

# Políticas Públicas na Educação Brasileira

Ensino Aprendizagem e Metodologias

Atena Editora



Atena Editora

**POLÍTICAS PÚBLICAS NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA:  
ENSINO APRENDIZAGEM E METODOLOGIAS**

---

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Edição de Arte e Capa:** Geraldo Alves

**Revisão:** Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Pesquisador da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª. Drª. Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P769 Políticas públicas na educação brasileira: ensino aprendizagem e metodologias / Organização Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.  
354 p. – (Políticas Públicas na Educação Brasileira; v. 11)

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-85-93243-85-1  
DOI 10.22533/at.ed.851182604

1. Educação e Estado – Brasil. 2. Educação – Aspectos sociais.  
3. Professores – Condições de trabalho. 4. Professores – Formação.  
I. Série.

CDD 379.81

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## Sumário

### CAPÍTULO I

O ENSINO DE BIOLOGIA NO PRÉ-VESTIBULAR SOLIDÁRIO: IMPLEMENTANDO MODALIDADES DIDÁTICAS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

*José Jailson Lima Bezerra e Joseclécio Dutra Dantas..... 7*

### CAPÍTULO II

O USO DE JOGOS DIDÁTICOS E O ENSINO DE BIOLOGIA: APRENDENDO BOTÂNICA

*Layane Pereira de Brito, Rafael Marinho Sousa, Kildery Muniz de Sousa, Antonio Edinardo Araújo Lima e Lucilene Silva Pereira Soares ..... 17*

### CAPÍTULO III

PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE METODOLOGIAS INOVADORAS E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DE BIOLOGIA EM ESCOLA PÚBLICA DE TERESINA-PI

*Evandro Bacelar Costa, Raymara Sabrina Soares dos Santos, Alberto Alexandre de Sousa Borges, Adna Dallyla Torres Lopes e Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda..... 26*

### CAPÍTULO IV

A BOTÂNICA NA CONCEPÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL E AS DIFICULDADES ENFRENTADAS PARA ENSINÁ-LA

*Andreia Quinto dos Santos, Guadalupe Edilma Licona de Macedo e Ricardo Jucá Chagas.....35*

### CAPÍTULO V

A CONSTRUÇÃO DO MÉTODO ESTUDO DE CASO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS DISCENTES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

*Mariana Monteiro Soares Crespo de Alvarenga e Gerson Tavares do Carmo ..... 43*

### CAPÍTULO VI

ATIVIDADES LABORATORIAIS: A IMPORTÂNCIA DAS MACROMOLÉCULAS NO NOSSO ORGANISMO

*Hudson Guilherme Silva da Costa, Ranyelly Gomes Alves e Thiago Emmanuel Araújo Severo ..... 56*

### CAPÍTULO VII

AVALIAÇÃO EM AULAS DE BIOLOGIA: OLHARES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

*Carlos Bruno Cabral de Oliveira, Mariana Guelero do Valle e Brenna Yonarah Santiago Avelar ..... 63*

### CAPÍTULO VIII

CONHECIMENTOS PRÉVIOS DE ESTUDANTES DO FUNDAMENTAL II SOBRE PLANTAS

*Anna Clara Targino Moreira Spinelli, Adrielly Ferreira Silva, Pietra Rolim Alencar Marques Costa e Rivete Silva Lima ..... 76*

## CAPÍTULO IX

### INSERÇÃO DE ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DO ESTÁGIO DOCENTE- RELATO DE EXPERIÊNCIA

*Rosália Rodrigues da Costa Silva, Rayane Santana da Silva, Rose Kelly dos Santos Sousa e Emanuel Souto da Mota Silveira..... 86*

## CAPÍTULO X

### O EFEITO DOS GÊNEROS TEXTUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA MUNICIPAL

*Nilson Soares de Vasconcelos Júnior, Marília Danielli Rodrigues Pontes e Lígia Gabriela da Cruz dos Santos..... 94*

## CAPÍTULO XI

### O TEATRO CIENTÍFICO EXPERIMENTAL: UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO E DE POPULARIZAÇÃO DA ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS

*Énery Gislayne de Sousa Melo e Antônio Carlos da Silva Miranda ..... 101*

## CAPÍTULO XII

### O USO DE MATERIAL DIDÁTICO ADAPTADO PARA ALUNOS CEGOS: EXPLORANDO O PERCEPTUAL TÁTIL ACERCA DAS CAMADAS DA TERRA

*Ester Silva Chaves, Josiel de Oliveira Batista, Lucas Gomes de Sousa e Luciane Ferreira Mocrosky ..... 115*

## CAPÍTULO XIII

### PROPOSTAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS POR INVESTIGAÇÃO A PARTIR DE OBSERVAÇÕES EM UM LICEU FRANCÊS

*Helaine Haddad Simões Machado, René Lozi e Nicole Biagioli ..... 132*

## CAPÍTULO XIV

### USO DA DINÂMICA “VOCÊ NA TEIA ALIMENTAR DO MANGUEZAL” PARA O ESTUDO DAS TEIAS ALIMENTARES

*Nathalya Marillya de Andrade Silva, Márcia Adelino da Silva Dias, Josley Maycon de Sousa Nóbrega, Viviane Sousa Rocha, Cristiana Marinho da Costa e Silvana Formiga Sarmento ..... 149*

## CAPÍTULO XV

### A RÍTMICA DE DALCROZE E O ORFF-SCHULWERK DE CARL ORFF PERSPECTIVAS BASEADAS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA

*Tássia Luiz da Costa Porto e José Tarcísio Grunennvaldt ..... 158*

## CAPÍTULO XVI

### PRINCÍPIOS HISTÓRICO-PEDAGÓGICOS DA EDUCAÇÃO FÍSICA: BASES EPISTEMOLÓGICAS PARA O ENSINO E PESQUISA

*Marlon Messias Santana Cruz, Pedro Alves Castro, Ana Gabriela Alves Medeiros e Sebastião Carlos dos Santos Carvalho..... 166*

## CAPÍTULO XVII

A GEOGRAFIA ESCOLAR: UM OLHAR SOBRE A PRÁTICA E O ENSINO NA SALA DE AULA

*Sílvio César Lopes da Silva, Maria do Socorro Guedes, Islany Caetano de Souza, Chistiane Jéssika Vidal Santos e Naéda Maria Assis Lucena de Moraes ..... 178*

## CAPÍTULO XVIII

O ENSINO DA CARTOGRAFIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA DO IFPE SOB UMA ABORDAGEM CONSTRUTIVISTA

*Wagner Salgado da Silva e Ana Paula Torres de Queiroz ..... 187*

## CAPÍTULO XIX

O USO DAS GEOTECNOLOGIAS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA REPRESENTAÇÃO FITOBOTANICA DAS PALMEIRAS EM MT – UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA

*Zuleika Alves de Arruda, Barbara Albues Campos, Valeria Rodrigues Marques Rosa e Ythallo Henrique Sebastião Gomes Costa ..... 197*

## CAPÍTULO XX

O USO DE SIMULADOR COMO RECURSO DIDÁTICO-METODOLÓGICO EM AULA DE GEOGRAFIA

*Thayana Brunna Queiroz Lima Sena, Deyse Mara Romualdo Soares, Gabriela Teles, Luciana de Lima e Robson Carlos Loureiro ..... 209*

## CAPÍTULO XXI

EXPLORANDO A HISTÓRIA E A CULTURA NA LINGUAGEM DE CINEMA DE ANIMAÇÃO COM O SOFTWARE PIVOT

*Giselle Maria Carvalho da Silva Lima ..... 222*

## CAPÍTULO XXII

A ELABORAÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS COMO RECURSO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE LÍNGUA INGLESA

*Larisse Carvalho de Oliveira, Tiago Alves Nunes e Jorge Luis Queiroz Carvalho ..... 230*

## CAPÍTULO XXIII

OS DESAFIOS DA APRENDIZAGEM DE LÍNGUA INGLESA: UM CONVITE A REFLEXÃO E AÇÃO

*Zaira Dantas de Miranda Cavalcanti e Marcelo Silva de Souza Ribeiro ..... 241*

## CAPÍTULO XXIV

A INFLUÊNCIA DO PERFIL ESTUDANTIL NO DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO PEDAGÓGICO: UM TRABALHO REALIZADO NO ÂMBITO DO ESTÁGIO III DO IFBA DE VITÓRIA DA CONQUISTA – BA

*Amanda Moreira de Oliveira Melo e Wdson Costa Santos ..... 254*

## CAPÍTULO XXV

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA DINAMIZAR O ENSINO DE

## QUÍMICA

*Weslei Oliveira de Jesus e Grazielle Alves dos Santos..... 261*

### CAPÍTULO XXVI

CONSUMO SUSTENTÁVEL DE MATERIAIS: CONHECIMENTOS DE QUÍMICA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A SOCIEDADE COM CIDADANIA.

*Joaldo Bezerra de Melo ..... 270*

### CAPÍTULO XXVII

ENSINO DA QUÍMICA: DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DE UM PONTO DE VISTA CONTEXTUALIZADO, INVESTIGATIVO E PROBLEMATIZADOR, COM DISCENTES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO

*Aline Maria Herminio da Mata, Francivaldo de Sousa, Anely Maciel de Melo, Bruno Rodrigues Dantas, Valéria Marinho Leite Falcão e Max Rocha Quirino ..... 280*

### CAPÍTULO XXVIII

ENSINO DE QUÍMICA: DESENVOLVIMENTO DE EXPERIMENTO DIDÁTICO DE GALVANOPLASTIA UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO

*Antonio Zilverlan Germano Matos, Marco Aurélio da Silva Coutinho, Eziel Cardoso da Silva, Abraão Leal Alves, Francisco Dhiêgo Silveira Figueiredo e Dihêgo Henrique Lima Damacena..... 290*

### CAPÍTULO XXIX

EXTRAÇÃO DE CAFEÍNA: COMO TEMA CONTEXTUALIZADO GERADOR DO CONHECIMENTO, ATRAVÉS DA TEORIA E PRÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA

*Francivaldo de Sousa, Aline Maria Hermínio da Mata, Bruno Rodrigues Dantas, Anely Maciel de Melo, Valéria Marinho Leite Falcão e Max Rocha Quirino..... 306*

### CAPÍTULO XXX

PRÁTICA PROFISSIONAL II: UMA ANÁLISE DA METODOLOGIA E APLICAÇÃO DE MATERIAIS LTERNATIVOS NO ENSINO DA QUÍMICA

*Alisson de Lima Xavier, Maria das Graças Negreiros de Medeiros e Rafael Batista Reinaldo ..... 316*

### CAPÍTULO XXXI

VIVÊNCIAS DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO NÍVEL MÉDIO

*Adriana Lucena de Sales, Emmanuele Maria Barbosa Andrade, Iessa da Silva Dias, Érica Araújo de Almeida e Alberlane da Silva Alves ..... 325*

Sobre os autores.....336

# **CAPÍTULO I**

## **O ENSINO DE BIOLOGIA NO PRÉ-VESTIBULAR SOLIDÁRIO: IMPLEMENTANDO MODALIDADES DIDÁTICAS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

---

**José Jailson Lima Bezerra  
Joseclécio Dutra Dantas**



## O ENSINO DE BIOLOGIA NO PRÉ-VESTIBULAR SOLIDÁRIO: IMPLEMENTANDO MODALIDADES DIDÁTICAS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

**José Jailson Lima Bezerra**

Universidade Federal de Campina Grande  
Cuité – Paraíba

**Joseclécio Dutra Dantas**

Universidade Federal de Campina Grande  
Cuité – Paraíba

**RESUMO:** O Pré-Vestibular Solidário (PVS) como programa de extensão permite que os licenciandos comecem a exercer desde cedo sua prática docente. Em relação a disciplina de Biologia como integrante no currículo do cursinho, múltiplas possibilidades podem ser trabalhadas para deixar os conteúdos interessantes. Nesta perspectiva, objetivou-se buscar novas estratégias durante as aulas de Biologia no PVS. Foram trabalhadas quatro modalidades didáticas com a turma do PVS da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), do Centro de Educação e Saúde (CES) durante o ano de 2015. Tais modalidades correspondem: a) Aula prática com plantas – os estudantes identificaram órgãos vegetais e responderam questões contextualizadas sobre o assunto; b) Mapas conceituais – após ministrar aulas expositivas dialogadas sobre a Zoologia, os alunos construíram mapas conceituais autoexplicativos; c) Palestra referente ao dia do Biólogo – foi convidada a equipe do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (subprojeto Biologia) do CES, para explanar sobre os pontos importantes relacionados com a abrangência das áreas de atuação do Biólogo; d) Jogo didático de Genética – utilizou-se um jogo didático como um recurso para consolidar de forma interativa os aspectos ligados as Leis de Mendel. Durante as atividades realizadas ao longo da disciplina de Biologia, foi possível perceber a importância de trabalhar novos meios que chamem a atenção dos alunos e que os estimulem a buscar pelo conhecimento. É essencial que os licenciandos em Ciências Biológicas, ao ministrar uma aula, coloquem em prática tudo o que aprenderam ao longo do curso, fortalecendo desta forma o ensino-aprendizado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biologia, Estratégias de ensino-aprendizagem, Pré-Vestibular Solidário.

### 1. INTRODUÇÃO

Os cursinhos pré-vestibulares de forma geral tem sido uma alternativa importante para os estudantes que desejam concluir o ensino médio e posteriormente ingressar no ensino superior, visto que a cada ano a disputa para conquistar uma vaga em universidades públicas tem aumentado consideravelmente. Pinho (2001) ressalta que o concurso vestibular é um instrumento neutro e, sendo seu objetivo precípua selecionar os candidatos mais bem preparados para preencher as poucas vagas oferecidas nas universidades brasileiras.

Manzano e Lopes (2013), também evidenciam o problema relacionado com o número de vagas reduzido nos cursos das universidades públicas e o elevado número de concorrentes que as disputam, destacando também, que esses pontos geram diversas polêmicas e discordâncias. Para superar essas dificuldades, os alunos devem estar bem preparados para conseguirem atingir uma boa nota nos exames de seleção referentes ao ingresso no ensino superior.

Atualmente, grande parte das universidades públicas brasileiras está aderindo ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que foi criado em 1998 pelo Ministério da Educação (MEC) para avaliar as competências e habilidades desenvolvidas pelos alunos que estão concluindo ou já concluíram o ensino médio (SANTOS, 2011). As propostas aplicadas nas provas do ENEM tendem a exigir do aluno uma visão de mundo ampla, de maneira que eles sejam capazes de relacionar os assuntos trabalhados em sala de aula, e associá-los por meio de aplicações no cotidiano, exigindo habilidades de contextualização dos conteúdos por partes dos professores.

É nesta perspectiva, que se insere a dinâmica de ensino-aprendizagem que envolve principalmente a interação professor-aluno, sendo que esta deve abranger todos os aspectos, englobando assim as suas condições de vida, sua relação com a escola, a percepção e a compreensão do conhecimento sistematizado a ser estudado, além de promover uma melhor qualidade do processo de ensino, inovando com novas metodologias que auxiliem no processo de aprendizagem dos estudantes (SILVA e NAVARRO, 2012).

Albuquerque (2010), também afirma que um ensino de qualidade, um ensino eficaz, é aquele que oferece uma ajuda contingente, sustentada e ajustada aos alunos durante o processo de aprendizagem. Desta forma, é necessário que os cursos de licenciaturas visem uma formação adequada para que os futuros professores estejam aptos a desenvolverem atividades que tenham como principal objetivo instigar o conhecimento dos estudantes.

Programas de extensão como o Pré-Vestibular Solidário (PVS) implantado em algumas universidades públicas, é um importante meio de contribuir para uma melhor formação dos professores, pois, permite que os graduandos dos cursos de licenciatura coloquem em prática os conhecimentos adquiridos nas disciplinas pedagógicas, e vivam a realidade dos desafios que cercam a carreira docente.

Além dos programas direcionados para a formação dos professores em si, os próprios cursos de licenciatura no Brasil vêm passando por profundas mudanças em sua estrutura curricular, e diretrizes metodológicas, buscando melhor adequação ao mercado de trabalho do graduado e às novas abordagens educacionais (VASCONCELOS e LIMA, 2010). Como exemplo, tem-se os cursos de Ciências Biológicas, onde a grande maioria das instituições de ensino superior priorizam a pesquisa científica aplicada no âmbito desta área, e passam a dar menos ênfase aos componentes curriculares direcionados para o ensino de Ciências e Biologia.

A disciplina de Biologia, como integrante nos currículos de ensino médio e diversos cursinhos, concede aos estudantes um maior entendimento sobre as

múltiplas formas de vida existentes, e conseqüentemente abrindo um leque de possibilidades de como trabalhar os conteúdos de uma forma diferente. Sendo assim, é necessário que se dê uma maior atenção ao papel do professor de Biologia no sentido de que ele possa conduzir uma aula mais atraente e lúdica e desenvolver atividades práticas que promovam uma aprendizagem significativa (MALAFAIA, BÁRBARA e RODRIGUES, 2010).

Nesta perspectiva, o presente trabalho pretende abordar algumas metodologias utilizadas durante as aulas de Biologia no PVS, que teve como principal objetivo estimular o interesse dos alunos em relação aos conteúdos abordados durante o ano letivo de 2015.

## 2. METODOLOGIA

**2.1. Local onde foram realizadas as modalidades didáticas:** Este trabalho foi realizado no Centro de Educação e Saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *campus* Cuité, durante o ano de 2015.

**2.2. Público alvo:** As modalidades didáticas foram ministradas para todos os alunos do cursinho Pré-Vestibular Solidário, que atendia uma demanda de estudantes que estavam cursando o último ano do ensino médio, ou que já haviam concluído todas as etapas da educação básica.

**2.3. Modalidade didática I - Aula prática com plantas:** Ao finalizar todo o conteúdo de botânica por meio de aulas expositivas dialogadas, levou-se para a sala de aula algumas partes dos órgãos vegetais; os discentes do PVS teriam que identificá-las e responder algumas questões relacionadas a cada parte morfológica da planta. As questões exigiam que os alunos relacionassem o conteúdo visto anteriormente nas aulas expositivas, e fizessem aplicações práticas ao observarem os órgãos das plantas.

**2.4. Modalidade didática II - Mapas conceituais:** Foram realizadas algumas aulas expositivas mostrando como se fazer um mapa conceitual, bem como sua importância no processo de ensino-aprendizagem. Ao término dessas aulas, foi proposto que os alunos elaborassem um exemplar para consolidar aquilo que viram na teoria. O assunto proposto a ser trabalhado com os mapas conceituais foi a Zoologia (ciência que estuda os animais). Este conteúdo foi ministrado para a turma em aulas anteriores, utilizando-se o método expositivo dialogado para explanar os pontos principais sobre a temática.

Após os discentes finalizarem os esquemas em seus cadernos, tiveram a oportunidade de construir no quadro, com retalhos de cartolina, um mapa conceitual que ficasse autoexplicativo sobre o conteúdo trabalhado, podendo analisar com clareza todos os aspectos ligados ao assunto da Zoologia.

**2.5. Modalidade didática III - Palestra referente ao dia do Biólogo:** Para ministrar a palestra sobre o dia do Biólogo para os discentes do PVS, foi convidada a equipe do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (subprojeto Biologia) do CES. A palestra foi realizada por meio de um projetor multimídia, e na ocasião foram retratados pontos importantes relacionados com a abrangência das áreas de atuação do Biólogo, permitindo que os discentes pudessem tirar dúvidas e conhecessem mais um pouco dessa profissão.

**2.6. Modalidade didática IV - Jogo didático de Genética:** Após ministrar algumas aulas expositivas dialogadas sobre genética no referido cursinho, foi construído e aplicado na turma do PVS um jogo didático sobre a Genética Mendeliana descrito por Ferreira et al., (2010) que consistiu de um bingo em que as cartelas continham os fenótipos, e os genótipos de ervilhas. As cartelas com os quadros de Punnett foram entregues para que os alunos fizessem os cruzamentos das ervilhas, tomando como base as aulas anteriores. Após essa etapa, foram sorteadas e anunciadas fichas com os respectivos genótipos referentes às cartelas entregues aos discentes, até que houvesse um ganhador.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As modalidades didáticas aplicadas para as turmas do PVS foram tidas como satisfatórias, visto que houve uma ampla participação dos estudantes, onde o professor participou apenas como um mediador durante todas as etapas do processo de construção do conhecimento por meio de atividades diferentes e que chamassem a atenção dos alunos. Sendo assim, o processo de aprendizagem ocorre em várias instâncias, estabelecendo uma rede de relações com os outros estudantes, e também com o professor, e assim, o indivíduo vai se interagindo dentro da sociedade (SOUZA, NETTO e OLIVEIRA, 2012).

#### **3.1. Aula prática com plantas**

A proposta de trabalhar os órgãos das plantas com os alunos no âmbito da sala de aula foi de extrema importância para os discentes. Todos tiveram a oportunidade de analisar as partes constituintes do vegetal e, a partir disso, puderam responder os questionamentos feitos pelo professor no início da aula. Para Gonçalves e Moraes (2011), as aulas de botânica se tornariam mais interessantes ao utilizar recursos como a manipulação de estruturas vegetais *in vivo*.

Na atividade proposta pelo professor, foi possível observar que os alunos buscaram contextualizar os assuntos com o seu cotidiano, ficou visível quando eles relacionaram o tronco das plantas com a produção de móveis. O perfume das flores

foi associado com a produção dos cosméticos, enquanto que as raízes e os frutos seriam destinados a alimentação.

As folhas tiveram o maior número de aplicações sob a visão dos alunos. Dentre os principais pontos citados por eles, destacam-se os chás que são feitos de folhas de plantas medicinais, além do oxigênio que respiramos produzido por estes vegetais, e a utilização das folhas como fonte de alimentação.

Na percepção de Figueiredo et al. (2012), o estudo de Botânica é muitas vezes realizado sem referências à vida do aluno, e de forma geral, o que se aprende na escola normalmente é útil apenas para se fazer provas, e a vida fora da escola é outra coisa, como se o próprio ensino no âmbito escolar criasse uma barreira que impeça o aluno de aplicar o conhecimento no seu dia a dia. Por isso a necessidade dos professores estarem sempre buscando por modalidades que estimulem a curiosidade dos alunos.

### 3.2. Mapas conceituais

Inicialmente, os alunos ficaram instigados para saber a melhor forma de como se construir um mapeamento de conceitos. Em alguns momentos, foi possível identificar o quanto eles estavam receosos, pois aquela seria a primeira vez que os estudantes iriam sintetizar um assunto amplo como a Zoologia. Ao longo do processo, os próprios alunos foram buscando as palavras chaves e formulando proposições adequadas para dar sentido ao mapa (Figura 1). Em todas as etapas, o professor participou apenas como um orientador, onde seu objetivo foi fazer com que os próprios estudantes praticassem toda a teoria abordada nas aulas anteriores.

Figura 1. Construção do mapa conceitual por alunos do Pré-Vestibular Solidário. Universidade Federal de Campina Grande, município de Cuité-PB, 2015.



Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Neste sentido, pode-se afirmar que a confecção dos mapas conceituais foi relevante para o aprendizado dos estudantes, pois esta ferramenta didática auxilia na síntese e estruturação dos conteúdos. Sabendo-se que os estudantes do Pré-Vestibular Solidário iriam prestar posteriormente o ENEM, foi fundamental que eles

tomassem conhecimento dessa modalidade, e pudessem aplicá-la no estudo de outras disciplinas. Sendo os mapas conceituais uma estratégia de ensino-aprendizagem, eles atendem à exigência de voltar os olhos para o que já foi, no intuito de conseguir uma maior compreensão sobre a temática em estudo (SOUZA e BORUCHOVITCH, 2010).

### 3.3. Palestra referente ao dia do Biólogo

A palestra sobre o dia do Biólogo foi relevante no sentido de mostrar para os alunos do PVS as diversas áreas de atuação das Ciências Biológicas. Para os estudantes a Biologia não passava daquilo que eles viam nos livros didáticos; eles não conseguiam enxergar as diversas aplicações que circundam este curso.

Como os alunos estavam frequentando a UFCG por causa das aulas do cursinho, considerou-se importante dar destaque as áreas que os professores de Biologia do CES atuam, variando entre a grande área da educação e a pesquisa científica, esta última, desenvolvida em laboratórios exclusivos para cada linha de pesquisa.

Alguns alunos relataram no final da palestra seu interesse por algumas áreas específicas mostradas ao longo da palestra (Figura 2). Os campos como as Análises Clínicas, a Biologia Forense e o Melhoramento Genético parecem ter instigado os alunos a conhecer um pouco mais sobre as Ciências Biológicas. Segundo Gomes et al. (2011), atividades experimentais demonstrativas-investigativas introduzidas nas palestras de divulgação científica podem colaborar para uma maior participação e interação dos alunos entre si e com os palestrantes, fazendo com que a exposição dos conteúdos torne-se mais agradável e os conteúdos em si mais acessíveis aos alunos ouvintes.

Figura 2. Palestra sobre o dia do Biólogo ministrada para a turma do Pré-Vestibular Solidário. Universidade Federal de Campina Grande, município de Cuité-PB, 2015.



Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

### 3.4. Jogo didático de Genética

Durante todo o processo de aplicação do jogo didático de Genética (Figura

3), foi possível observar a relevância de o educador inserir em suas aulas, recursos que estimulem o interesse dos estudantes. Nesta perspectiva, a aprendizagem significativa de conhecimentos é facilitada quando toma a forma aparente de atividade lúdica, pois os alunos ficam instigados a aprenderem de uma forma mais divertida, interagindo com os demais colegas de sala e com o professor (CAMPOS et al. 2003).

Figura 3. Jogo didático de Genética aplicado na turma do Pré-Vestibular Solidário. Universidade Federal de Campina Grande, município de Cuité-PB, 2015.



Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Muitos alunos relataram o quanto que o jogo estimulou a pensar em tudo o que eles haviam aprendido anteriormente nas aulas expositivas, reforçando o conhecimento sobre a Genética de forma divertida. Outro ponto positivo citado pelos discentes foi a questão de eles terem saído da rotina normal das aulas, e conseqüentemente interagido com os demais colegas e com o professor.

O lúdico realmente tem essa função de fazer com que os envolvidos no processo de aprendizagem sintam prazer em estudar, pois, considera-se que o ensino por meio de jogos possibilita a criação de um ambiente motivador que é necessário para a maximização de potenciais, o que facilita a dinâmica do processamento cognitivo de informações, auxiliando na construção de conhecimentos significativos para a vida dos alunos (ZUANON, DINIZ e NASCIMENTO, 2010).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos por meio das quatro modalidades didáticas, é possível afirmar que o professor deve se comprometer em buscar por novas estratégias que promova dinâmicas em sala de aula, visto que além de aulas puramente expositivas, os alunos também necessitam de momentos diferenciados para que se obtenha um melhor rendimento escolar.

Diante do exposto, pode-se concluir que todos os envolvidos nas atividades

propostas pelo professor de Biologia do cursinho, surtiram efeitos positivos, pois, os alunos tiveram grande interesse em participar, questionar, e principalmente interagir com os demais colegas, conhecendo assuntos novos de forma agradável, onde eles foram os principais responsáveis pelo seu próprio aprendizado.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. Processo ensino-aprendizagem: características do professor eficaz. **Millenium**, n. 39, p. 55-71, 2010.

CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M.; FELÍCIO, A.K.C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 3548, 2003.

FERREIRA, F.E.; CELESTE, J.L.D.L.; SANTOS, M.D.C.; MARQUES, E.C.R.; VALADARES, B.L.B.; OLIVEIRA, M.D.S. “Cruzamentos Mendelianos”: O Bingo das Ervilhas. **Genética na Escola**, 2010.

FIGUEIREDO, J.A.; COUTINHO, F.Â.; AMARAL, F.C. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 488-498, 2012.

GOMES, V.B.; SILVA, L.L.; SILVA, R.R.; MACHADO, P.F.L. Avaliação do impacto de visitas e palestras de divulgação científica em alunos do ensino médio visitantes ao campus da Universidade de Brasília. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. 2011.

GONÇALVES, H.F.; MORAES, M.G. Atlas De Anatomia Vegetal Como Recurso Didático Para Dinamizar O Ensino De Botânica. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 7, n. 13, 2011.

MALAFAIA, G.; BÁRBARA, V.F.; RODRIGUES, A.S.L. Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 4, n. 2, p. 165-182, 2010.

MANZANO, M.E.; LOPES, S.B.C. Conteúdos de biologia em vestibulares seriados. **Cadernos de Pesquisa**, v. 40, n. 139, p. 199-211, 2013.

PINHO, A.G. Reflexões sobre o papel do concurso vestibular para as universidades públicas. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 42, p. 353-362, 2001.

SANTOS, J.M.C.T. Exame Nacional do Ensino Médio: entre a regulação da qualidade do Ensino Médio e o vestibular. **Educar em revista**, n. 40, 2011.



SILVA, O.G.; NAVARRO, E.C. A relação professor-aluno no processo ensino-aprendizagem. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, v. 2, n. 8, 2012.

SOUZA, N.A.; BORUCHOVITCH, E. Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 26, n. 03, p. 195-218, 2010.

SOUZA, G.; NETTO, M.N.C.G.; OLIVEIRA, M.P. Professor mediador da aprendizagem por meio da comunicação dialógica. **RENEFARA**, v. 2, n. 2, p. 578-590, 2012.

VASCONCELOS, S.D.; LIMA, K.E.C. O Professor de Biologia em Formação: reflexão com base no perfil socioeconômico e perspectivas de licenciandos de uma universidade pública. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 2, p. 323-340, 2010.

ZUANON, A.C.A.; DINIZ, R.H.S.; NASCIMENTO, L.H. Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia: um recurso para integração dos alunos à prática docente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 3, p. 49-59, 2010.

**ABSTRACT:** The Pre-Vestibular Solidarity (PVS) as an extension program allows graduates to begin practicing their teaching practice from an early age. In relation to the discipline of Biology as part of the curriculum of the cursinho, multiple possibilities can be worked to make the contents interesting. In this perspective, the objective of this work was to search for new strategies during Biology classes in the PVS. Four teaching modalities were developed with the PVS class of the Federal University of Campina Grande (UFCG), Center for Education and Health (CES) during the year 2015. These modalities correspond to: a) Practical class with plants - students identified organs vegetables and answered contextualized questions on the subject; b) Conceptual maps - after giving dialogic expository classes on Zoology, students constructed conceptual self-explanatory maps; c) Lecture about the day of the Biologist - invited the team of the Institutional Program of the Initiation to Teaching Grant (subproject Biology) of the CES, to explain the important points related to the scope of the areas of activity of the Biologist; d) Genetics didactic game - a didactic game was used as a resource to consolidate in an interactive way the aspects related to Mendel's Laws. During the activities carried out throughout the discipline of Biology, it was possible to perceive the importance of working in new ways that attract the students' attention and stimulate them to search for knowledge. It is essential that the licenciandos in Biological Sciences, when teaching a class, put into practice everything that they have learned throughout the course, thus strengthening teaching-learning.

**KEYWORDS:** Biology, Strategies of teaching-learning, Pre-Vestibular Solidarity.

## **CAPÍTULO II**

### **O USO DE JOGOS DIDÁTICOS E O ENSINO DE BIOLOGIA: APRENDENDO BOTÂNICA**

---

**Layane Pereira de Brito  
Rafael Marinho Sousa  
Kildery Muniz de Sousa  
Antonio Edinardo Araújo Lima  
Lucilene Silva Pereira Soares**

## O USO DE JOGOS DIDÁTICOS E O ENSINO DE BIOLOGIA: APRENDENDO BOTÂNICA

### **Layane Pereira de Brito**

Universidade Estadual Vale do Acaraú, UEVA- Centro de Ciências Agrárias e Biológicas - Sobral - Ceará

### **Rafael Marinho Sousa**

Universidade Estadual Vale do Acaraú, UEVA - Centro de Ciências Agrárias e Biológicas - Sobral - Ceará

### **Kildery Muniz de Sousa**

Universidade Estadual Vale do Acaraú, UEVA - Centro de Ciências Agrárias e Biológicas - Sobral - Ceará

### **Antonio Edinaldo Araújo Lima**

Universidade Estadual Vale do Acaraú, UEVA - Centro de Ciências Agrárias e Biológicas - Sobral - Ceará - E.E.M Gov. Adauto Bezerra, Massapê - Ceará

### **Lucilene Silva Pereira Soares**

Universidade Estadual Vale do Acaraú, UEVA - Centro de Ciências Agrárias e Biológicas - Sobral - Ceará

**RESUMO:** A utilização de jogos didáticos vem se tornando uma ferramenta para que o ensino tradicional seja cada vez mais atrativo e os alunos consigam ver algo a mais além das aulas cotidianas. O objetivo foi observar o potencial dos jogos em sala de aula e qual sua importância nas aulas de Biologia, além de identificar vantagens e desvantagens desta metodologia e verificar qual a frequência que é utilizada nestas aulas, e aceitação do jogo por parte da turma. Foi possível verificar que a metodologia foi bastante aceita pelos alunos, visto que é uma metodologia raramente utilizada. O presente trabalho desenvolveu-se numa escola de Ensino médio da região norte do Ceará onde trabalhamos com uma aula e jogo didático de Biologia (Angiospermas) produzidos a partir de conhecimentos prévios colhidos através de questionários. Após o jogo os alunos apresentaram uma evolução nos conhecimentos em comparação com os resultados após a aula expositiva, mostrando espírito ativo, participativo e competitivo. A metodologia do uso de jogos apesar de ser satisfatória, exige bastante planejamento, organização e tempo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jogos Didáticos, Ensino, Biologia

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino tradicional vem se tornando alvo de mudanças, que por vezes estão relacionadas à falta de estratégias educativas que estimulam o envolvimento ativo dos alunos, provocando nos mesmos, a falta de interesse pelas atividades de sala de aula, obrigando o professor a buscar algumas alternativas que o ajudem no favorecimento e facilitação deste processo. (CABRERA, 2006; KRASILCHIK, 2004)

Tendo em vista estas alternativas, a utilização de jogos pedagógicos vem se

tornando uma metodologia que visa complementar o processo de ensino aprendizagem, partindo de um contexto educacional em contraste com o ensino tradicional. Cabrera (2006) afirma que “o lúdico, por ser uma atividade física e/ou mental, aciona e ativa as funções psiconeurológicas e os processos mentais, pois o ser que brinca, joga e se expressa é também um ser que age, sente, pensa, aprende e se desenvolve intelectual e socialmente.”

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio), mais do que fornecer informações, é fundamental que o ensino de Biologia se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso (BRASIL, 1998).

Levando em conta esta perspectiva de relevância da ludicidade dos jogos em sala de aula, a pesquisa aqui desenvolvida, tem como objetivo verificar a importância da utilização de jogos pedagógicos no processo de ensino aprendizagem na disciplina de Biologia, bem como verificar quais as vantagens e desvantagens desta metodologia e obter feedback dos alunos em relação ao jogo.

## 2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido por bolsistas do PIBID/BIOLOGIA atuantes em uma escola de ensino médio da região norte do Ceará, com alunos de uma turma do 3º ano do turno matutino. Na primeira parte, aplicamos questionários (denominado QA), que continham 8 questões subjetivas sobre botânica, mais especificamente sobre angiospermas, onde os alunos tinham que descrever sucintamente o que a questão pedia. O QA foi aplicado em três ocasiões: 1º- para verificar o conhecimento prévio; 2º- Após a aula expositiva; 3º- Após aplicação do jogo, que assim como a aula, foi elaborado a partir das principais dificuldades identificadas na primeira aplicação de QA. Segundo Kishimoto (1996) “o jogo pedagógico ou didático tem como objetivo proporcionar determinadas aprendizagens [...] por ser utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem”.

A aula expositiva foi elaborada consultando bibliografia utilizada no ensino médio e sites consultados na internet, e foi ministrada com o auxílio de projetor multimídia.

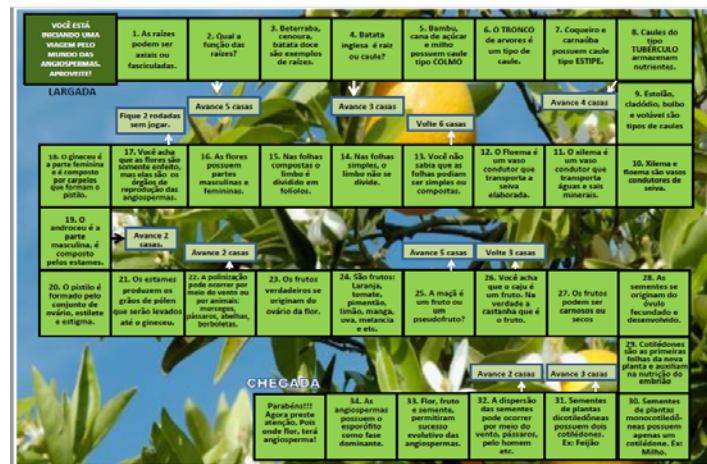


Figura 1 – Jogo “Caminho das Angiospermas”. Fonte: Autores

O jogo denominado “Caminho das angiospermas”, assim como a aula expositiva, também foi desenvolvido focando nas principais dificuldades dos alunos e consistia nas seguintes regras: A turma foi dividida em grupos de 6 integrantes e a cada grupo foram distribuídas uma trilha, um dado e a identificação de cada jogador numerada de 1 a 6. Inicialmente todos os integrantes estão na primeira casa, e os jogadores vão lançar o dado para ver quem tira o número maior. Quem tirá-lo inicia a partida lançando novamente o dado. O número que sair no dado será a quantidade de casas que o jogador deverá avançar, contando a partir da casa seguinte que o jogador se encontra. O jogo segue de acordo com os números que aparecem no dado. Se ele cair em uma casa que contém uma pergunta, deverá respondê-la. Respondendo corretamente, avança as casas indicadas, e respondendo errado, permanece onde está. Algumas casas também indicam que o jogador deverá avançar ou voltar algumas casas, contando nesse caso com a sorte. Sempre que parar em uma casa, o aluno terá que ler o que está escrito em voz alta para que todos compartilhem daquela informação. Vence quem chegar na última casa primeiro.

Outro questionário também foi aplicado, denominado QB. Este foi elaborado com o intuito de saber a opinião dos alunos sobre o jogo e se esta metodologia já tinha sido utilizada antes, por algum professor de Biologia.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise dos resultados de QA, as respostas dos alunos foram classificadas de acordo com quatro categorias estabelecidas pelos autores: Totalmente adequado, regularmente adequado, inadequado e em branco.

	Totalmente adequada		Regularmente adequada		Inadequada		Em Branco	
	Pós Aula	Pós Jogo	Pós Aula	Pós Jogo	Pós Aula	Pós Jogo	Pós Aula	Pós Jogo
1. Quais os órgãos reprodutivos das angiospermas?	5	22	0	3	18	3	16	7
2. Nas flores, o que compõe a parte feminina? E a Masculina?	0	5	15	17	2	1	22	12
3. Quais os tipos de raízes das angiospermas?	16	22	1	6	7	2	15	5
4. De onde se originam os frutos? E as sementes?	3	10	24	12	0	5	12	8
5. Como os frutos podem ser?	20	24	1	6	0	0	18	5
6. Cite 3 tipos de caules.	4	18	9	10	16	2	10	5
7. Cite 2 meios em que a polinização pode ocorrer.	13	17	5	8	2	4	19	6
8. Cite 2 meios que a dispersão pode ocorrer.	12	20	3	5	2	0	22	10

Tabela 1 - Resultados de QA Pós aula (39 Alunos) e Pós jogo (35 alunos)

Fonte: Autores

Os resultados para obtenção do conhecimento prévio não serão discutidos, pois foram apenas para identificação das principais dificuldades. Na aplicação de QA para obtenção dos conhecimentos prévios e após a aula expositiva foram 39 alunos. No dia da aplicação de QA após o jogo, apenas 35 alunos foram a aula. Todas as questões apresentaram melhoras consideráveis após o jogo, em relação à aula expositiva, mas discutiremos as mais relevantes.

De acordo com a aplicação após a aula expositiva, o resultado da primeira questão considerada fácil, surpreendeu com a quantidade de respostas inadequadas e em branco, indicando uma confusão nos conceitos sobre as partes das angiospermas que são consideradas como os órgãos reprodutivos, chamando a atenção para o equívoco de 18 deles, que responderam “Monocotiledôneas e dicotiledôneas”. Após a aplicação do jogo, o número de respostas inadequadas e em branco reduziram bastante, caindo de 18 para somente 3, e aumentando o número de respostas totalmente adequadas para 22, sendo que as respostas que continham “Flores” era a mais correta, sendo, portanto, consideradas totalmente adequadas.

Obtivemos os melhores resultados com a aula expositiva na quinta questão, onde 20 alunos, atingiram o nível de totalmente adequados. Os resultados após o

jogo passaram a ser de 24 respostas consideradas totalmente adequadas, significando, portanto, que nesta questão foi onde obtivemos os melhores resultados, tanto com a aula expositiva, como com o jogo, pois o número de respostas em branco também teve um decréscimo considerável. Aqui também foram consideradas adequadas, as respostas onde diziam “Secos e Carnudos”, pois mesmo que esteja escrito errado, subentende-se que o aluno diferencia os frutos como uns tendo uma polpa seca, e outros apresentando polpa carnosa e suculenta.

Na sexta questão, as 16 respostas que foram consideradas inadequadas antes do jogo, assim foram, pois os alunos exemplificaram o que consideravam caules como “cebola, alho”, ou realmente eram caules como, batata inglesa, sendo que neste caso ela não representa um tipo de caule, e sim um vegetal que possui um caule do tipo tubérculo. Após o jogo alguns alunos conseguiram perceber quais outros tipos de caules como “Tronco” e “estipe” que também foram citados pelos alunos, e assim passaram a ser somente 2 respostas inadequadas por responderem “Grande, médio e pequeno”.

Na oitava questão de QA, os alunos deveriam expor quais as formas de dispersão das sementes, e foi onde obtivemos o maior número de respostas em branco após a aula expositiva, juntamente com a segunda questão . Após o jogo, o número de alunos que atingiram o nível de totalmente adequados foi de 20 e o número de respostas em branco foram reduzidas a 10, pois os alunos conseguiram identificar as formas de dispersão mesmo que tenham dito somente uma forma, sendo portanto, considerados regularmente adequados.

Os resultados após a aplicação do jogo foram satisfatórios, pois durante o jogo os alunos iam tirando as dúvidas, e discutindo para que todos pudessem compartilhar da informação, e assim, conseguir assimilar o conhecimento sobre as angiospermas.

Os resultados de QB irão indicar qual a relevância do jogo aplicado na concepção dos alunos, bem como a frequência da utilização de jogos na disciplina de biologia.

Dos 27 alunos que foram no dia da aplicação de QB e responderam este questionário, 26 afirmaram que, primeiro, o jogo ajudou-os a compreender melhor o conteúdo de botânica e segundo, que acham importante a utilização de jogos. Vinte e cinco (25) alunos gostaram do jogo e querem que esta metodologia continue sendo aplicada. Alguns alunos ainda reafirmaram a satisfação nos comentários: “Eu gostei, acho que para mim ajudou mais um pouco sobre as angiospermas”. Aluno “A”. Já outro ressaltou entusiasmado que: “É muito maravilhoso, pois nos ajuda a ter mais conhecimento sobre biologia, que é uma matéria fascinante de aprender”. Aluno “B”. Para Mafra (2008) “A utilização de jogos educativos como recurso didático-pedagógico, voltado a estimular e efetivar a aprendizagem, desenvolvendo todas as potencialidades e habilidades nos alunos, é um caminho para o educador desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas”. Outro aluno comentou que pra ele o jogo: “[...] nos ajuda a entender os conteúdos de biologia”- Aluno “C”.

Esses comentários foram em relação aos conteúdos de biologia trabalhados no jogo Caminho das Angiospermas, mas alguns aprofundaram e fizeram comentários sobre o desenvolvimento mental como: “Ajuda melhor o desenvolvimento do conhecimento do cérebro, e ajuda a saber um pouco da vida e da natureza”- Aluno “D”. Um fragmento do comentário do Aluno “C” ressalva: “[...]além de ajudar a desenvolver mais nossa mente [...]. Já para outro aluno: “É uma forma bacana de trabalhar a mente. Divertido e fácil de apreender”- Aluno “E”. O lúdico, segundo Feijó (1992), torna-se uma necessidade básica da personalidade, do corpo e da mente, fazendo parte das atividades essenciais da dinâmica humana caracterizada por ser espontânea, funcional e satisfatória.

Os jogos além de buscar desenvolver no aluno o intuito ativo e participativo, promove a diversão enquanto trabalha o desenvolvimento cognitivo. “Assim desenvolve ainda mais a mente da gente, ficamos mais atentos a algo que gostamos, distrai um pouco”- Aluno “F”. “Faz com que nossa mentalidade se fortaleça rapidamente” - Aluno “H”.

Apenas um aluno respondeu positivamente sobre um professor de biologia ter utilizado esta metodologia, e a grande maioria respondeu que jamais algum professor utilizou jogos nas aulas de biologia.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a aplicação do jogo os alunos ficaram muito agitados e entusiasmados, foi difícil manter a ordem, por ser uma turma muito numerosa. O fato de ter mais de uma pessoa na aplicação do jogo contribuiu para que não se tornasse uma bagunça, pois como a turma foi dividida em grupos, a organização e o controle poderiam ser afetados. Em uma sala que possui somente um professor, o que pode ser feito é eleger monitores da própria turma, para que o andamento da atividade seja favorecido, e se torne bem sucedida, e essas seriam as possíveis desvantagens.

Mesmo evidenciada a opinião de alunos sobre o quanto é relevante à utilização de jogos em sala de aula, principalmente nas aulas de biologia, este recurso ainda não vem sendo muito utilizado pelos professores, o que pode influenciar a falta de interesse nas aulas.

Apesar de satisfatória e de grande importância, a utilização de jogos exige muita organização e planejamento. Segundo Cabrera (2006) “O planejamento no ensino da matéria depende de pensamentos, sentimentos, ações, atitudes e experiências afetivas positivas que gerem no aprendiz uma maior predisposição para aprender”.

Contudo, a utilização de jogos deve fazer parte do processo de ensino aprendizagem, mas nunca em substituição as aulas tradicionais e de outras metodologias, e sim como um complemento que irá auxiliar no desenvolvimento ativo dos alunos, trabalhando suas habilidades que por vezes em uma aula comum não podem ser expressas, pois estimulam o desenvolvimento mental, psicológico, intelectual e social, mesmo que inconscientemente.



## REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: Ministério da Educação, 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em 20 de Julho de 2016

CABRERA, W. B. **A ludicidade para o ensino médio na disciplina de biologia: Contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa**. 2006.159f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

FEIJÓ, O. G. **Corpo e Movimento: Uma Psicologia para o Esporte**. Rio de Janeiro: Shape, 1992.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4.ed. São Paulo: Universidade de São Paulo – USP, 2004.

MAFRA, S.R.C. **O Lúdico e o Desenvolvimento da Criança Deficiente Intelectual**. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Diretoria de Políticas e Programas Educacionais. Programa de Desenvolvimento Educacional. 2008.

**ABSTRACT:** The use of didactic games has become a tool for traditional teaching is each time more attractive and students can see something beyond daily classes. The objective was observe the potential of classroom games and their importance in Biology classes, as well identify the advantages and disadvantages of this methodology and verify the frequency that is used in these classes, and acceptance of the game by the class. It was possible to verify that the methodology was well accepted by the students, since it is a methodology rarely used. The present work was developed in a secondary school in the northern region of Ceará where we worked with a didactic class and game of Biology (Angiosperms) produced from previous knowledge collected through questionnaires. After the game the students presented an evolution in knowledge compared to the results after the lecture, showing active, participative and competitive spirit. The methodology of using games despite being satisfactory requires a lot of planning, organization and time.

**KEYWORDS:** Educational Games, Teaching, Biology

## AGRADECIMENTOS

A professora e orientadora Lucilene pela paciência e atenção, ao supervisor Edinardo, aos colegas do PIBID por todo o apoio e a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior)

## **CAPÍTULO III**

### **PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE METODOLOGIAS INOVADORAS E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DE BIOLOGIA EM ESCOLA PÚBLICA DE TERESINA-PI**

---

**Evandro Bacelar Costa  
Raymara Sabrina Soares dos Santos  
Alberto Alexandre de Sousa Borges  
Adna Dallyla Torres Lopes  
Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda**

## PERCEÇÃO DOS ALUNOS SOBRE METODOLOGIAS INOVADORAS E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DE BIOLOGIA EM ESCOLA PÚBLICA DE TERESINA-PI

### **Evandro Bacelar Costa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí  
Teresina – Piauí

### **Raymara Sabrina Soares dos Santos**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí  
Teresina – Piauí

### **Alberto Alexandre de Sousa Borges**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí  
Teresina – Piauí

### **Adna Dallyla Torres Lopes**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí  
Teresina – Piauí

### **Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda**

Instituto Federal do Piauí/PIBID/Subprojeto Biologia/Campus Teresina Central  
Teresina – Piauí

**RESUMO:** Aulas que divergem do modelo tradicional e submetem os discentes a práticas metodológicas distintas, proporcionam maior poder de reflexão sobre o mundo de forma científica e crítica. No entanto, a ausência de métodos inovadores agregada a abordagens equivocadas dos conteúdos no ensino de biologia, contribuem pouco para o aprendizado e compreensão do conhecimento científico. Este trabalho visa avaliar a percepção de alunos a respeito da utilização de práticas metodológicas inovadoras utilizadas pelo professor no ensino de Biologia, assim como suas implicações na aprendizagem no nível médio de uma escola pública estadual de Teresina-PI. Realizou-se uma pesquisa de caráter quanti-qualitativo, utilizando questionários semiestruturado a respeito do uso de metodologias inovadoras pelos professores de biologia, envolvendo 70 alunos (15 a 18 anos) da 1ª a 3ª série do ensino médio. A maioria dos educandos apontaram interesse por metodologias que possibilitam maior participação deles no processo de aprendizagem, visto que, 65% dos entrevistados apontaram aulas práticas, 17% aulas de campo, 16% grupos de discussões e apenas 2% o modelo tradicional. Quanto às implicações no processo de aprendizagem dos conteúdos, foram citadas o desenvolvimento da aprendizagem associada à diversão, bem como a curiosidade e a atração pela disciplina. Portanto, pode-se concluir que, para o aluno de escola pública de Teresina, Piauí, o uso de práticas metodológicas inovadoras pelo professor promove um ensino de biologia mais atrativo, voltado para a construção de uma aprendizagem significativa, instigando a curiosidade e o interesse dos discentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem significativa, Aulas práticas, Estratégias de ensino, Metodologias alternativas.

## 1. INTRODUÇÃO

A abordagem incorreta dos conteúdos no ensino de biologia agregada a ausência de exploração de estratégias de ensino alternativas, contribuem pouco para o aprendizado do conhecimento científico e compreensão daquilo que está sendo ensinado em escolas públicas do Brasil. Eventualmente, essa deficiência em implantar nos educandos o desejo pelo aprendizado, passam pelo problema de alfabetização científica que demanda estratégias de ensino que viabilizem a aprendizagem de conceitos científicos, visando conduzir os alunos a compreendê-los de forma a significá-los em suas realidades cotidianas (BRITO; FIREMAN, 2016).

Devido a um modelo educacional que persiste em se prender numa perspectiva tradicional, a transmissão do conhecimento nos dias de hoje, ainda ocorre de maneira passiva, colocando o discente no papel de mero expectador (ALMEIDA et al., 2016). Diante disso, é de grande importância que o docente se renove, e desenvolva uma atualização didática que proporcione ao educando uma apoderação de novas estratégias de ensino que insiram os discentes no processo de ensino de forma mais ativa.

Mais especificamente na disciplina de Biologia, que engloba as mais diversas áreas da ciência, e com isso surgem com rapidez, novos conceitos e descobertas científicas, que enriquecem a ciência, ao mesmo passo que dificultam o acompanhamento de tais inovações, pelo livro didático adotado pelas instituições de ensino. Evidenciando cada vez mais a necessidade de metodologias que possibilitem um ensino significativo e atual.

Deste modo, o professor de Biologia precisa se atentar a uma série de fatores, que vão desde conhecer a realidade de seus alunos até utilizar de mecanismos como fala, gestos e ânimo para proporção de um ensino dinâmico e atrativo. Assim, para que aprendizagem significativa possa ser obtida, existe a necessidade da utilização de métodos que estimulem variáveis cognitivas como a estabilidade e clareza das ideias obtidas pelos educandos (AUSUBEL, 2003).

O docente precisa cada vez mais desenvolver ou adaptar características próprias, que tenham condições de garantir uma atratividade e envolver o aluno no processo da relação ensino aprendizagem. Já que o mundo vive um momento cheio de novidades tecnológicas que podem ser usadas a favor da educação, exigindo para isso apenas criatividade e planejamento, afim de consolidar a aprendizagem dos conteúdos.

O componente curricular Biologia permite ao professor fazer uso das mais diversas ferramentas pedagógicas de ensino que vão desde as mais simples até as mais elaboradas, que podem prender a atenção e trazer o aluno para exercer um papel de participação ativa durante as discussões em sala de aula. Com isso, o professor precisa entender que existe a necessidade de sempre está se reinventando e se qualificando para poder proporcionar um ensino efetivo e de qualidade (MATOS e MORAIS, 2004).

Tendo isso em vista, a didática apresentada pelo docente de biologia representa, em parte, uma grande parcela de contribuição para a aprendizagem

significativa que os discentes agregam durante seu tempo dentro do ambiente escolar. Desta forma, faz-se necessário que o professor utilize recursos metodológicos distintos para o ensino de biologia e ciências, de modo a fortalecer a relação ensino/aprendizagem evitando perdas e geração de inconformidade de ambos os lados (MATOS e MORAIS, 2004).

Objetivou-se nesta pesquisa avaliar a percepção de alunos a respeito da utilização de práticas metodológicas inovadoras utilizadas pelo professor no ensino de Biologia, assim como suas implicações na aprendizagem no nível médio de uma escola pública estadual de Teresina-PI.

## **2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O trabalho consistiu na realização de uma pesquisa de caráter quantitativo e qualitativo com 70 alunos dentro da faixa etária de 15 a 18 anos, da 1ª a 3ª série do ensino médio integral de uma escola pública estadual no município de Teresina-PI. A pesquisa de campo foi realizada por meio de questionários aplicados aos discentes contendo perguntas abertas e fechadas (semiestruturado) a respeito da utilização pelos professores de práticas pedagógicas inovadoras no ensino de biologia e suas implicações para obtenção de melhorias na relação ensino/aprendizagem. Além disso, os questionários ofereceram espaço para os discentes discorrerem sobre o trabalho exercido pelos professores de biologia dentro de sala de aula e com isso buscou-se identificar características, tanto pessoais como as presentes na metodologia dos professores, que podem ser apontadas com intuito de direcionar e qualificar a formação inicial e continuada de docentes.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Observou nos resultados obtidos que os alunos apresentaram insatisfação com o modelo tradicional de ensino, uma vez que, quando questionados a respeito da forma preferida na abordagem dos conteúdos, dentre os entrevistados nenhum manifestou preferência por aulas estritamente teóricas, contudo, 45% dos entrevistados optaram por aulas com fundamentação teórica agregada a práticas, seguidos por 34% que afirmaram preferir ser surpreendidos com metodologias inovadoras e 21% que afirmaram obter uma melhor aprendizagem com aulas práticas acompanhadas de fundamentação teórica fora da sala de aula, relacionadas com a realidade vivenciada por eles.

As respostas dos discentes em relação as aulas extraclasse se mostraram satisfatória ao uso de modelos inovadores no ensino, visto que todos mostraram-se a favor de atividades que os tirem do habitual ambiente de ensino e contribuam para diversificação metodológica, tornando a aprendizagem mais atrativa e dinâmica.

Assim, aulas que divergem do modelo tradicional de ensino e tendem submeter os discentes a atividades que estimulam a cognição, proporcionam aos alunos, poder de reflexão sobre o mundo de forma científica, ampliando seu aprendizado sobre os fenômenos que os cercam e expandindo suas habilidades, tais como a observação, a obtenção e organização de dados, bem como a reflexão e discussão. Assim, é possível produzir conhecimento por meio de experiências distintas e não apenas por aulas expositivas, tornando o aluno um dos sujeitos para promoção da aprendizagem (VIVIANI e COSTA, 2010).

Ao serem indagados a respeito de quais seriam as características de um professor ideal para tornar o ensino efetivo e a aprendizagem significativa, os alunos apresentaram diferentes, mas convergentes respostas (Quadro 1).

Quadro 1: Idealizações realizadas por dois dos alunos pesquisados.

Aluno 1	“Precisa ser um professor que torne legais os conteúdos chatos.”
Aluno 2	“O professor precisa ser divertido, compreensivo, mostrar como funciona na prática e envolver a gente na aula.”

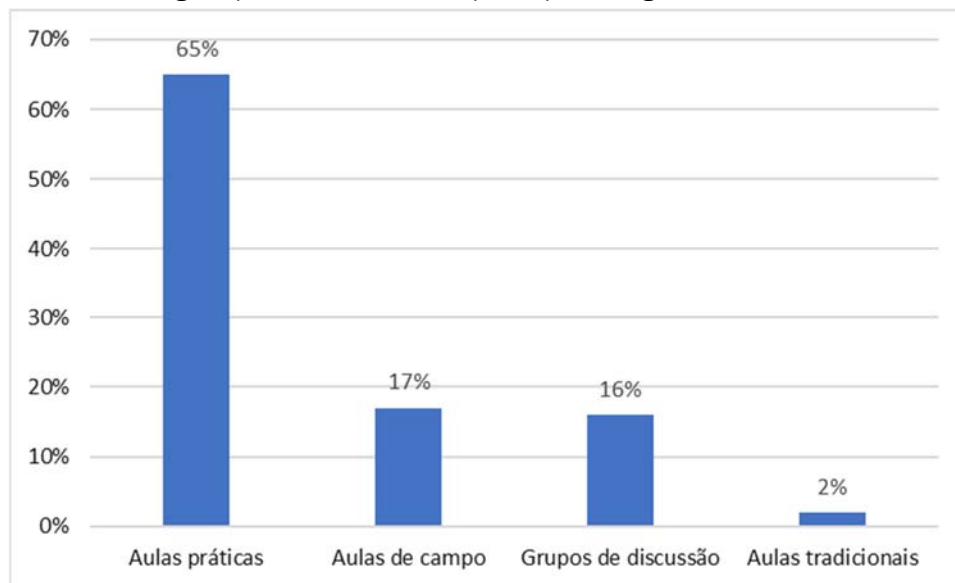
Fonte: Dos próprios autores.

Notou-se ainda nas respostas obtidas, que a maioria dos estudantes relacionou as características de um professor ideal, como um profissional bem-humorado, criativo e adepto de metodologias inovadoras. As características idealizadas pelos discentes mostraram-se simples e plausíveis de adequação por professores da referida área de conhecimento. Visto que, de acordo com os relatos dos discentes, nenhum professor precisa se tornar uma máquina ou um mestre nas técnicas do ensino para tornar a aprendizagem agradável. Necessita apenas tornar suas escolhas nítidas aos olhos dos discente, de modo que eles sejam capazes de refletirem sobre o que está sendo ministrado. Por isso, é essencial que ele tenha clareza dos objetivos e metas que pretende alcançar, sustentado em teorias e fundamentação teórica que possam auxiliá-lo na tomada de decisões que exercerá (CUNHA e CAMPOS, 2010).

Quando os discentes foram questionados sobre qual melhor estratégia para obtenção de uma aprendizagem significativa, observou-se que há um desejo e uma evidente ansiedade por estratégias metodológicas de ensino de biologia que permitem e proporcionem maior participação deles no processo de ensino e aprendizagem, evidenciando a necessidade de adoção pelos professores de estratégias que fujam dos modelos no qual o professor se apresenta como figura central neste processo (Figura 1).

Logo, foi observado com clareza que há o desejo dos educandos envolvidos nesta pesquisa em participar de forma mais efetiva no processo de ensino e aprendizagem no componente curricular biologia e deixar de lado o papel de mero expectador para tornar-se um dos sujeitos ativos, fazendo-os desejar aulas que lhes submetam a atividades prática e que lhes tirem da “zona de conforto”, extrapolando os espaços escolares, fazendo-os vivenciar novas experiências e novos contextos de aprendizagem.

Figura 1: Metodologias que mais contribuem para aprendizagem de acordo com os discentes



Fonte: Dos próprios autores.

Em meio a isso, Cavalcante e Silva (2008) propõem, a utilização de metodologias diferenciadas das que os discentes estão habituados. Uma vez que, a cada dia que passa, inovar na forma de abordagem dentro do ensino de biologia torna-se componente indispensável para o processo de ensino e aprendizagem de diversos conteúdos de conhecimento científico. Pois elas tendem a favorecer as relações entre as concepções prévias dos alunos e as novas ideias que serão trabalhadas para estabelecer discussões críticas e construtivas. A inserção de práticas diversificadas também proporciona aos alunos a oportunidade para o desenvolvimento de habilidades e competências, além da construção de conceitos.

A ausência de práticas diferenciadas, professores desmotivados e pouca realização de práticas dos conteúdos ensinados foram os problemas mais citados pelos discentes para explicar a ausência de interesse nas aulas de biologia, o que segundo eles, são problemas que colaboram para a menor participação e interação durante as aulas. Além disso, os alunos assinalaram a ausência de sensibilização dos professores em buscar identificar suas dificuldades e necessidades, como um dos problemas que os professores ignoram em buscar soluções.

A inserção de estratégias metodológicas que surpreendam na forma de abordagem de conteúdos de Biologia se mostra necessária, visto que a Didática apresenta um papel importante para o equilíbrio do processo de ensino-aprendizagem (TAVARES, 2011). Além do que, a Didática contribui fornecendo suporte para a melhorias no ensino e para formação do professor, afetando diretamente a sua forma de ensinar, desde a elaboração de atividades pedagógicas até a motivação que pode ser transmitida para impulsionar o envolvimento dos alunos na aula. Assim, uma “boa didática” influencia positivamente na formação de professores sensíveis às necessidades de seus alunos, devendo ser aprimorada continuamente com desenvolvimento de novas metodologias e elaboração de ferramentas, estratégias e alternativas de ensino inovadores.

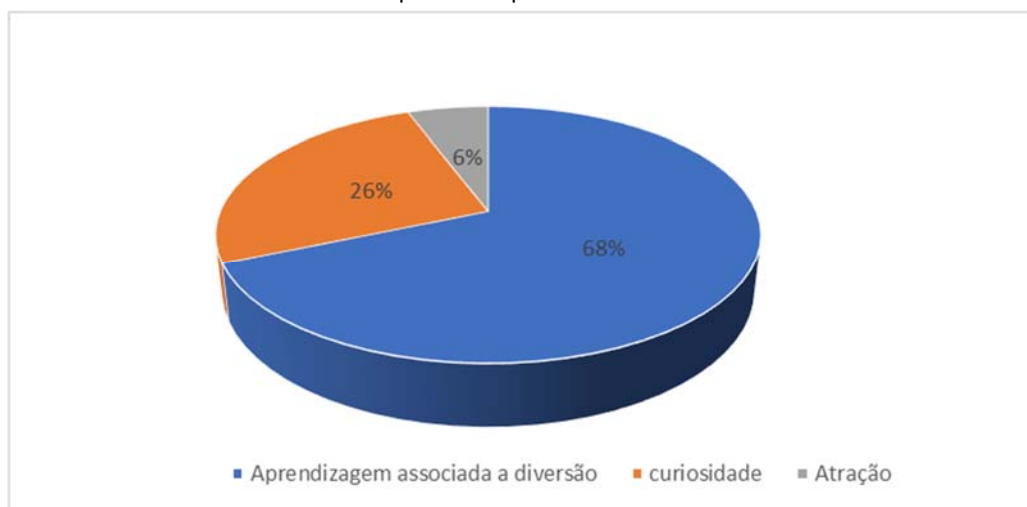


Desta maneira, é nitidamente visível que atividades que estimulam a participação dos estudantes, colaboram para dinamização do ensino, já que desafios propostos os motivam a participar, proporcionando interação entre professor/aluno. Contribuindo para a melhoria da relação e para o desenvolvimento de metodologias que envolvem os educandos e suas realidades vivenciadas fora do ambiente escolar, cooperando para o progresso na educação, impulsionando eles a excitar a curiosidade e buscarem solucionar suas dúvidas.

Para que o ensino seja significativo, há a necessidade de uma abordagem de conteúdos de forma consciente e crítica relacionada à Ciência, Tecnologia e Sociedade, buscando relacionar o que é visto em sala de aula, com o que os alunos vivenciam fora dela (MOREIRA, 1999). Neste âmbito, as atividades devem propiciar aos professores e alunos condições para que discutam, analisem, proponham e argumentem, proporcionando uma gradativa posse de conhecimentos e percepção de seus papéis na sociedade.

Quando questionados o que metodologias inovadoras despertavam neles, os alunos apontaram várias implicações, das quais 3 (três) são destacadas: (1) Aprendizagem associada a diversão; (2) Despertar a curiosidade do aluno e (3) Atração pelos conteúdos a serem ensinados (Figura 2).

Figura 2: Principais implicações despertadas por estratégias inovadoras no ensino de biologia, apontadas pelos alunos.



Fonte: Dos próprios autores.

Nota-se que as implicações despertadas pelas metodologias estão coerentes com a fase em que os alunos se encontram nesta pesquisa, de modo que, quando a energia da juventude é redirecionada e execução de atividades novas e desconhecidas, acabam imprimindo ganhos acadêmicos para os discentes, que servirão para afirmar a essência do processo de aprendizagem, de maneira substantiva e não arbitrária, ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante que pode ser, por exemplos, imagens ou métodos significativos (AUSUBEL, 2003).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após avaliar os resultados apresentados, se concluiu que metodologias que instigam aos discentes a participarem da aula de Biologia, agem de forma incentivadora na aprendizagem, uma vez que elas inserem em seus pensamentos críticos, a importância que ele possui como sujeito colaborador para que a educação obtenha progresso, pois na relação ensino e aprendizagem, o papel de aluno participador e atuante é tão importante quanto a de professor motivador.

A utilização de novas estratégias didáticas assume o papel de práticas facilitadoras de aprendizagem, especialmente aquelas que saem da habitual grade de metodologias de ensino, permitindo ao aluno vivenciar novas experiências e assim relacionar o conteúdo estudado com eventos e informações adquiridas em seus cotidianos. Com isso, é possível afirmar que o uso de metodologias distintas e inovadoras são de extrema relevância na busca pela aprendizagem significativa, visto que elas despertam e estimulam no educando a curiosidade e o anseio por novos conhecimentos.

#### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.D.S. et. al. O ensino de biologia na percepção dos docentes do ensino médio de uma escola pública do município de Iguatu-CE. **Revista da SBEnBio**. n. 9. p. 3362-3373, 2016.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Paralelo Editora Ltda., 2003.

BRITO, L.O.; FIREMAN, E.C. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. Belo Horizonte. **Revista Ensaio**. v.18, n. 1, p. 123-146. 2016.

CAVALCANTE, D. D; SILVA, A. F. A. Modelos didáticos de professores: concepções de ensino aprendizagem e experimentação. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008. Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR/DQ, 2008.

CUNHA, F. M.; CAMPOS, L. M. L. O discurso e a prática pedagógica de professores de ciências no ensino fundamental. In: PIROLA, N. A. (Org.) Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação. São Paulo: **Cultura Acadêmica**, 2010. p. 53-71.

MATOS, M.; MORAIS, A. M. Trabalho experimental na aula de ciências físico-químicas do 3 ciclo do ensino básico: teorias e práticas dos professores. **Revista de educação**. n. 2, p.75-93. 2004.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Editora Universidade de Brasília: Brasília-DF, 1999.

TAVARES, R. H. **Didática geral**. Editora UFMG: Belo Horizonte, 2011.

VIVIANI, D.; COSTA, A. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.

**ABSTRACT:** Classes that diverge from the traditional model and subject students to different methodological practices, provide a greater power of reflection on the world in a scientific and critical way. However, the absence of innovative methods coupled with the incorrect approach of content in biology teaching, contribute little to the learning and understanding of scientific knowledge. The objective of this study was to evaluate students' perceptions regarding the use of innovative methodological practices used by the teacher in Biology teaching, and their implications in the learning of high school students of a state public school in Teresina-PI. Quantitative-qualitative research was conducted using semi-structured questionnaires about the use of innovative methodologies by biology teachers, involving 70 students (15 to 18 years old) from 1st to 3rd grade of high school. Most of the students showed interest in methodologies that allow them to participate more in the learning process, since 65% of the interviewees indicated practical classes, 17% field classes, 16% discussion groups and only 2% the traditional model. Regarding the implications in the process of learning the contents, the development of the learning associated with the fun, as well as the curiosity and the attraction by the discipline were mentioned. It was concluded that the use of innovative methodological practices by the teacher promotes a more attractive teaching of biology, directed to the construction of a meaningful learning, instigating the curiosity and the interest of the public school students of Teresina, Piauí.

**KEYWORDS:** Alternative methodologies, Practical classes, Significant learning, Teaching Strategies,

## **CAPÍTULO IV**

### **A BOTÂNICA NA CONCEPÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL E AS DIFICULDADES ENFRENTADAS PARA ENSINÁ-LA**

---

**Andreia Quinto dos Santos  
Guadalupe Edilma Licona de Macedo  
Ricardo Jucá Chagas**

## A BOTÂNICA NA CONCEPÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL E AS DIFICULDADES ENFRENTADAS PARA ENSINÁ-LA

**Andreia Quinto dos Santos**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia(UESB)

Jequié-Ba

**Guadalupe Edilma Licon de Macedo**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia(UESB) - Departamento de

Ciências Biológicas

Jequié-Ba

**Ricardo Jucá Chagas**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia(UESB)

Departamento de Ciências Biológicas

Jequié-Ba

**RESUMO:** A educação em Ciências deve proporcionar o desenvolvimento de reflexões, explicações críticas e tomada de decisões fundamentadas na lógica, no conhecimento e compartilhadas com a comunidade escolar e assim contribuir com a visão ecológica que é essencial a tomada de decisões sobre questões relacionadas ao meio ambiente. O objetivo desta pesquisa foi conhecer a concepção, que os professores de Ciências no Ensino Fundamental, possuem sobre Botânica enquanto ciência e as dificuldades enfrentadas para ensiná-la. Trata-se de pesquisa com abordagem qualitativa. O estudo foi realizado com 6 professores de Ciências, de escolas distintas, três deles com formação em Pedagogia e três com formação em Biologia, todos fazem parte da rede Municipal de Educação na cidade de Itabuna-Ba. Os dados foram categorizados considerando as semelhanças e diferenças entre as respostas apresentadas. Sendo categorizadas de acordo com características e ideias mais relevantes. Nos resultados várias críticas são feitas ao ensino de botânica, mas todas estão relacionadas a falta de aproveitamento entre o que o aluno já sabe e o conteúdo a ser apresentado pelo professor; aulas convencionais teóricas e decorativas, tornando a disciplina desestimulante. Ao final desta pesquisa, percebemos a importância que há em investigar sobre a carga horária excessiva que tem o professor da educação básica, o número de projetos estruturantes e os quais precisam participar e que pouco auxiliam na formação discente. Essas são apenas duas questões que merecem atenção nas pesquisas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação, Ensino de Ciências, Botânica.

### 1. INTRODUÇÃO

Na história da humanidade, os vegetais sempre estiveram presentes, utilizados principalmente como alimentos e medicamentos. Segundo Mazoyer e Roudart o homem ...” conseguia sobreviver à custa de colheita de produtos vegetais e da captura dos animais mais acessíveis, em meios pouco hostis ou dispendiosos de sítios protetores” (MAZOYER e ROUDART, 1998, p.25). Quando a escassez de

alimentos se fazia presente, eles migravam para outras áreas. O aumento de pessoas nos grupos, ampliava as necessidades, então surgiram as primeiras técnicas de cultivo.

A domesticação de vegetais, foi uma grande conquista que permitiu aos nômades, se estabelecerem em uma área, após aprenderem técnicas primitivas de cultivo e manuseio do solo. Essa mudança possibilitou a criação das primeiras aldeias e também a domesticação dos animais.

Interagimos com os vegetais diariamente, mas por parecerem estáticos, despertam pouco interesse nos alunos, as aulas são geralmente teóricas e quase nunca interativas e nem práticas. As modificações sobre o ensino de ciências, tomam novos rumos, após a década de 90, quando o ensino fundamental passa a ser obrigatório

Nas escolas do Brasil o Ensino de Ciências passa a ter caráter obrigatório em todas as séries do Ensino Fundamental a partir da aprovação da Lei de diretrizes e Base da Educação -LDB 93/94 de 1996 (BRASIL,1998). Conforme essa lei, o ensino das Ciências naturais deve promover habilidades e competências tais como: Compreender as relações entre homem e natureza; associar questões de ordem econômica, social, política e ambiental, como bens individuais e coletivos. Relacionar Ciência e tecnologia com as condições de vida da população; associar os conceitos científicos com o cotidiano, agir de forma crítica e cooperativa para a construção do conhecimento (BRASIL, 1998).

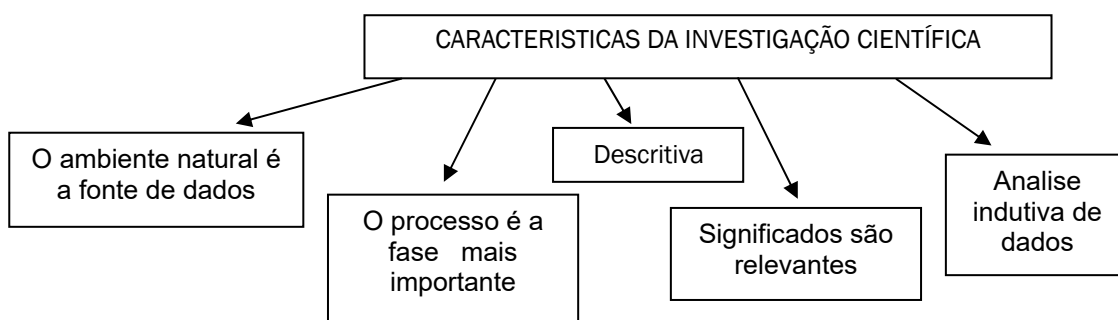
A educação em Ciências deve proporcionar o desenvolvimento de reflexões, explicações críticas e tomada decisões fundamentadas na lógica, no conhecimento e compartilhadas com a comunidade escolar. Nessa perspectiva o ensino de Botânica enquanto ciência necessita possibilitar a compreensão da morfologia fisiologia, contribuindo com a tomada de decisões nos mais diversos aspectos no que tange aos serviços oferecidos pelas plantas ao meio ambiente, e assim contribuir com a visão ecológica que é essencial a tomada de decisões sobre questões relacionadas ao meio ambiente.

Pensando nessas questões, o objetivo desta pesquisa foi conhecer a concepção, que os professores de Ciências no Ensino Fundamental, possuem sobre Botânica como ciência e as dificuldades enfrentadas para ensiná-la. Pois o professor, mesmo não sendo o único. É o ponto crucial para o desenvolvimento de conhecimentos pertinentes e relevantes sobre o Ensino de Ciências, por estar mais próximo dos alunos manter com esses uma relação cotidiana. Mas para que a qualidade no trabalho seja otimizada, são diversos os fatores que necessitam estar presentes, e vão desde a participação da família no cotidiano escolar à valorização profissional.

Questões sobre a metodologia e a didática desenvolvidas pelos professores são amplamente discutidas. Mas quanto ao ensino de Botânica, principalmente nas series iniciais ainda e necessário ampliar o número de pesquisas. A associação entre teoria, prática e os conhecimentos prévios trazidos pelos alunos à escola, necessitam ser melhor trabalhados.

## 2. METODOLOGIA

Para a realização dessa pesquisa, fizemos um levantamento sobre o ensino de Ciências/Botânica. A pesquisa foi desenvolvida em uma abordagem qualitativa. Essa escolha se deu, por esse tipo de pesquisa apresentar um amplo número de possibilidades a serem investigadas e com interrogações que estão presentes nas situações do cotidiano (Bogdan e Biklen, 1999).



Fonte: Bogdan e Biklen (1998)

O estudo foi realizado com 6 professores de Ciências, de escolas distintas, três deles com formação em Pedagogia e três com formação em Biologia, todos fazem parte da rede Municipal de Educação na cidade de Itabuna-Ba. O objetivo foi conhecer as visões desses professores sobre o ensino de Ciências/Botânica.

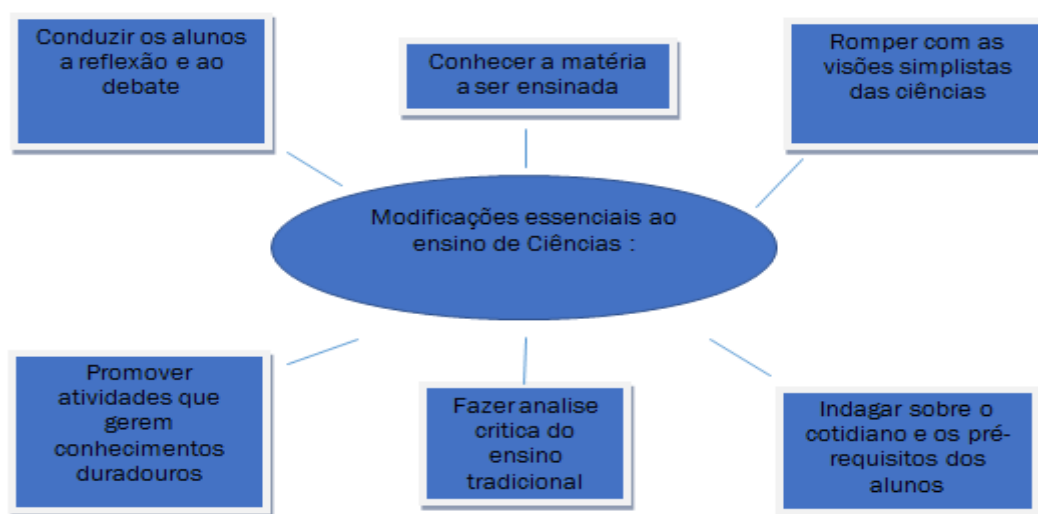
Foi utilizada uma entrevista semiestruturada, para realização da coleta de dados, contendo questões objetivas e subjetivas, aplicada a uma amostra de professores, os quais foram interrogados sobre suas concepções, conceitos, relações entre a Botânica com outras áreas e dificuldades vivenciadas no ensino de Botânica.

Os dados foram categorizados considerando as semelhanças e diferenças entre as respostas apresentadas. Sendo categorizadas de acordo com características e ideias mais relevantes. Em consonância com Bardin (1977), a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das informações, que visa obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens”.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na visão apresentada pelos professores sobre o ensino de Botânica, o enfoque está na morfologia externa das plantas, quanto aos demais temas de Botânica foram pouco citados. Houve interesse geral em participar de um curso de Botânica -caso seja disponibilizado- que estabeleça uma correlação dessa área com alimentação, com o uso de plantas medicinais e com a interdisciplinaridade. E foi abordado que durante as “formações continuadas de professores” o enfoque

está geralmente voltado para as questões pedagógicas, relacionadas ao processo ensinar, aprender e avaliar. As professoras salientaram que as principais dificuldades que estão presentes nas aulas de Botânica, também se fazem presentes em outras as áreas da ciência. Mas em Botânica, os livros apresentam termos complexos, ausência de aulas práticas; falta de vínculo entre a Botânica e a realidade; Linguagem de difícil acesso; E a formação inadequada dos professores; associado a esses problemas está o comportamento inquieto dos alunos. O qual provoca nos professores, ao longo dos anos, desinteresse pela Ciências, com aplicação de aulas, reduzidas ao livro didático e as aulas expositivas. Em consonância com Carvalho e Gil-Pérez (2011) as dificuldades para ensinar ciências estão associadas as necessidades formativas do professor de Ciências. Para promover modificações relevantes no ensino de Ciências é preciso:



Fonte: Carvalho; Gil-Perez (2011)

Identificamos as professoras por P1, P2, P3, P4, P5 e P6, e apresentamos as concepções dos professores, sobre Botânica:

P1“Estudo da planta/vegetal como um todo correlacionando com o meio ambiente”.

E4-“Estudo das formas de vida vegetais considerando mais ou menos complexidades e suas organizações sistemáticas e taxonômicas”.

E5-“Estudo científico da vida das plantas e algas”.

E6-“Estudo das plantas, ou seja, o estudo da vida das plantas”.

A visão apresentada por essas professoras, abrangem a morfologia, fisiologia e taxonomia e as interações entre a Botânica com outras áreas do conhecimento.

Os recursos mais poderosos para atrair a atenção dos alunos, é o desenvolvimento de um programa de aulas práticas no campo ou em um laboratório (NERIS, 2013). Hortos e jardins botânicos são excelentes oportunidades para ensinar Botânica que associados à geografia, à história, à sociologia, à climatologia, à agricultura, aos alimentos, aos remédios e também a química, podem promover uma formação humana mais adequada aos padrões



contemporâneos. Também é possível desenvolver uma excelente aula prática em sala de aula, utilizando fragmentos de plantas, bons livros e imagens. Na tabela abaixo estão as concepções dos professores sobre a possibilidade de extinção das plantas:

Quadro 1: Visão dos professores sobre a extinção das plantas

O que aconteceria se as plantas fossem extintas?	Nossa leitura sobre estas visões.
P1 “Pergunte a ele (aluno), onde encontrar o oxigênio e como sugestão o filme – Uma viagem a Marte.”	Sugere a importância das plantas para a produção de Oxigênio
P2 “Que as plantas são seres produtores”	São os principais elementos na cadeia alimentar
P3 “Um desequilíbrio ambiental visto que as plantas são a base da cadeia alimentar”	Poderia faltar alimentos, pois são a base alimentar do planeta
P4 “Todos os seres vivos dependem direta ou indiretamente das plantas pois todos vivemos como uma grande cadeia alimentar e considerando a produção de oxigênio nosso planeta não abrigaria vida como ele se apresenta”.	Aborda as teias alimentares, as plantas como produtoras de alimentos e oxigênio
P5-Se todas as plantas desaparecessem seria um caos na natureza, pois elas são necessárias ao planeta por conta da oxigenação do meio ambiente e a sobrevivência da cadeia alimentar”.	Também a borda a importância alimentar e oxigenação do planeta

As respostas a essa questão foram relevantes para perceber que há possíveis caminhos para promover significados mais duradouros ao que se propõe responder. O desenvolvimento se dá por fases e conhecimentos que se inter-relacionam e ganham sentido a medida que ampliam a mobilidade e a complexidade dos conceitos (Piaget apud Mizukami, 1986), contribuindo para a formação humana. O trabalho docente é desafiador cotidianamente, mas precisamos estar sempre no caminho da busca, afinal somos seres inacabados.

Os desafios para ensinar botânica no Ensino Fundamental são diversos (ARAÚJO, 2011). Na entrevista, as professoras citaram a possibilidade de um curso de aperfeiçoamento, com práticas e utilização de metodologias que facilitem a compreensão da taxonomia, morfologia e fisiologia. Para que possam ampliar o leque de conhecimentos que possuem nessa área e assim possam desenvolver sequências didáticas e aulas mais inovadoras, que possibilitem a compreensão dos conceitos e termos utilizados. Assim como, sugerir o desenvolvimento de uma reflexão crítica das questões sócio científicas relacionadas com as plantas e o quanto são importantes para a formação de conceitos científicos, contribuindo com a formação cidadã.

Enfim, várias críticas são feitas ao ensino de botânica, mas todas estão relacionadas a falta de aproveitamento entre o que o aluno já sabe e o conteúdo a ser apresentado pelo professor; aulas convencionais teóricas e decorativas, tornando a disciplina desestimulante, com muitas informações e conceitos complexos. No mundo contemporâneo, as aulas expositivas apenas, não atendem

as demandas atuais no processo ensino aprendizagem (SILVA, 2013). Ao final desta pesquisa, percebemos a importância que há em investigar sobre a carga horária excessiva que tem o professor da educação básica, o número de projetos estruturantes e os quais precisam participar e que pouco auxiliam na formação discente. Essas são apenas duas questões que merecem atenção nas pesquisas, mas que interferem na questão tempo. O qual poderia ser melhor utilizado para otimizar o seu trabalho docente.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, Gisele Cristina. **Botânica no ensino médio**. 2011. 26 f. Monografia de conclusão de curso de Licenciatura – Consorcio Setentrional de Educação a Distância – Universidade de Brasília/Universidade Estadual de Goiás.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1998.

BRASIL, Lei de Diretrizes e B. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1998

HUXLEY, J. *Memories II*. London: George Allen. 1973.

KRASILCHIC, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2ª Ed. São Paulo: Moderna, 2007

MAZOYER, M. ROUDART, L. **História das agriculturas do mundo: do neolítico à crise contemporânea**. Lisboa: Instituto Piaget, 1998.

NERIS, D. **A importância das aulas práticas no ensino de botânica**. 2013. Disponível em: <<http://biopedagogia.webnode.com.br/news/a-import%C3%A2ncia-de-aulas-praticas-no-ensino-de-bot%C3%A2nica/>> Acesso em 01/09/2017.

SILVA, J. R. S. **Concepções dos professores de Botânica sobre ensino e formação dos professores**. São Paulo, 2013. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. **Toward a theory of plant blindness**. *Plant Science Bulletin*, v.47, p.2-9, 2002.

**ABSTRACT:** Science education have should provide the development of reflections, critical explanations and decision based on logic, knowledge and shared with the

school community, and thus contribute to the ecological vision that it is essential to make decisions on issues related to environment. The objective of this research was to know the conception that Science teachers in elementary education have about Botany and the difficulties faced to teach it. The research is qualitative approach. The study was carried out with six different science teachers, three teacher Pedagogy and three teacher Biology, all part of the Municipal Education in the city of Itabuna-Ba. The data were categorized considering the similarities and differences between the answers presented. Being categorized according to characteristics and most relevant ideas. In the results several difficult to the teaching of botany, but all are related to lack of use between what the student already knows and the content to be presented by the teacher; conventional theoretical and decorative classes, making the discipline discouraging. At the end of this research, we perceive the importance of investigating the excessive timework of the elementary school teacher, the number of projects that need to be attended to, and that not help students. These are just two issues that deserve attention in research.

**KEYWORDS:** Education, Science Teaching, Botany.

## **CAPÍTULO V**

### **A CONSTRUÇÃO DO MÉTODO ESTUDO DE CASO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS DISCENTES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

---

**Mariana Monteiro Soares Crespo de Alvarenga  
Gerson Tavares do Carmo**

## A CONSTRUÇÃO DO MÉTODO ESTUDO DE CASO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS DISCENTES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

### **Mariana Monteiro Soares Crespo de Alvarenga**

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Programa de Pós-graduação em Cognição e Linguagem  
Campos dos Goytacazes – RJ

### **Gerson Tavares do Carmo**

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Programa de Pós-graduação em Cognição e Linguagem  
Campos dos Goytacazes – RJ

**RESUMO:** O trabalho tem o objetivo de apresentar a construção do método alternativo Estudo de Caso sobre o ensino de abelhas e produção de mel para os discentes do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos (EJA). A metodologia, de natureza qualitativa foi desenvolvida em uma escola da rede municipal de ensino da VIII fase de escolaridade da Educação de Jovens e Adultos (EJA) em Campos dos Goytacazes, estado do Rio de Janeiro. O trabalho apresentou a sequência didática composta por quatro etapas: a primeira caracterizou-se pela primeira aplicação do Caso, as duas etapas posteriores se dedicaram à troca de saberes e, a última, pela segunda aplicação do Caso. A escrita dos comentários iniciais e finais dos alunos para análises posteriores de níveis de percepção foram registrados pela pesquisadora durante os encontros. A partir dos comentários dos alunos pôde-se perceber que os discentes aprovaram e abraçaram com êxito os processos que fizeram parte do desenvolvimento do método de Estudo de Caso. Apontamos que o método alternativo pode contribuir satisfatoriamente para a aprendizagem de alguns conteúdos de Ciências Biológicas que envolvam nomenclaturas e relações com os ambientes e sistemas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação de Jovens e Adultos, Estudo de Caso, Aprendizagem, Ciências.

## 1. INTRODUÇÃO

A educação libertadora desenvolve o potencial do educando para atuar nas relações da sociedade, incluindo desde as relações com os seres humanos até o exercício profissional. Segundo Freire (1987) o ato de ensinar não é transferir conhecimento, mas fazer com que o estudante construa o seu pensamento. O ato de educar leva ao indivíduo a desfrutar de uma visão crítica sobre os acontecimentos do mundo.

No que se refere ao Ensino de Biologia, pesquisas desenvolvidas por Malafaia e Rodrigues (2008) e Furman (2009) apontam que o ensino das Ciências Naturais, de maneira geral, limita-se a um processo de memorização de vocábulos, de sistemas classificatórios e de fórmulas, de modo que os estudantes, apesar de aprenderem os termos científicos não se apropriam do significado da linguagem

científica. Além disso, há por parte dos docentes, uma ênfase em conhecimentos factuais, apresentados de forma descontextualizada em relação às outras áreas da disciplina do currículo (KRASILCHICK, 2008).

Todavia, os poucos trabalhos que abordam o Ensino de Biologia na EJA apontam que a seleção dos conteúdos de Biologia, na maior parte das vezes, é feita de forma inflexível, rigorosa, descontextualizada e apresenta carências metodológicas que dificultam a aprendizagem dos estudantes.

Ademais, o perfil diferenciado desse público e suas heterogeneidades são desconsiderados (GEGLIO E SANTOS, 2011). Diferentes estratégias didáticas, investigativas e significativas, como o correto uso de tecnologias e / ou multimídia, jogos didáticos, mapas conceituais, Estudo de Caso, dentre outras, contribuem para maiores potencialidades de aprendizagem dos educandos (HUIZINGA, 1980; KRASILCHIK, 2008; MOREIRA, 2010; SÁ e QUEIRÓZ, 2010).

Em face dessas considerações, o presente trabalho foi escrito com base em alguns resultados presentes no Trabalho de Conclusão de Curso da autora. Compartilhamos do entendimento de que as metodologias alternativas contribuem para a superação de práticas pedagógicas conservadoras no Ensino de Biologia na EJA.

## 2. A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

A EJA é uma modalidade da educação básica que representa, sobretudo, uma oportunidade para que as pessoas possam recomeçar seus estudos. São pessoas que chegam à escola com crenças e valores já constituídos. Cada aluno da EJA apresenta uma realidade diferente das dos demais. São pessoas que vivem no mundo do trabalho, apresentando valores éticos e morais formados, carregando consigo visões de mundo influenciadas pelos traços culturais e por experiências nos convívios social, familiar e profissional. Tomados pelo desejo de aprender e investigar, eles vêm para a sala de aula com olhares ativos, curiosos e exploradores (MEC, 2006).

A Lei nº 9.394/1996 de 20 de dezembro de 1996 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional estabelece em seu Artigo 37, Seção V, que a EJA destina-se àqueles sujeitos que não tiveram acesso aos estudos na idade adequada.

A EJA é composta por jovens ou adultos que historicamente foram excluídos pela sociedade, em função da impossibilidade de acesso à escolarização, distorção idade/série, ou por enfrentamento de situações desfavoráveis, como o fracasso escolar, origem nas camadas populares, trabalho rural na infância e na adolescência (OLIVEIRA, 1999; BRUNEL, 2004). Contudo, vale ressaltar que, a partir da década de 1990, o perfil do público que a frequenta vem se modificando e observa-se o número crescente de jovens nessa modalidade de ensino (BRUNEL, 2004).

Ainda sobre o perfil desses estudantes, Oliveira (1999) argumenta:

[...] O adulto, para a EJA, não é o estudante universitário, o profissional

qualificado que freqüenta cursos de formação continuada ou de especialização, ou a pessoa adulta interessada em aperfeiçoar seus conhecimentos em outra área como artes, línguas estrangeiras ou música, por exemplo [...] E o jovem, recentemente incorporado ao território da antiga educação de adultos, não é aquele com uma história de escolaridade regular, o vestibulando ou o aluno de cursos extracurriculares em busca de enriquecimento pessoal. Não é também o adolescente no sentido naturalizado de pertinência a uma etapa biopsicológica da vida [...]. É bem mais ligado ao mundo urbano, envolvido em atividade de trabalho e lazer mais relacionados com a sociedade letrada, escolarizada e urbana (OLIVEIRA, 1999, p.59).

Além disso, os estudantes da EJA estão, em sua maioria, inseridos no mercado de trabalho ou em busca de trabalho. É um público heterogêneo e diferenciado daquele da educação regular. Trazem consigo uma história mais longa de experiências, culturas e reflexões sobre o mundo externo.

Nessa perspectiva, compreendemos que os jovens e adultos levam para a escola uma bagagem de experiências, cultura, crenças e conhecimentos adquiridos durante suas vidas. Tais características influenciam o trabalho docente, distinguindo-o, sobremaneira, daquele realizado com crianças e adolescentes.

A grande maioria deles é especialmente receptiva às situações de aprendizagem: está aberto aos novos saberes e às vivências propiciadas pela escola. Essa atitude de surpresa com o conhecimento precisa ser valorizada pelo corpo docente visto que representa a porta de entrada para exercitar o raciocínio lógico e o pensamento crítico. Com pequenos passos os estudantes conseguem construir outro tipo de saber: o conhecimento científico (MEC, 2006).

### 3. O ENSINO DE BIOLOGIA NA EJA

Em se tratando do ensino de Biologia, conforme explicitado anteriormente, este tem sido teorizado como tradicional e com privilégio para a memorização e o excesso de conteúdos, ministrado de forma descontextualizada da produção e da história da ciência.

Além dos desafios curriculares e pedagógicos que perpassam o Ensino de Biologia na EJA, vale ressaltar ainda os problemas relacionados ao financiamento da educação. Os programas da EJA não possuem recursos materiais suficientes para atender à demanda das escolas, dos professores e dos estudantes. Faltam profissionais qualificados, materiais didáticos específicos e espaços físicos adequados.

Em relação à inserção de tecnologias na EJA, Paiva, Machado e Ireland (2004) ressaltam a ausência de debate político e acadêmico acerca da temática.

Em se tratando do Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA), verificamos que esta temática ainda é uma lacuna de pesquisa. Porto e Teixeira (2014) ao realizarem um trabalho de Estado da Arte sobre a temática afirmaram que:

[...] o ensino de Biologia na EJA ainda é um campo pouco explorado pelas

pesquisas da área de Ensino de Ciências. Além disso, os resultados apontam que apesar da EJA se constituir como um campo pedagógico em desenvolvimento, no que tange ao ensino de Biologia, esta modalidade de ensino representa uma identidade institucional em construção e são poucos os trabalhos que se propõem a discuti-lo e a problematizar a natureza dessa modalidade de ensino, suas especificidades e questões [...] (PORTO e TEIXEIRA, 2014, p. 5447).

O Ensino de Biologia na EJA também é influenciado e prejudicado pela formação docente nos cursos de licenciatura. De acordo com Ribas e Soares (2012), a Educação de Jovens e Adultos encontra-se diante de antigos e novos desafios para melhorar a sua qualidade como um todo, dentro desses desafios, insere-se a formação de professores para atuar nesta modalidade de ensino.

#### **4. MÉTODO ALTERNATIVO NO ENSINO DA EJA: A CONSTRUÇÃO DO ESTUDO DE CASO**

O método de Estudo de Caso é uma variante do Aprendizado Baseado em Problemas (ABP) ou Aprendizado Centrado em Problemas conhecido como Problem Based Learning (PBL). O PBL teve sua origem na Escola de Medicina da Universidade de McMaster, Ontário, Canadá, no fim dos anos 60 e logo se disseminou por faculdades de medicina de muitos países como Holanda (Universidade de Maastricht), Austrália (Universidade de Newcastle) e Estados Unidos (Escola de Medicina de Harvard).

Esse método foi desenvolvido com o objetivo de inserir os educandos no centro do processo educativo, que passam a serem os principais responsáveis pelos seus aprendizados, provocando neles a capacidade e a habilidade de resolução de problemas (SÁ e QUEIRÓZ, 2010).

Os Estudos de Casos se constituem em histórias de pessoas que precisam solucionar seus problemas frente a determinadas questões. Essas narrativas são chamadas casos. A aproximação com a narrativa do caso e com seus personagens estimula os alunos na busca de escolhas e posterior tomada de decisão. Esse método pode ser classificado, de acordo com as abordagens e os tipos de perguntas, em: experimento, pesquisa histórica, estudo de caso/ pesquisa exploratória, survey e análise de arquivos, como exemplos (SÁ e QUEIRÓZ, 2010).

Na construção do Estudo de Caso, algumas regras básicas devem ser compartilhadas a fim de que o texto seja estruturado, envolvente e de modo que desperte o interesse dos estudantes. As fontes para o desenvolvimento dos Casos podem ser notícias de revistas, filmes, artigos científicos, vídeos, etc. Sá e Queiroz (2010) listam as etapas que normalmente são seguidas durante a construção de um bom caso.

A primeira etapa é a escolha do assunto principal que será utilizado no texto e que deve ser relevante dentro da disciplina que será abordada. A segunda etapa constitui-se em listar os conceitos e as habilidades que serão abordados, para que estes aspectos sejam considerados na construção do Estudo de Caso. No terceiro estágio, deve ser construída uma lista com os personagens do Caso, com



características importantes à situação apresentada. Na última etapa, devem ser formuladas as questões abertas do caso e outros questionamentos que ajudarão os educandos durante a sua resolução. Durante o processo de aplicação do Caso, o professor deve ser o mediador do conhecimento, direcionando, intervindo, questionando e orientando as discussões.

Dessa forma o estudante se torna o principal construtor de seus saberes. Herreid (1998) e Reis (2011) identificam algumas características que um “bom Caso” deve apresentar: um título, narrar uma história, despertar interesse pela questão, tratar de problemas da atualidade, explicitar o objetivo, produzir empatia entre os estudantes e os personagens da narrativa, ser relevante para o curso e para o aluno, ter uma pergunta aberta, provocar conflitos e forçar a tomada de decisões, ter utilidade pedagógica, apontar outras questões, ser curto.

## **5. A PEDAGOGIA DA PERGUNTA: A BASE DO ESTUDO DE CASO**

Nesse trabalho, utilizamos a Pedagogia da Pergunta (FREIRE e FAUNDEZ, 1996). De acordo com esses autores é importante apresentar viés e caminhos transformadores em busca de uma nova maneira de ensinar, baseada no diálogo e na pergunta.

A educação proposta por eles visa à libertação e a busca pelo pensamento crítico e reflexivo. Freire e Faundez (1996) também versam sobre o fato de que é essencial haver uma inovação das práticas pedagógicas para melhorar qualitativamente o ensino levando em consideração o conhecimento preexistente dos estudantes, de acordo com o que defendem os autores Pozo e Crespo (2009).

A Pedagogia da Pergunta tem como base uma aprendizagem mediada por perguntas a partir das quais é possível investigar um problema e encontrar soluções para tal, de forma que se desenvolva um pensamento crítico, ativo e criativo nos estudantes. Freire (1996) defende que todo conhecimento começa pela curiosidade, que é uma pergunta. É na pergunta que está o interesse, do interesse surge o questionamento e deste provém a busca por significados. Assim, diferentes habilidades nascem do interesse e da maneira de pensar criticamente.

Nesse contexto, o Estudo de Caso, que se constitui como uma situação-problema se insere neste ponto. Como comentado anteriormente este método busca inserir o estudante no centro de seu processo de aprendizagem e para que isso aconteça o professor deve ser o mediador do ensino, de forma que haja o diálogo e motivação entre educador e educando. Nesse processo, a pergunta estimula pelo saber dos estudantes, promove a curiosidade e faz com que os alunos queiram construir novos conhecimentos.

Assim, o objetivo deste trabalho é o de apresentar a construção do método alternativo Estudo de Caso sobre o ensino de Ciências e as percepções dos alunos contidas em comentários sobre o método utilizado.

## 6. METODOLOGIA

Para a aplicação do Caso construído pelos autores pesquisadores, realizamos a sequência didática composta por quatro encontros com os estudantes. Contamos com a participação de 27 alunos no primeiro encontro e 29 alunos no segundo encontro.

A aplicação do Estudo de Caso denominado: “O caso da abelha rainha: o dilema de Luíza” constituiu-se de oito questões relacionadas à produção de mel e às abelhas, organismos pertencentes à Ordem biológica Hymenoptera. O trabalho foi realizado em uma turma de VIII fase (8º ano) da modalidade EJA, do período noturno, em uma instituição municipal de ensino de Campos dos Goytacazes, estado do Rio de Janeiro. Para preservar suas identidades, os alunos não foram identificados.

Para a construção do Caso os autores pesquisadores leram sobre temas atuais, curiosos, interessantes e que tivessem semelhanças com a disciplina que os alunos estavam estudando. Além disso, as perguntas foram pensadas com o objetivo de estimular a imaginação do estudante.

Pode-se observar que os questionamentos, a maior parte deles, não foram voltados para definições simples e curtas dos acontecimentos, mas sim voltados para o efetivo pensamento, curiosidade e construção do conhecimento dos estudantes. Para isso utilizamos perguntas iniciando-se com palavras como exemplos: “Como?”, “Por que?” “Será?”, como representado no Estudo de Caso utilizado na aula representada na seção a seguir.

### 6.1 Estudo de caso

Colégio Municipal Maria Lúcia

Data:

Nome:

Ano: 2015

Série:

#### O caso da abelha rainha: o dilema de Luíza

Luíza sempre viveu com os pais em uma humilde propriedade, em Rio Negrinho, Estado de Santa Catarina. Seus pais tinham poucos recursos, o único sustento financeiro da família era a venda da produção de mel. Como Luíza precisava ajudar os pais no trabalho, não conseguiu terminar o Ensino Fundamental na idade adequada, por isso, para fazer o Ensino Médio procurou uma escola que tivesse Educação de Jovens e Adultos (EJA). Luíza conseguiu matricular-se na Escola Municipal Professor Alberto Tomelin, naquele município. Lá, ela aprendia muito nas disciplinas como ciências, matemática, história e português. A matéria que ela mais gostava era biologia, a parte dos seres vivos, principalmente

de abelhas. Estava no 2º bimestre do Ensino Médio. No período de férias de Luíza, seus pais, Dona Catarina, agricultora, e Seu João, apicultor, ficaram espantados ao perceber que na sua propriedade a quantidade de mel estava diminuindo. E a venda de mel era o sustento da família. A situação era bastante preocupante. Luíza observou a expressão triste dos pais e comentou:

- Estou preocupada, pai! Como vocês vão fazer para sustentar a casa?  
- Filha, é uma situação muito preocupante mesmo! Sem a venda do mel não tenho como sustentar você e a nossa pequena propriedade aqui. O que vamos fazer??

- Não sei pai, mas tenho que pensar em uma solução para amenizar este problema! Luíza, triste, estava com um semblante bem desanimado. Olhou para as colmeias, e como gostava e precisava muito daquelas abelhas, tentou pensar em uma solução para aumentar a quantidade de mel produzido. De repente, ela olhou para o chão e avistou quatro abelhas rainhas mortas ali. Como um estalo veio-lhe à mente as possíveis causas da redução de abelhas na colmeia.

### **Primeiro momento de reflexão**

Como Luiza sabia que aquelas abelhas eram rainhas? Dê ideias. Para você, o que pode ter matado as abelhas rainhas? Dê ideias.

Você acha que a redução de mel tem a ver com a morte das abelhas rainhas? Por quê?

### **Continuação do caso**

Luiza voltou para casa preocupada, lembrando daquelas quatro abelhas mortas. A família possuía onze colmeias (uma caixa de abelha corresponde a uma colmeia que possui uma abelha rainha).

Luiza não dormiu direito à noite. Pela sua cabeça passaram muitas ideias para solucionar o problema de manter a quantidade de mel para vender. Duas ideias ficaram latejando em sua mente, pois eram dois dilemas:

1. Comprar quatro abelhas rainhas. Mas como fazê-lo se a família não tem dinheiro reserva e as abelhas poderiam continuar morrendo?

2. Aumentar artificialmente o volume do mel. Mas como fazê-lo sem prejuízo para a qualidade do mel?

### **Segundo momento de reflexão**

Ajude a Luiza a resolver seus dilemas, pesquisando sobre: É possível comprar uma abelha? Como?

É possível aumentar artificialmente o volume do mel, como? Até que proporção é possível sem prejuízo da qualidade do mel? Você, amigo (a) de Luíza,

terá que ajudá-la a pensar em uma solução para aumentar a quantidade de mel.

### Questões

- a) Quais são os conselhos que você pode dar a Luíza para aumentar a quantidade de mel sem perder a qualidade?
- b) Como você pode saber se o mel é puro ou não?
- c) Por que ela começou a pensar em aumentar o mel?
- d) Como Luíza pôde saber que as abelhas vistas são as abelhas rainhas?
- e) O que pode ter ocasionado a morte das abelhas rainhas?
- f) Que outras formas podem contribuir para o desaparecimento das abelhas?
- g) Como a rainha ajuda na produção de mel e qual sua importância na permanência da colmeia?
- h) Será que a Luíza poderia comprar abelhas rainhas para colocar nas colmeias?

As atividades realizadas na sequência didática estão apresentadas na Figura 1:

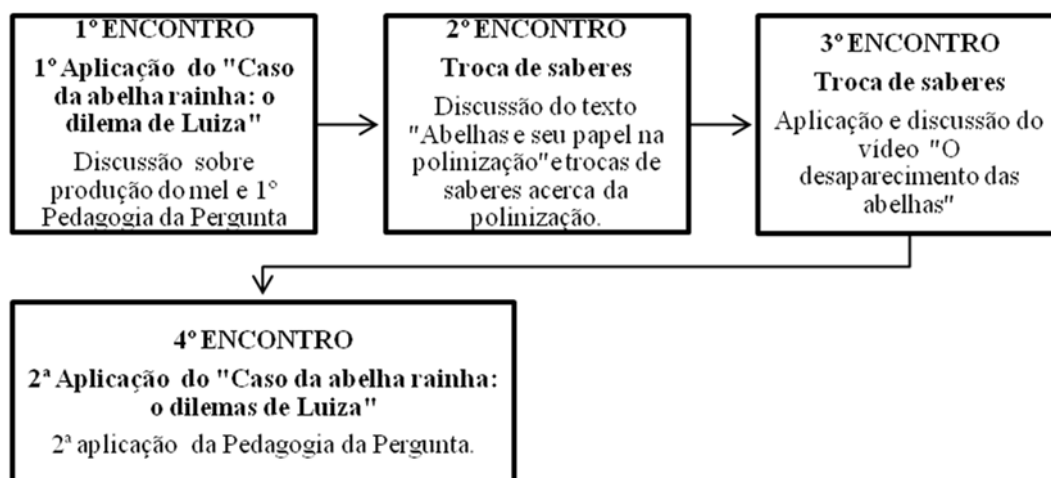


Figura 1. Representação esquemática das etapas de aplicação do "O caso da abelha rainha: o dilema de Luíza"

Fonte: Elaborado pelos autores

Na primeira aplicação foi necessária leitura do caso, discussões, identificação dos problemas, perguntas provocativas e aproximadamente 50 minutos para que os estudantes respondessem às perguntas contidas no mesmo. Nessa etapa os estudantes contavam sobre as abelhas que estavam acostumadas a observar, comentavam da qualidade do mel na região Norte Noroeste Fluminense, perguntavam se todas as abelhas possuíam ferrão, se o mel é um bom alimento para tratar de problemas de garganta, se o mel adulterado tem açúcar ou

não, dentre outras.

Na troca de saberes muitos ficavam curiosos a respeito de quantas abelhas poderiam ser comportadas dentro de uma colmeia. Já outro estudante fez o seguinte comentário: “Nossa, não sabia que um animal tão pequeno é tão importante assim”. Outros alunos falavam que realmente não sabiam da importância das abelhas e que passariam a preservá-las. Na última etapa, foi aplicado o caso original, baseado em perguntas investigativas voltados para os novos conhecimentos dos alunos, dialogados na troca de saberes. O professor pesquisador intervinha, discutia, orientava e dialogava com os estudantes. Essa etapa durou 50 minutos.

## 7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início e ao final dos quatro encontros os alunos fizeram comentários e questionamentos em relação à dinâmica do método Estudo de Caso. Os comentários foram anotados no caderno de campo da pesquisadora. Os comentários e perguntas foram organizados em categorias:

### Comentários dos alunos no início da sequência didática

1. Categoria relacionada à dúvida dos alunos:

“Não sei”.

“Por quê as abelhas estão morrendo?” “O mel é feito de quê?”

“Quanto custa uma abelha rainha?” “As abelhas comem o mel?”

“A abelha fica diabética se comer muito mel?”

“É verdade que se a abelha picar a gente morre e ela também?” “Acho que a gente não pode comprar uma abelha rainha”.

2. Categoria relacionada à impossibilidade de Luíza comprar abelhas:

“Ela não tem como comprar abelha porque não tem dinheiro”.

3. Categoria relacionada ao desinteresse dos alunos:

“Vamos acabar logo com isso, as abelhas tão dando muito trabalho”.

4. Categoria relacionada à Pedagogia da Pergunta:

“Não sei, eu estou aqui para aprender.” Como eu vou saber?

“Temos que estudar para saber essas perguntas” Categoria relacionada à garantia de abelhas: “Ela pode caçar mais abelhas!”

5. Categoria relacionada à caracterização do mel puro:

“O mel puro é mais saboroso”.

### Comentários dos alunos ao final da sequência didática

1. Categoria relacionada à importância das abelhas:

“Nossa, não sabia que bichos tão pequenos como as abelhas são tão

importantes na natureza"! "Sem as abelhas não tem alimentos".

"Sem a abelha rainha não tem colméia". "As abelhas são muito importantes".

"As abelhas rainhas são as mais grandes da colméia e são importantes".

2. Categoria relacionada à importância do mel:

"O mel é bom pra tratar de problemas de garganta, meu primo disse que usa mel pra tratar dessas coisas".

3. Categoria relacionada às aulas e as habilidades escrita e oral desenvolvidas:

"Desenvolvi muito minha fala e escrita, também aprendi muito os conhecimentos" "Adorei as aulas".

"Aprendi muito".

"Aula Massa".

"Muito bom termos o conhecimento".

4. Categoria relacionada à Pedagogia da Pergunta:

"Acho que essas perguntas foram legais para nos provocar" "Perguntas interessantes".

"Essas perguntas me fizeram pensar mais sobre o mel e a importância das abelhas".

No que tange às falas dos alunos, houve uma notável diferença entre os comentários anteriormente e posteriormente ditos, como ocorreram nas categorias, sendo que anteriormente os alunos apresentaram dúvidas, alguns estavam um pouco interessados, mas havia alguns outros desinteressados também. Anteriormente os alunos sentiram dúvidas, ficaram-se perguntando sobre o tema, mas se sentiram motivados e curiosos quanto à dinâmica. Após a dinâmica, eles sentiram-se satisfeitos, enxergando a real necessidade destes organismos, expressando-se em falas, bem como em melhorias na habilidade oral e escrita (SÁ; QUEIRÓZ, 2010).

## 8. CONCLUSÃO

Por meio deste trabalho pôde-se perceber a importância da utilização do método alternativo de Estudo de Caso, desenvolvido no sentido de tornar o aprendizado mais atraente, dinâmico e focado no estudante, que passa a ser o principal personagem do seu aprendizado. Isso retira o professor de sua função de apenas transmitir os conhecimentos, tornando-o mediador da aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BRUNEL, C. **Jovens cada vez mais jovens na educação de jovens e adultos**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FURMAN, M. **O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico**. São Paulo: Instituto Sangari, 2009.

GEGLIO, P; SANTOS, R. **As interfaces da educação**. *Interfaces da Educação*, v.2, n.5, p. 76-92, 2011. Disponível em <<http://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/594>> Acesso em: 02 fev. 2015

HERREID, C.F. **What Makes a Good Case?** Some Basic Rules of Good Storytelling Help Teachers Generate Student Excitement in the Classroom. *Journal of College Science Teaching*, Arlington, v. 27, n. 3, p. 163-165, 1998.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, IDE, S.M. 1996. **O jogo e o fracasso escolar**. In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1980

KRASILCHICK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MOREIRA, M.A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro Editora, 2010.

MALAFAIA, G; RODRIGUES, A. Uma reflexão sobre o ensino de ciências no nível fundamental da educação. **Ciência & Ensino**, v.2, n.2, p.1-9, 2008. Disponível em: <<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/download/181/140>> Acesso em: 27 jul.2016

OLIVEIRA, M. K.de. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. In: Trabalho apresentado na **XXII Reunião Anual da ANPED "Educação de pessoas jovens e adultas, Setembro 1999, Caxambu, nº 12**.

POZO, J; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PORTO, M; TEIXEIRA, P. **Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA)**:

Um estudo de revisão bibliográfica. **Revista da SBEnBio**, n.7, p.5437-5448, 2014. Disponível em: < <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0954-1.pdf>> Acesso em: 10.jun.2016

PAIVA, J.; MACHADO, M.M.; IRELAND, T. Documento final do seminário nacional de educação de jovens e adultos. In: \_\_\_\_\_ **Educação de jovens e adultos: uma memória contemporânea**. Brasília: UNESCO, MEC, 2004, p.15- 22.

POZO, J; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

REIS, E. M. **Pesquisando o PROEJA através do ensino de ciências da natureza**. Campos dos Goytacazes: Essentia Editora, 2011.

RIBAS, M; SOARES, S. Formação de professores para atuar na educação de jovens e adultos: uma reflexão para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da prática docente. In: **IX Anped Sul Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul**, 2012, Rio Grande do Sul, 2012. p.1-16.

SÁ, P; QUEIROZ. S. **Estudos de Casos no Ensino de Química**. Campinas: Átomo, 2010.

**ABSTRACT:** The objective of this work is to present the construction of the alternative method Case Study on the teaching of bees and honey production for the students of Elementary School of Youth and Adult Education (EJA, in Portuguese). The qualitative methodology was developed in a school of the municipal education network of the eighth grade of EJA in Campos dos Goytacazes, state of Rio de Janeiro. The work presented the didactic sequence composed of four stages: the first one was characterized by the first application of the Case, the two following stages were dedicated to the exchange of knowledge, and the last one, by the second application of the Case. The students' initial and final comments writing were recorded by the researcher during the meetings for subsequent analysis of perception levels. From the students' comments it was possible to see that the students successfully approved and embraced the processes that were part of the development of the Case Study method. We point out that the alternative method can contribute satisfactorily to the learning of some Biological Sciences contents that involve nomenclatures and relations with the environments and systems.

**KEYWORDS:** Youth and Adult Education. Case study. Learning. Science.



## **CAPÍTULO VI**

### **ATIVIDADES LABORATORIAIS: A IMPORTÂNCIA DAS MACROMOLÉCULAS NO NOSSO ORGANISMO**

---

**Hudson Guilherme Silva da Costa  
Ranyelly Gomes Alves  
Thiago Emmanuel Araújo Severo**

## ATIVIDADES LABORATORIAIS: A IMPORTÂNCIA DAS MACROMOLÉCULAS NO NOSSO ORGANISMO

**Hudson Guilherme Silva da Costa**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Natal – RN

**Ranyelly Gomes Alves**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Natal – RN

**Thiago Emmanuel Araújo Severo**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Natal – RN

**RESUMO:** A utilização de atividades práticas no ensino é uma das principais formas de aguçar a curiosidade do aluno, despertando o gosto pela ciência e pelo conhecimento científico. Dentre elas, podemos destacar a experimentação como sendo essencial para o ensino de ciências, pois elas promovem maior interação e aprendizado entre professor e aluno, porém, são encontradas diversas dificuldades para a concretização desse tipo de ferramenta no ensino de ciências, devido à falta de interesse e possível rejeição dos conteúdos por parte dos alunos. Para reverter isso, o docente deve ter apropriação do conteúdo e ser capaz de desenvolver várias ferramentas de ensino, utilizando-se principalmente de materiais simples. Tendo o contexto voltado para trabalhar as macromoléculas presentes na alimentação com promoção à saúde, este trabalho visa objetivar o relato de experiência de uma atividade de intervenção utilizando-se do laboratório de ciências e de ferramentas simples do dia a dia. A intervenção foi realizada na Escola Estadual Berilo Wanderley em Natal/RN com os alunos da primeira série do ensino médio no ano de 2016. Por meio disto, os alunos tiveram de identificar as macromoléculas presentes em alimentos por eles consumidos, utilizando-se de reações com componentes químicos e a partir disto, eles elaborariam hipóteses sobre o que tinha acontecido com cada alimento, se reagiu ou não ao composto químico. Notou-se a grande ansiedade por parte dos estudantes de estarem naquele ambiente realizando um experimento químico, demonstrando a falta de atividades práticas em laboratório realizadas pelos professores da escola.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atividades Práticas, Experimentação, Ensino de Ciências, Laboratório, Macromoléculas.

### 1. INTRODUÇÃO:

O uso de atividades práticas promove maior interação entre professores e alunos, e o aprendizado tornam-se muito mais significativo, e conseqüentemente aumentam a satisfação do aluno em querer aprender (CARDOSO, 2013). Sobre isto, Hodson (1994), argumenta que as atividades práticas são uma forma em que os docentes podem utilizar como uma ferramenta de estimulação do interesse dos

seus alunos, além disso, elas promovem o desenvolvimento de um conhecimento científico de forma crítica sobre as questões do mundo, tornando o ensino de ciências mais atrativo e dinâmico. As atividades práticas devem estar situadas em um contexto de ensino e aprendizagem em que se desenvolvem tarefas de compreensão, interpretação e reflexão (ANDRADE, 2011).

Ainda de acordo com Hodson (1994), as atividades práticas, onde como exemplo podemos citar a experimentação, auxiliam a um melhor entendimento de diversos processos científicos.

A experiência em laboratório é essencial para um bom Ensino de Ciências. Em parte, isto se deve ao fato de que o uso de atividades práticas permite maior interação entre o professor e os alunos, proporcionando, em muitas ocasiões, a oportunidade de um planejamento conjunto e o uso de estratégias de ensino que podem levar a uma melhor compreensão dos processos das ciências (ROSITO, 2008).

Segundo dados de Caon (2005), foram mostrados que aulas de laboratório e de experimentação são fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem em Ciências e Biologia, embora eles estejam aquém da realidade escolar do dia a dia, sendo isto justificado por docente por fatores como: excesso de alunos em uma única turma; carga horária elevada; conteúdos extensos e exaustivos; limitações na qualidade executiva de experimentos ou simplesmente falta de gosto, o que torna desalentador aos professores a utilização de laboratórios para suas aulas. Os docentes sabem da importância destas aulas, mas elas necessitam ser bem preparadas e motivadoras para os alunos, com o intuito de eles construírem um novo conhecimento.

Como o ensino de fatos, fórmulas e teorias de forma tradicional e ainda sem correlações com contextos de vida e sociedade é bastante comum, Nascimento (2017) ainda reforça que a problemática do ensino de ciências como um todo é acentuado devido ao fato de que as atividades práticas ainda são escassas na maioria das instituições, dificultando o alcance de importantes competências, ocasionando um elevado nível de desgosto e insatisfação por parte dos alunos, levando-os muitas vezes a desenvolver uma aversão a esta área de conhecimento. Os professores, ao deixarem de utilizar atividades práticas, podem estar incorporando formas de ação presentes historicamente no ensino, pautados pela abordagem tradicional, sem maiores reflexões sobre a importância da prática na aprendizagem das Ciências (ANDRADE, 2011).

Krasilchik (2005) afirma ainda que para contornar possíveis problemas, o docente deverá ter apropriação do conteúdo, além de conhecer diversas técnicas de ensino, obtendo assim atributos para tornar suas aulas mais interessantes e dinâmicas, além de tornar tudo significativo para o aluno. Devem-se levar em conta ainda as exigências e necessidades da prática docente e a conjuntura em que estão inseridos os alunos e a escola.

Dentre os conteúdos na área de ciências e biologia, podemos destacar a variedade das macromoléculas presentes na alimentação humana, onde por meio deste, pode-se trabalhar questões que sejam significativas para o aluno. Estudos

de Santos (2005) mostram que há uma crescente necessidade da educação alimentar e nutricional, no que diz respeito à promoção da saúde do indivíduo sendo esta corroborada por uma alimentação saudável. Com isto, a escola torna-se o espaço ideal para ser o desenvolvedor de atitudes relacionadas à temática de alimentação saudável.

O objetivo deste artigo é relatar a experiência de Estágio Supervisionado com intervenção na área de ciências e biologia, onde foi proposta a utilização ativa do laboratório de ciências para atividades práticas, onde os mesmos poderão identificar proteínas, lipídeos e carboidratos de acordo com dados coletados previamente sobre seus hábitos alimentares. Durante a atividade também foi debatido com os alunos os possíveis desequilíbrios nutricionais no consumo dessas macromoléculas, fazendo por onde os mesmos adquiram a consciência de uma alimentação saudável.

## 2. METODOLOGIA

Este relato de experiência tem como base parte de uma proposta de intervenção, realizada na Escola Estadual Berilo Wanderley, situada no bairro de Neópolis em Natal/RN, tendo como alvo cerca de 40 alunos, com faixa etária média de quinze anos, da 1ª Série C do Ensino Médio durante o ano de 2016.

Para a realização da atividade prática em laboratório, foram utilizados os materiais descritos na tabela 1.

MATERIAIS UTILIZADOS	
ALIMENTOS	ITENS DE LABORATÓRIO
Leite	Água destilada
Pão	Tubos de ensaio
Farinha	Pinça para tubo de ensaio
Sal	Placas de Petri
Feijão triturado	Conta-gotas
Arroz triturado	Fogareiro
	Tintura de Iodo
	Hidróxido de Potássio 10%
	Hidróxido de Sódio
	Sulfato de Cobre a 0,5%

Tabela 1: Materiais utilizados na intervenção.

Esta atividade prática teve a duração de duas aulas com 50 minutos cada e os alunos foram divididos em oito grupos com cinco componentes cada, onde dois grupos ocuparam uma bancada. Durante a primeira aula, as práticas para identificação de carboidratos e proteínas foram realizadas utilizando-se de um roteiro acerca do assunto abordado no experimento, além do procedimento prático e questões associadas para auxiliar a identificação de cada macromolécula.

Foi proposta aos alunos a identificação da macromolécula em maior ou

menor quantidade que tinha em cada tubo de ensaio e em cada placa de Petri apresentados, diferenciando-os de acordo com a cor que o alimento apresentasse em contato com o reagente. Para proteínas foram utilizados o Sulfato de Cobre a 0,5% e o Hidróxido de Sódio e para carboidratos foi utilizado a Tintura de Iodo. Eles também teriam de identificar qual tubo de ensaio e qual placa de Petri não tem a presença de nenhuma dessas macromoléculas (Tabela 2). Ao término da atividade, os mediadores recolheram os roteiros para serem debatidos posteriormente.

PRÁTICA PROTEÍNAS	PRÁTICA CARBOIDRATOS
1º Tubo de ensaio: Maior quantidade de proteínas.	1ª Placa de Petri: Maior quantidade de carboidratos.
2º Tubo de ensaio: Menor quantidade de proteínas.	2ª Placa de Petri: Menor quantidade de carboidratos.
3º Tubo de ensaio: Ausência de proteínas.	3ª Placa de Petri: Ausência de carboidratos.

Tabela 2: Divisão dos materiais utilizados na prática de identificação de carboidratos e proteínas.

Na segunda aula, foi realizada a prática de identificação de lipídeos, onde os alunos tiveram de verificar em qual tubo continha a substância rica desta macromolécula com o auxílio de Hidróxido de Potássio 10%. A divisão dos materiais segue demonstrada na Tabela 3.

PRÁTICA LIPÍDEOS
1º Tubo de ensaio: Presença de lipídeos
2º Tubo de ensaio: Ausência de lipídeos

Tabela 3: Divisão dos materiais utilizados na prática de identificação de lipídeos.

Após a realização das atividades práticas no laboratório, devolvemos os roteiros para os alunos e discutimos com eles a respeito das atividades realizadas, onde os mesmos verificavam se haviam correspondido as expectativas do roteiro, além de elaborarem hipóteses para as reações terem acontecido. Os roteiros utilizados nesta intervenção foram previamente selecionados pelo grupo, sendo eles adaptados do **Portal Brasil Escola** e do livro didático “**Química na abordagem do cotidiano**” (Peruzzo e Canto, 2003).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Diante da intervenção em laboratório feita para a retomada dos assuntos relacionados à temática, foi notório um aumento da curiosidade e estímulo por parte dos alunos. Apesar da presença do roteiro, os próprios alunos conduziram as atividades, tanto na ação de pipetar os reagentes, quanto nas discussões após a prática. De modo geral, foi observado ainda que mesmo motivados à realização dos procedimentos, houve uma grande dificuldade de leitura do próprio roteiro disponibilizado em todos os grupos, onde supomos que isto ocorreu devido ao pouco hábito de realizar a leitura de modo geral ou a ansiedade de estar em um

laboratório realizando um experimento científico. Porém, as expectativas do grupo de intervenção foram atendidas no espectro das respostas e entendimento dos alunos a respeito do conteúdo abordado na intervenção realizada, constatada durante a discussão após as práticas de laboratório.

Recomendamos ainda que os professores da Escola Estadual Berilo Wanderley incentivem os alunos ao hábito da leitura de textos, principalmente os que envolvam os assuntos relacionados a assuntos do dia a dia e o conteúdo trabalhado em sala de aula. Além disso, demonstramos que é possível a utilização do laboratório de ciências para atividades práticas utilizando metodologias simples com utensílios de fácil aquisição.

#### **4. CONCLUSÃO:**

Torna-se importante esclarecer que apesar das dificuldades encontradas pelo grupo de intervenção durante a realização da atividade prática, conseguimos comprovar e utilizar os espaços disponíveis da escola a favor do processo de ensino-aprendizagem, utilizando-se principalmente de materiais simples presentes na realidade de todas as pessoas. Reforçamos ainda que este processo é mais prazeroso quando ocorre a integração geral da turma, onde cada um aprende um pouco com aquele que está próximo, compartilhando conhecimentos, como defendido pela teoria freireana.

#### **REFERÊNCIAS**

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. (2011) **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências**. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p.835-854, Campinas, São Paulo.

CAON, C. M. (2005) **Concepções de professores sobre o ensino e a aprendizagem de ciências e de biologia**. 94 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

CARDOSO, F. S. (2013) **O uso de atividades práticas no ensino de ciências: Na busca de melhores resultados no processo ensino-aprendizagem**. Monografia (Obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, Rio Grande do Sul.

FOGAÇA, J. **Verificação da presença de amido em alimentos**. Disponível em: <http://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/verificacao-presenca-amido-alimentos.htm>. Adaptado. Acesso em: 20 abr. 2016;

HODSON, D. (1994) **Hacia un enfoque más critico del trabajo de laboratorio**.

Enseñanza de las Ciencias, v. 12, n. 3, p. 299-313, Barcelona, Espanha.  
KRASILCHIK, Myriam. (2005) **Prática de ensino de biologia**. 4ª ed. São Paulo: Edusp, São Paulo.

NASCIMENTO, E. B.; OLIVEIRA, L. N. (2017) **Identificação das concepções dos estudantes de cursos técnicos sobre as atividades experimentais de ensino de Física**. Revista Espaço Acadêmico, Ano XVI, n. 191, Goiânia, Goiás.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. (2003) **Química na abordagem do cotidiano**. Ed. Moderna; São Paulo, SP.

ROSITO, B. A. (2008) **O ensino de ciências e a experimentação**. In: Roque Morais. (Org.) **Construtivismo e ensino de ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas** 3ª Edição. EdIPUCRS, 2008. P. 195-198, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

SANTOS, Vanessa. **Identificação de proteínas**. Disponível em: <http://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/identificacao-de-proteinas.htm>. Acesso em: 20 Abr. 2016.

SANTOS, L. A. S. (2005) **Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis**. Rev Nutr.; 18(5):681-692, Campinas, São Paulo.

**ABSTRACT:** The use of practical activities in teaching is one of the main ways to whet the student's curiosity, arousing the taste for science and scientific knowledge. Among them, we can highlight the experimentation as essential for the teaching of sciences as it promotes greater interaction between teacher and student, however, several difficulties are encountered for the concretization of this type of tool in science teaching, due to the lack of interest and possible rejection of content by students. In order to reverse this, the teacher must take ownership of the content and be able to develop various teaching tools, using mainly simple materials. Having as context to work the macromolecules present in food as health promotion, this work aims to objectify the experience report of an intervention activity using the science laboratory and simple tools of everyday life. The intervention was carried out at the State School Berilo Wanderley in Natal/RN with the students of the first high school in the year 2016. By means of this, the students had to identify the macromolecules present in foods consumed by them, using reactions with chemical components and from this, they would elaborate hypotheses about what has happened with each food, whether or not reacted to the chemical compound. It was noted that students were very anxious to be in that environment conducting a chemical experiment, demonstrating the lack of practical laboratory activities performed by the school teachers.

**KEYWORDS:** Practical activities, experimentation, science teaching, laboratory, macromolecules.

## **CAPÍTULO VII**

### **AVALIAÇÃO EM AULAS DE BIOLOGIA: OLHARES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

---

**Carlos Bruno Cabral de Oliveira  
Mariana Guelero do Valle  
Brenna Yonarah Santiago Avelar**



## AVALIAÇÃO EM AULAS DE BIOLOGIA: OLHARES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

**Carlos Bruno Cabral de Oliveira**

Universidade Federal do Maranhão, Departamento de Biologia  
São Luís – Maranhão

**Mariana Guelero do Valle**

Universidade Federal do Maranhão, Departamento de Biologia  
São Luís – Maranhão

**Brenna Yonarah Santiago Avelar**

Universidade Federal do Maranhão, Departamento de Biologia  
São Luís – Maranhão

**RESUMO:** Este trabalho objetivou analisar as concepções de professores de Biologia sobre avaliação, com foco nas definições e funções da avaliação em seus discursos. A pesquisa, um estudo de caso, foi realizada em uma escola estadual de Ensino Médio em São Luís, MA, com os três professores de Biologia da instituição. A coleta de dados ocorreu primeiramente com observações de aulas e, em seguida, foram realizadas entrevistas semiestruturadas. Os dados das entrevistas foram submetidos à análise de conteúdo em três etapas: pré-análise, exploração do material e interpretação dos dados. Sobre as definições de avaliação, alguns professores apresentaram dificuldades em conceituar o que é avaliação; sobre a recuperação, ainda que os professores tenham enfatizado que ela não deve ser somente uma prova, notou-se que ainda recaiu apenas sobre o aluno a responsabilidade de recuperar; quanto aos participantes da avaliação, identificaram-se agentes de dentro e fora do ambiente escolar. Sobre as funções da avaliação, dois professores relataram avaliar para fazer diagnósticos e conhecer melhor seus alunos, enquanto que um professor associou o ato de avaliar à quantificação dos rendimentos do aluno; sobre a função da recuperação, os professores relataram que seu papel é permitir ao aluno poder aprender um conteúdo que já deveria conhecer. Percebeu-se, assim, que os entendimentos apresentados pelos professores foram de concepções mistas, por vezes ainda bastante ligados à lógica mais tradicional de avaliação. Dessa maneira, é necessário trabalhar as concepções de avaliação de professores para que estes possam aderir a práticas que favorecem a aprendizagem do aluno.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação. Ensino de Biologia. Prática docente. Análise de conteúdo. Concepções.

### 1. AS DIFERENTES FACES DA AVALIAÇÃO

A avaliação, prática essencial da atividade docente, tem despertado a atenção de diversos autores nacionais e internacionais nas últimas décadas, cujas obras demonstram o quanto a temática, enquanto peça central do processo de ensino-aprendizagem, está diretamente relacionada a outras questões da Educação, desde o planejamento de aulas até a formação de professores (ZABALA, 1998; PERRENOUD, 1999; HADJI, 2001; LUCKESI 2008). Por essa razão,

considera-se necessário um aprofundamento nas discussões sobre avaliação visto o alcance que a temática tem na prática docente.

A avaliação surge no ambiente escolar em meados do século XVII, mas sua implantação como prática comum das instituições de ensino em massa acontece a partir do século XIX com a escolaridade obrigatória. Essa avaliação, que gera notas e classifica os rendimentos dos alunos, é conhecida como avaliação somativa (PERRENOUD, 1999). Em alternativa ao enfoque em resultados, Scriven (1967) propõe uma mudança nas práticas avaliativas. Para o autor, a avaliação deve estar a serviço da aprendizagem do aluno, sendo toda sua trajetória levada em consideração em vez de apenas os resultados ao fim do processo, sendo chamada de avaliação formativa.

A avaliação somativa possui um caráter cumulativo, sendo feita depois que os conteúdos são ministrados. Nesse sentido, as notas geradas são uma quantificação da qualidade do rendimento do educando de acordo com parâmetros pré-definidos. Dessa maneira, medir os desempenhos dos alunos para atribuir notas significa mensurar e quantificar com precisão universal tal desempenho de maneira que um determinado dado sempre gere a mesma nota. O problema em se ter a avaliação como uma medida de desempenhos está na subjetividade daquele que avalia, sujeita a incontáveis variações escolares e sociais (HADJI, 2001).

Para Luckesi (2008), as notas recebem atenção demasiada ao longo do ano letivo, não importando como as notas foram alcançadas, mas apenas se foi possível atingir o mínimo necessário para ser aprovado. Nesse cenário, é comum que o professor utilize a avaliação para ameaçar os estudantes com questões difíceis e notas baixas a tal ponto que o educando passa a se dedicar aos estudos não mais pela vontade de estudar, mas para alcançar notas suficientes para ser aprovado. Para o referido autor, é necessário que haja o rompimento desse modelo de avaliação escolar para que seu verdadeiro papel, de um instrumento dialético de diagnóstico para o crescimento, possa ser cumprido.

É justamente com essa função diagnóstica que a avaliação formativa se volta, então, para o processo de aquisição do conhecimento pelo aluno. A avaliação formativa acontece por meio da constante observação dos desempenhos dos educandos pelo professor. “A observação é formativa quando permite orientar e otimizar as aprendizagens em curso sem se preocupar de classificar, certificar, selecionar” (PERRENOUD, 1999, p. 104). Para o autor, toda avaliação que contribua para otimizar o desenvolvimento das aprendizagens, por mais pouco que seja, é formativa.

Zabala (1998) pondera que o professor deve ter à disposição todos os dados sobre o progresso do aluno para saber quais medidas educativas tomar, devendo ter um bom registro da aprendizagem, dos resultados e das medidas. O professor deve conhecer o desempenho individual do educando e como este se encontra perante a turma e as finalidades do curso. Nessa concepção, o diagnóstico está a serviço tanto do aluno quanto do professor à medida que este ajusta seu planejamento para se adequar às necessidades de seus alunos.

## 2. A AVALIAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA

Enquanto disciplina escolar, a Biologia tem por objetivo educacional geral o desenvolvimento da curiosidade e da vontade de aprender por meio do questionamento e da investigação. Nas avaliações, é necessário ter em vista a dinâmica dos ecossistemas, dos organismos, os processos naturais e como a vida inicia e se desenvolve (BRASIL, 1999).

Nas aulas de Biologia, o professor dispõe de diversos momentos em que a observação pode ser usada para gerar diagnósticos com valiosas informações acerca do progresso dos estudantes. Tradicionalmente, as aulas de campo e as com experimentos, por exemplo, são momentos em que o docente pode promover situações para verificar a interação dos alunos com seus colegas, suas explicações, o uso e a aplicação de conceitos trabalhados em aulas anteriores, posteriormente fazendo os ajustes do planejamento que julgar necessários.

Em uma aula de Biologia, espera-se que o aluno seja capaz de lidar com situações-problema, formular hipóteses, executar experimentos e discutir os resultados obtidos (BIZZO, 2012). Nesse cenário, portanto, é imprescindível que o professor faça uma avaliação processual de seus alunos à medida que estes aprendem e aplicam o que estudaram.

Tendo em vista a importância da avaliação para a prática docente, esta pesquisa objetivou analisar as concepções de professores de Biologia sobre avaliação, tendo como foco as definições e funções da avaliação presentes em seus discursos.

## 3. UM ESTUDO DE CASO SOBRE AVALIAÇÃO

Este trabalho possui uma abordagem qualitativa, sendo caracterizado como um estudo de caso. Nesse tipo de abordagem, a “obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 13). De acordo com os autores citados, um estudo de caso é caracterizado pela relevância que o contexto em que os dados foram coletados detém para o entendimento do objeto estudado.

Os dados deste trabalho foram coletados em uma escola estadual de Ensino Médio localizada em São Luís, MA. Em 2017, ano em que a coleta de dados foi realizada, a escola possuía duas modalidades de ensino: integral e regular. A modalidade integral estava sendo implantada pela primeira vez e apenas para o primeiro ano. Já a modalidade regular funcionava no segundo e terceiro ano, com proposta de implementação do ensino integral de maneira seriada para todo o Ensino Médio até 2019.

A escola contava com três professores de Biologia em sua equipe docente, sendo um exclusivo para a modalidade integral e dois para a modalidade regular, com os quais foram realizadas reuniões para esclarecimentos sobre suas

participações na pesquisa. Os três professores aceitaram participar mediante a assinatura do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido, que previa participação anônima. Dessa maneira, as identidades dos professores foram omitidas neste trabalho e seus nomes substituídos pelas siglas P1, P2 e P3. Os três professores informaram possuir Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia, tendo entre catorze e dezesseis anos de atuação como docentes. P1 informou também possuir pós-graduação em Docência do Ensino Superior.

Os dados foram coletados em duas etapas distintas. Primeiramente, foram observadas três aulas de cinquenta minutos do ensino integral e sete aulas de quarenta e cinco minutos do ensino regular em que o pesquisador permaneceu sentado ao fundo das salas de aula fazendo anotações em um caderno de observações para que pudesse ter um melhor entendimento do contexto em que ocorre a avaliação, característica fundamental de um estudo de caso. Finalizadas as observações, entrevistas semiestruturadas foram conduzidas com os professores de Biologia, seguindo-se um roteiro previamente estruturado com questões que melhor atendiam aos objetivos da pesquisa. As entrevistas foram realizadas individualmente em sala silenciosa, gravadas em áudio e posteriormente transcritas pelo próprio pesquisador.

#### 4. A ANÁLISE DE CONTEÚDO EM UM TRABALHO QUALITATIVO

Uma vez coletados, os dados da entrevista foram submetidos à análise de conteúdo conforme o referencial Bardin (2011). De acordo com a autora, a análise de conteúdo ocorre em três grandes etapas: a pré-análise, a exploração do material e a interpretação dos dados, cada uma delas contendo diferentes fases.

Na pré-análise, etapa de organização e sistematização das ideias iniciais, foram executadas cinco fases, para as quais Bardin (2011) afirma não haver uma ordem cronológica específica a ser obedecida, mas que o pesquisador deve estruturá-las de acordo com o material a ser analisado. Assim, a pré-análise foi iniciada com a formulação dos objetivos, seguida pela fase da preparação do material, em que as entrevistas foram transcritas a partir das gravações de áudio. Na fase seguinte, ocorreu a leitura flutuante dos materiais, importante para verificar a pertinência dos mesmos aos objetivos da pesquisa. Em seguida, houve a fase de escolha dos documentos, com a constituição de um *corpus* seguindo-se as regras de exaustividade, homogeneidade e pertinência. Por fim, uma vez delimitados os materiais que serão utilizados, ocorreram a referenciação dos índices e a elaboração dos indicadores a partir de recortes das transcrições das entrevistas.

A etapa seguinte, a exploração do material, foi realizada em duas fases distintas: codificação e, em seguida, a categorização. Na codificação, o tema avaliação foi utilizado para delimitar as unidades de registro e os parágrafos foram utilizados como unidade de contexto. Finalizada essa fase, essas unidades foram agrupadas de acordo com suas similaridades na fase de categorização.

Com a conclusão da exploração do material, partiu-se para a terceira e última etapa da análise de conteúdo, a interpretação dos resultados, em que foram feitas inferências a partir dos dados das entrevistas. Os resultados, então, foram organizados em duas categorias. Para a categoria Definição, foram elaborados três indicadores. O primeiro, “o que é avaliação”, foi composto pelos registros em que os entrevistados conceituaram a avaliação escolar de acordo com seus entendimentos a partir de suas formações e vivências profissionais. Para o segundo, “o que é recuperação”, foram utilizados os trechos das transcrições em que os professores explicitaram seus entendimentos acerca da recuperação dos alunos, seja ela de nota ou de desempenho. No terceiro, “participantes da avaliação”, foram agrupados os sujeitos identificados em suas falas.

A segunda categoria, Função, foi composta de dois indicadores. No primeiro, “para que serve a avaliação”, foram reunidos os registros em que os professores explicitaram sobre o papel que a avaliação desempenha no processo de ensino-aprendizagem. O segundo, “para que serve a recuperação”, reuniu os trechos em que os docentes explanam sobre a utilidade da recuperação.

## 5. DEFINIÇÕES DE AVALIAÇÃO

A análise das entrevistas foi iniciada procurando-se entender como os entrevistados conceituam o que é avaliação. Para isso, a primeira pergunta do roteiro da entrevista os questionava acerca de uma definição. Destacam-se as respostas abaixo, as quais serviram para a construção do indicador “o que é avaliação”:

Avaliação, pra mim, é um processo no qual a gente avalia o aluno como um todo, não somente quantitativamente e, sim, qualitativamente (P1)  
Avaliação é uma maneira que a gente utiliza para verificar as competências e habilidades dos alunos nos conteúdos que a gente aplica em sala de aula [...] (P3)

Nas falas acima, os professores demonstraram uma concepção de avaliação mais voltada aos alunos. P3, por exemplo, ao afirmar que avaliar é uma maneira de identificar as competências e habilidades dos estudantes, evidenciou a avaliação como um instrumento para conhecer seu aluno. Nessas falas, entende-se que os entendimentos apresentados, em que as qualidades do aluno são conhecidas, se adequam à concepção formativa da avaliação.

Em relação à fala de P2, destaca-se o seguinte trecho, em que o entrevistado expõe sua dificuldade com a temática estudada:

Avaliação é um processo contínuo. Desde o primeiro momento na sala até o final, nós estamos avaliando. É um processo contínuo. E acho a parte mais difícil do processo de ensino aprendizagem é avaliação porque avaliar... nós devemos conhecer quem nós estamos avaliando (P2)

Igualmente às falas dos professores citados acima, identificou-se no discurso de P3 uma concepção formativa de avaliação no que diz respeito à definição. No entanto, sobressaiu a dificuldade do entrevistado logo na primeira pergunta da entrevista, a qual foi retomada quando lhe perguntado sobre a função da avaliação.

O roteiro da entrevista também previa questionamentos sobre a recuperação, sendo os registros utilizados para construir o indicador “o que é recuperação”. Abaixo, destacam-se os trechos em que P1 ora associou a recuperação ao aumento de nota, ora a aspectos qualitativos do desempenho do aluno:

Assim, é uma nova oportunidade que aquele aluno que na verdade não atingiu a nota ideal ou a mínima, ter como uma segunda chance de estudar [...] (P1)

A recuperação, pra mim, ela não tá só numa nota física. Lógico, o aluno tem de ter a chance de recuperar, mas ele tem de fazer por onde recuperar. Não somente uma nota, o contexto todo [...] (P1)

Ainda que o contexto seja citado como importante para a recuperação do aluno, percebeu-se que apenas o aluno é apontado como responsável pelo mau desempenho. O papel do professor não ficou claro em seu discurso, cabendo somente ao aluno, assim, esforçar-se para recuperar a nota. Em antemão, na fala de P2 foi possível encontrar um registro de mais um responsável pela recuperação do aluno:

O colégio tem de procurar estratégia pra fazer com que ele [o aluno] entenda, né, e não simplesmente recuperar a nota. É recuperação de conteúdo. Aí vamos avaliar se ele realmente assimilou ou não [...] (P2)

É interessante notar que o papel da escola, enquanto instituição de ensino que objetiva a aprendizagem de conteúdos mais do que notas, é trazido à tona. É importante que diferentes grupos da equipe escolar sejam informados dos desempenhos dos estudantes. Nesse cenário, a equipe docente deve dispor de todos os dados possíveis para garantir coerência na aprendizagem do estudante, os quais devem ser informados à administração, gerida por educadores, o mais detalhadamente possível (ZABALA, 1998). Dessa maneira, quando o professor afirmou que a escola deve procurar estratégias para que os estudantes possam aprender, entende-se que seja fundamental a participação de demais membros da equipe escolar para o desenvolvimento dessas estratégias.

Ainda para a categoria Definição, procurou-se identificar os participantes da avaliação explicitados nas falas dos entrevistados, cujos registros formaram o indicador “participantes da avaliação”. Destaca-se a fala abaixo sobre a participação do aluno:

[...] o integral vai ser o quê? O aluno é protagonista. Por ele ser protagonista, a gente tem que criar meios pra ele seguir o projeto de vida que eles vão ter na saída da escola. [Já o] regular, eles já pensam o quê? Seriado, né [...] (P1)

No trecho acima, destacou-se a diferenciação que o professor faz da posição do aluno em relação à modalidade de ensino, em que os alunos do ensino integral são apontados como protagonistas do processo de ensino-aprendizagem e, logo, da avaliação também, enquanto que os do ensino regular são renegados a uma posição diferente. Pode-se inferir que quando P1 afirmou que os alunos do ensino integral pensam “seriado”, esses têm, supostamente, uma menor capacidade de associar conhecimentos de diferentes áreas do conhecimento, o que lhes segregava a um papel de coadjuvantes. Ainda que nos programas e textos legislativos seja definido aquilo que deve ser ensinado, cada professor assume a autonomia de quais critérios leva em consideração ao avaliar, fazendo uso das normas de exigência da instituição de acordo com sua interpretação e projetando sobre os alunos sua própria concepção de excelência (PERRENOUD, 1999). Dessa maneira, ainda que haja particularidades específicas dos programas de ensino regular e integral, entende-se que não é possível, e menos ainda benéfico, diferenciar os papéis do aluno de acordo com as modalidades de ensino.

Em relação à família, destacam-se os seguintes registros:

Nós comunicamos a família pra nos ajudar no entendimento em casa, as atividades. Nós comunicamos sempre. Uma vez em cada bimestre, nós nos reunimos pra identificar os alunos que não tão com um bom rendimento (P2)

[...] nós... damos os resultados para os alunos, para os pais e para a própria escola. Supervisão, direção (P3)

Foi relevante perceber que a família é entendida pelos professores como participantes da avaliação. É importante, aqui, fazer uma ressalva a respeito da comunicação com a família. Ainda que, por vezes, os familiares exijam boas posições em comparação aos demais alunos, notas altas e aprovações, é necessário que a família entenda que esses parâmetros não são mais importantes do que o progresso do educando. É compreensível que os pais utilizem meios semelhantes àqueles com os quais foram avaliados em seus tempos de escola, e, em vez de estimular o aluno, o reprimam por seus resultados e impeçam seu desenvolvimento, daí a necessidade de uma boa comunicação dos dados da avaliação para família (ZABALA, 1998). Dessa maneira, entende-se que uma boa comunicação com a família seja aquela que informa não somente por meio de notas, pois aspectos qualitativos não são facilmente quantificados, mas também por meio de um diálogo, em que a fique claro à família o programa da escola, os objetivos educacionais, como o aluno está progredindo, individual e coletivamente e como a mesma pode ajudá-lo, fornecendo dados importantes observados no ambiente externo ao da escola.

Em um determinado momento, percebeu-se uma insatisfação na fala de um dos professores, que traz a escola, enquanto instituição, como um participante que exige de sua equipe docente a aplicação de provas:

[...] a escola pede. Porque se você não fizer uma prova objetiva, uma prova escrita, eles vão dizer, “essa professora não faz”, né. Então, isso me inquieta muito. A maneira de avaliar, às vezes, é criticada também,

entendeu, de cada professor. E quem sabe avaliar os alunos e sabe da sua turma é o professor que tá ali, entendeu (P3)

As provas, um dos instrumentos avaliativos mais adotados, são encaradas por professores e alunos como um fardo. Para os professores, tem-se de elaborá-las, seja partindo do zero ou ajustando uma avaliação anterior ao que foi trabalhado, aplicar, corrigir, dar os resultados aos alunos, rever os resultados contestados e, em alguns casos, fazer “arranjos”, como arredondar as notas, para que os alunos sejam aprovados. Tudo isso consome muito o tempo do professor (PERRENOUD, 1999). Dessa maneira, é tangível a insatisfação explicitada por P2 quando se queixou da exigência de um instrumento. Reiterando a afirmação do entrevistado de que o professor é quem sabe avaliar seus alunos, é relevante que o professor possa escolher instrumentos avaliativos de acordo com os conteúdos trabalhados nas aulas, ora mais factuais e conceituais, ora mais procedimentais. Igualmente, é importante que essa escolha também leve em consideração as características individuais dos alunos observadas por meio do convívio em sala de aula. A exigência de um determinado instrumento avaliativo pode acabar provocando rendimentos que não condizem ao real entendimento do conteúdo pelos educandos. A saída que os autores apontam é a diversificação dos instrumentos de avaliação.

As aulas de Biologia são permeadas de momentos em que a avaliação pode ser utilizada como um instrumento diagnóstico, devendo o professor estar atento às diferenças entre os alunos, suas habilidades, estilos de aprendizagem e interpretações dos fenômenos observados para poder ajudá-los. As aulas práticas, por exemplo, são uma importante oportunidade de se observar o aluno, seu manuseio de equipamentos e materiais, de analisar e discutir os resultados obtidos e sua capacidade de cooperar com os demais estudantes (KRASILCHIK, 2004).

De acordo com Bizzo (2012), nas aulas de campo, outra tradição das aulas de Biologia, a avaliação pode ocorrer desde os tradicionais registros em forma de anotações até o uso de recursos tecnológicos como máquinas fotográficas e *smartphones*, aproximando a aula à realidade dos alunos. Já as visitas a museus também permitem um diagnóstico mediante a observação do professor de como os alunos investigam e interagem com o que lhes é apresentado. Percebe-se, assim, que as aulas de Biologia constituem situações para que o professor possa avaliar seu aluno por meio de diferentes instrumentos de acordo com a modalidade adotada.

## 6. FUNÇÕES DA AVALIAÇÃO

Junto às definições, procurou-se conhecer quais as funções da avaliação que os professores apresentaram em seus discursos. Abaixo, segue uma fala de P3 utilizada para a elaboração do indicador “para que serve a avaliação”:

Eu vou ser redundante de novo. É justamente isso: ver a função é a gente



perceber o que eles aprenderam, como eles aprenderam, de que forma. Essa é a função da avaliação [...] (P3)

É relevante destacar a redundância que P3 afirmou fazer quando questionado sobre a função da avaliação. Anteriormente, quando perguntado sobre o que é avaliação, o docente acabou por não conseguir formular uma conceituação, mas, em vez disso, explicitou a respeito da função. Logo, a redundância nas respostas sobre o que é avaliação e para que serve. Acredita-se ser importante que um professor consiga ter com clareza uma definição do que é avaliação para que o mesmo possa, então, deliberar de que maneira avaliar, por meio de quais instrumentos, com quais critérios e para quem ela está a serviço.

P2, quando questionado sobre para que serve a avaliação, respondeu:

A função da avaliação é mensurar o entendimento dos nossos alunos a respeito de determinado assunto, como é que ele absorveu, como ele entendeu o nosso conteúdo (P2)

Foi possível perceber uma ligação entre a resposta acima e dificuldade anteriormente relatada pelo professor. A mensuração dos rendimentos está associada à uma prática mais tradicionalista, dentro da concepção somativa da avaliação, em que provas são o principal instrumento adotado. A esse respeito, Zabala (1998) afirma que a natureza de determinados conteúdos não permite que um único indicador, seja uma nota ou um conceito, consiga fornecer informações suficientes para que o professor possa conhecer seu aluno e adotar as medidas educativas necessárias. Dessa maneira, entende-se que é perigoso o entendimento do professor em ter a mensuração dos rendimentos dos alunos como a função da avaliação. Nem sempre será possível fazer os ajustes dos programas para atender às necessidades dos alunos caso a nota seja o indicador de desempenho utilizado, o que impede o alcance da função diagnóstica da avaliação formativa.

No que tange a função da avaliação voltada ao trabalho do próprio professor, destacou-se:

[...] eu acho que vai do professor se avaliar. “Qual é a forma que eu tenho que atrair aquele menino a gostar da minha disciplina?”, “qual é o recurso que eu tô utilizando?”, “qual é o tipo de aula que eu tenho que dar?” [...] (P1)

A avaliação formativa, por meio de diagnósticos, tem uma função corretiva voltada tanto ao aluno, que se situa perante os objetivos e à turma, e ao professor sobre seu trabalho (HADJI, 2001). Dessa maneira, quando P1 questionou-se sobre a satisfação do aluno e quais recursos está utilizando, induz-se que em algum momento pode haver uma adequação de sua aula para melhor atender às necessidades do aluno, o que se enquadra em uma concepção formativa da avaliação.

Em alguns momentos, os professores entrevistados mencionaram o ENEM, uma avaliação externa à da escola em suas falas, conforme segue:

[...] às vezes, a gente utiliza nas nossas provas, a gente fala muito sobre isso [o ENEM] porque é importante também em se passar em um ENEM pra entrar na faculdade, na universidade. Então, a gente utiliza muito por conta disso (P3)

[...] eu pego a minha disciplina e eu começo a alinhar [...] visando isso, lá no ENEM ele não tá desuniforme, tá totalmente uniforme o conteúdo, o tipo de questão [...] (P1)

A respeito da adaptação da avaliação escolar a modelos externos, Luckesi (2008) disserta sobre a chamada Pedagogia do Exame, em que as instituições de ensino, principalmente as de Ensino Médio, cada vez mais adotam os modelos dos exames de admissão em universidades para a avaliação escolar. Conseqüentemente, as escolas também passam a priorizar os conteúdos cobrados nos exames de admissão em detrimento daqueles que não são exigidos. Tendo em vista essa tendência, considera-se um grande risco os professores alinharem suas avaliações aos modelos das provas de admissão em universidades uma vez que cada uma dessas avaliações possui objetivos diferentes. Essa tendência, no entanto, é mitigada na fala de P2, ao afirmar que:

[...] a escola, como um todo, forma cidadão. A gente não só prepara pro Enem; nós preparamos para a vida, né. E preparar pra vida vai muito além do ENEM, né. Questão de ética, questão de respeito ao próximo, de cidadania, uma série de questão que vai muito além das questões do Enem [...] (P2)

Para o segundo indicador da categoria Função, “para que serve a recuperação”, foram reunidos os seguintes trechos:

[...] pra mim, eu levo a recuperação como uma forma do aluno recuperar aquela nota perdida [...] (P1)

[...] o papel da recuperação é fazer com que ele [o aluno] entenda determinado assunto [...] (P2)

O nome já tá dizendo, né: recuperar algo que não foi aprendido. Só que a recuperação não pode ser por si só uma prova, não vejo assim. Então, você tem que realmente recuperar aquele conteúdo, aquela aula, aqueles conteúdos realmente que eles não aprenderam (P3)

Notou-se que as falas de P2 e P3 apresentam semelhanças no que diz respeito ao papel da recuperação escolar: em ambos os casos, os professores remeteram à recuperação de conteúdos mais do que ao aumento de notas. Esse foco na aprendizagem do aluno em vez da quantificação do rendimento está de acordo com a concepção formativa da avaliação, em que o foco deixa de ser os resultados para dar lugar ao processo de ensino-aprendizagem. P1, entretanto, mostrou um posicionamento de embate em relação aos de seus colegas docentes, ao indicar que, para ele, a função da recuperação está diretamente relacionada ao aumento de nota.

## 7. MAS, AFINAL, POR QUE TRABALHAR CONCEPÇÕES DE AVALIAÇÃO?

A avaliação, enquanto objeto de investigação deste trabalho, possibilitou aos pesquisadores entenderem os diferentes olhares dos entrevistados acerca dessa temática. Ao longo das entrevistas, foi possível perceber que os professores oscilaram entre características das concepções somativa e formativa da avaliação. Ainda que tenham conseguido discorrer sobre os temas abordados com fluidez na maioria das vezes, é clara a dificuldade que alguns dos profissionais tiveram em conseguir fazer uma conceituação do que é e qual é o papel da avaliação, independentemente da concepção evidenciada.

A respeito das definições de avaliação, constatou-se que, por vezes, os professores demonstram uma equivalência do ato de avaliar à atribuição de notas. Ainda assim, foi possível perceber um incômodo dos professores com certas práticas avaliativas, tal como a recuperação somente de notas. Seria alentador que tal incômodo possa servir de prelúdio para maiores inquietações e críticas dos trabalhos dos docentes, de forma que práticas, não somente sobre avaliação, possam ser revistas em prol de um processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e menos focado em resultados e notas.

Dessa maneira, é necessário trabalhar as concepções de professores sobre avaliação para a consecução de práticas que tirem o aluno da posição passiva em que o tradicionalismo o detém para o favorecimento de um posicionamento mais atuante. Ao professor, as possibilidades da avaliação formativa lhe provêm oportunidades de refletir sobre seu trabalho e ajustá-lo de modo que favoreça e estimule a aprendizagem de seus alunos.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Trad. Augusto Luís Antero Reto. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BIZZO, N. **Metodologia do ensino de Biologia e estágio supervisionado**. São Paulo: Ática, 2012.
- HADJI, C. **Avaliação desmistificada**. Trad. Patrícia C. Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

PERRENOUD, P. **Da excelência à regulação das aprendizagens**: entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

SCRIVEN, M. S. The methodology of evaluation. In: Tyler, R.; Gagne, R.; Scriven, M., **Perspectives of curriculum evaluation**. AERA Monograph Series on Curriculum Evaluation. p. 39–83. Chicago: Rand McNally, 1967.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

**ABSTRACT:** This work aimed to analyse Biology teachers' conceptions of assessment, focusing on definitions and functions of assessment present in their discourses. As a case analysis, the present research took place at a Brazilian High School located in São Luís, MA, with the participation of the institution three Biology teachers. Data collection firstly occurred through classroom observation, followed by semi-structured interviews. Interview data were submitted to content analysis in three stages: pre-analysis, exploration of the material, and data interpretation. On definitions of assessment, certain teachers presented difficulties to define assessment; regarding assessment retakes, a common practice in Brazilian schools, only students were pointed as responsible for it despite the teachers' emphasis that such practice should not concern grade reposition only; regarding participants of assessment, school employees, and outside subjects were pointed as participants. On functions of assessment, two teachers stated to evaluate in order to make diagnostics and know their students better, whilst one teacher equated assessment to quantifying students' outcomes; regarding functions of assessment retake, all teachers stressed its role as to help students to better learn subjects they should already understand. Thus, traits of mixed conceptions could be identified, at times notably associated to more traditional forms of assessment. Therefore, working on teachers' conceptions of assessment is pivotal for adoption of teaching practices more favourable to the students' learning processes.

**KEYWORDS:** Assessment. Biology Education. Teaching practices. Content analysis. Conceptions.

## **CAPÍTULO VIII**

### **CONHECIMENTOS PRÉVIOS DE ESTUDANTES DO FUNDAMENTAL II SOBRE PLANTAS**

---

**Anna Clara Targino Moreira Spinelli  
Adrielly Ferreira Silva  
Pietra Rolim Alencar Marques Costa  
Rivete Silva Lima**

## CONHECIMENTOS PRÉVIOS DE ESTUDANTES DO FUNDAMENTAL II SOBRE PLANTAS

**Anna Clara Targino Moreira Spinelli**

Universidade Federal da Paraíba

João Pessoa – Paraíba

**Adrielly Ferreira Silva**

Universidade Federal da Paraíba

João Pessoa – Paraíba

**Pietra Rolim Alencar Marques Costa**

Universidade Federal da Paraíba

João Pessoa – Paraíba

**Rivete Silva Lima**

Universidade Federal da Paraíba

João Pessoa – Paraíba

**RESUMO:** A escola é o lugar no qual a intervenção pedagógica intencional desencadeia o processo de ensino-aprendizagem e em relação ao ensino de Ciências e Biologia, a aprendizagem de conceitos não pode ser o único caminho para obtenção de conhecimento. No caso do ensino de Botânica é necessário que ultrapasse a simples utilização de informação presentes nos livros didáticos e em fontes virtuais, fazendo uso de aulas práticas na sala de aula, em laboratório e, especialmente, em campo, de modo que contribua com a relação homem-natureza. Esse trabalho teve o objetivo de investigar a concepção sobre plantas com base nos conhecimentos prévios de estudantes do Fundamental II. Para analisar o conhecimento que os alunos tinham sobre as plantas e se estas são seres vivos, foi realizado um questionário de caráter quali-quantitativo, ou seja, com abordagens objetiva e subjetiva. Ao analisar as respostas, observou-se que a maioria dos alunos respondeu as perguntas de maneira reducionista e curta, muitas vezes associando o conceito de ser vivo ao ciclo de vida das plantas, evidenciando erros conceituais e, principalmente, inconsistência em suas concepções quanto a definição de vida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Botânica, Planta, Ser vivo, Concepção, Ensino Básico.

### 1. INTRODUÇÃO

É por intermédio da escola, como instituição universalmente responsável pela transmissão e socialização do saber sistematizado, que o processo de aprendizagem acontece (VYGOTSKY, 1987). Dessa forma, a escola é o lugar no qual a intervenção pedagógica intencional desencadeia esse processo. O papel da escola e do docente é favorecer as aprendizagens naturais dos alunos e criar espaços na sala de aula que propiciem o envolvimento ativo dos estudantes com materiais que os ajudem a se envolver com os temas escolhidos para trabalhar de maneira prazerosa (VIANNA; RIBAS, 2012).

Relativo ao ensino de Ciências e Biologia, a aprendizagem de conceitos não

pode ser o único caminho para obtenção de conhecimento nessa área. É desnecessário que o aluno torne ainda mais complexo o seu conhecimento sobre conceitos, pois o fundamental é partir do que ele já sabe sobre determinado tema. Nessa perspectiva, compreende-se que o ato de ensinar torna-se uma tarefa que exige conhecimentos do professor, muitas vezes não apresentados por ele durante a ação pedagógica. A apropriação docente desses conhecimentos poderá ser facilitada a partir do reconhecimento das ideias e saberes que os estudantes já possuem.

O ensino de Botânica na Educação Básica é evidenciado por vários pesquisadores como apresentado de maneira engessada proveniente do distanciamento dos alunos com o conteúdo, como também pela falta de condições que possibilitem atividades que despertem o interesse dos alunos (ARAÚJO; NASCIMENTO, 2011), sendo necessário que o ensino de botânica ultrapasse a simples utilização de informação presentes nos livros didáticos e em fontes virtuais, fazendo uso de aulas práticas na sala de aula, em laboratório e, especialmente em campo, de modo que resgate a relação homem-natureza.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997), os estudantes possuem um repertório de representações, conhecimentos intuitivos, adquiridos pela vivência, pela cultura e senso comum acerca dos conceitos que são ministrados na escola.

Portanto, essas noções, conceitos intuitivos, erros conceituais, ideias espontâneas, análises prévias, preconceitos, ideias do senso comum e problemas de interpretação, envolvem concepções alternativas gerais que devem ser analisadas quanto a sua possível origem e futuro tratamento, para que, dessa forma, o seu conhecimento possa ser aprimorado. Para tal, cabe ao professor, junto aos alunos, o papel de (re)construir esses conhecimentos, buscando uma aprendizagem significativa.

Para alcançar um aprendizado significativo, principalmente em Botânica, é preciso que o docente tenha conhecimento dos saberes prévios de seus discentes, bem como conheça a realidade na qual estão inseridos. Em virtude disso, este trabalho teve o objetivo de investigar a concepção sobre plantas, com base nos conhecimentos prévios de estudantes do Fundamental II.

## 2. METODOLOGIA

Com o objetivo de conhecer as ideias que os alunos possuíam sobre as plantas, enquanto seres vivos, foi aplicado um questionário (Quadro 1) de caráter quali-quantitativo, ou seja, com abordagens objetiva e subjetiva. Essas questões abordaram conhecimentos sobre seres vivos em geral e plantas, com a intenção de investigar se os alunos utilizariam o mesmo conceito para definir planta como sendo ser vivo.

Quadro 1 - Questões apresentadas para os alunos do Ensino Fundamental II.

Questões
Para você, o que são seres vivos?
De acordo com seus conhecimentos, o que é planta?
Para você, as plantas são seres vivos? Por quê? SIM ( ) NAO ( )

Fonte: Dados de pesquisa, 2015.

Essa pesquisa é categorizada como qualitativa, pois apresenta características essenciais desta, tendo o ambiente natural como fonte direta de dados; o pesquisador como instrumento fundamental de coleta; utilização de procedimentos descritivos da realidade estudada; busca do significado das situações para as pessoas e os efeitos sobre as suas vidas; preocupação com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto e privilégio ao enfoque indutivo na análise dos dados (BOGDAN; BIKLEN *apud* GODOY, 1995a; TRIVIÑOS, 1987; MERRIAM, 1998).

Além disso, trata-se de uma pesquisa quantitativa, a qual é caracterizada por recorrer à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno (SILVEIRA; CORDOVÁ, 2009), uma vez que nessa pesquisa foram calculadas as frequências e categorizadas as respostas para cada questão em planilhas Excel, evidenciando a resposta “*crua*” do aluno para se buscar atingir o objetivo da pesquisa.

Tratando-se de uma pesquisa com delineamentos qualitativos e quantitativos, vários autores sugerem que tais abordagens não são excludentes e que o pesquisador deve adotar uma postura flexível, considerando uma possível integração entre pesquisas quanti e qualitativa (TEDDLIE; TASHAKKORI, 2003).

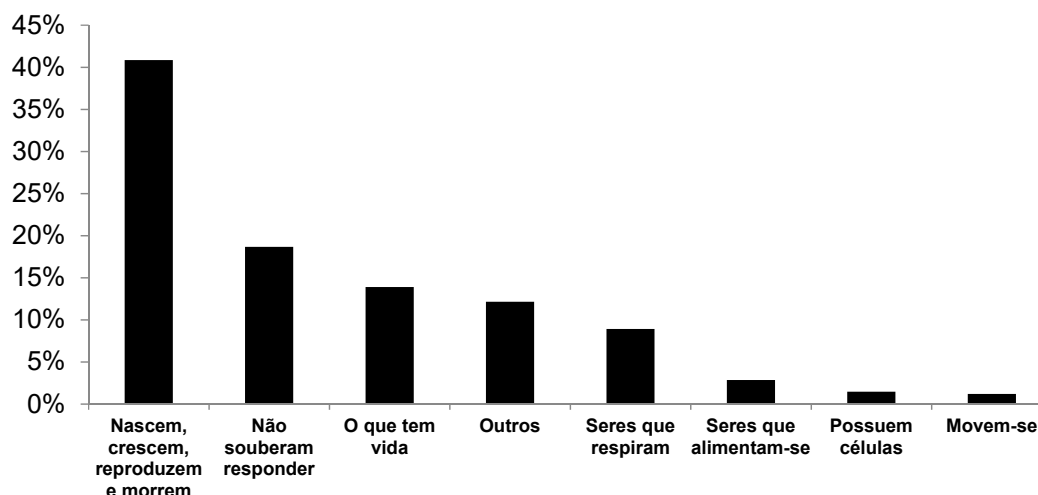
Essa investigação foi realizada com alunos de todos os anos do Ensino Fundamental II de duas escolas públicas de diferentes bairros na cidade de João Pessoa, PB. Sendo elas: Instituto Dom Adauto e a EMEF Aruanda. A primeira atende o Fundamental nos turnos matutino e vespertino; a segunda, por sua vez, atende o nível escolar em questão apenas no turno da tarde.

### 3. RESULTADOS E DISCURSSÃO

Ao questionar os alunos sobre o que é ser vivo (Fig. 1) observou-se que a maior parte deles (42%) concederam respostas prontas e acabadas, o que, de acordo com Empinotti et al. (2014) deve-se ao fato de os conteúdos de Botânica serem trabalhados de forma teorizada e muito rapidamente, levando os alunos a lembrarem poucas vezes o que viram sobre o tema ao final do ano letivo. Portanto, estes resultados corroboram com o trabalho de Freitas (1989), no qual de acordo com a apresentação de seus dados constatou que a maioria dos entrevistados vê como atributos essenciais dos seres vivos as características clássicas de vida (nascer, crescer, respirar, alimentar-se, reproduzir-se e morrer).



Figura 1 – Respostas para “Apresente um conceito para ser vivo”.



Fonte: Dados de pesquisa, 2015.

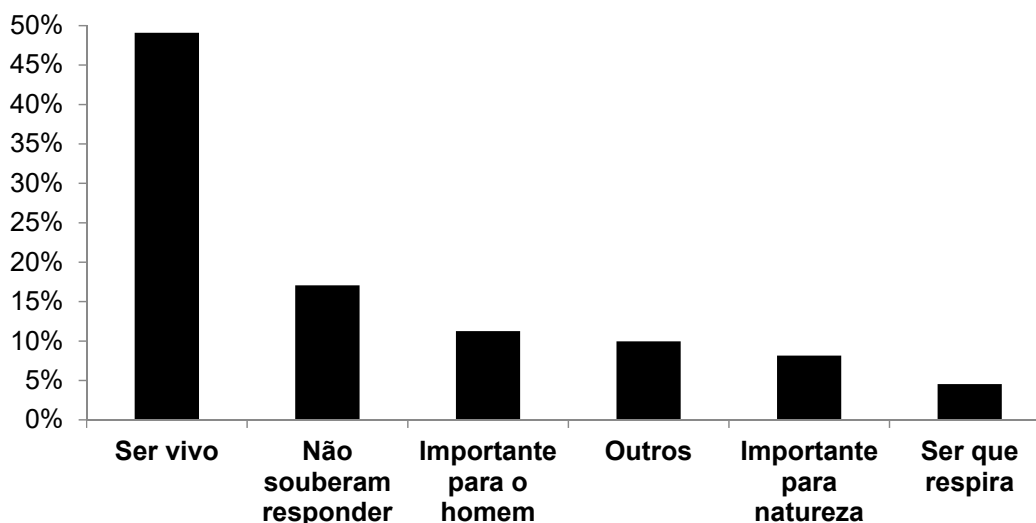
Para Corrêa (2009), apesar de se abordar o estudo dos seres vivos ao longo da Educação Básica, especialmente no Fundamental II, há uma grande dificuldade na conceituação do que é *vida* e, por conseguinte, do que é um *ser vivo*. O problema da definição de vida também está presente no meio científico, posto que muitos cientistas envolvidos em pesquisas quantitativas acreditem não existir necessidade desse tipo de conceituação para seu trabalho ou entendem ser muito difícil deter em um esquema conceitual a variedade de fenômenos da vida, os quais possuem várias particularidades em diferentes níveis de organização (RUIZ-MIRAZO et al., 2004).

Apesar de haver, teoricamente, algumas definições de vida fundamentadas, por exemplo, a vida como autopoiese (MATURANA; VARELA, 2001); a vida como seleção de replicadores; a vida como interpretação de signos (EMMECHE, 1997; EMMECHE e EL-HANI, 1999); e a vida como sistemas autônomos com evolução aberta (RUIZ-MIRAZO et al., 2004). A prevalência de pesquisas elaboradas sobre conceitos de ser vivo estivera concentrada na identificação e caracterização dos seres vivos, sem a preocupação de estimular o imaginário-criativo das crianças e discutir de forma sistematizada essas definições, revelando que os seres vivos são apresentados por um conjunto de características e, sabendo reconhecer algumas delas, adquirir-se-ia a concepção de vida.

Ao questionar sobre o que é planta (Fig. 2) os discentes apresentaram, na maioria dos casos (51%), um conceito reducionista com respostas também curtas (“*ser vivo*”). No trabalho de Bitencourt (2010), os resultados apresentaram uma grande variedade, mas também com respostas incompletas; utilizaram-se de características morfofisiológicas para definirem plantas. As respostas obtidas nesse trabalho são semelhantes as obtidas por Brito (2009), no qual as respostas apresentaram conceitos igualmente incompletos ou em nível muito básico para definir planta, não conseguindo representá-la de forma mais complexa. Contudo, isso não atesta que as respostas dadas estejam erradas, porém são vagas e generalistas, demonstrando ser insuficientes e inespecíficas para definir uma

planta.

Figura 2 – Respostas para “De acordo com seus conhecimentos, o que é planta?”.



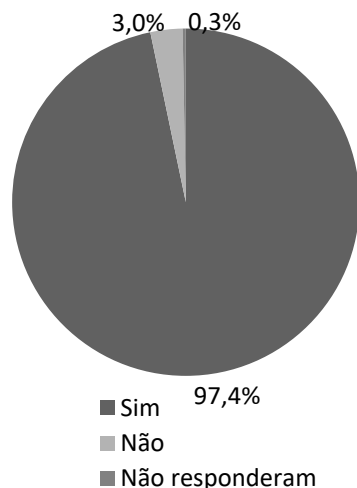
Fonte: Dados de pesquisa, 2015.

Observa-se que os 51% definiram plantas como sendo apenas um “*ser vivo*” e, quando observamos a questão anterior (Fig.1) notamos que a maior parte adotou o conceito de ser vivo generalista (nasce, cresce, reproduz e morre), portanto, declarando implicitamente que as plantas, assim como os demais seres vivos, apresentam essa mesma característica em comum.

Freitas (1989) cita vários trabalhos, nos quais os resultados de pesquisas indicariam que a distinção entre seres vivos e objetos inanimados se constituiria em tentativas de reconhecimento do mundo. Esses trabalhos destacam que a criança iniciaria esse processo de diferenciação desde os primeiros meses de vida (COUTINHO, 2005).

Ao questionar se plantas são seres vivos (Fig. 3) e o porquê delas serem ou não (Fig. 4), 97,4% (Fig. 3) dos questionados concordaram que plantas são seres vivos, o que se pode relacionar com a definição mais frequente do que é planta (Fig. 2). No entanto, percebe-se que os estudantes apresentam dificuldades em conceituar o que é uma planta, mesmo pressupondo que tenham uma construção mental e conhecimentos adquiridos espontaneamente em suas experiências pessoais. O que demonstra um reflexo sobre as dificuldades apresentadas pelo ensino de botânica nas escolas públicas brasileiras (BITENCOURT, 2016).

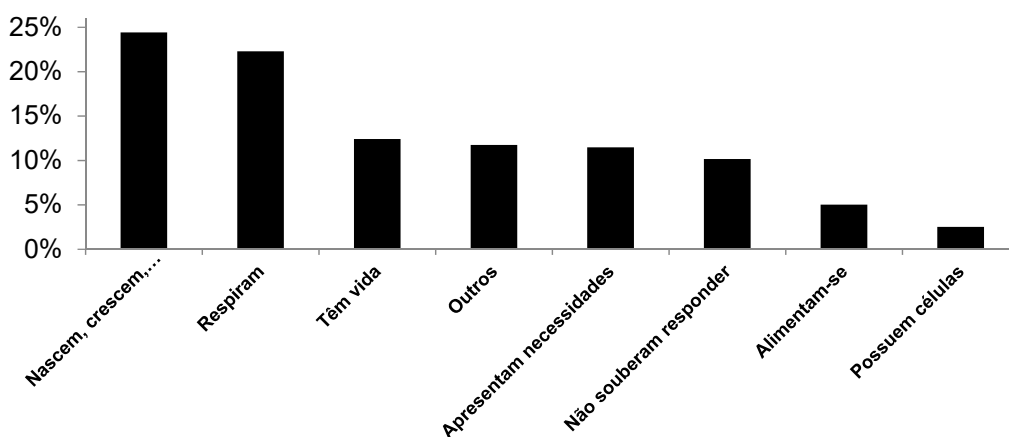
Figura 3 – Respostas para “Para você, as plantas são seres vivos?”



Fonte: Dados de pesquisa, 2015.

Entretanto, quando solicitados a explicar o porquê (Fig. 4) de considerarem planta como ser vivo, retornou-se a resposta de maior frequência da primeira indagação (Fig. 1) *apresentam ciclo de vida* (41%), o que pode ser observado quando 26% (Fig. 4) dos participantes afirmam que as plantas são seres vivos por apresentarem ciclo de vida; evidenciando erros conceituais e, principalmente, inconsistência em suas concepções quanto à definição de *vida*. Isso pode dever-se ao fato do professor fazer simplificações durante as explicações, o que pode levar ao distanciamento entre o conhecimento científico e o conhecimento biológico produzido na escola (CICILINI, 2001).

Figura 4 – Respostas para “Por quê (as plantas são seres vivos)”.



Fonte: Dados de pesquisa, 2015.

Neste sentido, percebe-se que para definir vida e planta os conceitos apresentados por parte dos entrevistados são restritos ao ciclo de vida, entende-se, portanto, que os alunos não conseguem ter uma visão geral do que são vida e planta utilizando assim de conceitos prontos, não conseguindo utilizar os seus entendimentos para conceituar tais coisas.

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados observados alertam-nos para a possível ocorrência de um ensino fragmentado, no qual a preocupação com a flexibilidade e autonomia do aluno para construção de seus próprios conceitos e conhecimentos, está provavelmente ausente. Há limitações e distorções no ensino dos conteúdos de Botânica abordados nas aulas de Ciências das escolas alvo da pesquisa. Esses discentes apresentaram conceitos diversos, muitas vezes centrados em pontos de vista erroneamente transmitidos e generalistas, não demonstrando o domínio satisfatório e esperado para o nível de escolaridade investigado.

#### REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. C. M.; NASCIMENTO, A. P.; **Aulas práticas de botânica contribuindo para formação do Ensino de Ciências Biológicas**. V Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. São Cristovão, 2011.

BITENCOURT, I. M. et al. **Concepções de estudantes do ensino Fundamental sobre as plantas**. 2010. Disponível em: <[http://www.fernandosantiago.com.br/concepcoes\\_estudantes\\_EF\\_plantas.pdf](http://www.fernandosantiago.com.br/concepcoes_estudantes_EF_plantas.pdf)> Acesso em: 12 de agosto de 2016.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais (PCN)**. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

BRITO, S. D. **A botânica no ensino médio: uma experiência pedagógica sob uma perspectiva construtivista**. UESB/ Vitória da Conquista, 2009 (monografia de graduação).

CICILINI, G. A. **A prática dos professores de Biologia e a simplificação dos conteúdos**. Ensino em Re-vista, n. 9, 2001, p. 41-58.

CORRÊA, A. L. **Conceito de vida: uma proposta para o ensino de ciência na educação fundamental**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, novembro, 2009.

COUTINHO, F. A., **A construção de um perfil conceitual de vida**. 2005. 180f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação – UFMG, Minas Gerais.

EMMECHE, C. **Defining Life, Explaining Emergence**. On-line paper, 1997. Disponível em: <[www.nbi.dk/~emmeche/cePubl/97e.defLife.v3f.html](http://www.nbi.dk/~emmeche/cePubl/97e.defLife.v3f.html)> Acesso em jan. 2018.

EMMECHE, C.; EL-HANI, C. N. **Definindo vida, explicando emergência**. Série Ciência

e Memória, CNPQ/Observatório Nacional, Coordenação de Informação e Documentação, n. 2, 1999.

EMPINOTTI, A. et al. **Botânica em prática**: atividades práticas e experimentos para o ensino fundamental. Revista Ensino & Pesquisa, v.12, n.02, p.52-103, 2014.

FREITAS, M. **A distinção entre ser vivo e ser inanimado**: uma evolução por estádios ou um problema de concepções alternativas? Revista Portuguesa de Educação, V. 2, n. 1, p. 33- 51, 1989.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr., 1995a.

MATURAMA, H. R.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**. Tradução Humberto Marioti e Lia Diskin. São Paulo: Palas Athena, 2001. 288p.

MERRIAM, S. B. **Qualitative research and case study applications in education**. São Francisco (CA): Jossey-Bass, 1998.

MORAES, L. apud VIEIRA, J. A. et al. **Ensino com pesquisa nas aulas de ciências e biologia**: algumas exigências In: IX Congresso Nacional de Educação e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Paraná, 2009.

RUIZ-MIRAZO, K.; PERETÓ, J.; MORENO, A. **A universal definition of life**: Autonomy and open-ended evolution. *Origins of life and evolution of the Biosphere*, 34: 323-346, 2004.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. **A pesquisa científica**. Métodos de pesquisa, ed. 2, p. 31-42, 2009.

TEDDLIE, C. e TASHAKKORI, A. **Major issues and controversies in the use of mixed methods in the social and behavioral sciences**". Handbook of mixed methods in social & behavioral research, pp. 3-50, 2003.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VIANNA, J., RIBAS, F. K. **Ensino de ciências e aprendizagem escolar**: manifestações sobre fatores que interferem no desempenho escolar de estudantes da educação básica. In: IX Seminário de Pesquisa da Região Sul, 9, 2012, Rio Grande do Sul. Anais... Rio Grande do Sul: 2012, 1-10.

VYGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Ed.: Martins Fontes, 1987.

**ABSTRACT:** The school is the place in which the intentional pedagogical intervention triggers the teaching-learning process and in relation to the teaching of Sciences and Biology, the learning of concepts can not be the only way to obtain knowledge. In the case of Botany teaching, it is necessary to go beyond the simple use of information present in textbooks and virtual sources, making use of practical classes in the classroom, in the laboratory and especially in the field, so that it contributes to the relationship man-nature. This work had the objective of investigating the conception about plants based on the previous knowledge of students of Fundamental II. In order to analyze the knowledge that the students had about the plants and if these are living beings, a qualitative-quantitative questionnaire was carried out, that is, with objective and subjective approaches. When analyzing the answers, it was observed that most of the students answered the questions in a reductionist and short manner, often associating the concept of being alive to the life cycle of the plants, showing conceptual errors and, mainly, inconsistency in their conceptions regarding definition of life.

**KEYWORDS:** Botany, Plant, Living, Conception, Basic Education.

## **CAPÍTULO IX**

### **INSERÇÃO DE ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DO ESTÁGIO DOCENTE- RELATO DE EXPERIÊNCIA**

---

**Rosália Rodrigues da Costa Silva  
Rayane Santana da Silva  
Rose Kelly dos Santos Sousa  
Emanuel Souto da Mota Silveira**

## INSERÇÃO DE ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DO ESTÁGIO DOCENTE- RELATO DE EXPERIÊNCIA

### **Rosália Rodrigues da Costa Silva**

Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco  
Vitória de Santo Antão – PE

### **Rayane Santana da Silva**

Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco  
Vitória de Santo Antão – PE

### **Rose Kelly dos Santos Sousa**

Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco  
Vitória de Santo Antão – PE

### **Emanuel Souto da Mota Silveira**

Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco  
Vitória de Santo Antão – PE

**RESUMO:** As práticas mais tradicionais ainda estão presentes no cotidiano de boa parte das salas de aula de nosso país, entretanto o desafio de buscar novos caminhos e linguagens metodológicas é consenso no meio educacional. Uma das formas de tornar as aulas mais dinâmicas e participativas é a inserção de atividades práticas. O presente trabalho tem relevância ao analisar a inserção de atividades práticas no Ensino de Ciências, considerando como campo de observação o estágio docente. Assim, definem-se como focos da pesquisa as habilidades docentes e as respostas discentes produzidas a partir da realização de atividades experimentais. O trabalho foi realizado em duas turmas dos anos finais do ensino fundamental, 9º ano A e B da Escola Municipal Maurina Rodrigues dos Santos, localizada no município de Passira-Pe. Foram realizadas atividades em que os estudantes puderam estabelecer conexão entre a dimensão teórica e a prática. No 9º ano A foi realizado o experimento “Indicador de ácido-base com extrato de repolho roxo”, já na turma B foi realizado o experimento “Sopro mágico”. A primeira turma participou executando as atividades em grupos e a segunda a demonstração agregou todos os estudantes. A intervenção também desafiou os futuros professores a testarem um conjunto de competências e habilidades necessárias à execução de atividades como essas. Novas abordagens metodológicas, pautadas em sequências didáticas que contemplem a dimensão prática, são essenciais para a renovação da escola de nossos dias e formação de futuros professores conectados com as demandas contemporâneas e atentos a um futuro que já se anuncia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Prática de ensino; Atividades práticas; formação de professores.

## 1. INTRODUÇÃO

Quando avaliamos o percurso histórico do ensino de ciências no Brasil, podemos compreender que o contexto social e econômico influenciou



demasiadamente o ensino ao longo do tempo, promovendo o desenvolvimento de paradigmas relacionados com a forma de construir o conhecimento pautado na racionalidade técnica e em linguagens metodológicas mais tradicionais, onde os conteúdos são apresentados como verdades absolutas e apenas replicados mecanicamente pelos discentes, sendo estes meros agentes passivos no processo de ensino-aprendizagem.

As Diretrizes Curriculares para o Ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil estimulam a criação de novos cenários pedagógicos com aulas mais dinâmicas e capazes de estimular a capacidade crítica dos alunos, quebrando as barreiras e paradigmas que ainda persistem em nossas salas de aula. Nesse contexto, os professores precisam estar preparados para o exercício de superação das limitações históricas e busca por novos caminhos. Segundo Perrenoud (2000) as competências docentes determinantes para uma escola necessária aos nossos dias são: domínio do conteúdo, métodos e técnicas de ensino, estratégias para dirigir e orientar a aprendizagem, capacidade de planejar com criatividade, capacidade de avaliação e de organização de estratégias de ensino e de aprendizagem, conhecimento da história e filosofia de sua disciplina e capacidade de trabalhar com a Ciência no cotidiano.

Desta maneira, o docente precisa aventurar-se em novas direções metodológicas, priorizando a conexão entre as diferentes áreas do conhecimento, aproximação entre teoria e prática, valorização da bagagem prévia dos estudantes e associação com cotidiano dos estudantes. Certamente, não há o método ideal para ensinar nossos alunos a enfrentar a complexidade dos assuntos trabalhados, mas sim haverá alguns métodos potencialmente mais favoráveis do que outros (BAZZO, 2000).

Um dos métodos eficientes no ensino de ciência é a experimentação, que apresenta importância inquestionável (MELLO, 2010), permitindo a construção do conhecimento científico pela valorização de troca de experiências entre os alunos em decorrência das análises dos resultados observados e a construção coletiva de interpretações associadas com a teoria que envolve o experimento. Nessa mesma linha, encontramos o trabalho de Gonçalves e Galiuzzi (2004), que afirma que atividades experimentais conseguem motivar os discentes e estimular a aprendizagem.

Essas atividades práticas na aula de Ciências são classificadas como uma ferramenta fundamental para a materialização das propostas para o ensino de Ciências contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002). Contudo, apenas a aplicação de experimentos como se fosse uma “receita de um bolo” não é suficiente, como aponta os estudos de Amaral & Silva (2000) e Mortimer et al., (2000). É de suma importância que as atividades sejam bem planejadas para que o estudante consiga expressar os seus conhecimentos prévios e os adquiridos durante a atividade.

Por esse motivo, é tão importante que a formação do docente esteja embasada na construção de perfil profissional que apresente domínio na articulação entre teoria e prática, permitindo que os futuros professores

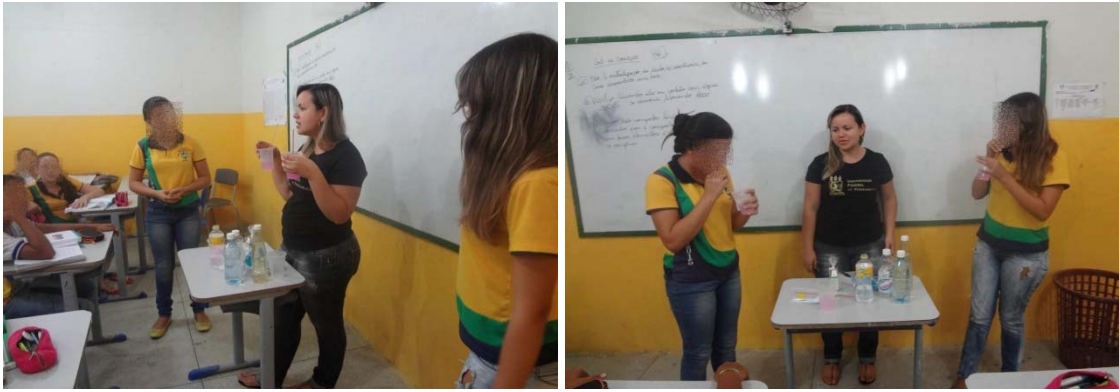
comprometam-se com a renovação do trabalho desenvolvido nas salas de aula, reconhecendo que não é necessário um laboratório bem equipado para que aulas inovadoras possam ser ministradas, que os alunos não devem ficar presos em imagens de livros didáticos que simulam tais experimentos e que as aulas práticas devem apresentar um objetivo definido pelo docente para que o mesmo utilize-se de questionamentos pertinentes para que ocorra uma aprendizagem significativa e não apenas uma memorização passageira dos conceitos que surgem durante a atividade pelo estudante.

As disciplinas pedagógicas, presentes nos cursos de formação de professores, proporcionam ao futuro licenciado a vivência escolar e a possibilidade de avaliar suas opções e testar as alternativas. Especialmente a disciplina Estágio de Ensino permite também que estudantes consigam analisar as metodologias adotadas pelo professor da escola campo de estágio e refletir sobre os próprios recursos metodológicos, contribuindo para a definição de sua identidade profissional. Assim, o presente trabalho tem relevância ao relatar a importância da inserção de atividades práticas no cotidiano da sala de aula, além das experiências vivenciadas promovidas pelo estágio docente. A pesquisa tem como objetivo analisar as possibilidades e limites do desenvolvimento de atividades práticas no Ensino de Ciências, considerando a dinâmica do estágio curricular.

## 2. METODOLOGIA

O presente trabalho concentra-se no relato da experiência vivenciada durante as intervenções didáticas associadas à disciplina Estágio de Ensino em Biologia que possibilitou contato direto com alunos do 9º ano A e B da Escola Municipal Maurina Rodrigues dos Santos, no município de Passira-PE. O foco descritivo concentra-se na execução de atividades práticas, com caráter experimental, envolvendo os seguintes conteúdos: ácidos, bases e pH.

Na turma do 9º ano A, foi aplicado o experimento “Indicador de ácido-base com suco de repolho roxo”, sendo a classe dividida em grupos de 4 ou 5 alunos, utilizado o livro didático, além das instruções oferecidas (Imagem 1 e 2). O experimento foi posto em prática fazendo uso dos seguintes materiais e reagentes: copos descartáveis, colheres descartáveis (para misturar bem as soluções), canetas (para enumerar os copos), suco de repolho roxo, limão, bicarbonato de sódio, vinagre, sabão em pó, água sanitária, detergente, açúcar, leite e sal amoníaco. Em seguida, os alunos analisaram os resultados obtidos e utilizaram a tabela com os valores de pH presente no livro didático.



Imagens 1 e 2: Fotos dos estudantes executando o experimento em sala. Fonte: Própria.

Já na turma do 9° ano B, da mesma escola, foi aplicado o experimento “Sopro Mágico”, que também se refere ao mesmo conteúdo teórico aplicado na turma A. Para essa prática, foram utilizados os seguintes materiais: copos descartáveis, canudos, água, vinagre, álcool, bicarbonato de sódio e fenolftaleína em pó. A estagiária, no birô no centro da sala, fez o passo a passo do experimento, que é bem simples, colocando nos recipientes as soluções e substâncias, e respectivamente fazendo a mistura. Após essa parte, dois estudantes da turma foram convidados a dar continuidade soprando até a solução mudar a coloração (Imagem 3 e 4). Em seguida, o resultado do experimento foi discutido em sala.



Imagem 3 e 4: Fotos da execução do experimento em sala. Fonte: Própria.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos, formulados a partir das impressões coletadas durante as intervenções, reforçam a importância de introduzir sempre aulas práticas e experimentais em sala, associadas aos elementos teóricos trabalhados. Consideramos como elemento decisivo para constatação sobre a relevância das alternativas metodológicas que originaram este trabalho a intensa participação e envolvimento dos estudantes ao longo do processo. Estes dados vão de encontro com a afirmação realizada por Delizoicov & Angostii (2000), onde ele salienta que “a atividade experimental visa aplicar uma teoria na resolução de problemas e dar significado a aprendizagem da ciência, constituindo-se como uma verdadeira

atividade teórico-experimental.”

No experimento “Indicador ácido-base com suco de repolho roxo” após serem misturadas cada substância com o suco do repolho roxo pôde-se observar várias colorações e assim, os estudantes conseguiram identificá-las como ácidas ou básicas, além de acompanhar no livro didático a tabela com os valores do pH de acordo com a coloração apresentada. Através desse momento foi possível instigar habilidades de atividades em grupo, cooperação e interação, facilitando a comunicação e envolvimento de uns com os outros e mostrando a importância do trabalho em conjunto, sempre valorizando os conhecimentos adquiridos na aula teórica e tentando criar uma ponte entre a teoria e prática. A visão adquirida com a realização da atividade prática corrobora com o trabalho de Gaspar (2009), que afirma que “hoje nas atividades experimentais o objetivo é promover interações sociais que deixem as explicações mais acessíveis e eficientes”.

Na segunda turma foi realizado o experimento “Sopro Mágico”, ficando claro a relevância de estimular a curiosidade dos alunos diante dos conteúdos apresentados, visto que todos se envolveram em todos os passos do experimento e na discussão. O mesmo, a princípio deveria ser realizado com a formação de pequenos grupos, assim como na turma do 9º ano A. Contudo, a disponibilidade da substância fenolftaleína, que faz parte dos materiais utilizados, não é encontrada tão facilmente em todas as cidades em alguns pontos comerciais. Devido a essa dificuldade, a estratégia adotada para a realização da atividade prática foi a organização da turma em um único grande grupo. E a resposta dos alunos a essa decisão tomada foi uma grata surpresa, pois a aula se desenvolveu com total interação da turma, tanto na execução, quanto na discussão dos resultados. Os alunos em conjunto conseguiram transcrever o que estava diante dos seus olhos de maneira científica e assim, os conceitos trabalhados e compreendidos foram fundamentados no conhecimento construído em equipe por todos da turma. Reforçando a ideia do trabalho realizado por Biasoto & Carvalho (2007), que afirmam que “nesse sentido, as aulas experimentais podem estimular os alunos a observar, refletir, analisar e propor hipóteses para suas observações, bem como rever o que pensam sobre um determinado fenômeno”.

Face ao exposto, também foi possível observar algumas limitações na execução do trabalho, como por exemplo, a falta de um espaço mais adequado com materiais para uso durante atividades com essa natureza e elementos de suporte. Contudo, as atividades conseguiram ser realizadas através de adaptações de baixo custo. Demonstrando que o professor ele não precisa de um laboratório equipado para conseguir levar até os alunos explicações práticas sobre determinados conceitos. Obviamente, existem conteúdos que necessitam de um laboratório para atividades mais elaboradas e complexas, mas a grande maioria pode ser adaptada de acordo com as necessidades da escola que se deseja trabalhar. O importante é nunca desistir de inovar em sala de aula.

#### 4. CONCLUSÃO

O trabalho proporcionou aos alunos uma prática diferenciada das que eles vivenciam diariamente, possibilitando um melhor entendimento do assunto visto apenas de forma teórica, sendo assim construído um conhecimento ainda mais sólido e podendo ser relacionado também com vivências no cotidiano. Atividades práticas como essas permitem aulas mais dinâmicas e participativas, fugindo dos modelos educacionais tradicionais de ensino que ainda são vivenciados atualmente nas escolas, possibilitando um prazer conjunto na aprendizagem, entre alunos e professor.

#### REFERÊNCIAS

AMARAL, L. O. F.; SILVA, A. C. Trabalho prático: concepções de professores sobre as aulas experimentais nas disciplinas de Química Geral. **Cadernos de Avaliação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 3, p. 130-140, 2000.

BAZZO, V. L. Para onde vão as licenciaturas? A formação de professores e as políticas públicas. **Educação UFSM**, Santa Maria, v. 25, n. 1, p. 53-65, 2000.

BIASOTO, J. D.; CARVALHO, A. M. P. Análise de uma atividade experimental que desenvolva a argumentação dos alunos. In.: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6, 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2007, p. 897- 906.

BRASIL. Ministério da Educação - MEC, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 2000.

CAVALCANTE, D. D.; SILVA, A. F. A. Modelos didáticos e professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentações. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ENEQ, 2008, p. 1-12.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2009.

GONÇALVES, F. P.; GALIAZZI, M. C. A natureza das atividades experimentais no

ensino de ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de licenciatura. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Orgs.) **Educação em Ciências**: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.

MELO, J. F. R. **Desenvolvimento de atividades práticas experimentais no ensino de biologia: um estudo de caso**. 2010. 75f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)- Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

MORTIMER, E. F. et al. Proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para a formação de professores**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

**ABSTRACT:** The most traditional practices are still present in the daily life of most of the classrooms of our country, however the challenge of finding new ways and methodological languages is a consensus in the educational environment. One of the ways to make classes more dynamic and participative is the insertion of practical activities. The present work has relevance when analyzing the insertion of practical activities in the Science Teaching, considering as field of observation the teaching internship. Thus, the focus of the research is defined as the teaching abilities and the student responses produced from experimental activities. The work was carried out in two classes of the final years of middle school, 9th grade A and B of Maurina Rodrigues dos Santos Municipal School, located in the city of Passira-PE. It were carried out activities that the students were able to establish a connection between the theoretical dimension and the practice. In the 9th grade A, It was conducted the experiment "Acid-base indicator with purple cabbage extract". In class B, It was conducted the experiment "Magic breath". The first class of students participated by executing the activities in separate groups and the second one the demonstration included all the students. The intervention also challenged future teachers to test a set of capacities and abilities required to conduct activities like the ones mentioned in this work. New methodological approaches, based on didactic sequences that contemplate the practical dimension, are essential for the renovation of our days' school and the formation of future teachers connected with the contemporary demands and attentive to an already announced future.

**KEYWORDS:** Teaching practice; Practical activities; Teacher's formation.

## **CAPÍTULO X**

### **O EFEITO DOS GÊNEROS TEXTUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA MUNICIPAL**

---

**Nilson Soares de Vasconcelos Júnior  
Marília Danielli Rodrigues Pontes  
Lígia Gabriela da Cruz dos Santos**

## O EFEITO DOS GÊNEROS TEXTUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA MUNICIPAL

**Nilson Soares de Vasconcelos Júnior**

Universidade Estadual da Paraíba/ Departamento de Biologia  
Campina Grande -PB

**Marília Danielli Rodrigues Pontes**

Universidade Estadual da Paraíba/ Departamento de Letras- Língua Portuguesa  
Campina Grande -PB

**Lígia Gabriela da Cruz dos Santos**

Universidade Estadual da Paraíba/ Departamento de letras- Língua portuguesa  
Campina Grande -PB

**RESUMO:** A leitura é uma prática que deve ser bem trabalhada e aperfeiçoada a cada série de desenvolvimento educacional, pois a mesma interfere de forma primordial no ensino de todas as disciplinas além da Língua Portuguesa. Sobre isto, o presente artigo tem por finalidade apresentar os resultados de um trabalho que foi realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental José Tito Filho, no município de Riachão do Bacamarte-PB. Este, teve como objetivo aprimorar o ensino de Ciências e despertar o interesse dos alunos pela leitura, visto que se tornou uma prática de pouca frequência e ainda tornando-a como uma boa estratégia no ensino de ciências de forma interdisciplinar por meio de gêneros textuais como: canção, histórias em quadrinhos, receitas e cartazes. No intuito de enriquecer nosso trabalho tivemos como aporte teórico: MARCUSCHI (2008), MUSSINI (2014), MARTINS (2011).

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino. Gêneros textuais. Ciências.

### 1. INTRODUÇÃO

Os gêneros textuais estão presentes em qualquer lugar que estamos. Desde um outdoor visto perto de um ponto de ônibus, por exemplo, ou até mesmo em uma receita de algum prato muito apreciado. E quando os mesmos se integram como uma estratégia de ensino relacionados com outras disciplinas além da Língua Portuguesa há uma complexidade maior de seu uso e o envolvimento na vida das pessoas. A prática pela leitura é estimulada em todos os sentidos, porém prática essa, perdida por partes dos alunos. A leitura e interpretação regem todas as demais disciplinas escolares a ponto de facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Sem elas, o aprendizado nas demais séries se dificulta ou até mesmo se inviabiliza dificultando o objetivo atingido pelos currículos do fundamental II ou até mesmo do ensino médio.

Na esperança de resgatar essa prática e ainda de criar uma perspectiva multidisciplinar em sala de aula, houve uma união dos professores de Língua Portuguesa e Ciências da escola municipal José Tito Filho no município de Riachão



do Bacamarte- PB, a fim de unir os conteúdos que fazem parte do currículo de ciências do fundamental II nas séries do 6° ao 9° ano juntamente com o envolvimento e uso dos mais diversos gêneros textuais verbais.

Além desses textos se relacionarem com o conteúdo propriamente dito, houve também a preocupação em despertar seu senso crítico frente a alguns problemas sociais e ambientais enfrentados como foi o caso da reflexão partindo da letra de “Canção da floresta” de Sebastião Dias, trabalhada em todo o fundamental II. E recentemente foi feito um trabalho com a elaboração de cartazes educativos com o 6°, 7° e 9° ano do ensino fundamental, objetivando alertar a população sobre algum problema ambiental relacionado com o conteúdo visto em sala por eles.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

De início, se investiu bastante no uso de tirinhas nas séries do fundamental II, que representassem e se relacionassem com algum conteúdo integrante do currículo daquela série, despertando nos alunos o poder de interpretação e correlação com o assunto trabalhado. No período junino, foi trabalhado por exemplo com o 6° ano os benefícios de muitos alimentos para a saúde através do gênero receita, na qual foi pedido que cada aluno trouxesse uma receita de comida típica do período junino e em sala, de forma breve foi explanado os benefícios dos principais ingredientes presentes em cada receita, como milho, côco, mandioca, leite e outros. E por fim foi criado um livro simples com as receitas trazidas por eles juntamente com as anotações acerca dos benefícios dos alimentos trabalhados, e o mesmo foi introduzido na biblioteca da escola.

Recentemente, foi trabalhada a música “canção da floresta” (DIAS, Ano desconhecido) que trata da questão da devastação de florestas pela ação antrópica abordando diversos assuntos em particular como, desmatamento, queimadas, poluição dos rios e até mesmo, formas de como nós podemos agir para dar nossa contribuição para essa problemática em que foi procurado trabalhar e relacionar a letra da canção com o conteúdo pertencente ao currículo de cada série. No 6° ano através dos diversos assuntos relacionados a água, foi usado o exemplo da poluição dos rios citado na música através do trecho: “Ouça os índios, limpem os rios, façam a Deus esse favor” (FAGNER, 2014), fazendo os alunos entenderem as consequências de um rio poluído para os seres vivos, ao mesmo tempo apontando a importância de um rio limpo.

Ainda sobre a música trabalhada, no 7° ano foi dada ênfase a questão do desmatamento e suas consequências, onde foram relacionados assuntos como fotossíntese mostrando a absorção do gás carbônico e liberação de oxigênio pelas árvores e que através do desmatamento aumenta a quantidade de CO<sub>2</sub>. Assim como as consequências dessa prática para a fauna e flora. “Fauna e flora valem mais do valor que o ouro tem” (FAGNER, 2014).

Já no oitavo ano, foram destacadas as consequências das queimadas para a saúde humana, principalmente relacionadas ao sistema respiratório. E por fim, no

9º ano foi dada ênfase a questão do efeito estufa através da concentração de CO<sub>2</sub> em consequência do desmatamento, relacionando esse gás como uma função inorgânica, óxido, visto em sala de aula por eles, e isso se refletiu em muitas produções textuais (figura 01). E além de tudo a música serviu para eles entenderem a dimensão de toda a discussão com o mundo que os cerca. Em consonância com (MUSSINI, 2014):

Os conteúdos escolares ensinados aos alunos são entendidos como parte de um instrumental necessário para que todos compreendam a realidade à sua volta e adquiram as condições necessárias para discutir, debater, opinar e mesmo intervir nas questões sociais que marcam cada momento histórico. (MUSSINI, 2014, p. 02).

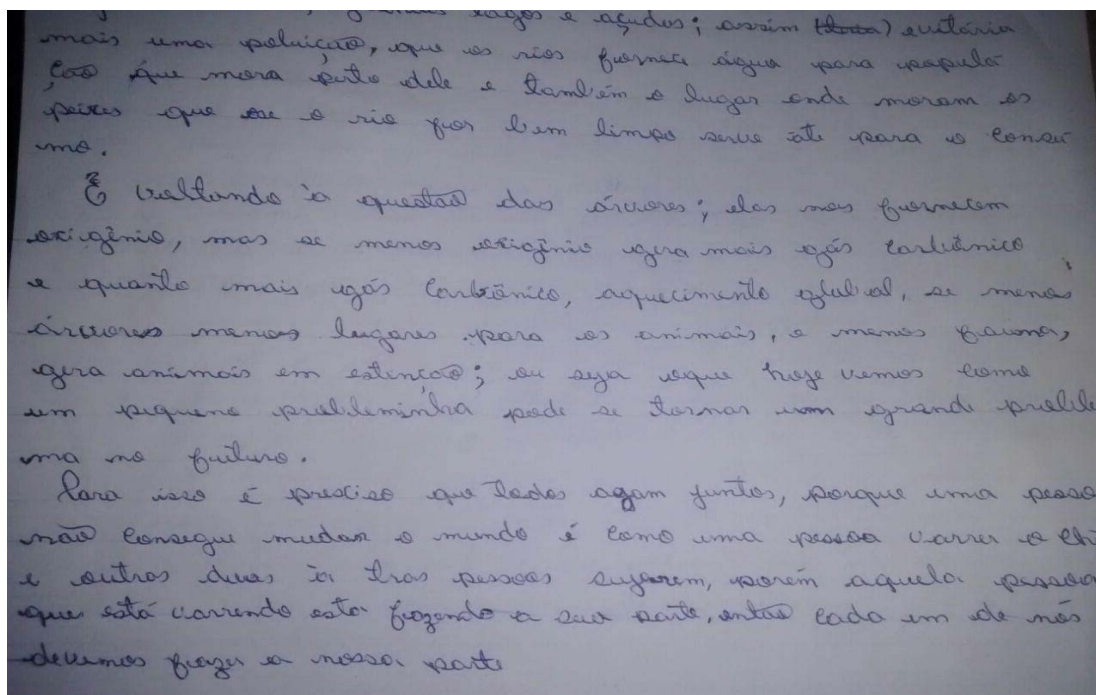


Figura 02- Trecho de uma produção textual de uma aluna do 9º onde ela cita a relação dos gases da fotossíntese com o aquecimento global com o desmatamento.

Para a elaboração dos cartazes educativos, foi proposto ao 6º ano elaborar cartazes relacionados com a poluição do ar em consequência das queimadas. Para o 7º ano, a problemática da caça e tráfico de animais silvestres e para o 9º ano a questão da economia de energia elétrica no Brasil devido ao baixo nível dos reservatórios das hidrelétricas. Para isso usaram cartolinas, tinta guache, papéis coloridos, lápis de pintar e diversos outros materiais concretos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a produção do livro de receitas, que hoje se encontra na biblioteca da escola, pode-se perceber a atenção dos alunos sobre os benefícios dos alimentos para a vida deles e no momento em que foram abordados os determinados benefícios, muitas dúvidas surgiram e ao mesmo tempo conseguimos tirar as

dúvidas, inclusive o velho mito do “malefício” da mistura leite com manga. Foi satisfatório o trabalho com o gênero receita, pois contribuiu para que os discentes conhecessem um pouco mais sobre os ingredientes específicos que compõem uma determinada receita, fazendo os mesmos entenderem também que alguns itens da receita, em excesso, como a gordura da manteiga também faziam mal à saúde.

Como forma de fixar o que foi aprendido em relação a música trabalhada e ao mesmo tempo estimular a capacidade de produção, foi pedido que os alunos redigissem uma produção textual abordando a concepção deles em relação as devastações ocorridas nos diversos ambientes e como eles poderiam contribuir para a diminuição dos impactos ambientais relacionando o senso crítico ao conteúdo abordado em relação a canção. As produções textuais se apresentaram com alguns erros ortográficos que foram corrigidos em seguida e por fim mostrado a maneira correta, porém chama-se atenção da capacidade crítica de muitos alunos (figura 02).

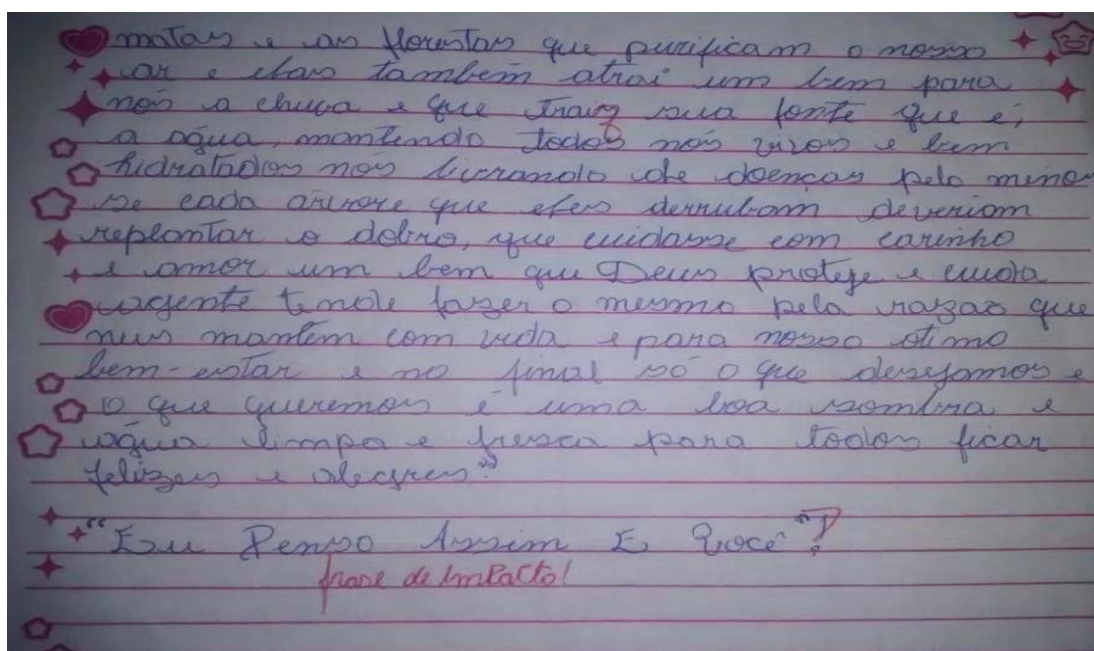


Figura 02- Parte de uma produção de uma aluna do 7° ano, em que ela relata as consequências do desmatamento na concepção dela, com base na discussão em sala.

Essa relação vem sendo desenvolvida há cinco meses e já está tendo seus efeitos em relação ao avanço na escrita dos alunos, em que muitos erros ortográficos através dessas produções foram corrigidos e ainda estimulou uma ampla visão de mundo e de criticidade de cada aluno para o desempenho com a sociedade.

Com relação aos cartazes elaborados, pôde-se perceber a influência do cotidiano deles com adição de uma certa resistência de alguns quanto aos temas propostos, pelo fato da proposta de intervenção mexer com a realidade de muitos. Todavia, no final todos perceberam os problemas trazidos pelas queimadas, a caça e tráfico ilegal de animais e o gasto excessivo de energia elétrica servindo como um aprendizado para a vida deles, além de terem aprendido sobre um gênero textual

tão importante no dia-a-dia como o cartaz educativo.



Cartazes produzidos pelas turmas do 6° e 7° ano



Turmas do 6° e 7° produzindo os cartazes



Turma do 9° ano produzindo os cartazes



Cartazes elaborados no final da atividade

#### 4. CONSIDERAÇÕES

Para as produções textuais, os alunos refletem conhecimentos acumulados da vida e de seu dia-a-dia e muitas vezes precisam de oportunidade como essas para mostrarem suas habilidades escritas, ou ilustrativas ao construírem desenhos em histórias em quadrinhos.

Segundo Mussini (2014), “Os alunos trazem vivências, saberes, informações, e o trabalho com a variabilidade de linguagens amplia a visão global acerca do tema proposto pelo professor além da melhoria da capacidade leitora e escritora dos alunos, em contato com diversos gêneros textuais.” E todos os trabalhos com os gêneros textuais englobam a capacidade cognitiva com base em modelos mentais adquiridos com a experiência vivida, refletindo assim em suas produções textuais.

## REFERÊNCIAS

MARCUSCHI, L. A. **Produção textual, Análise de gêneros e compreensão**. São Paulo : Parábola Editorial, 2008.

MARTINS, E.K; STADLER, R.C.L., **O ensino de ciências e a utilização de gêneros textuais: A transformação da fábula do *trypanossoma Cruzi* em histórias em quadrinhos**, Paraná, 2011.

MUSSINI, V.N.; BONZANINI, T.K, **O Trabalho com gêneros textuais no ensino de ciências**, São Carlos, p. 02 e 03, 2014.

**ABSTRACT:** A reading of a series of educational development, for the same interference in a primordial way, without teaching of all disciplines besides the Portuguese Language. Above all, the purpose of this article is to present the results of a study carried out at the Municipal School of Primary Education José Tito Filho, in the municipality of Riachão do Bacamarte-PB. This aims to improve science teaching and awaken students' interest in reading, since it is an infrequent practice and still vote as a good strategy without teaching science in an interdisciplinary way through textual genres such as: song, stories comic books, recipes and posters. There is no intention to enrich our work as a theoretical asset: MARCUSCHI (2008), MUSSINI (2014), MARTINS (2011).

**KEYWORDS:** Teaching. Textual genres. Sciences

## **CAPÍTULO XI**

### **O TEATRO CIENTÍFICO EXPERIMENTAL: UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO E DE POPULARIZAÇÃO DA ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS**

---

**Énery Gislayne de Sousa Melo  
Antônio Carlos da Silva Miranda**

## O TEATRO CIENTÍFICO EXPERIMENTAL: UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO E DE POPULARIZAÇÃO DA ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS

**Énery Gislayne de Sousa Melo**

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia

Recife - Pernambuco

**Antônio Carlos da Silva Miranda**

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Física

Recife - Pernambuco

**RESUMO:** O projeto “Desvendando o Céu Austral” da Universidade Federal Rural de Pernambuco disponibiliza regularmente telescópios para que todos interessados em Astronomia possam observar a Lua, as manchas solares e outros astros. Devido à heterogeneidade do público em relação à sua formação e idade, torna-se complicado associar ações mais voltadas para o ensino. Nesse sentido, este trabalho consiste em um relato de experiência envolvendo o uso de um tipo de teatro específico, o Teatro Científico-Experimental (TCE), como ferramenta de popularização e ensino de conteúdos de astronomia e de ciências afins. Os integrantes do projeto desenvolveram uma peça sobre o eclipse solar, que foi apresentada no dia 21 de agosto de 2017 (dia do eclipse). A montagem da peça integrou pessoas com perfis bastante diferenciados, com formações de diferentes áreas e níveis de ensino, como por exemplo, dos cursos de Química, Física, Biologia, Geografia, História, Oceanografia e Pedagogia. A apresentação do teatro, combinada com as observações astronômicas, conseguiu atrair um público expressivo e diversificado para dentro da universidade, formado não somente por estudantes, professores, demais profissionais da instituição, mas também, por pessoas da comunidade circunvizinha. Os resultados alcançados demonstram que o uso do TCE consiste em uma importante estratégia de mediação do conhecimento científico, dos saberes populares, dos mitos e crenças com os indivíduos, contribuindo de forma significativa para o ensino e popularização da astronomia e de ciências afins.

**PALAVRAS-CHAVE:** Teatro, astronomia, ensino de ciências, popularização da ciência.

### 1. INTRODUÇÃO

Desde criança, observamos curiosamente o céu, tentando entender os pontinhos brilhantes que enfeitam a noite. São raras as pessoas que nunca se perguntaram a respeito da origem do universo, o que é uma “estrela cadente” ou por que os cometas têm cauda etc. As pessoas são, diariamente, provocadas por novidades do universo por meio dos noticiários de rádio, televisão, revistas e internet. Em tempos mais remotos, os conhecimentos astronômicos eram bastante importantes para a organização da lavoura e dos calendários. No Brasil Imperial, a astronomia tinha uma função de orientar as navegações, D. Pedro I e D. Pedro II

construíram observatórios por todo o país, trouxeram astrônomos da França e de outros países para acompanhar fenômenos importantes, como por exemplo, o trânsito de Vênus sobre o Sol, em 1882.

Tudo relacionado à astronomia leva ao encantamento e curiosidade das pessoas, que desejam entender a natureza desses fenômenos. Contudo, a educação escolar não explora os conteúdos dessa área do conhecimento. Poucas são as iniciativas para uma formação educacional adequada e satisfatória, voltadas para professores e estudantes sobre esse tema transversal, que perpassa outras disciplinas, como por exemplo, Biologia e Geografia.

Os grupos amantes de astronomia, normalmente, oferecem atividades que abordam temas relacionados com fenômenos cosmológicos, promovendo uma formação mais específica para as pessoas e inclusive aos professores. O ensino/aprendizagem da astronomia pode ocorrer por meio da “educação formal”, “não formal” e pelas atividades relacionadas à “popularização da ciência”. Nesse contexto, a educação formal seria entendida como aquela promovida por meio de uma metodologia planejada, com sistematização e organização de os conteúdos a serem trabalhados. A educação não formal, por sua vez, teria um caráter democrático, em que os estudantes teriam maior liberdade de escolha em relação aos métodos e conteúdos de aprendizagem (LANGHI; NARDI, 2009, 2014).

No que se refere ao termo “popularização”, pode-se dizer que está relacionado com a divulgação científica, contudo, vai mais além, pois também considera os anseios do público atingido, focando elementos próprios da cultura local. Atualmente, em Pernambuco, existe mais de 17 clubes, grupos e associações de estudiosos em astronomia que têm como objetivo a popularização de conhecimentos e a inclusão social. Entre esses grupos, encontramos o projeto Desvendando o Céu Austral.

O Desvendando é um projeto de extensão, vinculado à UFRPE e que desenvolve ações de popularização e de ensino de astronomia, a partir de diferentes abordagens. Entre as quais, destacam-se: a observação dos astros, vistos do alto da Torre Malakoff; os cursos de astronomia, oferecidos gratuitamente à população aos sábados; oficinas de montagem e lançamentos de foguetes; e uma estratégia diferenciada que consiste no Teatro Científico Experimental (TCE).

O TCE desenvolve peças sobre temas astronômicos (Eclipse, Lua Cheia etc.), a partir de um olhar plural de diferentes tipos de saberes (científicos e populares). Ele tem por finalidade o divertimento e a educação não-formal. O uso do teatro tem conseguido atrair um público mais heterogêneo para os eventos realizados do projeto e também, agregar pessoas de diferentes perfis (estudantes de ensino médio, ensino superior, servidores técnicos e docentes da universidade) no processo de montagem e apresentação das peças.

Neste trabalho, descrevemos uma experiência realizada pelo referido projeto, que compreendeu o desenvolvimento de uma peça, baseado no modelo do Teatro Científico Experimental e a sua apresentação. Pretendia-se perceber os benefícios da apresentação da peça e do seu formato para atrair um público mais amplo para as atividades de observação astronômica e de explicar, de forma



lúdica, sobre um fenômeno específico, o eclipse solar.

Este artigo está organizado de forma que o leitor terá informações sobre os sujeitos envolvidos, o processo de construção e de estruturação da peça, o público atingido e os principais resultados observados. A partir deste relato, esperamos evidenciar as vantagens e dificuldades na utilização do teatro como ferramenta de ensino de astronomia e de popularização da ciência.

## 2. O TEATRO, O ENSINO DE CIÊNCIAS E A POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

O teatro é um dos instrumentos de comunicação e entretenimento mais remoto que existe. Imagine um mundo sem televisão e internet. Os mecanismos de comunicação eram restritos à música, aos discursos e ao teatro. Pois bem, nessa época o teatro era usado para entreter, contar histórias e para o ensino. A relação do teatro e de outras artes com a ciência e o ensino de ciências não constitui um evento dos tempos mais recentes. É possível encontrar vários textos e peças teatrais que tratam sobre eventos científicos ou importantes personagens da ciência, como o “O caso Oppenheimer” de Kippardt (1966), “Copenhague” de Michael Frayn (1987), “Vida de Galileu” de Bertolt Brecht (1991) e “Os Físicos” de Durrenmatt (1996).

Um importante pesquisador da interface cultura-arte-ensino-física, João Zanetic (2006), apresenta várias finalidades para a inserção do teatro no ensino de ciências: o teatro pode ser adotado como estratégia didática, com o objetivo de promover uma articulação entre os conteúdos científicos e questões sociais e para favorecer a integração entre os estudantes e motivar o processo ensino-aprendizagem. Para além disso, o teatro apresenta-se bastante eficiente para a divulgação de fatos científicos para um público mais abrangente, em ambientes fora da sala de aula. Dessa forma, pode ser percebido como um ponto de partida para o despertar do interesse pela ciência e a divulgação de informações e popularização dos conhecimentos das ciências, contribuindo para diminuição do analfabetismo científico.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2002), recomendam que, além das formas habituais do Ensino de Física, por meio de resolução de problemas e da linguagem matemática, é preciso incorporar novas formas de expressão a esse ensino, incluindo a linguagem corporal e artística. Dessa forma, seria possível construir novos conhecimentos e apresentar a Física como cultura e fruto das relações humanas e sociais, principalmente, a partir do enfoque nos aspectos históricos.

No ensino de ciências no Brasil, a maior parte das intervenções aplicadas são estruturadas na teoria dos Jogos Teatrais de Viola Spolin (MEDINA; BRAGA, 2009; OLIVEIRA; ZANETIC, 2004) . Elas se organizam em torno de problemas a serem resolvidos e que orientam os objetivos e desenvolvimento da peça. Ao final do jogo, é realizada uma avaliação, com os jogadores e observadores, para descobrir o que foi aprendido. Ingrid Dormien Koudela, professora da Universidade

de São Paulo, é a principal estudiosa e divulgadora do teatro de Viola. Ela chama a atenção para o fato de que os jogos teatrais proporcionam o interesse pela arte da improvisação e nas relações humanas. Todos os jogadores participam seja na condição de plateia ou como ator (KOUDELA, 2005).

Além dos Jogos Teatrais, outro tipo de teatro explorado no ensino de ciências é o teatro de Bertolt Brecht (1896-1956). Brecht delineou um estilo de teatro, no qual as peças não enfatizavam apenas a finalidade do entretenimento, mas tinham também o objetivo do aprendizado (BRECHT 1978). Ele acreditava que o espectador não deveria ser distraído pela emoção da atuação e que sua permanência em um estado consciente o permitiria entender os diversos aspectos e conceitos transmitidos pela peça (BERTHOLD, 2010; GIMENEZ, 2013).

No nosso ponto de vista, as características do teatro Brechtiano apresentam mais elementos mais facilmente associáveis ao ensino da astronomia e da popularização da ciência. Esse teatrólogo propunha um teatro não somente para a aprendizagem, mas que permitisse o desenvolvimento da autonomia e consciência crítica e reflexiva dos participantes; aspectos não tão evidentes nos Jogos Teatrais de Viola. Apoiados nesse entendimento, elegemos o teatro Brechtiano para subsidiar à formatação do Teatro Científico Experimental.

Esse modelo de teatro foi concebido a partir da junção de elementos do teatro Brechtiano e de pressupostos de processo de ensino-aprendizagem, representados pelo Ciclo da Experiência de George Kelly (1963). Do ponto de vista de George Alexander Kelly (1905-1967), um estudante alcança uma aprendizagem ao mudar sua estrutura cognitiva e seus processos, adaptando suas teorias às experiências, assim como um cientista (BARROS; BASTOS, 2007). Cada sujeito possui construtos e sistema de construção próprio. Logo, a aprendizagem é algo particular, variando de indivíduo para indivíduo. Na seção seguinte, apresentamos mais detalhes sobre as ideias de ensino-aprendizagem de George Kelly, que subsidiaram a elaboração do TCE.

### **3. IDEIAS DE GEORGE KELLY SOBRE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Há várias concepções de ensino-aprendizagem construtivistas, entendidas como aquelas que tentam explicar esse processo a partir das relações entre o indivíduo e o meio. Entre as abordagens mais exploradas nas investigações da aprendizagem encontramos as de Piaget (1896 – 1960) e Vygotsky (1896 – 1934). De forma bastante simplificada podemos dizer que a perspectiva construtivista de Piaget percebia o início do conhecimento como sendo uma ação da pessoa sobre o objeto. A partir da relação do sujeito com a sua realidade, e ao procurar transformá-la, construir seus próprios significados. Além do mais, o conhecimento humano evolui a partir da adaptação do homem ao seu meio.

Para Vygostky, a aprendizagem está condicionada à interação dos indivíduos com o seu meio social. O conhecimento é construído por meio desse processo de interação, sofrendo influência do contexto social e cultural. A partir dessa leitura,

entendemos que Piaget destaca a importância do objeto para a aprendizagem, enquanto Vygostky evidencia as relações sociais. George Kelly surge priorizando o indivíduo e sua vontade para o aprendizado. Para Kelly, o aluno é o principal responsável por seu aprendizado. Ele sofre influência do meio e de sua história de vida mas, é capaz de atribuir significados próprios.

George Alexander Kelly (1905-1967) nasceu em Perth, no Estado do Kansas, nos Estados Unidos. Formou-se em Física e Matemática, em 1926, pelo Park College, no Missouri; em Bacharel em Educação, em 1929, pela Universidade de Edimburgo, na Escócia e obteve o título de Doutor em Psicologia pela Universidade de Iowa, em 1931. A partir desse ano, até meados de 1942, atuou como docente na Universidade Estatal Fort Hays, Kansas State College e como pesquisador na área clínica. Nesse período formatou e aplicou um programa de clínica itinerante de atendimento clínico e de testes diagnósticos para pessoas com situação economicamente desfavorável (FEIST, J; FEIST, G.; 2008).

A partir de seus atendimentos clínicos, Kelly desenvolveu a Teoria dos Construtos Pessoais (TCC), que consiste no olhar do sujeito no processo de compreensão dessa realidade e da sua aprendizagem. Kelly afirma que os indivíduos não estão presos ao passado, os mesmos são motivados por suas antecipações do futuro. A possibilidade de superação do homem de sua condição é o que difere a teoria da personalidade de Kelly de outras teorias, como a de Freud e Skinner, nas quais o sujeito está preso a um destino. Para Kelly, o sucesso e a falha ao lidar com a realidade são consequências das escolhas do homem, que podem ser revistas, corrigidas, adaptadas, de acordo com a forma com que se espera que a realidade reaja (BASTOS, 1992).

A Teoria dos Construtos Pessoais é constituída por um postulado fundamental e onze corolários, os quais são: da Construção; da Individualidade; da Organização; da Dicotomia; da Escolha; da Faixa; da Experiência; da Modulação; da Fragmentação; da Comunalidade e da Sociabilidade (KELLY, 1963). O Postulado Fundamental consiste em explicar a hipótese básica de como os indivíduos formatam psicologicamente os seus modelos, ele afirma que: "Os processos de uma pessoa são canalizados psicologicamente pelas maneiras por meio das quais ela antecipa eventos". Através deste postulado, Kelly apresenta o sujeito como principal agente de suas ações e, também, da sua aprendizagem. Levando para o ensino, esse postulado reflete a necessidade de se considerar múltiplas estratégias de apresentação dos conteúdos aos estudantes, pois, dependendo das ideias prévias de cada um e de suas experiências, uma mesma atividade pode ser percebida de forma diferente, levando a conclusões diversas.

Retornando a discussão da aprendizagem, do ponto de vista da Teoria dos Construtos Pessoais um estudante alcançaria ao mudar sua estrutura cognitiva e seus processos, adaptando suas teorias às experiências, assim como um cientista (BARROS; BASTOS, 2007). Cada sujeito possui construtos e sistema de construção próprio. Logo, a aprendizagem varia de indivíduo para indivíduo. Por exemplo, em uma sala de aula com apenas cinco estudantes, cada um desenvolverá um sistema próprio de construção de conhecimento sobre o conteúdo abordado e trabalhado.

Cabe ao docente facilitar aos alunos os caminhos e meios, os quais os conduzirão para um aprendizado mais consciente e, portanto, mais significativo.

O corolário que explica o processo da aprendizagem consiste no 7º, o Corolário da Experiência: “O sistema de construção de uma pessoa muda quando ela sucessivamente constrói a réplica dos eventos”. Esse corolário estabelece que o encontro sucessivo do indivíduo com o evento, colabora para a revisão dos construtos, o que resulta no seu desenvolvimento e aprimoramento. Esse processo é ilustrado por meio do Ciclo da Experiência, que foi denominado, a partir de Rocha (2005), de Ciclo da Experiência Kellyano, constituído por cinco etapas bem definidas: Antecipação; Investimento; Encontro; Confirmação/Não-confirmação e Revisão Construtiva.

A Antecipação é a fase na qual a pessoa elabora uma imagem do evento, selecionando os construtos disponíveis no seu sistema de construção. Na fase seguinte do Investimento, o indivíduo se prepara para o evento, por exemplo, realizando estudos sobre o tema. O Encontro, por sua vez, é o momento do evento. É nessa fase que a pessoa experimenta suas teorias, confrontando-as, confirmando-as ou não. Após as considerações realizadas pela etapa anterior, é chegada a hora da Revisão Construtiva, tendo como resultado a correção e modificação, ou mesmo a elaboração de novas teorias (MELO, 2016).

A partir das etapas ilustradas acima, pode-se perceber que o sujeito está vinculado às suas experiências anteriores, contudo, o mesmo é motivado por suas antecipações. Além disso, como já foi dito, cada um irá elaborar uma construção única, própria. Dessa forma, a formatação de um teatro que permita ao estudante interagir com seus pares, expor suas ideias, construir e testar suas hipóteses, pode permitir o desenvolvimento de uma aprendizagem mais efetiva e autônoma.

Pensando dessa forma, adotamos o Ciclo da Experiência Kellyano para a formatação do Teatro Científico-Experimental. A cada uma dessas etapas do ciclo foi atribuída uma função, atrelada à peça trabalhada. Os detalhes desse processo são descritos na seção Discussão e Resultados.

#### 4. METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se, de acordo com Gil (2008), Lakatos e Marconi (2003), como qualitativa e descritiva. Acompanhamos o grupo do projeto Desvendando o Céu Austral no desenvolvimento e apresentação de uma peça de teatro, no modelo científico-experimental, sobre um tema astronômico.

O Desvendando o Céu Austral é um projeto de extensão da Universidade Federal Rural de Pernambuco, que desenvolve atividades de popularização da astronomia e de inclusão social em várias cidades do Estado de Pernambuco. O grupo é constituído por cerca de 20 pessoas, entre professores, estudantes e técnicos da universidade, de cursos do ensino médio e de outras universidades.

O coordenador do projeto é professor do departamento de física da UFRPE, possui formação em física com doutorado em astronomia. Além desse professor, o

projeto reúne uma docente da unidade de ensino a distância da universidade com formação em física e doutorado em ensino das ciências; dois técnicos da universidade, ambos com formação em física, sendo que, um possui doutorado na área de ensino das ciências e outro, na área de cosmologia; os estudantes da universidade são oriundos dos cursos de física, química, biologia, economia doméstica. Os demais participantes são: alunos de cursos de graduação em geografia de outras universidades da cidade de Recife; estudantes de ensino médio e do ensino fundamental e pais desses estudantes.

Tendo como objetivo estudar o impacto da aplicação de um novo tipo de teatro, o Teatro Científico Experimental, nas atividades de popularização da astronomia, esta pesquisa contemplou as seguintes etapas:

- ✓ Capacitação básica do grupo sobre as características do Teatro Científico-Experimental;
- ✓ Elaboração e montagem (texto, formato e cenário) da peça;
- ✓ Realização de ensaios;
- ✓ Apresentações.

Devido à publicidade massiva sobre o eclipse solar (de 21 de agosto de 2017) que cobriu todos os Estados Unidos, o grupo desenvolveu uma peça sobre esse tema, cujo título atribuído foi “Desvendando o Eclipse Solar”. Essa peça foi elaborada no formato do Teatro Científico-Experimental e apresentada na UFRPE, no estacionamento entre os prédios da unidade de ensino a distância e o departamento de física. Os resultados das observações realizadas são apresentados na seção seguinte de Discussão e Resultados.

## 5. DISCUSSÃO E RESULTADOS

Os resultados das observações estão organizados em dois tópicos, sendo um referente ao detalhamento do projeto Desvendando o Céu Austral e, outro sobre a montagem da peça “Desvendando o Eclipse Solar”.

### Projeto “Desvendando o Céu Austral”

O projeto “Desvendando o Céu Austral: Ciência, Tecnologia e Inclusão Social” é um projeto de extensão, criado em 2014, atrelado ao curso de Licenciatura em Física a distância da UFRPE. Ele tem como principal missão a inclusão social, usando para isto estratégias que incentivem e despertem o interesse em conhecer a história da ciência, em particular, da astronomia em Pernambuco. Além disso, o projeto tem por objetivo elevar a autoestima de professores e de estudantes, melhorar a formação docente e facilitar o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de ciências, a partir da promoção de atividades interativas, em espaços não formais de educação, desmistificando a ideia de que aprender ciências e tecnologias é para poucos.

Nesse contexto, o Desvendando desenvolve um conjunto de atividades de popularização da ciência, tendo como finalidade atrair novos cientistas e integrar pessoas das diversas áreas de conhecimento e interesses. Entre as principais iniciativas do projeto identifica-se o Teatro Científico-Experimental (TCE), que tem como objetivo proporcionar a divulgação de conhecimentos e disponibilizar uma ferramenta pedagógica para os docentes. Outra característica marcante do TCE é a sua flexibilidade e o papel ativo de todos os envolvidos na peça, inclusive o público que pode interagir com os personagens.

A partir dos pressupostos descritos acima, a peça Desvendando o Eclipse Solar foi concebida dentro do projeto, tendo como fundamento as características básicas do TCE e com o tema o Eclipse Solar, ocorrido em 21 de agosto de 2017. Esse fenômeno ganhou destaque no mundo todo, pois pode ser observado totalmente nos Estados Unidos. Em Pernambuco, e em outras localidades do Brasil, ele pode ser visto de forma parcial.

### **Montagem da peça “Desvendando o Eclipse Solar”**

A elaboração do roteiro da peça teve como ponto de partida o estudo e adaptação das recomendações básicas de Melo (2016) para a estrutura do TCE. O teatro científico experimental deve permitir aos envolvidos a realização das 5 etapas do Ciclo da Experiência Kellyano (CEK): Antecipação, Investimento, Encontro, Confirmação/Não-Confirmação e Revisão Construtiva.

As estratégias adotadas para a realização do CEK foram as seguintes: inicialmente, foi introduzida a figura de um personagem/narrador com a função de realizar a fase de Antecipação, a partir de uma explicação geral sobre a peça. Em seguida, um segundo personagem/narrador entraria em cena abordando outros tipos de conhecimentos relacionados com o tema, como por exemplo, os mitos e crenças populares. Essa fase seria identificada como Investimento.

Para a efetivação da fase do Encontro, foram introduzidos diversos personagens, caracterizando o debate entre a explicação científica e os saberes populares. Dessa forma, os espectadores seriam conduzidos para a etapa de Confirmação/Não-Confirmação, que consiste no momento de confrontar psicologicamente suas ideias prévias com as novas. Por fim, a última etapa do CEK, a Revisão Construtiva, seria promovida pelo primeiro narrador que sintetiza os pontos-chaves e controversos abordados pela peça.

Definida a estrutura da peça e seus elementos facilitadores do processo ensino-aprendizagem, foi iniciada uma pesquisa sobre os conteúdos abordados, com a finalidade de construir o seu texto básico. Os integrantes do projeto Desvendando o Céu Austral foram convidados para participar como atores da peça. Esses estudantes e atores voluntários realizaram pesquisas sobre o eclipse solar, a partir de três eixos: explicação científica, mitos/crenças e benefícios para a saúde. Foram selecionados tópicos como, por exemplo, a produção da vitamina D, o fortalecimento dos ossos, depressão, o mito do eclipse para os indígenas, entre

outros.

O grupo do teatro era composto por 11 pessoas, com formação e nível de escolaridade diversificada: 1 docente de Física, o coordenador do projeto de extensão; 1 técnica da universidade, com formação em Física; 7 estudantes da universidade dos cursos de Pedagogia (2), História (1), Biologia (2), Física (1), Química (1); 2 estudantes do ensino médio; 2 estudantes de outras universidades, dos cursos de Geografia e de Oceanografia.

Esse grupo organizou a peça em seis atos: Abertura, Benefícios do Sol, Acontece o Eclipse, Mitos, Retorno do Sol e Encerramento. Os personagens trabalhados foram: o Sol, a Lua, a Terra, o Cientista/Galileu, o Índio, o Rei, o Super Homem, a Mulher Maravilha, a Menina Feliz e a Vovó Maratonista.

No primeiro ato, o Cientista/Galileu assumiu a função de narrador e realizou a Antecipação da peça. Sua fala abarcou os seguintes tópicos: o Eclipse e os benefícios do Sol para o homem.

#### 1. Abertura

Personagem/Narrador: Cientista/Galileu

- Senhoras e senhores, hoje é dia do Eclipse Solar mais observado da História!!!!

- A Lua vai ficar entre o Sol e a Terra. O dia vai virar noite!!!!

Explicação da cena: Toca uma música de fundo e uma dança é realizada pela Lua, o Sol e a Terra.

#### 2. Benefícios

Personagem/Narrador: Cientista/Galileu

- O Sol é muito importante! Não apenas para o Super Homem ou para a Mulher Maravilha... mas para todos os seres da Terra.

Explicação da cena: o Super Homem e a Mulher Maravilha entram em cena ao tocar a música tema.

Personagem/Narrador: Cientista/Galileu

- O Sol produz vitamina D que faz bem para os ossos da velhinha maratonista, as pessoas ficam mais felizes e dispostas.

Explicação da cena: toca uma música vibrante para marcar a entrada e performance da Menina Feliz e da Vovó Maratonista.

#### 3. Acontece o Eclipse

Personagem/Narrador: Cientista/Galileu

- Mas hoje, a Lua vai ficar numa posição que impedirá a luz do Sol chegar à Terra. Hoje vai acontecer o Eclipse.

Explicação da cena: a Lua coloca um manto negro sobre a Terra. Toca uma música de fundo.

O Super Homem, a Menina Feliz e a Vovó Maratonista desenvolvem uma performance marcando a falta do Sol (fraqueza dos ossos da Vovó, depressão da Menina Feliz e perda dos poderes do Super Homem e da Mulher Maravilha).

O processo de construção do trecho acima exigiu uma interação entre os

estudantes, que precisavam compreender todos os elementos explorados pelo texto para construir sua performance. Os estudantes que tinham uma maior compreensão sobre o sistema solar explicavam aos demais. Da mesma forma, os alunos do curso de Biologia facilitaram o entendimento sobre os benefícios do Sol para a saúde. Esse momento foi bastante rico do ponto de vista do processo de ensino-aprendizagem, bem como, da interação social entre os participantes. Estudantes de nível médio e do ensino superior puderam compartilhar seus conhecimentos. É um momento raro, de difícil observação dentro dos muros das universidades. Normalmente, as interações com estudantes de ensino médio são realizadas através de um contato mais formal e distante, como por exemplo, nos cursinhos preparatórios pré-enem.

Os atos seguintes basearam-se em discussões entre o Cientista, o Índio e o Rei. Eles tentam defender suas concepções sobre o fenômeno astronômico. A discussão completa deste trabalho será apresentada em trabalhos posteriores. Para este artigo, é importante registrar que o processo de criação do figurino (Figura 1) e maquiagem foi todo realizado pelos próprios estudantes. Antes da encenação foram realizados três ensaios, com duração de 3 horas cada.

Figura 1 - Grupo do Teatro Científico Experimental



Fonte: Projeto Desvendando o Céu Austral

O segundo ensaio foi facilitado por uma professora de teatro que deu dicas de atuação e de marcação de palco. Essa contribuição foi bastante importante para que os atores amadores pudessem se sentir mais à vontade. A peça foi encenada na parte externa do prédio do Departamento de Física, onde foram montados telescópicos (Figura 2) e uma estrutura de apoio para acompanhar o Eclipse Solar.



Figura 2 - Galileu observando o Sol pelo telescópio



Fonte: Projeto Desvendando o Céu Austral

A peça foi apresentada no dia do eclipse solar, em duas sessões. A primeira apresentação, às 14h, contou com um público estimado de 50 pessoas, constituído por estudantes e professores (as). Na segunda sessão o número de expectadores foi de cerca de 400 pessoas, um número muito maior do que a expectativa do grupo. Além de docentes e estudantes, havia filhos de professores, servidores técnicos e pessoas da comunidade circunvizinha. Essas pessoas assistiram à peça e ficaram para contemplar o Sol, a partir dos telescópios e óculos disponibilizados.

## 6. CONCLUSÕES

O uso do teatro demonstrou ser uma ferramenta importante para a popularização da ciência e fonte de inclusão social. O teatro parece ter atraído um público bem maior que o habitual nos eventos de observação de fenômenos astronômicos, realizados antes pelo projeto Desvendando o Céu Austral. Além disso, a partir de sua abordagem contextualizada e interdisciplinar aos conhecimentos científicos e saberes populares, pode ter despertado no público uma melhor compreensão sobre diferentes aspectos sobre a natureza do sol.

Outro importante resultado refere-se ao processo de construção da peça no estilo do Teatro Científico Experimental, que promoveu um trabalho interdisciplinar, no qual diferentes atores/estudantes, de níveis de ensino e áreas de interesse, viram-se na posição ativa de facilitador do processo de ensino-aprendizagem do conhecimento. Pode-se inferir que a aprendizagem foi desenvolvida de um ponto de vista diferenciado, no qual foi estimulado o contato entre áreas mais afastadas dos cursos de Graduação, como a Arte e a Cultura.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, M. A.; BASTOS, H. F. B. N. Investigando o uso do ciclo da experiência kellyana na compreensão do conceito de difração de elétrons. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 26-49, abril, 2007.
- BASTOS, H. F. B. N. Changing teachers' practice: towards a constructivist methodology of physics teaching. **Tese** (doutorado). University of Surrey, Inglaterra, 1992.
- BERTHOLD, M. **História mundial do teatro**. 4 ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.
- BRECHT, B. **Estudos sobre teatro**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1978.
- FEIST, J.; FEIST J. G. **Teorias da personalidade**. 6. Ed. São Paulo: Mcgraw-Hill, 2008.
- GIL, A. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIMENEZ, H. Teatro científico: uma ferramenta didática para o ensino de física. 2013. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Cuiabá, MT, 2013.
- KELLY, G. **A theory of personality: the psychology of personal constructs**. New York: Norton, 1963.
- KOUDELA, I. D. Abordagens metodológicas do teatro na educação. **Ciências Humanas em Revista**, v. 3, n. 2, dezembro de 2005.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não-formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, p. 4402-1 a 4402-11, 2009.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, 2014.
- MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.
- MEDINA, M. N.; BRAGA, M. Frankenstein: a aproximação das ciências com alunos de

ensino médio através do teatro. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: Universidade de Minas Gerais, 2009.

MELO, E G. S. A Natureza da Ciência na formação inicial de professores de Física: contribuições do teatro científico-experimental. 2016. **Tese** (Doutorado em Ensino das Ciências – Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, PE, 2016.

OLIVEIRA, N. R.; ZANETIC, J. A presença do teatro no ensino de física. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, 9., 2004, Joticatucas. **Anais eletrônico...** Minas Gerais: SBF, 2004.

ROCHA, Laurentino Gonçalves da. A revisão construtiva na concepção de movimento retilíneo uniforme, da Aristotélica para a Galilaica. 2005. **Dissertação** (Mestrado em Ensino das Ciências – Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, PE, 2005.

ZANETIC, J. Física e arte: uma ponte entre duas culturas. **Pro-Posições**, Campinas, v. 17, n.1, jan./abr. 2006.

**ABSTRACT:** The project "Unraveling the Southern Sky" of the Federal Rural University of Pernambuco regularly provides telescopes so that everyone interested in Astronomy can observe the Moon and the stars. The public is very heterogeneous, so it becomes complicated to associate actions more focused on teaching. This work consists of an experience report involving the use of a specific type of theater, the Scientific-Experimental Theater (TCE), as a tool for popularization and teaching of astronomy. The presentation of the theater, combined with astronomical observations, managed to attract an expressive and diversified audience into the university, which was formed not only by students, teachers, other professionals of the institution, but also by people from the surrounding community. The results show that the use of TCE is an important strategy to mediate scientific knowledge, popular knowledge, myths and beliefs with individuals, contributing significantly to the teaching and popularization of astronomy and related sciences.

**KEYWORDS:** Theater, astronomy, science education, popularization of science.

## **CAPÍTULO XII**

### **O USO DE MATERIAL DIDÁTICO ADAPTADO PARA ALUNOS CEGOS: EXPLORANDO O PERCEPTUAL TÁTIL ACERCA DAS CAMADAS DA TERRA**

---

**Ester Silva Chaves  
Josiel de Oliveira Batista  
Lucas Gomes de Sousa  
Luciane Ferreira Mocrosky**

## O USO DE MATERIAL DIDÁTICO ADAPTADO PARA ALUNOS CEGOS: EXPLORANDO O PERCEPTUAL TÁTIL ACERCA DAS CAMADAS DA TERRA

**Ester Silva Chaves**

Unifesspa, Marabá-PA

**Josiel de Oliveira Batista**

Unifesspa, Marabá-PA

**Lucas Gomes de Sousa**

Santana do Araguaia-PA

**Luciane Ferreira Mocrosky**

UTFPR, Curitiba-PR

**RESUMO:** O presente trabalho apresenta os resultados obtidos com a produção do material didático adaptado “As camadas da Terra” para alunos cegos no ensino de Ciências Naturais e verifica o potencial pedagógico do material didático adaptado que foi produzido considerando as necessidades educacionais especiais de alunos cegos em seu processo de aprendizagem na área de Ciências Naturais, a partir da testagem com os alunos cegos e a respeito da eficácia do material para o ensino e aprendizagem dos alunos do Centro de Apoio Pedagógico de Marabá – PA. Tem como objetivo investigar o potencial pedagógico do recurso que foi produzido, considerando o referencial perceptual tátil dos alunos cegos em seu processo de escolarização no Ensino de Ciências Naturais. A metodologia utilizada foi qualitativa com a utilização da técnica de observação participante e diário de campo, baseada na realização de entrevistas semiestruturada com os professores e na testagem do material com os alunos do Centro de Apoio Pedagógico. Conclui-se a partir das entrevistas e da testagem com os alunos cegos que o recurso didático é eficaz, pois auxilia na assimilação dos conceitos, na fixação do conteúdo e na complementação da parte teórica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciências Naturais. Material didático Adaptado. Cegos. perceptual tátil.

### 1. INTRODUÇÃO

A produção de material didático adaptado para alunos cegos é um tema que vem sendo bastante explorado nos últimos tempos. Porém, quando voltamos essa realidade para o Ensino de Ciências Naturais observamos uma precariedade, no que diz respeito a trabalhos acadêmicos nessa área, logo acreditamos que ainda há muito que explorar sobre o tema. A temática produção de material didático adaptado para alunos cegos é uma realidade aceitável no ensino de ciências naturais, uma vez que o ensino de ciências é bastante visual. A ausência de trabalhos nessa área nos moveu a construir um material adaptado para ser usado no Ensino de Ciências a alunos cegos.

Quando falamos de alunos cegos, há necessidade de explicar um pouco sobre a Educação especial, hoje resultado de muitas lutas pelos direitos das

peças com deficiências. Na caminhada em busca dos direitos das pessoas com deficiências houve várias conquistas, a maioria delas através de políticas públicas com a criação de leis, decretos, emendas entre outros tipos de legislação que descaracterizassem o processo de exclusão, assim reconhecendo o papel do indivíduo com deficiência como cidadão, mas também, aconteceram batalhas árduas encabeçadas por grupos de deficientes, como a UPIAS (*Union of the Physically Impaired Against Segregation*, 1976) que lutaram por igualdade e respeito, como descrito por Diniz (2007).

Quanto aos recursos didáticos, salientamos que estes são meios que auxiliam na realização da inclusão que é prevista por lei. As escolas devem se adequar às necessidades dos alunos, com isso, o papel do professor é ter estratégias que auxiliem o aluno na construção do conhecimento e, para tal, o uso dos recursos didáticos manipuláveis é de suma importância. Na produção do material didático adaptado o professor deve se atentar para que esse material atenda à necessidade perceptual tátil do aluno, não criando material somente para os alunos cegos, mas que esse material seja usado por todos os alunos promovendo, de fato, a inclusão de todos.

Em relação ao Atendimento Educacional Especializado (AEE), este se caracteriza como uma modalidade de ensino que abrange todos os níveis de educação e é responsável pelo atendimento especializado no contra turno a todos os alunos que apresentarem necessidades especiais de ensino. No entanto, para que o aluno público alvo da educação especial possa receber o AEE, ele deve estar regularmente matriculado no ensino regular da sala comum, sendo responsável por complementar e/ou suplementar a formação do aluno com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela.

Ao retratarmos sobre o Ensino de Ciências Naturais percebemos que atualmente o que predomina em nossa sociedade é o aumento do conhecimento científico e tecnológico, onde ambos se fazem presente no nosso cotidiano, por isso paira a preocupação em formar alunos que exerçam seu papel de cidadão com visão crítica que envolva saberes que são de grande relevância para sua formação na sociedade.

Ainda sobre o Ensino de Ciências Naturais, notamos que além de ser obrigatório no currículo do aluno se faz necessário no dia a dia do mesmo. A disciplina de Ciências Naturais é excessivamente visual, uma vez que nos livros de Ciências são observados um grande número de gravuras, imagens e ilustrações que tem o objetivo de aproximar o aluno do conhecimento. Mas, quando esse aluno é cego como fazer para que ele compreenda o assunto?

O aluno vidente utiliza o sentido da visão para interagir com o mundo; o aluno cego se serve de outros sentidos para que ocorra essa interação. A dificuldade da falta de visão deve ser superada com a motivação da percepção tátil, ou seja, os alunos cegos exploram as informações que lhes são dadas na maioria das vezes pelo tato, e uma das maneiras do professor propiciar a construção do conhecimento ao aluno cego é utilizando recursos didáticos que atendam às especificidades do aluno, adaptando materiais para que este adéque as

necessidades dos alunos.

Como uma das formas de possibilitar conhecimento aos alunos cegos, iremos destacar o uso de recursos didáticos manipuláveis. Salientamos que estes são meios que auxiliam na realização da inclusão que é prevista por lei e que as escolas devem se adequar as necessidades dos alunos, com isso, o papel do professor é se cercar de estratégias que auxiliem o aluno na construção do conhecimento e, para tal, o uso dos recursos didáticos manipuláveis atende a esse requisito.

Em vista disso, essa pesquisa tem por finalidade investigar o potencial pedagógico do material didático adaptado produzido, considerando as necessidades educacionais especiais de alunos cegos em seu processo de aquisição de conhecimentos na área de Ciências Naturais e assim, poder demonstrar como esses recursos facilitam o processo de ensino e aprendizagem do deficiente visual pelo ato de tocar.

## 2. DESDOBRAMENTOS DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NO BRASIL E NO MUNDO

Para compreendermos de forma mais simplificada a deficiência visual, é necessário percorrermos a história da educação especial, em torno de perguntas tais como: de que forma ocorreu a luta pela defesa das pessoas com deficiência? Como as políticas públicas foram evoluindo a fim de garantir direitos a educandos público alvo da Educação Especial? Essas e outras perguntas fervilham em busca de respostas que a história da Educação Especial pode nos contar.

Durante muito tempo pessoas com deficiência foram segregadas da sociedade sendo impedidas de exercer seu papel como cidadãos com direitos e deveres, por serem consideradas improdutivas. Isso perdurou, veementemente em vários países até o século XVIII, de modo que pessoas que possuíam algum tipo de deficiência eram mortas ou abandonadas à própria sorte, por motivos diversos.

Segundo Mazzotta (2011), entre meados dos séculos XVIII e XIX, iniciou-se na Europa o processo de conscientização sobre os direitos à educação para pessoas público alvo da Educação Especial. Movimentos primordiais, com o objetivo de buscar um atendimento com visão mais educacional para as pessoas com deficiência, se sucederam primeiramente na Europa no século XIII. Segundo o autor, a primeira instituição para educação de “surdos-mudos” só foi criada em 1770.

O atendimento às pessoas com necessidades especiais já era uma realidade mundo afora e, com o Brasil, isso não seria diferente. Segundo Mendes (2010), em âmbito nacional o atendimento escolar especializado às pessoas público alvo da Educação Especial só teve início em meados do século XIX, na década de 1850, quando D. Pedro II instituiu o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 1854, sob a direção de Benjamin Constant, e que na atualidade recebe seu nome em homenagem aos serviços prestados. Outro marco para o AEE no país foi a criação do Instituto dos Surdos-Mudos, em 1857, que atualmente recebe o

nome de Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES).

A instalação dos dois institutos trouxe novas possibilidades à Educação Especial no Brasil, pois a partir destes as portas estavam abertas ao desenvolvimento da modalidade, ou seja, à discussão sobre Educação Especial no Brasil. Foi o Imperador quem realizou o 1º Congresso de Instrução Pública, em 1883, onde foi prestada importância aos institutos através de recursos financeiros (MAZZOTTA, 2011).

De acordo com a literatura é possível observarmos que existem duas vertentes na história da Educação Especial no Brasil, uma chamada de médico-pedagógica onde a ênfase é na medicina para realizar o diagnóstico e as práticas escolares; e a outra é psicopedagógica onde a figura do médico não é necessária por que os princípios psicológicos são mais importantes.

A vertente médico-pedagógica caracteriza-se pela preocupação eugênica e higienizadora da comunidade do Brasil, na Educação Especial, estimulando a criação de escolas em hospitais, constituindo-se em uma das tendências mais segregadoras de atendimento aos deficientes. A vertente psicopedagógica procurava uma conceituação mais precisa para a anormalidade e defendia a educação dos indivíduos considerados anormais (MIRANDA, 2008, p.31).

É evidente que ao longo de anos a Educação Especial sofreu mudanças, em prol da luta pelo direito de seu público. Surgiram vários movimentos importantíssimos para a concretização da Educação Especial que é ofertada hoje. Uma das conquistas alcançadas, além das instituições que tem uma substancial parcela nessa árdua caminhada para a garantia dos direitos das pessoas com deficiência, é a elaboração da legislação específica que assegura melhorias na acessibilidade, mobilidade, educação, dentre outras.

A lei n. 4.024/61 de Diretrizes e Bases cria o Conselho Federal de Educação, aparecendo a expressão “educação dos excepcionais” contemplada nos artigos (88 e 89) e abordando o tratamento especial como uma maneira de escolarização. Mazzotta (2011) ressalta que o pronunciamento do Conselho Federal de Educação está patenteadando uma abordagem do “tratamento especial” como medida integrante de uma política educacional. Por esse olhar entendemos a “educação de excepcionais” como uma linha de escolarização.

Ainda analisando a legislação, vimos avanços significativos com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDBN 9394/96, que ratificou o direito dos excepcionais à educação. Entendemos que para que esse direito fosse garantido foi necessário que ele se enquadrasse ao sistema geral de educação. Então, desse modo os mesmos serviços educacionais oferecidos à população foram ofertados às pessoas com deficiência, porém com as adaptações necessárias às especificidades de cada deficiência.

Atualmente no Brasil, um dos pontos bastante discutido e também difundido é o processo de inclusão de deficientes na rede pública escolar. Essa discussão é muito importante, pois desperta na sociedade a capacidade de reflexão sobre o direito de todos à educação, que deve ser respeitado visto que, o processo de luta



das pessoas com deficiência foi longo e árduo para conquistar e garantir na legislação seus direitos à educação de qualidade ofertada nas salas de aula comum de ensino regular (BRASIL, 1994).

No entanto ainda existem várias reformas que devem ser realizadas, tanto na legislação, quanto nas formações inicial e continuada dos professores, sejam estes da sala multifuncional, sejam da sala de ensino comum, para que o ensino de qualidade ofertado a todos deixe de ser uma promessa que soa vaga nos corredores de nossas escolas e na boa vontade de profissionais da educação que se esforcem para realizar um atendimento digno dentro dos padrões que lhes é possível.

De modo geral ao percorrermos a história da educação especial, em torno de perguntas tais como: de que forma ocorreu a luta pela defesa das pessoas com deficiência? Como as políticas públicas foram evoluindo a fim de garantir direitos a educandos público alvo da Educação Especial? tal como descrito no início dessa sessão, observamos que às primeiras iniciativas dos trabalhos voltados à educação especial tinha mais características de modelo assistencialista, do que propriamente educacional. Porém, não podemos desprezar os primeiros passos dados na consolidação da educação especial, passos estes que marcaram a luta de uma sociedade em busca de igualdade de direitos.

Em âmbito nacional, podemos dizer que o processo inclusivo teve uma trajetória extensa, na qual foram realizadas algumas mudanças, entre elas, as mais evidentes incidiram nas políticas públicas sobre a Educação Especial, nas reformas da legislação, diretrizes e políticas nacionais, com o objetivo de reparar um longo período de exclusão que sofreram as pessoas com deficiências e para garantir os direitos que se encontram na Constituição Federal de 1988, principalmente o direito a educação.

## **2.1. O PROCESSO DE INCLUSÃO ESCOLAR NO BRASIL**

Na década de 90 o Brasil viveu uma reforma do paradigma de inclusão, através da constituição brasileira de 1988. Pautada no direito de educação para todos, as políticas de inclusão surgiram para garantir igualdade às pessoas com deficiências. Portanto iremos destacar a seguir algumas políticas inclusivas encontradas na legislação, com visão internacional e nacional, também analisando como a escola, pais e alunos se comportam diante do paradigma da inclusão.

Uma das primeiras trajetórias realizada pela Organização das Nações Unidas - O.N.U., foi um movimento de defesa pelos direitos humanos, intitulado de “Declaração Universal dos Direitos Humanos” (O.N.U., 1948). Passado então vinte e sete anos já em 1975 se fez público a “Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes” na qual se garantia o direito de todas as pessoas com deficiência sem nenhuma discriminação (O.N.U., 1975).

A “Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais” também conhecida como “Declaração de Salamanca” (O.N.U., 1994), definiu

através de medidas políticas e de medidas orçamentárias a inclusão das pessoas com necessidades educacionais especiais no ensino regular. Também se definiu que “[...] o termo “Necessidades Educacionais especiais” refere-se a todas aquelas crianças ou jovens cujas necessidades educacionais especiais originam em função de deficiência ou dificuldade de aprendizagem” (O.N.U., 1994, p. 3). Essa política de inclusão desafia a escola a educar a criança com sucesso, devendo se ajustar às especificidades de cada crianças.

A promulgação da declaração de Salamanca funcionou como um estopim para adoção de políticas públicas voltadas ao atendimento especial, contribuindo veemente com a seguridade à educação de todas as crianças, que independentemente de suas diferenças, deveriam estar inclusas no processo de ensino.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) - N° 9.394 asseguram “currículos, métodos, recursos e organização específica para atender as necessidades dos alunos com necessidades educacionais especiais” e também “professores com especialização adequada em nível médio ou superior para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para integração desses educando nas classes comuns” (BRASIL, 1996, p. 44).

Em 2002, a lei N° 10.436, de 24 de abril, da Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS regulamentada no decreto de 5.626 de 2005, insere a LIBRAS como disciplina obrigatória no curso de licenciatura e fonoaudiologia das instituições públicas e privadas. Já em 2007 o Ministério da Educação lança o Plano de Desenvolvimento de Educação – PDE que estabelece metas para a permanência dos alunos no ensino regular (BRASIL, 2007).

Em 2008, a política Nacional de Educação Especial na Perspectiva de Educação Inclusiva é lançada e assegura

A inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, orientando os sistemas de ensino para garantir: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade educação especial desde a educação infantil até o ensino superior; oferta de atendimento educacional especializado (...) (BRASIL, 2008, p. 14).

Esse documento é prestado de forma a complementar, ou seja, de dar suporte na formação do aluno.

No ensino de ciências o avanço do conhecimento científico foi orientado de acordo com a influência da Escola Nova, que foi um movimento da década de 30 que trouxe o ideário da psicologia para a educação e com ela o aspecto psicológico que valoriza a participação do aluno no processo de aprendizagem.

Antes da década de 70 o ensino de ciências naturais era ofertado somente nas duas últimas séries do antigo ginásio. Foi somente a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases n° 4.024/61, que o ensino de ciências foi ampliado a todas as séries do ginásio. Esta lei sofria influência da Escola Nova e tinha como orientação o conhecimento científico. Isso trouxe uma revolução no processo de

ensino e aprendizagem, pois os alunos deixaram de ser apenas ouvintes e começaram a participar ativamente das aulas e para isso, as atividades práticas tiveram que ser implantadas.

Assim, as atividades experimentais começaram a ser vistas como uma forma de se produzir conhecimento científico. Nesse sentido, o objetivo das ciências naturais era fazer com que o aluno desenvolvesse sua criticidade na sociedade, levando em consideração o método científico (BRASIL, 1998).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) foi somente depois da segunda guerra mundial que o ensino de ciências no Brasil abrangeu temas relacionados aos problemas ambientais, pois antes estes eram preocupação somente dos países de primeiro mundo. Tais preocupações estiveram atreladas ao forte incentivo à industrialização que ignorou os custos sociais e ambientais desse desenvolvimento. Por esse motivo tornou-se obrigatório nas disciplinas de ciências a discussão sobre o meio ambiente independentemente dos diferentes níveis abordados.

A introdução desse conteúdo nos currículos de ciências naturais mostra a obrigatoriedade do governo brasileiro em ceder as pressões nacionais e internacionais. Diante dos danos que a segunda guerra mundial causou à natureza, o governo se viu obrigado a adequar o ensino e introduzir os conteúdos de ciências naturais no currículo escolar. Essa atitude governamental revela uma nova conjuntura sociopolítico-econômica, pois se acaso, o Brasil não mostrasse interesse em conscientizar a sociedade brasileira sobre cuidar do meio ambiente, as relações políticas exteriores seriam enfraquecidas e o Brasil seria bastante prejudicado economicamente.

Houve também a preocupação com as questões políticas e sociais referentes aos conhecimentos científicos e tecnológicos. Essa implicação influenciou a vertente sobre “Ciências, Tecnologia e Sociedade” (CTS) nos anos 80, na área de ensino de ciências naturais. A tendência (CTS) é importante para o ensino de ciências, pois depois da industrialização de forma repentina que propiciou problemas ambientais, o principal objetivo foi formar um aluno crítico e conscientizar a atuação dele enquanto indivíduo participante da sociedade e que ele perceba que tais ações interferem no planeta.

Depois da década de 70, com a promulgação da Lei n. 5.692, a disciplina de ciências naturais adquire caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau. Foi nessa época também que resolveram integrar à disciplina os conteúdos de biologia, física, química e geociência.

Observamos que essa interdisciplinaridade traz aos professores o desafio de buscar mais informações para trabalhar com diversas áreas abordando diferentes tipos de tema sem focar em um só conteúdo, uma vez que estão interligados. A prática metodológica do professor de ciências também sofreu mudanças, pois agora ele possui diversos temas para trabalhar envolvendo as disciplinas de biologia, física, química e geociências.

Nos anos 80 o aluno aprimorou o processo de construção do conhecimento científico reconhecendo os conceitos básicos e os compreendendo, essa

construção mostra a influência construtivista. O aperfeiçoamento de tais concepções levaram as indagações intuitivas a serem respondidas através das pesquisas científicas sobre o ensino de ciências.

Como vimos nos PCN (1997), esse avanço no ensino de ciências foi de grande importância para a construção do conhecimento científico, pois antes se pensavam que o professor era o único detentor do conhecimento e sua prática de ensino no modelo tradicionalista era ideal e eficaz, porém outros modelos também auxiliam o aluno na construção do conhecimento, o que nos leva a conclusão de que o avanço no ensino de ciências para os alunos com deficiência visual tem se concretizado a fim de melhorar o descompasso na aprendizagem destes alunos, levando em consideração as orientações das leis e diretrizes que estabelecem o uso de recursos didáticos adaptados para a efetivação do processo de escolarização dos alunos público alvo da Educação Especial.

### **3. PRODUÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO “AS CAMADAS DA TERRA” E OS DESDOBRAMENTOS DA PESQUISA**

Este trabalho foi fundamentado nos princípios da abordagem qualitativa de pesquisa, pois se trata de uma pesquisa explorativa sobre o material didático adaptado para auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos cegos no ensino de Ciências. Segundo Bogdan e Biklen (1982) a pesquisa qualitativa irá apresentar características básicas que correspondem a esse tipo de abordagem, como a predominância de descrições, como maior preocupação com o processo do que com o produto, ou a característica indutiva da análise dos dados.

Notamos que as características descritas pelos autores são as mesmas que predominaram em nossa pesquisa qualitativa, pois há uma grande semelhança em relação a forma de obtenção de dados, que levou em consideração o cunho mais descritivo, se atentando aos detalhes ocorridos na pesquisa, a atenção voltada no processo da pesquisa que denota melhor compreensão dos resultados e também o significado das pessoas participantes do processo da pesquisa.

Também se utilizou na pesquisa a técnica da observação, que de acordo com Gerhardt e Silveira (2009, pg.75)

É uma técnica que faz uso dos sentidos para apreensão de determinados aspectos da realidade, ela consiste em ver, ouvir e examinar os fatos, e fenômenos que se pretende investigar. A técnica da observação desempenha importante papel no contexto da descoberta e obriga o investigador a ter um contato mais próximo com o objeto de estudo (GERHARDT E SILVEIRA 2009, pg.75).

Dessa maneira a observação participante será utilizada como instrumento de obtenção dos dados descritivos e analíticos, a partir da observação e utilização do material didático adaptado por três alunos cegos do Centro de Atendimento Pedagógico (CAP) “Ignácio Baptista Moura” em uma aula de Ciências Naturais, de tal forma que foi possível observar e analisar o aproveitamento desse recurso

didático adaptado. Essa observação participante foi registrada no diário de campo, uma vez que, tal como enfatiza Bogdan e Biklen (1994, p. 16), a observação participante funciona como um instrumento de investigação importante, pois “o pesquisador se insere no mundo a ser pesquisado com a possibilidade de conhecer perspectivas, visão de mundo e valores dos participantes e registrar tudo o que viu”.

Para complementar os dados da pesquisa, foram elaboradas entrevistas no formato semiestruturado. A entrevista é aqui utilizada como uma técnica alternativa para a obtenção dos dados não documentados sobre determinado tema, é também uma técnica de interação social, uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca obter dados, e a outra se apresenta como fonte de informação; como afirma, Bogdan e Biklen (1982, p.72) “a entrevista pode ter caráter exploratório ou ser uma coleta de informação”.

Segundo Lüdke e André (1986), a entrevista semiestruturada é mais adequada para o trabalho de pesquisa que se faz atualmente em educação, porque se aproxima mais dos esquemas mais livres, menos estruturados. As informações que se quer obter, e os informantes que se quer contatar, em geral professores, diretores, alunos e pais, são mais convenientemente abordáveis através de um instrumento mais flexível.

Tais indagações foram formuladas e perguntadas aos professores e alunos afim de que se possa compreender melhor a interação do deficiente visual com o ensino de ciências. Contudo nesse trabalho também se fez uso do diário de campo, já que este recurso é bem aprazível para sistematizar as observações realizadas durante a pesquisa. É no diário de campos que são anotadas as observações durante a pesquisa. Nesse espaço registra-se os fatos que nos revelam situações importantes para a nossa pesquisa.

Além disso, usamos outros instrumentos para desenvolvimento da pesquisa. Além dos registros escritos, análise documental e exploração de dados também fizemos uma apostila em áudio gravada em CD-ROM com o conteúdo do tema “As Camadas da Terra”, de modo que essa apostila possa ser utilizada pelo aluno caso o professor não esteja presente para explicar o conteúdo

No CAP onde os alunos recebem o AEE, tivemos a colaboração de 03 (três) professores que foram entrevistados e de 03 (três) alunos para testagem do material. No convívio com os alunos e professores tivemos significativas contribuições para enriquecer o trabalho. No processo de escolarização do Ensino de Ciências a alunos com deficiência visual e o uso de recurso didático pelos professores para auxiliar no atendimento prestado, contribuíram para enriquecer o trabalho no que diz respeito ao objeto de estudo.

No processo de testagem do recurso produzido entrevistamos 02 (dois) alunos que recebem atendimento no CAP. A avaliação do material produzido, nos proporcionou saber se o material era acessível e se atendia à necessidade perceptual tátil do aluno. Ressaltamos que tanto aos alunos, como aos professores foram determinados nomes fictícios ou apenas abreviaturas como meio de preservar suas identidades.

QUADRO 1- Informações dos participantes para a testagem do material

Nome	Idade	Série	Sexo	Escola
Maria	14 anos	8° ano	Feminino	Escola de E. F. e M. Irmã Teodora
Pedro	46 anos	2° etapa- EJA	Masculino	Escola de E. F. e M. Martinho Mota
João	15 anos	1° e 2° etapa- EJA	Masculino	Escola de E. F. e M. Martinho Mota

FONTE: Os autores

Os três alunos recebem atendimento no CAP. Podemos intuir, pelo nível de escolarização que os alunos apresentam, que estes já receberam na escola de ensino regular o assunto sobre o tema que tratamos, uma vez que ele está no eixo temático estudado nas séries finais do ensino fundamental. Isso também foi confirmado durante a entrevista.

#### 4. RESULTADO E DISCUSSÕES

Para criação do material, tivemos a necessidade de buscar a teoria para dar embasamento a este trabalho. Portanto, o material é baseado no assunto “As Camadas da Terra” geralmente trabalhadas nas turmas do 6° ano do Ensino Fundamental.

O Assunto refere-se ao eixo temático “Terra e Universo” onde os “Parâmetros Curriculares Nacionais propõem conhecimentos em função de sua importância social de seu significado para os alunos e de sua relevância científico-tecnológica” (Brasil, 1997, p.62). Por isso a ciência busca resolver as questões das transformações físicas, químicas e biológicas que o universo vem sofrendo ao longo dos anos.

##### 4.1. ENTREVISTA COM OS ALUNOS

Para a experimentação do material contamos com o apoio de 03 (três) alunos, sendo que, dois deles cursavam o EJA e estavam fazendo a 1° e 2° etapa, enquanto que um terceiro estava regularmente matriculado no 8° ano. Levando em consideração o fato de 02 (dois) alunos estarem cursando a Educação de Jovens e Adultos (EJA), decidimos que faríamos a entrevista somente com eles.

Foi feita a seguinte pergunta aos 02 (dois) alunos participantes: *Você já teve acesso a um material acessível como “As camadas da terra”?* Ambos responderam que foi a primeira vez que eles tiveram acesso a um material tátil sobre as camadas da terra. Também foi perguntado: *O que você achou sobre a acessibilidade do material incluindo também a questão do áudio?* 100% dos entrevistados responderam que a acessibilidade correspondeu as suas necessidades educacionais especiais e citaram que a apostila em áudio vem para completar a

acessibilidade.

No intuito de revelar pontos negativos foi questionado aos alunos: *O que você acha que está faltando no material?* Os 02 (dois) alunos responderam que não acrescentariam nada no material didático e disseram que estavam contentes de terem explorado “As camadas da terra”, porém deixaram claro que gostaria de saber que houve mais iniciativas como essa, de produção de recurso adaptado para facilitar a aprendizagem no ensino de Ciências.

Ao analisarmos a entrevista ficou evidente que o material produzido, foi considerado acessível à necessidade educacional especial dos alunos deficientes visuais. Portanto, esse material irá ajudar o aluno na construção do processo de aprendizagem e auxiliar o professor na didática quando for ensinar o conteúdo.

## 4.2. ENTREVISTA REALIZADA COM OS PROFESSORES DO CAP

A análise dos dados obtidos a partir das entrevistas com os professores foi realizada através de respostas de um questionário semiestruturado, composto de 08 questões, gravadas e logo após foi feita o tratamento dos dados. Na busca por informações para ajudar na produção do material didático adaptado, laçamos a primeira pergunta: *Qual a faixa etária que você atua principalmente para o ensino de ciências naturais?*

Os três professores responderam que o CAP trabalha com alunos de faixa etárias variadas, pois atende alunos da rede regular de ensino e também da comunidade, sendo que a professora R e o professor E atuam com os alunos do 1º segmento do ensino fundamental e da educação infantil, já o professor M afirma que “nossa clientela principal daqui do CAP é do ensino fundamental e do ensino médio. Trabalhamos com a rede regular de ensino, mas também existe alunos da comunidade como os alunos de instituições, bem como temos aluno do IFPA e da Universidade Federal também. Nós temos atuado na produção de materiais para esse aluno” (W, 2014). A partir das respostas fica Claro que não importa a idade do aluno e sim que ele irá receber o atendimento no seu processo de escolarização.

Dando continuidade à entrevista perguntamos: *Quais os materiais didáticos e equipamentos disponíveis no CAP?* Os professores foram unânimes em responder que havia poucos materiais didáticos e que os equipamentos são basicamente: máquina de escrever em Braille, kit de escrita, soroban, jogos pedagógicos, jogos sensoriais, impressora braile, sistema de xerox ampliada, multiplano e além de livros impressos em braille e livros ampliados, assim como, ferramentas tecnológicas da informática com software específicos para o público com deficiência visual.

Também perguntamos se *O CAP possui material para o ensino de Ciências Naturais? Se sim, quais são estes?* Todos responderam que é escasso materiais específicos na área de Ciências Naturais e que não havia acervo de material didático completo, porém o professor E citou que apenas havia recurso didático em áudio para aula de biologia. A professora R falou que “não existe recursos

específicos aqui no município para trabalhar o conteúdo de química de física e de biologia, e tudo que existe é produção de iniciativa de pessoas envolvidas no processo de inclusão dos alunos com deficiências, principalmente com deficiência visual” (R, 2014). Então a partir de iniciativa dos profissionais que trabalham com o ensino fundamental foram confeccionado a célula braile, e em a parceria com a UEPA, há no CAP a tabela periódica em braile e ampliada.

Observamos então que, o decreto n° 6571/08 (BRASIL, 2008) sobre o AEE, prevê o uso de materiais didáticos pelos professores, portanto esses materiais deveriam ser fornecido pelo governo, porém a realidade é diferente, pois é o professor que muitas das vezes tem a necessidade de confeccionar o recurso didático por falta de materiais didáticos adaptados para trabalhar com os alunos cegos.

Ainda sobre a entrevista pedimos para os professores que descrevessem sua metodologia para ensinar ciências naturais. Segundo o professor E, sobre ensinar ciências

se você ficar muito só no campo conceitual a pessoa cega não vai entender muitas coisas, então trabalhar a ciências naturais de maneira abstrata algumas coisas a pessoa cega pode até entender, mas o que é fato é que você tem que tentar aproximar o máximo do real, se não conseguir trabalhar dentro do próprio campo real (E, 2014).

Essa forma metodológica se preocupa em levar o conhecimento o mais próximo possível da realidade para o aluno. Já a professora R diz que “para a metodologia é confeccionado bonecos, confeccionada maquetes feitos bonecos em papel jornal, então é feito alternativas com alunos para que se sintam envolvidos no processo” (R, 2014). Nesse tipo de metodologia a participação do aluno na confecção do material didático auxilia no processo de absorção das informações sobre o conceito do material didático adaptado. O professor M explica que sua metodologia

é a produção do material didático para braile, nós pegamos o material didático vindo da escola, nós recebemos o material da escola e nos transcrevemos para o braile utilizando os recursos das tecnologias que é o programa de computador e também um recurso do software chamado braile fácil e inbraille para os cegos. Para a baixa visão nós temos uma copiadora no formato A3 de forma que nós fazemos as ampliações deste material para os alunos com baixa visão, as aulas, especificamente nas aulas teóricas nós utilizamos o material didático para o material mais específico nós utilizamos o computador (R, 2014).

A partir de todas as repostas que tivemos sobre a metodologia dos professores, fica claro que o aluno com deficiência visual não pode está limitado somente ao campo teórico, mas também necessita receber subsídios que tragam informações a partir de experiências com o meio em que vive, uma vez que ao tatear um material didático adaptado o aluno constrói os conceitos da parte teórica.

Portanto o professor tem o papel fundamental de mediador no processo de aprendizagem dando a ele o acesso ao conhecimento. Jorge (2010, p. 36) *apud*



Camargo (2006), vem confirmar essa reflexão.

É necessário que o professor assuma em parte a responsabilidade de buscar mecanismos, estratégias e condições alternativas para que o ambiente escolar dos alunos deficientes visuais possa ser essencialmente inclusivo, no amplo sentido desta palavra (Jorge, 2010 apud Camargo, 2006. p. 36).

Quando perguntado Como você faz pra saber se o conteúdo está sendo entendido pelo aluno?

A professora R (2014) responde que “no CAP a gente não trabalha com essa metodologia avaliativa de prova, a gente vai abordando o conteúdo explicando e automaticamente é um processo de interação onde o aluno participa, então é a maneira do dialogo permanente.” Já o professor M diz que quem avalia o processo de aprendizagem dos conteúdos é a escola, mas ele tem alguns artifícios para saber se o aluno aprendeu ou não. Seu método baseia-se na realização de atividades para ver o grau do conteúdo aprendido pelo aluno (M, 2014). O professor E diz que sabe se o aluno aprendeu o conteúdo “quando ele consegue dialogar sobre determinado conceito” (E, 2014).

Também pedimos para eles que *Falassem sobre a importância do recurso didático para aprendizagem do aluno deficiente visual*. Segundo R (2014) os recursos didáticos são estratégias fundamentais na metodologia do professor para o aluno construir conhecimento, especialmente para o aluno cego que necessita do recurso didático adaptado, por que não dá pra ficar só no campo da abstração dos conteúdos, o aluno deve tatear o recurso didático adaptado se aproximando mais do conteúdo a fim de facilitar sua compreensão.

Então quando você pega esse conteúdo visual e transforma numa alternativa sensorial, do tátil, que eu digo que é o multissensorial que você envolve todo o seu sentido. Esse aluno ele se torna muito mais próximo de compreender o conteúdo e tem uma valorização humana também, porque ele já se sente é um sujeito ativo naquele processo (R, 2014).

Para o professor E, o material acessível significa, possibilitar o conhecimento ao aluno com deficiência visual, e esse material acessível tem que ser diversificado com ele diz:

então o material acessível é isso, se o individuo tem condições, tem acesso a uma informação adaptada pra ler seus textos em áudio, tem acesso ao ensino do braille e aos textos em braille, se é baixa visão tem acesso aos textos ampliado, as maquetes, as experiências reais (E, 2014).

Já o professor M (2014), deixa claro que se tratando do ensino de ciências o recurso deve ser tátil se tornando mais prático para o aluno com deficiência visual. Segundo Tavares (2015. p. 2)

[...] quando o aprendiz tem pela frente um novo corpo de informações e

consegue fazer conexões entre esse material que lhe é apresentado e o seu conhecimento prévio em assuntos correlatos, ele estará construindo significados pessoais para essa informação, transformando-a em conhecimentos, em significados sobre o conteúdo apresentado (2015. p. 2).

Tais respostas nos mostra, que a acessibilidade do material didático para o aluno com deficiência visual vai auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento, por isso é importante o professor fazer uso desse tipo de recurso. Perante o exposto, fica visível a importância de materiais didáticos adaptados durante o processo de escolarização dos alunos com deficiência visual, pois os professores utilizam os recursos para apoiar em sua didática. É claro que ainda, há poucas iniciativas na área das ciências naturais no que diz respeito de material didático, mas temos a convicção que esse recurso metodológico é essencial na prática dos professores a fim de que os alunos compreenda a parte teórica do conteúdo de ciências.

## 5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Podemos dizer que grande foi a caminhada pelas conquistas que os deficientes veem usufruindo nos dias atuais, porém não podemos esquecer que ela foi árdua, e muitos contribuíram para que os deficientes de ontem e de hoje pudessem ter reconhecimento e atendimento adequado (mas ainda acreditamos que há muito a ser feito ainda). A respeito do ensino de ciências sabemos que é uma disciplina importante para o currículo da Educação Básica, pois é convalidada pelos PCN (1997), além de introduzir nas crianças o espírito científico e da busca por resposta por aquilo que os intrigam.

Também observamos que por se tratar de uma disciplina bastante visual há a necessidade que os materiais didáticos sejam modificados para atender às especificidades de um aluno cego. Em vista disso, os experimentos que na maioria das vezes se faz necessário o uso do sentido da visão, são adaptados, geralmente construídos em relevo, para que o aluno possa enxergar através das mãos.

A fim de incluir os alunos cegos nas aulas de ciência, e possibilitar acesso a uma pequena parte do conteúdo de ciências ofertado, foi que demos início ao processo de produção do material didático adaptado, propiciando acessibilidade ao conteúdo da área de ciências sobre “As camadas da Terra”. Acreditamos que esse material didático adaptado seja um recurso que o professor de ciências possa usar em sua metodologia de ensino para auxiliar os alunos na compreensão e aquisição do assunto.

A respeito da testagem do material produzido, as entrevistas realizadas com os alunos mostraram que a avaliação do potencial pedagógico é positiva, pois o material é acessível e inclusivo e consegue dar suporte ao professor em sua didática e também consegue ajudar o aluno na aquisição de conhecimento sobre o ensino de Ciências, uma vez que o material foi bem aceito! Prova disso é que todos os alunos afirmaram que a acessibilidade do material atendeu ao referencial

perceptual tátil.

As entrevistas com os professores mostraram que os recursos didáticos são eficazes, pois ajuda na assimilação dos conceitos, na fixação do conteúdo e complementa a parte teórica. Porém percebe-se que os materiais didáticos não são suficientes, devendo então, haver mais formação continuada para os professores poderem se aprimorar cada vez mais na área da deficiência visual e assim promover educação de mais qualidade.

Levando em consideração nossas observações durante a testagem do material, bem como a aceitação dos alunos cegos com o material é possível dizer que o material produzido é relevante para o ensino de ciências e o uso deste material traz qualidade na vida escolar do aluno cego, pois as percepções táteis que o material fornece faz com que o aluno além de si sentir inserido no processo de escolarização, construa o conhecimento através das percepções táteis.

Porém também concluímos que, por mais especializado que os professores e o CAP sejam, os recursos didáticos para alunos cegos ainda são ausentes; que a falta desse recurso didático interfere na assimilação do conteúdo aprendido pelo aluno cego, portanto há necessidade de confecção de mais materiais didáticos adaptados, que venham suprir a necessidade específica do aluno cego no ensino de Ciências Naturais.

## REFERÊNCIAS

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**- Uma introdução à teoria e aos métodos. 1982.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 05 de outubro de 1988.

\_\_\_\_\_. **Plano Decenal de Educação para Todos**. Versão acrescida. 136 p. Brasília: MEC, 1993. Disponível em < <http://www.dominiopublico.gov.br/> >. Acesso em 28 de dezembro de 2015.

\_\_\_\_\_. **Declaração de Salamanca: Sobre princípio política e prática em educação especial**. Brasília: MEC/SEESP, 1994.

\_\_\_\_\_. **Lei N° 9.394 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 20 de dezembro de 1996 Brasília, DF. Brasil. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais** . Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998. p.138.

\_\_\_\_\_. **Deficiência Visual**. vol. 1 Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2001.196 p.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação**

**Inclusiva.** Brasília, 2008.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997. p.138.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 7.611, de 17 de Novembro de 2011.** Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília, DF, 2011

DINIZ, D. **O que é deficiência.** São Paulo: Brasiliense. 2007. Coleção Primeiros Passos.

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.122p.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. A. **Pesquisas em educação abordagens qualitativas: temas básicos de educação e ensino.**1 ed. São Paulo: Ed. pedagógica e universitária LTDA, 1986.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação Especial no Brasil: História e Políticas Públicas.** 5ª edição. São Paulo. 2005.

MENDES, Enicéia Gonçalves. **Breve histórico da educação especial no Brasil.** São Paulo: Revista Educación y Pedagogia, 2010.

MIRANDA, A. A. B. **História, deficiência e educação especial.** Cadernos de História da Educação 2003.

**ABSTRACT:** The present study presents the results obtained with the production of adapted "Earth layers" didactic material for blind students in the teaching of Natural Sciences and verifies the pedagogical potential of the adapted didactic material that was produced considering the special educational needs of blind students in their learning process in the area of Natural Sciences, based on testing with the blind students and on the effectiveness of the material for teaching and learning of the students of the Pedagogical Support Center of Marabá - PA. It aims to investigate the pedagogical potential of the resource that was produced, considering the tactile perceptual referential of the blind students in their schooling process in the Teaching of Natural Sciences. The methodology used was qualitative with the use of the participant observation technique and field diary, based on semi-structured interviews with the teachers and on the testing of the material with the students of the Pedagogical Support Center. It is concluded from interviews and testing with the blind students that the didactic resource is effective, as it assists in the assimilation of concepts, in the fixation of content and in the complementation of the theoretical part.

**KEYWORDS:** Teaching Natural Sciences. Educational material Adapted. Blind perceptual.

## **CAPÍTULO XIII**

### **PROPOSTAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS POR INVESTIGAÇÃO A PARTIR DE OBSERVAÇÕES EM UM LICEU FRANCÊS**

---

**Helaíne Haddad Simões Machado  
René Lozi  
Nicole Biagioli**

## PROPOSTAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS POR INVESTIGAÇÃO A PARTIR DE OBSERVAÇÕES EM UM LICEU FRANCÊS

**Helaïne Haddad Simões Machado**

Université de Montpellier, Doutoranda, Laboratório LIRDEF, Montpellier - França

**René Lozi**

Université de Nice Sophia Antipolis, Professor universitário, Laboratório J. A. Dieudonné, UMR CNRS 7351, Nice - França

**Nicole Biagioli**

Université de Nice Sophia Antipolis, Professora universitária, Laboratório C.T.E.L. E.A. 6307, Nice - França

**RESUMO:** Este estudo centrou-se em observações de aulas de Ciências da Vida e da Terra ministradas em uma escola pública francesa de ensino médio e objetiva discutir as condições necessárias para que o ensino de ciências naturais baseado em investigação possa ajudar efetivamente os alunos a se apropriarem dos saberes científicos. Esta abordagem, para não ser restritiva do ponto de vista didático, deve estar apoiada na prática de um procedimento experimental do tipo hipotético-dedutivo, sobretudo na mediação do uso de modelos e modelizações, na escolha dos conteúdos e na organização do tempo de aula. Três questões dirigidas aos alunos estavam sempre presentes nas situações didáticas: O que vocês observam? O que vocês já sabem? O que podemos deduzir? Os planos de aulas eram desenvolvidos seguindo dez etapas indispensáveis, entre elas: a situação-problema desencadeadora da investigação, o debate científico na classe visando conceber uma estratégia de resolução, o trabalho prático e autônomo dos alunos utilizando ou construindo modelos, a apresentação e argumentação dos resultados por parte dos alunos, a correção e validação desses resultados sob a pilotagem do professor e um esquema recapitulativo final. Para que aulas com esta abordagem tenham seus objetivos atingidos no contexto da educação brasileira são indispensáveis o preparo dos professores em aplicá-las e a reorganização do ambiente escolar. O bom nível de qualidade das interações professor - aluno - saber, depende, portanto, do investimento efetivo na formação de professores na modalidade didática do uso de modelos e modelizações, indispensável para o sucesso do ensino de ciências naturais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação científica, didática de modelização, método hipotético-dedutivo, ensino médio, formação de professores.

### 1. INTRODUÇÃO

Nota-se hoje, em vários países do mundo, a falta de recursos humanos no campo dos ofícios científicos essenciais e vários documentos internacionais recomendam a modernização do ensino de ciências no âmbito formal. O desafio parece ser de aumentar a motivação dos alunos, seu interesse pelas ciências e, conseqüentemente, seu bom rendimento escolar.

Exames internacionais, como o PISA (Programa Internacional de Avaliação

de Estudantes), não objetivam validar somente os conhecimentos do conteúdo do currículo, mas avaliar em que medida um jovem de 15 anos consegue aplicar seus conhecimentos científicos na solução de problemas da vida cotidiana. O que quer dizer que estes saberes estão centrados em uma alfabetização científica ou *scientific literacy* (EACEA, 2011, p.13).

Na França, segundo Boilevin (2014), a discussão sobre educação científica retorna à cena no fim do século XX (anos 1990) com a introdução, na escola primária, do método « *La main à la pâte* » e do Plano de Renovação do Ensino de Ciências e Tecnologias na Escola (PRESTE), publicado pelo Ministério da Educação deste país em junho de 2000 (MEN, 2000).

Não se pode esquecer também as contribuições da chamada “Nova Educação”, sobretudo as do pedagogo Célestin Freinet, que trouxe a noção de tentativa e erro, o “*tâtonnement expérimental*” à serviço da construção dos saberes, para este país e depois para o mundo. A introdução da abordagem investigativa de ensino nos programas oficiais do ensino médio francês (liceu) é, no entanto, recente, tendo recebido o apoio da Academia de Ciências em 2004 e 2005 e tendo sido aplicada efetivamente desde 2006.

Clerc (1995) em seu capítulo “*O que é aprender ?* ” resume que aprender não é:

- (1) registrar passivamente as informações,
- (2) visar somente a memorização e
- (3) utilizar respostas prontas.

Mas que aprender é:

- (1) saber agir em seu meio,
- (2) resolver problemas e
- (3) adaptar sua ação às condições impostas pelo meio.

Isto nos leva a pensar que a concepção clássica ou tradicional de aula expositiva requer transformações já há algum tempo e que esta modernização do ensino pode ser dirigida para a diversificação de estratégias didáticas, onde o aluno possa tomar decisões de forma mais autônoma e aprender agindo, experimentando ou construindo modelos. O aluno é, desse modo, colocado no centro das situações didáticas e torna-se ator da construção de seu próprio saber.

Documentos oficiais do Ministério da Educação francês (trechos citados em Orange-Ravachol, 2017) orienta como as ciências podem ser interpretadas pedagogicamente:

« O exercício de modelização do real é sem dúvida o procedimento mais importante e também o mais difícil da abordagem científica » « o desenvolvimento das ciências se faz por um vai-e-vem entre observação e experiência de um lado, a conceptualização e a modelização de outro. » (MEN,1999, p.5)

« cada aluno deve encontrar, nas melhores condições, a ocasião de ir à campo, de dissecar, de preparar e realizar observações microscópicas, de experimentar com ajuda de um computador, de modelizar, de praticar uma pesquisa documental on line, etc. » (Programa curricular de SVT, MEN, 2011, p.2)

De acordo com Orange (2007), os saberes científicos são saberes que apresentam uma certa apoditicidade (natureza evidente e incontestável), ou seja, saber em ciências não é somente “saber que”, mas saber que isso não pode ser interpretado de outra maneira. No quadro teórico de sua reflexão sobre o meio didático interior na aprendizagem de ciências, ele expõe que os fenômenos só existem pelos problemas que eles propõem para serem explicados. Durante o debate científico na classe, os alunos devem ser conduzidos dos saberes não críticos (opiniões ou senso comum) a um conhecimento científico racional e organizado. Ademais, devem ser levados a entender que a atividade científica não visa eliminar problemas ao resolvê-los, como em qualquer comportamento adaptativo comum, mas sim construir novos, em uma fertilidade constante, dando origem a outros problemas ainda inéditos.

Contudo, o ensino de ciências na educação básica não deve e nem pode ter os mesmos objetivos epistemológicos de uma atividade científica. A escola pode e deve, entretanto, diminuir essas fronteiras, aproximando a cultura científica da cultura escolar, a partir da compreensão da importância do trabalho dos cientistas.

Na mesma linha de raciocínio, Boilevin (2014) alerta que para evitar aparições de lacunas futuras na aprendizagem de ciências, o professor que adota a concepção de ensino baseado na aproximação do método científico (procedimento experimental do tipo hipotético-dedutivo), na investigação e modelização, deve levar sempre em conta uma tendência à apreciação exacerbada de sua perspectiva empírica, metodológica ou técnica, bem como saber evitar o relativismo. Mesmo se a expressão e a participação ativa dos alunos sejam bem-vindas, o professor deve estar bem preparado para não deixar as experiências ocuparem uma posição simplesmente lúdica ou protocolar. A escolha de se apoiar unicamente sobre uma situação-problema desencadeadora lhe parece insuficiente do ponto de vista epistemológico e didático.

Deste modo, todas as ferramentas didáticas necessárias para a prática desta estratégia de ensino devem ser dominadas pelo professor, o que demanda uma atenção específica em sua formação profissional.

Do lado positivo, Boilevin (2014) menciona uma pesquisa que revela os bons efeitos induzidos por esta metodologia sobre o comportamento social e moral dos alunos, sobre a melhora do espírito lógico e da expressão e sobre a aquisição dos saberes científicos.

Em suma, o interesse pelo ensino de ciências naturais por investigação também vem ganhando força no debate acadêmico e nas salas de aula brasileiras pelas mesmas razões: motiva os alunos, estimula a autonomia e a atitude científica desde os primeiros anos do ensino fundamental, além de favorecer uma ampliação da leitura, significação e compreensão do mundo, como nos mostram Brito & Fireman (2016).

Este trabalho propõe, portanto, uma reflexão, baseada em observações de classes, das condições necessárias para que o ensino de ciências seja capaz de mobilizar efetivamente a apropriação de todos esses saberes.



## 2. IMPORTÂNCIA DE MODELOS E MODELIZAÇÕES NA ESTRATÉGIA DE INVESTIGAÇÃO ORIENTADA

Modelos são interpretações do real que facilitam a apropriação e a construção de saberes científicos. A modelização, construção de um modelo, é um procedimento importante em didática, pois amplia o espaço de participação e de reflexão com tomada de decisão dos alunos, estimulando a atitude investigativa.

Como nos explica Orange (2007), os saberes em ciências naturais estão ligados à problemas explicativos, ou seja, à busca de explicação e de caracterização de fenômenos. Isso pode se traduzir pelo fato de que eles articulam pelo menos dois registros: o registro empírico, o dos fatos e fenômenos a explicar, e o registro dos modelos, onde as explicações são desenvolvidas.

Nos últimos anos, segundo Duso *et al.* (2013), a modelização vem sendo apontada como uma alternativa educacional vantajosa para o ensino de ciências naturais. No entanto, no ensino de biologia, por exemplo, a modelização ainda não alcançou o mesmo espaço que possui na matemática e na física, talvez devido à natureza conceitual dessas diferentes áreas do conhecimento. Os modelos e as teorias físicas e matemáticas estão fortemente relacionados com regularidades fenomenológicas, que resultam em descrições matemáticas, menos presentes na biologia.

Na França, segundo Orange-Ravachol (2017), modelos e modelizações são considerados no ensino de ciências naturais, de nível fundamental e médio, com o objetivo de fazer os alunos gostarem da disciplina e de garantir a instauração de progressividade e coerência ao conjunto das aprendizagens. A autora reconhece sua importância no cerne da atividade científica mas ressalta sua especificidade no campo disciplinar (educativo) onde os problemas apresentam uma dupla natureza ou dimensão – a da explicação de seu funcionamento e a da reconstituição de sua história.

Situações didáticas da abordagem investigativa são analisadas em diversos artigos (Lhoste *et al.*, 2007; Orange, 2007 e Orange-Ravachol, 2017), onde são evidenciadas as funções heurísticas dos modelos, bem como seus limites e a importância da autonomia no processo de aprendizagem por esta via, no sentido de se tratar de um espaço de plena interação dos estudantes com seus meios – exterior e interior – este último composto em parte pelo conjunto de seus conhecimentos pré-adquiridos. Porém, mesmo se situações sem intervenções são desejadas nesta metodologia, é preciso sempre destacar que o papel do professor é essencial no sentido de conduzir seus alunos a uma aprendizagem coerente, sólida e duradoura.

Modelos e modelizações são, portanto, possibilidades promissoras como estratégias educativas de ciências neste contexto, mas só serão efetivas se associadas aos recursos teóricos necessários para a aprendizagem completa e adequada ao grau de aprofundamento exigido em cada nível de ensino.

### 3. CONTEXTO DAS OBSERVAÇÕES

Este trabalho consiste em uma reflexão resultante de um estágio de mestrado profissional de 114h, realizado como uma das exigências de formação na área de didática de disciplinas, da Université de Nice Sophia Antipolis.

O estágio de observações se deu em fevereiro e março de 2017 no estabelecimento de ensino médio público francês *Lycée Honoré d'Estienne d'Orves*, situado na cidade de Nice, região mediterrânea do sul da França. Tal liceu acolhe mais de dois mil estudantes a cada ano, preparando-os, em tempo integral, para o exame de admissão do ensino superior.

Foram observadas e registradas em um diário de bordo 40 aulas de Ciências da Vida e da Terra (*Sciences de la Vie et de la Terre* – SVT), matéria cujos conteúdos correspondem aos da biologia e da geologia, ensinadas em disciplinas distintas no Brasil.

No sistema de ensino francês, os estudantes podem optar por uma especialidade – Científica, Econômico-Social ou Literária – na segunda série do ensino médio. Isto faz variar a carga-horária da disciplina em questão (SVT) em função da carreira escolhida e da série do aluno. Por exemplo, um aluno do segundo ano do ensino médio de carreira literária recebe 1h30/semana de aulas de SVT, enquanto um aluno do terceiro ano de carreira científica pode ter até 5h30 de aulas de SVT por semana. Durante este estágio, turmas de todas as três séries e das três carreiras foram observadas, sendo também três o número de professores regentes acompanhados.

Os cursos puramente expositivos (abordagem tradicional) eram ministrados para turmas inteiras, onde havia de 28 a 36 alunos, e estes representaram apenas 15% das aulas (6/40) (Fig. 1), tendo 50 min. de duração. Já a maior parte das aulas (85%), com abordagem de investigação, de ordem construtivista, eram ministradas para meia-idade a cada vez (14 a 18 alunos) e o tempo de aula variava entre 50 min. e 1h50.

Em todas as aulas com dinâmica de práticas experimentais, a didática de modelização teve lugar de destaque. Os professores ora reproduziam modelos já prontos ora trabalhavam na construção destes para facilitar a aquisição dos conteúdos científicos complexos, simplificando-os, e/ou para introduzir esquemas explicativos, “contar a história” do fenômeno e estabelecer relações teórico-conceituais.

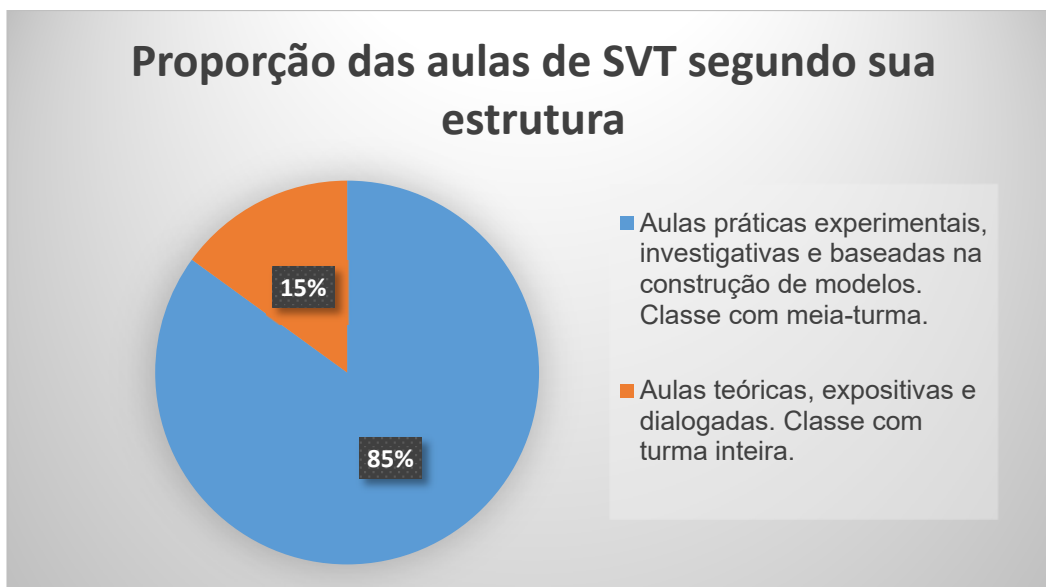


Figura 1. Porcentagens de aulas de SVT observadas, separadas em dois tipos. A proporção é marcadamente maior de aulas práticas em relação às aulas puramente teórico-expositivas.

Como no Brasil, os alunos franceses recebem o livro didático no início do ano letivo e devem entregá-los à escola no final do ano. No entanto, os professores preferiam utilizar fichas personalizadas com o plano de aula, os enunciados das tarefas e algum conteúdo teórico, preparadas por cada um e para cada aula, de modo a adaptar o curso ao material disponível para as práticas.

Como as observações foram focalizadas em uma análise qualitativa da metodologia de ensino aplicada, não foram analisadas as avaliações ou exames, o grau de apropriação do conhecimento pelos alunos ou a eficácia das aulas práticas sobre as aulas teóricas. A propósito das avaliações, vale mencionar que não somente os conceitos teóricos, mas as competências técnicas e experimentais, bem como apresentações de trabalhos de pesquisa em equipe também eram avaliados. No entanto, mesmo se não analisamos estas avaliações, as observações do comportamento dos estudantes durante as aulas, as dúvidas levantadas no debate argumentativo, o ritmo e a progressão conduzidos pelos professores nos forneceram uma válida ideia da atratividade da abordagem e do interesse dos alunos, além das dificuldades e limites da estratégia e dos ajustes necessários.

Quanto ao comportamento dos alunos na sala de aula, é importante ressaltar que havia disciplina e respeito, sobretudo em relação à tomada da palavra, visto que estávamos em um cenário de ensino mais construtivista que expositivo. Havia o respeito pela pilotagem do professor, mesmo se toda manifestação (argumentação pertinente) era bem-vinda. Esta postura de respeito era expressa claramente também na pontualidade dos alunos para as aulas e entrada na sala após o professor. Qualquer atraso era justificado por escrito e foi observado raramente. A assiduidade e pontualidade eram registradas em um programa digital do liceu e disponibilizadas *on line* para conhecimento dos pais. De um modo geral, os estudantes tinham consciência da importância do tempo de aula bem aproveitado e das perdas causadas por suas ausências e interrupções, sendo estas vistas apenas pontualmente. Com certeza, não é de um dia para outro

que esta atitude responsável se constrói. Prova disto é que a autonomia dos alunos do último ano era nitidamente maior que a dos alunos do primeiro ano.

Considerando que a participação ativa e a motivação dos alunos eram otimizadas pelo caráter problematizador, investigativo e contextualizado por modelos, parece-nos, então, interessante ilustrar como isto se passava nas classes.

Para esta descrição mais detalhada, escolhemos três aulas. Estas escolhas se justificam pelos diferentes resultados obtidos a partir de diferentes tipos de situação didática. As séries e os temas foram os seguintes:

Aula 1 (2ª série): “Sistema reprodutivo masculino”;

Aula 2 (3ª série): “Formação de uma cadeia de montanhas” e

Aula 3 (3ª série): “Reação inflamatória, manifestação da imunidade inata”.

#### **4. EXEMPLOS DA APLICAÇÃO DE MODELOS EM AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS E A FLEXIBILIDADE DIDÁTICA DOCENTE**

##### **4.1..Aula 1. Situação-problema: « Como a produção de espermatozoides e a secreção de testosterona é controlada ? »**

Esta aula teve como proposta aos alunos a construção de uma representação gráfica como modelo de um sistema complexo, uma lâmina histológica, para explorar e compreender o funcionamento de um conjunto de células.

Para resolver a situação-problema os alunos dispunham de uma preparação de tecido testicular de rato e a solução consistia na visualização microscópica e interpretação da forma, da organização e da função de cada célula. A atividade servia a desenvolver a manipulação precisa de um equipamento (microscópio), a leitura imagética, a abstração, a concepção de um modelo que pudesse representar de forma mais simples o objeto estudado – o tecido celular (Fig. 2 à esquerda) e a relação correta da imagem com o quadro teórico.

No primeiro momento desta aula de 1h50, os alunos exploraram livremente as imagens microscópicas, escolheram e reproduziram os campos mais interessantes através de desenhos e fotografias, construindo sua própria versão representativa do que era visto, para depois identificar e nomear as células (espermatozônias, células de Sertoli, células de Leydig), estas descritas em um texto teórico distribuído previamente.

Foi interessante notar que as noções conceituais foram co-construídas entre alunos e professor, a partir de um momento fundamental de trabalho autônomo (situação a-didática ou do movimento próprio, proposta por Guy Brousseau e citada em Orange, 2007), onde a intervenção era solicitada.

Após o tempo dado para o trabalho autônomo, em um segundo momento, a professora forneceu (projetou) o seu próprio modelo para interpretação (Fig. 2 à

direita), o que, de fato, propiciou o acesso cognitivo necessário para a compreensão do funcionamento fisiológico e sistêmico do órgão.

Daí a importância do plano bem definido do tempo de aula, pois este momento, após a prática, também é imprescindível dentro da sequência didática, é onde ocorre o retorno, a correção e a avaliação da integração do conhecimento.

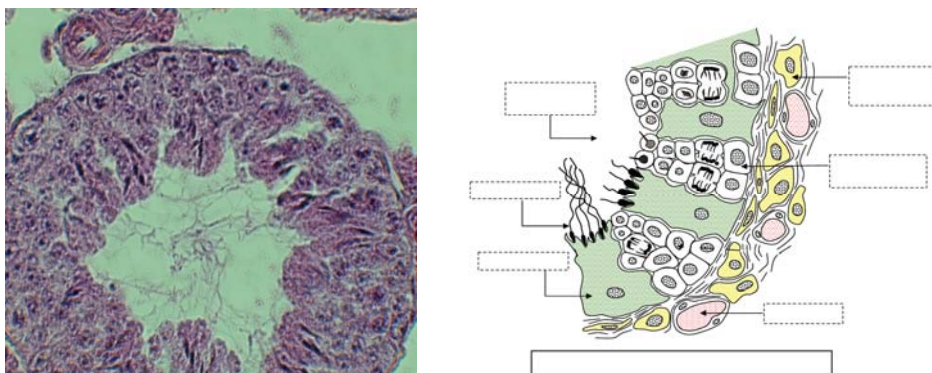


Figura 2. Imagem de tubo seminífero em corte transversal observada em microscópio óptico (x400), capturada e posteriormente legendada por um aluno (esq.) e seu modelo representacional, utilizado como instrumento de transposição didática, atividade e correção (dir.)

A sequência dinâmica de cada aula seguia uma ordem específica, adaptada a cada tema, sequência esta que será discutida mais adiante. Um trecho da fala da professora em um momento mais avançado desta aula (momento recapitulativo) ilustra claramente as etapas do pensamento científico, desejado como objeto de aprendizagem, «*observa-se/sabe-se/deduz-se*»:

« Observamos que a coloração escura que indica a presença de uma enzima responsável pela síntese de testosterona se encontra no meio intersticial. Sabemos que neste meio existem células de Leydig. Então, podemos deduzir que estas células fabricam a testosterona. »

A aula se desenvolveu em um bom ritmo e todos os alunos conseguiram finalizar a tarefa. Os modelos são comumente utilizados no ensino de biologia dos organismos, desde o nível celular ou mesmo molecular (como para o DNA) até o estudo de organismos completos e várias são as possibilidades de técnicas de modelização. Duso *et al.* (2013) discutem, por exemplo, a atividade de modelização da anatomia do corpo humano, no contexto macroscópico e de modo a não fragmentar o estudo, propiciando com êxito uma relação mais verídica entre o teórico e o real.

#### 4.2. Aula 2. Situação-problema: « Podemos verificar que as deformações observadas no terreno são consequentes da convergência de placas tectônicas ? »

A Aula 2 utilizou um modelo físico e analógico (representação simplificada de um fenômeno geológico) que permitia variar de maneira simples os parâmetros da experiência e explicar seu funcionamento.

A problemática era a de verificar se as deformações do terreno na formação de montanhas recentes como os Alpes são consequentes dos movimentos tectônicos de convergência que induzem, em seguida, uma compressão.

Para a atividade, os alunos dispunham do material para reproduzir um modelo consensual proposto pelo professor e capaz de simular a compressão (Fig. 3).

Em seguida, a intervenção didática consistiu na explicação do fenômeno a partir de conceitos e teorias já conhecidas, afim de permitir a compreensão da atividade tectônica, que é evidentemente invisível aos humanos por ocorrer em períodos milhares de vezes maior que o tempo de vida humana.

Um aspecto marcante nesta aula foi a prática da tentativa e erro pelos alunos (o *“tâtonnement expérimental”*, em francês), tentando prever os resultados que seriam validados ou refutados antes de fazer suas escolhas. Molhar ou não molhar a massa? Pressionar mais ou menos para moldá-la antes de mover o dispositivo compressor? Como usar as duas diferentes cores de massa? Alterná-las para visualizar melhor as camadas?

A atividade estimulava o planejamento e o espírito crítico e investigativo. Além disso, a comparação correta do modelo com o fenômeno real incitava a reflexão sobre o fato de que uma teoria científica com a dimensão da Teoria da Tectônica das Placas exige um somatório imenso de trabalho de pesquisa para ser construída, e pode mesmo ser ampliada, ajustada ou corrigida.

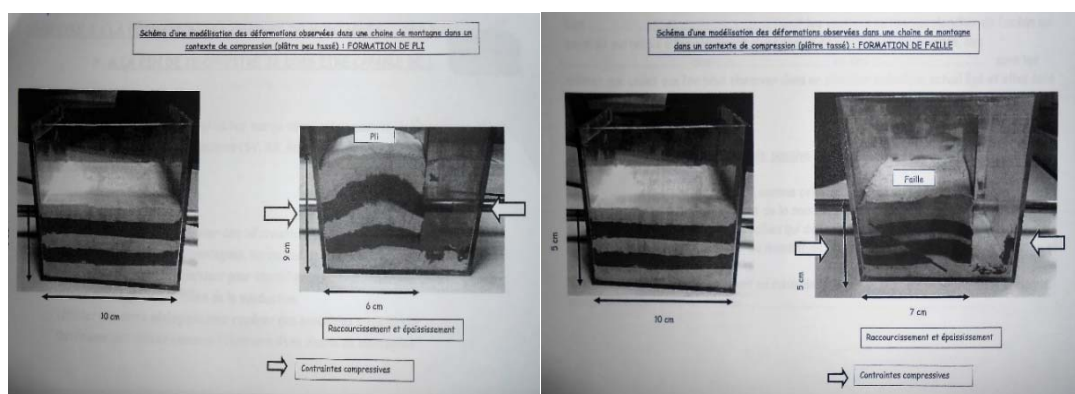


Figura 3. Modelo tridimensional das deformações tectônicas – Pli e Falha Inversa – antes e após convergência.

Podemos supor também que a prática sensorial da manipulação pode favorecer a integração do conhecimento de maneira mais rápida e, talvez, possa ser esta mais uma das razões que promova o crescimento desta prática em nossa época, uma época de maior velocidade e urgência de eficácia exigidas pela era digital ou da Informação. A atenção, no entanto, deve estar no risco da superficialidade dos resultados rápidos, o que vale também para a qualidade do conhecimento produzido como resultado neste processo.

Orange-Ravachol (2017), especialista em didática de ciências e trabalhando em analisar este mesmo modelo, constatou que o nível de sofisticação de um modelo influencia a qualidade do conhecimento que será adquirido e critica a

simplificação excessiva da modelagem praticada nas salas de aula, quando esta se limita a uma função unicamente de ilustração ou validação. De qualquer maneira, a garantia de uma aprendizagem eficaz depende do estabelecimento da relação clara entre o modelo e a teoria que explica o fenômeno real.

#### **4.3. Aula 3. Situação-problema: « Quais são as características e as consequências de uma reação inflamatória aguda ? »**

Para responder à parte da questão-problema desta aula, os alunos deviam compreender um outro fenômeno biológico microscópico, a fagocitose.

A proposta consistiu em uma tentativa de modelização para realizar uma experiência de observação. O objetivo geral era conhecer as características e compreender os efeitos de uma reação inflamatória aguda. Antes da prática, foram trabalhados conceitos como vasodilatação e caracterizados diferentes tipos de células imunitárias.

O desafio prático era executar a extração do líquido celomático de um anelídeo (minhoca) por capilaridade, através de uma manipulação precisa utilizando pipeta fina. Em seguida, realizar a preparação de lâmina para microscópio com a adição de células vivas de levedura, que ao entrarem em contato com os macrófagos do anelídeo seriam por estas células fagocitadas.

Os alunos trabalhavam em pares, cada par com seu material, executando o mesmo protocolo. Esta aula certamente ajudou o desenvolvimento de habilidades técnicas e manipulação de material laboratorial, mas o mecanismo da fagocitose não foi observado por todos os alunos.

Provavelmente as condições do modelo-lâmina (tempo de extração, temperatura, tipo de células) não estavam adequadas ou muito distantes do que ocorre no processo natural (endógeno).

Dado o grau de dificuldade da experiência, a professora recorreu, então, à projeção de uma animação disponível na internet, contendo o resultado digitalizado e bem-sucedido da experiência, que legitimava a escolha do modelo.

Tomamos esta aula, portanto, como exemplo de uma experiência cujo grau de dificuldade exigiu a intervenção do professor e mostrou o limite da estratégia por si só. Como não podemos ver o processo dentro do organismo, ficou claro para os alunos a necessidade do modelo para reproduzir e estudar mais a fundo um fenômeno.

Mesmo que nesta situação o modelo tenha apenas uma função didática, a aproximação com o trabalho do cientista estava em fornecer acesso ao processo (com suas dificuldades e limites) de construção dos saberes através da díade experimentação-modelização.

De acordo com Orange (2007), o professor pode transformar conteúdo em problematização, da mesma forma que pode aproveitar um problema para construir conhecimento.

Para atingir o objetivo de visualizar o mecanismo de defesa (fagocitose) em

ação e então explicá-lo, foi de fundamental importância a flexibilidade didática da professora.

## 5. DINÂMICA E CONDIÇÕES DE VIABILIZAÇÃO DA PRÁTICA

Para compreender as condições de uma aula de ciências dentro da abordagem aplicada na escola francesa visitada, é preciso partir do entendimento de sua dinâmica na sala de aula.

As observações nos permitiram resumir a sequência de uma aula de SVT baseada em investigação em dez etapas indispensáveis:

1. Os *saberes prévios* dos alunos (conteúdos precedentes) são mobilizados.
2. A *temática* é anunciada pelo professor.
3. Uma *situação-problema* é apresentada e (se necessário) discutida.
4. O *material suporte* (textos teóricos, instrumentos laboratoriais ou tecnológicos) é explorado.
5. Os alunos têm um espaço de tempo para refletir e argumentar – *debate científico* - até conceberem uma estratégia de resolução utilizando ou co-construindo *modelos*.
6. É formulada a *hipótese*, onde os resultados esperados são explicitados, e o protocolo definido.
7. O *trabalho autônomo* é colocado em prática (situação a-didática) sob a observação, orientação e pouca (se necessária) intervenção do professor.
8. É feita a *apresentação e discussão dos resultados* pelos alunos.
9. Sob a *pilotagem do professor*, os resultados são *interpretados, validados e/ou corrigidos*.
10. Um *esquema recapitulativo* conclui a aula e o professor anuncia a temática da aula seguinte, deixando clara continuidade e coerência.

Durante essas etapas, três questões (Fig. 4) estavam sempre presentes nas situações didáticas:

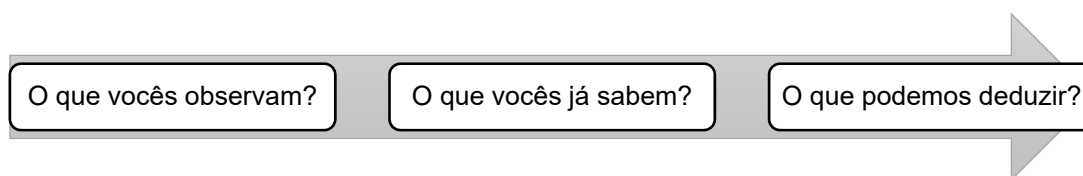


Figura 4. Fio condutor do raciocínio dedutivo, onde a conclusão é organizada a partir das proposições de uma situação particular (problemática) em relação com as premissas reconhecidas como verdadeiras.

A organização do tempo didático de cada uma das etapas depende certamente da complexidade da problemática proposta e do ritmo da classe, mas deve ser previamente planejada pelo professor.

Uma prática desejável para essa estimulação é a realização anterior da



experiência-modelização pela equipe de professores da disciplina.

Em todas as práticas experimentais observadas, o processo de ensino-aprendizagem baseou-se na utilização de modelos (a partir da etapa 4), fosse este um modelo representacional, um modelo teórico ou um modelo imaginário, descritivo ou explicativo (Duso *et al.*, 2013). Dada a sua importância didática podemos sugerir o esquema do triângulo didático (modelo de Houssaye: professor-aluno-saber) introduzindo modelo e modelização como elementos essenciais das atividades capazes de conduzir ao saber científico (Fig. 5).

A diversidade das atividades nos pareceu ser capaz de ampliar o universo cognitivo e de representações dos alunos, uma vez que eles não estavam fixados a uma única modalidade apresentada por um livro didático ou passivos diante de um curso puramente teórico.

O desenvolvimento das 10 etapas, associado às três questões citadas acima, nos mostra, portanto, uma dinâmica bem diferente da abordagem tradicional (exposição teórica, explicação/generalização, exemplos/exercícios, dúvidas/correções).

As estratégias didáticas observadas permitiam que o aluno fosse confrontado com as condições da experiência, com a tomada de decisão, com as evidências, até alcançarem os conhecimentos científicos já aceitos do conteúdo abordado, além de que fosse estimulado no exercício dos argumentos dedutivos, das interpretações e da síntese (discurso científico).

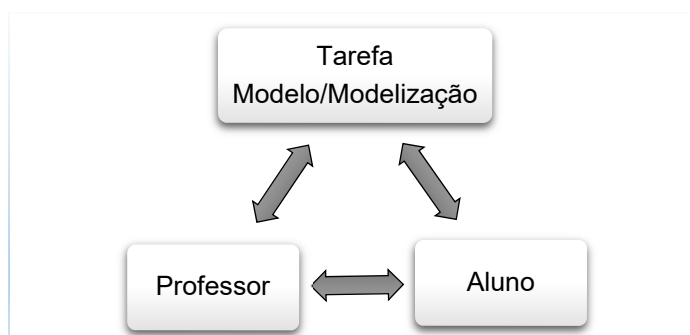


Figura 5. Triângulo didático proposto para o ensino de ciências naturais, onde o vértice da tarefa comporta atividades didáticas baseadas na utilização de modelos e de modelizações.

A Fig. 6 traz os pontos fortes desta metodologia de ensino, acompanhados das prováveis dificuldades para sua viabilização no contexto brasileiro. Mesmo quando as condições materiais não forem as ideais para o pleno funcionamento das manipulações, uma planificação adequada e o trabalho colaborativo dos professores, tendo sempre em mente a importância do pensar e do agir científico, podem representar possibilidades de produzir melhores resultados que os do ensino tradicional como modalidade única.

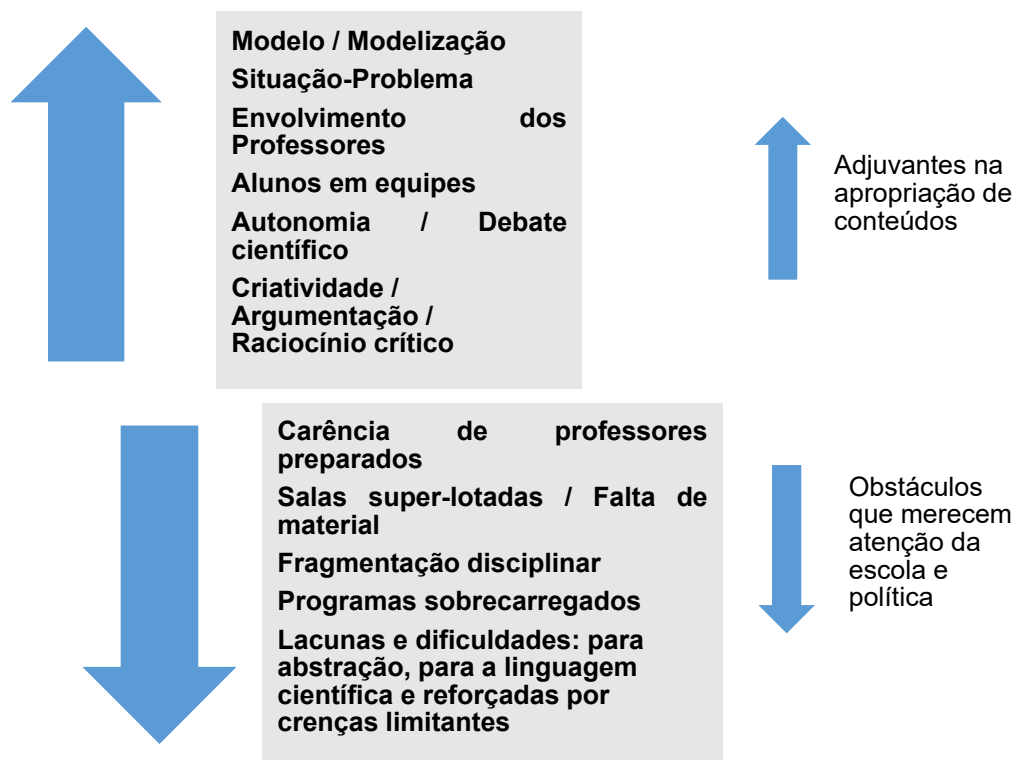


Figura 6. Esquema diagnóstico apresentando os pontos fortes e as dificuldades potenciais do ensino de ciências naturais por investigação.

No Brasil, a realidade de trabalhar com meia-classe na escola pública ainda é distante, exceto para algumas escolas mais seletivas. No setor privado, no entanto, a realidade parece ser mais favorável, o que infelizmente contribui para a perpetuação das desigualdades educacionais e socioeconômicas do país.

Na França, o volume de conteúdo disciplinar – incluindo conhecimento, competências e atitudes – trabalhado nas três séries do ensino médio, é realmente grande, como no Brasil, por exigência da concorrência para o Enem (Exame Nacional do Ensino Médio) e para os exames de ingresso às universidades.

Mesmo se os programas oficiais franceses preveem o ensino de ciências com práticas, a carga de conceitos e teorias a aprender demandava a otimização do tempo didático e um bom plano de aula. No Brasil, a realidade não é diferente, o que reforça a necessidade de investimento na formação inicial, continuada e na carreira profissional dos professores.

Uma iniciativa brasileira que muito contribui nesta direção, aproximando as instituições de ensino superior das escolas públicas estaduais e municipais, é o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. Um dos objetivos do programa é:

“ Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem. ” (MEC, 2008)

Trata-se de um programa efetivo de aperfeiçoamento e valorização da formação de professores a partir de projetos selecionados e supervisionados, articulando teoria e prática.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No ensino de ciências, os modelos são importantes porque selecionam os parâmetros mais relevantes do fenômeno a ser estudado e são recursos promissores para facilitar o acesso cognitivo à abstração. Da mesma forma, construir modelos é uma ação didática importante quando alcança o objetivo de aproximar os alunos da prática laboratorial e do método hipotético-dedutivo.

Estas atividades, porém, só têm valor de ultrapassar a simples perspectiva empírica do ensino por investigação e permitir aos alunos de avançarem, se estiverem bem inseridas no contexto do triângulo didático professor - aluno - modelo/modelização (especificação do modelo de Houssaye: professor - aluno - saber), o que evoca que o saber construído na escola resulta sempre de uma co-construção aluno/professor.

É possível que os estudantes ampliem suas potencialidades e adquiram atitude científica através do exercício de conceber estratégias para resolver problemas, ou seja, investigando, utilizando e construindo modelos. Esta abordagem pode produzir resultados melhores se a escola investir em uma reorganização do ambiente mais propício à sua realização, o que inclui as condições materiais, a redistribuição dos alunos e do tempo de aula e a seleção dos conteúdos fundamentais.

Estudos sobre as potencialidades deste instrumento didático a favor da apropriação dos conteúdos científicos, considerando o contexto cultural brasileiro, devem ser endossados. Provavelmente, poderão contribuir para o avanço da concepção do ensino de ciências como uma prioridade das políticas públicas educacionais e da estratégia de desenvolvimento do setor.

Além disso e finalmente, faz-se necessário o investimento indispensável na formação dos professores em didática de modelizações. O PIBID representa uma iniciativa brasileira que deve ser ampliada, afim de garantir a qualidade e coerência científica das intervenções nas salas de aula e para que a aprendizagem ganhe sentido para o aluno, tornando-se duradoura.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à toda equipe do liceu *Honoré d'Estienne d'Orves*, especialmente à Céline Brémont, professora e coordenadora da disciplina de SVT, pela abertura das portas de suas classes, experiências trocadas e concessão do material didático.

## REFERÊNCIAS

BOILEVIN, J. M. **La place des démarches d'investigation dans l'enseignement des sciences.** In : Grangeat, M. (Éd.), Les enseignants de sciences face aux démarches d'investigation. Des formations et des pratiques de classe. Grenoble, France : Presses Universitaires de Grenoble, p. 27-53, 2014.

BRITO, L. O., FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, v.18, n.1, p.123-146, 2016.

CLERC, F. **Profession enseignant. Débuter dans l'enseignement.** Paris, France : Hachette. 256p, 1995.

DUSO, L., CLEMENT, L., PEREIRA, P.B., ALVES FILHO, J.P. Modelização: uma possibilidade didática no ensino de biologia. **Revista Ensaio**, v.15, n.2, p. 29-44, 2013.

EACEA - AGÊNCIA DE EXECUÇÃO RELATIVA À EDUCAÇÃO, AO AUDIOVISUAL E À CULTURA. **O Ensino das Ciências na Europa: Políticas Nacionais, Práticas e Investigação.** Rede Eurydice, Bruxelas, 2011.

HOUSSAYE, J. **Le triangle pédagogique,** Berne : Peter Lang, 1998.

LHOSTE, Y., PETERFALVI, B., ORANGE, C. **Problématisation et construction de savoir en SVT : quelques questions théoriques et méthodologiques.** Actualité de la Recherche en Education et en Formation, Symposium «Apprentissages, problématisations et savoirs», Strasbourg, 2007.  
[http://www.congresintaref.org/actes\\_pdf/AREF2007\\_Yann\\_LHOSTE\\_300.pdf](http://www.congresintaref.org/actes_pdf/AREF2007_Yann_LHOSTE_300.pdf)

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Fundação Capes. **PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.** Publicado em 3 de setembro de 2008.  
<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>

MEN – MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE. **Programme de l'enseignement spécifique et de spécialité de SVT.** Classe terminale de la série scientifique, Bulletin officiel spécial n. 8 du 13 octobre 2011.

MEN - MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE. **Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école.** Bulletin officiel n. 23 du 15 juin 2000. <http://www.education.gouv.fr/bo/2000/23/ensel.htm>

MEN - MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE. **Programme des lycées,** Hors-série, n. 6, v. 2, du 12 août 1999.

ORANGE, C. Quel milieu pour l'apprentissage par problématisation en sciences de la vie et de la terre ? **Éducation et didactique**, v.1, n.2, p.37-56, 2007.

ORANGE-RAVACHOL, D. Problèmes, modélisations et modèles dans l'enseignement et l'apprentissage des sciences de la nature à dimension historique : le cas des sciences de la vie et de la Terre (SVT). **Tréma**. Disponível em <<http://trema.revues.org/3508>> Acesso em 03 fev. 2017.

**ABSTRACT:** This study focused on observations of Life and Earth Sciences lessons taught in a French public high school and aims to discuss the conditions necessary for the teaching of natural sciences based on research to help the students to appropriating of scientific knowledge effectively. This approach, not to be restrictive from the didactic point of view, should be supported in the practice of a hypothetico-deductive experimental type, in particular in the mediation of the use of models and the modeling, the choice content and the organization of class time. Three questions addressed to the students were always present in the didactical situations: What do you observe? What do you already know? What can we deduce? The lesson plans were developed following ten keys steps, including the problem-situation of research, the scientific debate in the classroom in order to design a resolution strategy, practical work and using or constructing models, the presentation and argumentation of the results from the students, the correction and validation of these results under the teacher's guidance and a final summary scheme. For classes with this approach to achieve their goals in the context of Brazilian education, it is essential to prepare teachers to apply them and reorganize the school environment. The good level of quality of teacher - student - knowledge interactions depends, therefore, on the effective investment in teachers training in the didactic modality of the use of models and modeling, essential to the success of natural sciences education.

**KEYWORDS:** Scientific education, modeling didactic, hypothetico-deductive method, secondary education, teacher training

## **CAPÍTULO XIV**

### **USO DA DINÂMICA “VOCÊ NA TEIA ALIMENTAR DO MANGUEZAL” PARA O ESTUDO DAS TEIAS ALIMENTARES**

---

**Nathalya Marillya de Andrade Silva  
Márcia Adelino da Silva Dias  
Josley Maycon de Sousa Nóbrega  
Viviane Sousa Rocha  
Cristiana Marinho da Costa  
Silvana Formiga Sarmento**

## USO DA DINÂMICA “VOCÊ NA TEIA ALIMENTAR DO MANGUEZAL” PARA O ESTUDO DAS TEIAS ALIMENTARES

**Nathalya Marillya de Andrade Silva**

Universidade Estadual da Paraíba  
Campina Grande – PB

**Márcia Adelino da Silva Dias**

Universidade Estadual da Paraíba  
Campina Grande – PB

**Josley Maycon de Sousa Nóbrega**

Universidade Estadual da Paraíba  
Campina Grande – PB

**Viviane Sousa Rocha**

Universidade Estadual da Paraíba  
Campina Grande – PB

**Cristiana Marinho da Costa**

Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Recife – PE

**Silvana Formiga Sarmiento**

Universidade Estadual da Paraíba  
Campina Grande – PB

**RESUMO:** A apresentação dos conceitos e visualização dos esquemas explicativos, através de uma dinâmica que coloque os estudantes no lugar de cada componente de uma teia alimentar poderá fazer a turma avançar no conhecimento de uma maneira prática e concreta. Traçamos como objetivos compreender o conceito de teia e cadeia alimentar, contextualizar a dinâmica de teia alimentar no ecossistema manguezal e analisar a complexidade das teias alimentares e sua importância para o equilíbrio ecológico de um ecossistema. Desenvolvemos uma pesquisa-ação com abordagem qualitativa, buscamos a compreensão de um fenômeno a partir de dados subjetivos, utilizando o método de raciocínio indutivo. Os pesquisados foram os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II, oriundos de uma escola da rede privada de ensino, no município de Queimadas/PB. Escolhemos essa série por contemplar em sua grade curricular de Ciências, o estudo dos ecossistemas. A metodologia utilizada para esta intervenção pedagógica foi desenvolvida por Pimentel (2015), intitulada “Dinâmica: você na teia alimentar do Manguezal”, que encontra-se disponível no site Ciência na Mão da USP. Fizemos uma sondagem sobre os conhecimentos dos estudantes, antes e após a intervenção, através de um questionário com perguntas subjetivas. Os resultados mostraram a relevância do uso da dinâmica por proporcionar condições favoráveis ao conflito cognitivo, necessário a construção do conteúdo conceitual, procedimental e atitudinal. Esperamos com esta pesquisa incentivar o uso de estratégias de ensino capazes de promover um avanço no desenvolvimento intelectual dos estudantes, garantido o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino-aprendizagem. Ecologia. Educação ambiental. Ensino de

ciências.

## 1. INTRODUÇÃO

Todos os animais, independentemente do seu estilo de vida, servem como fonte de alimento para outros seres vivos. Eles estão conectados por um sistema de cadeia alimentar ou cadeia trófica, composta por organismos produtores (fotossintetizantes), consumidores (animais) e decompositores (bactérias e fungos).

Os organismos fotossintetizantes são a base da cadeia alimentar, uma vez que produzem o próprio alimento por meio desse processo. Na sequência aparecem os animais herbívoros e, em seguida, os carnívoros, que se alimentam dos herbívoros. No final da cadeia, atuam os decompositores, que decompõem a matéria orgânica e devolvem ao solo nutrientes que serão utilizados pelos vegetais.

Em uma comunidade, o conjunto de cadeias alimentares interligadas forma uma teia alimentar, que se completa com os decompositores quebrando e oxidando matéria orgânica para obter energia e devolvendo ao ambiente sais minerais que serão reaproveitados pelos vegetais.

O manguezal é um ecossistema situado em áreas litorâneas, estuários e deltas de rios e é um dos ecossistemas mais importantes para o equilíbrio ecológico. O solo pastoso, alagadiço ou arenoso, rico em matéria orgânica, favorece o desenvolvimento de uma vegetação especial: os mangues. Os mangues são plantas com raízes grossas em forma de feixe, que ficam expostas quando a maré está baixa. É o berçário de inúmeras formas de vida e fonte de alimento para boa parte da fauna marinha.

Considerando todos os fatores envolvidos em um ecossistema torna-se insuficiente o ensino de conceitos com objetivo de proporcionar um conflito cognitivo a caminho da construção do conhecimento científico por parte do estudante. A proposição de atividades que contradigam ou ampliem as concepções alternativas dos estudantes pode, por exemplo, criar uma insatisfação e contribuir para que sintam a necessidade de modificar tais ideias. É esse conflito cognitivo que pode sugerir um caminho no qual a construção do conhecimento se dará, ou seja, pode indicar um caminho para tornar as informações científicas mais significativas para os estudantes (CAMPOS; NIGRO, 1999).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, Brasil (1997, p.22) “mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental”. Seus conceitos e procedimentos contribuem para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos.

Assim, além dos conteúdos conceituais, ou seja, do “saber sobre”, o currículo também contém os conteúdos procedimentais, ou seja, o “saber fazer”, e os conteúdos atitudinais, o “ser” (CAMPOS; NIGRO, 1999). Essa classificação



atualmente está proposta nos Parâmetros Curriculares Nacionais, o documento do Ministério da Educação que sugere a reforma educacional do Brasil (1997). Portanto, é fundamental que as atividades práticas tenham garantido o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes.

Ao professor cabe selecionar, organizar e problematizar conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do estudante, na sua construção como ser social. Da mesma forma que os conteúdos conceituais, os procedimentos devem ser construídos pelos estudantes por meio de comparações e discussões estimuladas por elementos e modelos oferecidos pelo professor.

Sobre os procedimentos fundamentais para o Ensino de Ciências os PCNs orientam que eles devem permitir a investigação, a comunicação e o debate de fatos e ideias (BRASIL, 1997). Encontramos na dinâmica “Você na teia alimentar do Manguezal” desenvolvida por Pimentel (2015) uma estratégia de ensino favorável ao desenvolvimento dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais sobre as teias alimentares que compõe esse ecossistema, atendendo aos pontos indicados pelos documentos oficiais como fundamentais à aprendizagem de Ciências.

Para responder a pergunta norteadora da nossa pesquisa: O estudo das teias alimentares utilizando a dinâmica “Você na teia alimentar do Manguezal” proporciona condições favoráveis a construção do conteúdo conceitual, procedimental e atitudinal, através do conflito cognitivo? Traçamos como objetivos compreender o conceito de teia e cadeia alimentar, contextualizar a dinâmica de teia alimentar no ecossistema Manguezal e analisar a complexidade das teias alimentares e sua importância para o equilíbrio ecológico de um ecossistema.

## 2. PERCURSO METODOLÓGICO

Desenvolvemos uma pesquisa-ação caracterizada por apresentar uma base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2008). Com abordagem qualitativa onde buscamos a compreensão de um fenômeno a partir de dados subjetivos, utilizando o método de raciocínio indutivo, na qual o pesquisador é o professor, encontrava-se imerso no contexto e foi o interpretador da realidade.

Os nossos pesquisados foram os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II distribuídos em uma única turma, no total de dezoito estudantes, no turno da manhã, oriundos de uma escola da rede privada de ensino, no município de Queimadas/PB. Escolhemos essa série por contemplar em sua grade curricular de Ciências, o estudo dos ecossistemas. A metodologia utilizada para esta intervenção pedagógica foi desenvolvida por Pimentel (2015), intitulada “Dinâmica: você na teia alimentar do Manguezal”, encontra-se disponível no site Ciência na

Mão da USP, estruturada conforme a descrição a seguir:

Inicialmente fizemos uma sondagem sobre o que os estudantes conhecem sobre cadeia alimentar, teia alimentar, ecossistema e manguezal, através de um questionário composto por perguntas subjetivas. Baseada nessa sondagem inicial fizemos uma explicação introdutória utilizando como recurso o quadro para montagem de esquemas explicativos.

Propomos aos estudantes uma pesquisa na internet sobre os alimentos preferidos dos bichos do manguezal. A pesquisa foi discutida na segunda aula em que os estudantes puderam expor oralmente o que conseguiram encontrar.

Com as carteiras da sala dispostas em círculo e a turma idem, cada estudante recebeu um crachá com o nome de uma forma de vida no manguezal. Assim, com os estudantes representando os componentes das cadeias alimentares, a teia alimentar começou a se formar por meio de barbante que os estudantes seguravam interligando os produtores, consumidores primários e secundários. Exemplo: fungos e bactérias (decompositores)>plâncton (produtor)>Crustáceos (consumidor primário)>sardinha(consumidor secundário)>Garça (consumidor terciário).

Com a variedade de seres representados pelos crachás os estudantes formaram as cadeias e conseqüentemente, a multiplicidade de relações alimentares resultou na teia alimentar de um manguezal. Quando a teia já estava formada, movimentamos a simulação pedindo para que todos produtores dessem leves puxões nos barbantes que seguravam para terem uma ideia de sua importância no ecossistema. Nesta atividade foi inevitável que muitos estudantes sejam ao mesmo tempo consumidores secundários e terciários e que estejam segurando mais de um barbante.

Terminada a simulação da teia alimentar, fizemos uma discussão sobre a importância do equilíbrio ecológico no ecossistema mostrando que a ausência de um nível trófico pode desestruturar o ecossistema. Após essa discussão fizemos uma nova sondagem através de questionário, utilizamos o mesmo aplicado para primeira sondagem a fim de comparar os resultados.

Análise dos dados: Os momentos de sondagem pré e pós realização da intervenção, com o desenvolvimento da dinâmica, favoreceram a construção de categorias de análise (BARDIN, 2009), que agrupou os estudantes em grupos distintos, a partir da construção categorial (DIAS, 2008).

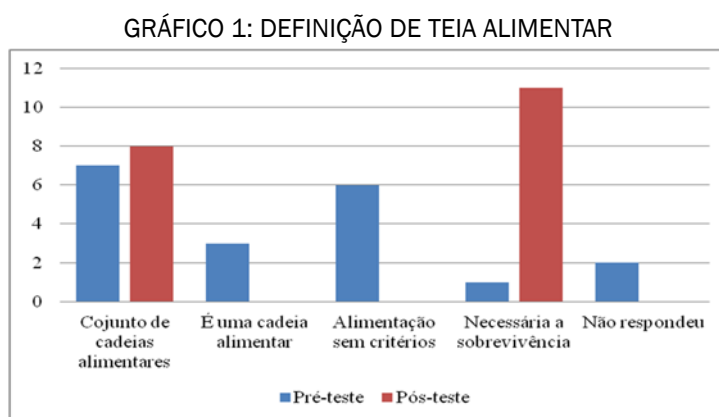
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação sobre a eficiência da atividade como estratégia de ensino-aprendizagem de acordo com os objetivos propostos na utilização da dinâmica, podemos observar que esta atividade colaborou nos processos de ensino e aprendizagem, de forma diferenciada, dinâmica e atrativa. Por meio dessa atividade, foi possível a elaboração de conceitos, o reforço de conteúdos, a sociabilidade entre os estudantes e o desenvolvimento da criatividade e da

cooperação, além da construção de atitudes através dos procedimentos adotados e do conflito cognitivo, resultando na mudança conceitual. A dinâmica exerceu uma fascinação entre os estudantes, que buscavam entender os seus mecanismos, o que constitui de uma estratégia didática em que os estudantes aprenderam brincando.

Analisando as respostas dos estudantes à questão 1: O que é uma teia alimentar?, observamos que para estes a definição de teia alimentar, antes da dinâmica, estava relacionada ao conjunto de cadeias alimentares, em sua maioria, seguido da necessidade dos envolvidos na teia alimentarem-se, mas em suas respostas, não indicaram nenhum critério (níveis tróficos, por exemplo) para a dinâmica da alimentação. “É uma cadeia alimentar” e é “necessária a sobrevivência” também foram categorias emergentes das respostas dos estudantes pesquisados. Ainda para essa questão, dois estudantes não responderam, elucidando a falta de argumentos para a construção dessa resposta.

Ao observar os resultados da sondagem feita após a realização da dinâmica, ainda para a questão 1, as respostas dos estudantes distribuíram-se em apenas duas categorias, a primeira que compreende a resposta da maioria dos estudantes, mostra que, para os estudantes a teia alimentar é necessária à sobrevivência dos organismos, e na segunda, as respostas estão relacionadas ao conjunto de teias alimentares. Observamos a ausência de respostas associadas as categorias “É uma cadeia alimentar” e “Alimentação sem critérios”, além disso, nenhum estudante deixou a questão sem resposta, elucidando a mudança conceitual, conforme está representado no gráfico 1, abaixo.



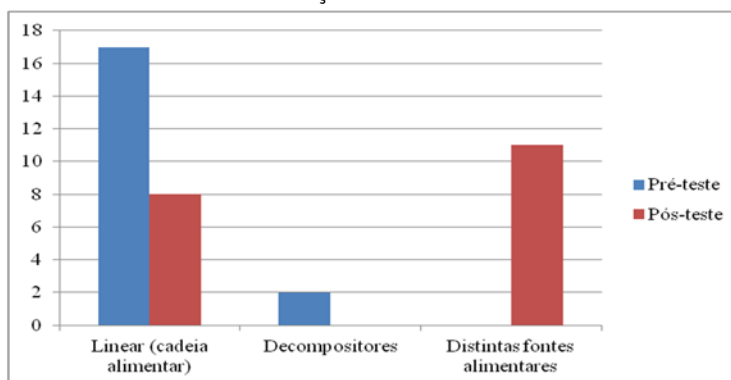
Fonte: Dados da Pesquisa

Os resultados obtidos através da questão 2: Como ocorre a formação de uma teia alimentar?, demonstraram que, para os estudantes a formação da teia alimentar é semelhante a formação da cadeia alimentar, no sentido linear (produtores>herbívoros> consumidores) na maioria das respostas, conforme observado no gráfico 2. As outras respostas também favoreceram a construção da categoria “Decompositores”, por relacionar à formação de uma teia alimentar a ação destes seres.

Ainda sobre os resultados referentes a segunda questão mas no que diz respeito a sondagem realizada após a intervenção, a maioria das respostas estava

associada a existência de diversas fontes alimentares, os demais mantiveram a resposta ligada a formação semelhante a cadeia alimentar, mas a categoria “Decompositores” deixou de existir, pois não houveram resposta relacionadas a esta.

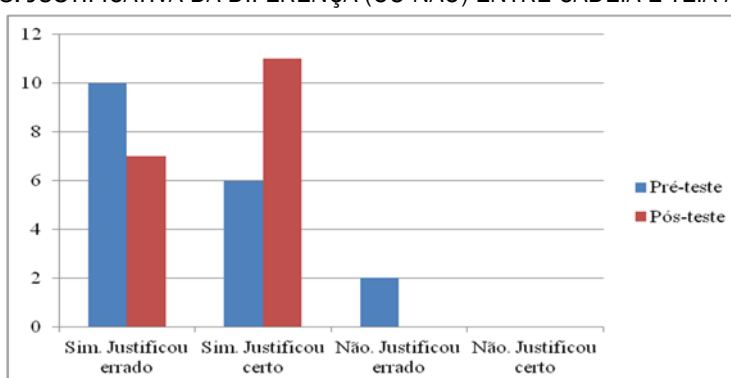
GRÁFICO 2: FORMAÇÃO DE UMA TEIA ALIMENTAR



Fonte: Dados da Pesquisa

Na questão 3: Há diferença entre cadeia alimentar e teia alimentar? Se sim qual (is)?, a maioria dos estudantes afirmou haver diferença entre a cadeia alimentar e a teia alimentar mas justificaram essa diferença de forma errônea, distante do conhecimento científico. Dois estudantes afirmaram não existir diferença entre as cadeias e a teias alimentares. Analisando os dados obtidos através da sondagem posterior a realização da dinâmica, observamos a ausência de respostas que afirmavam não existir diferenças entre as cadeias e a teias alimentares, a maioria dos estudantes continuou afirmando existir diferenças entre cadeias e teias alimentares mas dessa vez justificaram e exemplificaram corretamente, conforme podemos identificar no gráfico 3.

GRÁFICO 3: JUSTIFICATIVA DA DIFERENÇA (OU NÃO) ENTRE CADEIA E TEIA ALIMENTAR



Fonte: Dados da pesquisa

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho nos mostra que a dinâmica é um instrumento importante no ensino e na construção da aprendizagem por tratar de forma interativa e divertida

conteúdos mais difíceis. Sua eficiência no processo ensino-aprendizagem para a construção do conhecimento conceitual, procedimental e atitudinal, através do conflito cognitivo, foi observada durante a aplicabilidade e, depois confirmada nas respostas do questionário pelos estudantes pesquisados.

Esperamos que esta pesquisa impulse outros estudos nessa área como também a elaboração de novas estratégias de ensino para que não limite-se apenas a teoria, mas que seja uma prática nas escolas públicas e privadas e ainda, que os professores tomem conhecimento desse estudo e adotem esta estratégia de ensino efetiva na melhoria da qualidade do ensino e favorável ao aprendizado mais significativo para o estudante no que se refere a mudança de atitude e procedimentos.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise do Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Didática das Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

DIAS, M. A. da S. **Dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de Biologia: evidências a partir das provas de Biologia do Vestibular da UFRN (2001-2008)**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2008.

PIMENTEL, R. P. **Você na teia alimentar do manguezal. Projeto Ciência na mão: recursos para a Educação em Ciências**. USP. Disponível em: <[http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=lc&cod=\\_biologiadinamica\\_vocenate](http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=lc&cod=_biologiadinamica_vocenate)>. Acesso 15 fev. 2017.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2008.

**ABSTRACT:** The presentation of concepts and visualization of explanatory schemes, through a dynamic that places students in the place of each component of a food web, can make the group advance knowledge in a practical and concrete way. We aim to understand the concept of web and food chain, contextualize the dynamics of food web in the mangrove ecosystem and analyze the complexity of food webs and their importance to the ecological balance of an ecosystem. We develop an action research with a qualitative approach, we seek the understanding of a phenomenon from subjective data, using the method of inductive reasoning. Those surveyed were the students of the 6th grade of Elementary School II, who came from a private school system, in the municipality of Queimadas / PB. We chose this

series to contemplate in its curriculum of Sciences, the study of ecosystems. The methodology used for this pedagogical intervention was developed by Pimentel (2015), entitled "Dynamics: you in the food web of the Mangrove", which is available on the site Science at the Hand of USP. We conducted a survey on students' knowledge, before and after the intervention, through a questionnaire with subjective questions. The results showed the relevance of the use of dynamics to provide favorable conditions for cognitive conflict, necessary for the construction of conceptual, procedural and attitudinal content. We hope with this research to encourage the use of teaching strategies capable of promoting an advance in the intellectual development of the students, guaranteeing the space for reflection, development and construction of ideas.

**KEYWORDS:** Teaching-learning. Ecology. Environmental education. Science teaching.

## **CAPÍTULO XV**

### **A RÍTMICA DE DALCROZE E O ORFF-SCHULWERK DE CARL ORFF PERSPECTIVAS BASEADAS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

---

**Tássia Luiz da Costa Porto  
José Tarcísio Grunennvaldt**

## A RÍTMICA DE DALCROZE E O *ORFF-SCHULWERK* DE CARL ORFF PERSPECTIVAS BASEADAS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**Tássia Luiz da Costa Porto**

Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha de Pesquisa Culturas Escolares e Linguagens, Universidade Federal de Mato Grosso/MT

**José Tarcísio Grunennvaldt**

Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha de Pesquisa Culturas Escolares e Linguagens, Universidade Federal de Mato Grosso/MT

**RESUMO:** Émile Jaques – Dalcroze (1865 – 1950) e Carl Orff (1895 – 1982), foram pioneiros em conceber o corpo, bem como atividades que envolvam a expressão, o movimento e o ritmo como essenciais na construção de suas propostas metodológicas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), destacam as atividades rítmicas e expressivas como conteúdo importante para a formação integral do indivíduo. Ao compreender que a aula de Educação Física pode proporcionar experiências corporais que envolvam o educando para além da dimensão técnico-científica (BETTI e BETTI; 1996), apresenta-se neste artigo reflexões sobre possíveis desdobramentos do conteúdo de atividades rítmicas e expressivas na aula de Educação Física por meio da Rítmica de Émile Jaques-Dalcroze e o “*Orff-Schulwerk*” de Carl Orff, tendo em vista a importância deste conteúdo para o desenvolvimento cognitivo, motor e afetivo da criança. A prática pedagógica do professor de Educação Física tem sido amplamente discutida no contexto de ressignificar sua ação no âmbito escolar para além do conteúdo de esportes (BETTI e BETTI, 1996); (KUNZ 2010); (GRUNENVALDT, ALVES, FÁVERO, 2016). As atividades rítmicas e expressivas aparecem como um caminho possível para acrescentar na aula de Educação Física um repertório de atividades motoras, cognitivas e afetivas que apresentem ao educando novos caminhos de aprendizado, tão importante quanto o esporte (BRASIL, 1997). Para isto, as metodologias em educação musical de Émile Jaques – Dalcroze e Carl Orff mostram-se um viés de possibilidade eficaz para aplicação de atividades pedagógicas que envolvem música e movimento (MADUREIRA, 2008).

**PALAVRAS-CHAVE:** atividades rítmicas e expressivas; Émile Jaques-Dalcroze; Carl Orff; educação física escolar, educação musical.

### INTRODUÇÃO

A Educação Física com a Lei de Diretrizes e Bases 9394/96 ganha lugar de obrigatoriedade para toda Educação Básica, e assim, se torna uma das áreas do conhecimento pertencente à grade curricular na escola. Concomitantemente, surgem os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) com o objetivo de auxiliar o professorado em sua prática docente em relação à disciplina a qual está licenciado, sendo a Educação Física contemplada com literatura específica.

Atividades rítmicas e expressivas aparecem como um dos blocos de conteúdos propostos para o desenvolvimento de uma proposta pedagógica na



Educação Física, contemplando a dança, as cantigas de rodas, as atividades que unem música e movimento, dentre outros. Sendo assim, entendemos que atividades rítmicas e expressivas em suas mais diferentes formas é um conteúdo apontado para ser contemplado na prática pedagógica do professor de Educação Física.

Contudo, Tibeau (2006) expõe que este conteúdo é valorizado na teoria, porém não é hábito utilizá-lo na prática, completa que talvez exista uma desvalorização destes conteúdos pelos professores de Educação Física, um dos fatores limitantes seria a falta de aprofundamento teórico para analisar os benefícios educacionais das atividades que envolvem música e movimento rítmico e expressivo.

Pode-se também refletir, que a prática pedagógica do professor de Educação Física caminha preferencialmente por uma ação técnica-científica, deixando de ressoar um professor que reflete sua ação pedagógica em consonância com o educando (BETTI e BETTI, 1996). Kunz (2005) compreende que a atuação do professor de Educação Física pauta-se em entender o papel social dos conteúdos da Educação Física escolar, e assim, possibilitar atividades pedagógicas que conduzem para uma prática educativa de experiência de leitura, interpretação e criticidade ao fenômeno sociocultural da cultura do corpo.

Os primeiros movimentos configuradores de uma Educação Física escolar com objetivos sintonizados para a escola e, preocupados com as questões didático-pedagógicas no sentido de desenvolver sujeitos críticos e capazes de aprimorar seus conhecimentos, partem de críticas ao tecnicismo praticado através das tendências higienistas e militaristas, cuja prática desenvolvida através da Educação Física na escola era condicionada a trabalhos rígidos de movimentos pré-definidos de cunho tecnicista. (GRUNNENVALDT; ALVES; FÁVERO; 2016).

O modo de atuação do professor e o fazer de sua prática pedagógica, bem como o exercício continuado da docência é considerado um importante objeto a ser discutido, pois implica em pensarmos esta relação intrínseca entre trajetória pessoal e profissional (VERDUM, 2013).

Franco (2016) esclarece que habitualmente os professores consideram pedagógico o roteiro didático utilizado durante a aula. Contudo a autora apresenta concepções diferenciadas sobre prática educativa e prática pedagógica.

No entanto, quando se fala de práticas educativas, faz-se referência a práticas que ocorrem para a concretização de processos educacionais, ao passo que as práticas pedagógicas se referem a práticas sociais que são exercidas com a finalidade de concretizar processos pedagógicos (FRANCO, p. 536, 2016).

A prática pedagógica analisada a partir de Franco (2016) pode ser compreendida como uma prática social que procura organizar, compreender, transformar as práticas sociais educativas que dão sentido e direção às práticas educacionais. Desta maneira, as tarefas meramente instrucionais voltadas à transmissão de conteúdos não se formaliza como prática pedagógica.

Ao compreender a prática pedagógica como um processo que abrange organizar, potencializar e interpretar a instrumentação da prática educativa alinhamos com a epistemologia da pedagogia crítico-emancipatória. Kunz (2010) propõe ao professor de Educação Física uma prática pedagógica baseada na episteme crítico-emancipatória.

Verdum (2013) nos leva a refletir que a mudança de paradigma que observa o professor como detentor de todo conhecimento sem considerar os saberes do educando no processo de ensino e aprendizagem, trouxe uma superação da visão fragmentada do sujeito na escola e passa a compreender a criança em toda sua inteireza. Ao considerar a criança como parte fundamental do ensino, percebemos uma abrangência de possibilidades para a ação pedagógica do professor.

Percebe-se que a prática pedagógica pode caminhar para uma relação menos técnica-científica e iniciar uma busca de um professor que reflete seu fazer pedagógico em consonância com o educando (BETTI e BETTI, 1996).

## ENTRE LINGUAGENS

Todo artista procura a verdade.  
Se ele a encontra é uma prova de sua existência,  
se ele não a encontra, não significa que ela não exista  
Émile Jaques-Dalcroze  
(La musique et nous [1945], p. 260).

Há tempos que compreendemos na Educação a área de Linguagens como aquela que compõe as disciplinas de Arte, Educação Física, Língua Estrangeira Moderna e Língua Portuguesa. Entende-se que entre suas características comuns a capacidade de fornecer ferramentas aos estudantes para ampliar seu reconhecimento do outro e de si mesmo constroem a base da área. Reconhecer a Arte e suas diferentes formas de expressão – Música, Dança, Teatro e Artes Visuais como Linguagem é reconhecer que a Arte também tem seu código, texto e leitura (SEDUC, 2010).

Ser capaz de romper percepções objetivas e produzir sensibilidade em diferentes formas, cores, sons, texturas, palavras, fazem parte da capacidade imaginativa do ser humano (SOARES e MADUREIRA, 2005). Uma comunicação com ponto de partida e ponto de chegada que desliza em códigos linguísticos nem sempre verbais ou escritos.

Desde os primórdios gesto, som, cena, cores fazem parte do cotidiano da humanidade, mesmo com a evolução da fala e da escrita a Arte em suas diferentes expressões modificou-se e permaneceu na vida e na história do ser humano (DORFLES, 1992). Deste modo, a Arte se integra às disciplinas que compõem a área de Linguagens construindo processos de fruição, apreciação, decodificação e ressignificação do texto poético.

Pensemos um pouco sobre a linguagem. A linguagem compõe vastos territórios que seguem inexplorados. É absolutamente infrutífero percorrer as infinitas paisagens de uma língua por estradas seguras. Mais vantajoso – e igualmente mais arriscado – é deixar-se perder. Para se conhecer os contornos de uma língua não basta memorizar estruturas gramaticais e combiná-las como num jogo infantil. É preciso encarnar seus mitos, decifrar seus enigmas e entoar suas dissonâncias. As línguas, encerradas numa natureza ambígua e contraditória, raramente combinam sentidos inequívocos (SOARES e MADUREIRA, 2005, p.81).

A Linguagem emerge nas mais variadas possibilidades de traduzir o pensamento, desde a breve movimentação gestual até nos territórios mais distantes de outras línguas. Sendo assim, a experiência se dá na beleza de enxergar e decifrar o mundo em diferentes linguagens abrindo possibilidades na escola com ações integradoras. A *Rítmica de Émile Jaques-Dalcroze* e o *Orff-Schulwerk* se torna uma apresentação de possibilidade de interseções entre linguagens, com linguagens em busca de fortalecer a linguagem.

### ÉMILE JAQUES DALCROZE E CARL ORFF: CORPO QUE SOA

Émile Jaques-Dalcroze (1879 - 1950) e Carl Orff (1895 - 1982) contribuíram para alicerçar as bases da Educação Musical inaugurando a concepção de uma aprendizagem mediante a participação corporal do sujeito no conhecimento dos aspectos teóricos musicais. Não existem alunos ouvintes em classes da pedagogia em Educação Musical de Dalcroze e Orff, pois é preciso sentir, expressar-se, mover-se e só assim alcançar o objetivo proposto, por meio de uma vivência fluída do corpo com a música.

A *Rítmica de Dalcroze* e o *Orff-Schulwerk* de Carl Orff, reconhecem o corpo como o primeiro e o mais importante instrumento musical, é por ele e por meio dele que se desenvolverá a compreensão de elementos específicos da música, e ainda, exaltam a relevância das relações afetivas no processo de ensino e aprendizado.

Tais pedagogos da educação musical compreenderam a integração das artes para uma experiência além da musical, refletindo diretamente na Dança, Teatro e Educação Física (MADUREIRA, 2008). Sendo assim, a Educação Musical aponta possibilidades de integração com outras áreas do conhecimento.

Autores como Camargo (1999), Tibeau (2006) e, Artaxo e Monteiro (2008) apresentam os fundamentos pedagógicos de Carl Orff e Émile Jacques-Dalcroze como possibilidades de enriquecimento do acervo teórico-prático dos professores de Educação Física. Deste modo, compreende-se que o conhecimento de estudiosos do corpo que não são da Educação Física, mas relacionam a música e o movimento, podem contribuir para o desenvolvimento do conteúdo de atividades rítmicas e expressivas.

Ao reconhecer a integração da música e do movimento como relevantes durante a aula de Educação Física, torna-se viável buscar compreender se metodologias que proporcionam vivências integradas entre música e movimento rítmico podem refletir na prática pedagógica do professor de Educação Física

qualificando as possibilidades de inclusão deste conteúdo em suas aulas.

## CONSIDERAÇÕES

Facilmente encontramos a música e o movimento se relacionando intimamente no universo de brinquedos e brincadeiras da cultura infantil. Presencia-se o ritmo desde a fala ao corpo todo, são trava-línguas, parlendas, cirandas, pegadores, corda, elástico, entre tantas outras brincadeiras em que o corpo e a música podem ser vistos e ouvidos juntos, em uma unicidade. Silva (2012) em sua pesquisa sobre Cultura Tradicional da Infância fala sobre as brincadeiras de roda, que estão relacionadas a cantigas presentes no repertório da infância. Trata-se de brincadeiras cantadas que agregam uma diversidade de disposições no espaço, coreografias, andamentos e formas de brincar.

Ao compreender o espaço escolar como um ambiente de múltiplas expressões corporais, e ainda, a aula de Educação Física como um cenário possível para a atuação do professor com as atividades rítmicas e expressivas, torna-se pertinente refletir metodologias que percebam o corpo como integrante desta relação entre música e movimento.

Émile Jacques-Dalcroze e Carl Orff foram pioneiros em traçar relações entre música e movimento alçando benefícios na educação integral do indivíduo. Estes pesquisadores da música e do movimento rítmico se destacam, tendo em vista a inovação de seus conceitos para o processo de ensino e aprendizagem dentro da música e da educação corporal. Estas novas relações entre música-corpo-movimento instigaram outras áreas do conhecimento a criarem suas próprias relações.

Compreende-se que a música e o movimento são aspectos que se completam; e suas relações podem ser percebidas em manifestações da cultura tradicional, bem como, nas manifestações artísticas de um povo; e que as atividades rítmicas e expressivas devem ser contempladas nas aulas de Educação Física escolar como elementos imprescindíveis para o desenvolvimento integral do ser humano,

Com presteza percebemos nuances de Dalcroze e Orff na aula de Educação Física, isto nos permite refletir sobre os vários contextos que se pode abranger por meio destas pedagogias oriundas da educação musical. Nota-se que para o docente de Educação Física é de grande importância compreender a importância do desenvolvimento do sentido rítmico desde a infância, quando as crianças são essencialmente curiosas, ampliando a disposição para o aprendizado e a interação com as atividades de caráter expressivo, rítmico e corporal.

Em praticamente todas as atividades corporais, visualiza-se um trabalho rítmico, não podendo este ser dissociado de atividades motoras ou da própria vida. Assim, é esperado que as atividades rítmicas educacionais mereçam maior atenção no programa de Educação Física (ARTAXO; MONTEIRO, 2008, p. 61)

A música é uma linguagem que pertence ao cotidiano do ser humano. Somos capazes de assistir um filme duas a três vezes, de ler um livro nesta mesma quantidade, mas se tratando da música, podemos ouvir a mesma obra muito mais de três vezes e, provavelmente, em todas às vezes haverá uma reação corporal à ação de ouvir.

Sendo assim, conclui-se que é possível refletir o espaço do conteúdo de atividades rítmicas e expressivas na aula de Educação Física por meio dos métodos citados.

## REFERÊNCIAS

ARTAXO, I. e MONTEIRO, G. A. **Ritmo e Movimento** – teoria e prática. 4 ed. São Paulo: Phorte, 2008.

BETTI, I.C.R e BETTI, M. Novas perspectivas na formação profissional em Educação Física. **Motriz** – Volume 2, Número 1, Junho/1996.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Educação Física**. Brasília: SEF/ MEC, 1997.

DORFLES, G. **O dever das artes**. Trad. Pier Luigi Cabra. São Paulo, Martins Fontes, p.177 -89, 1992.

FRANCO, Marília Amelia. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Rev. bras. Estud. pedagog.** (on-line), Brasília, v. 97, n. 247, p. 534-551, set./dez. 2016.

GRUNENVALDT, J. T.; ALVES, E. S.; FÁVERO, G. A Educação física e o Ensino Médio: pela possibilidade da mediação entre o “fazer com” e o “falar de”. **Dialogia**, São Paulo, n. 24, p. 39-51, jul./dez.2016.

KUNZ, E. **Didática da educação física 2**. 3 ed. Ijuí: Unijuí, 2005.  
\_\_\_\_\_. **Transformação Didático- Pedagógico do Esporte**. Ijuí: Editora da Unijuí, 2010.

MADUREIRA, J. R. **Émile Jaques-Dalcroze: sobre a experiência poética da Rítmica: uma exposição em 9 quadros inacabados**. Campinas: Faculdade de Educação da Unicamp, 2008, 209p. (tese de doutorado).

MATO GROSSO. **Orientações Curriculares: área de linguagens** - Educação Básica. Cuiabá, MT: SEDUC/MT, 2010. 126p.

SILVA, L. Cultura da infância, música tradicional da infância. In: Gisele Jordão;

Renata R. Alluci, Sergio Molina, Adriana Miritello Terahata. (Org.) **A música na escola**. 1ed. São Paulo: Alluci & Associados Comunicações, 2012, v. 1, p. 146 – 151.

SOARES, C. L.; MADUREIRA, J. R. Educação física, linguagem e arte: possibilidades de um diálogo poético do corpo. **Movimento**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p.75-88, maio/agosto de 2005

TIBEAU, C. Motricidade e Música: Aspectos relevantes das atividades rítmicas como conteúdo da educação física. **Revista Brasileira de Educação Física Esporte, Lazer e Dança**, v. 1, n. 2, p. 53-62, jun. 2006.

VERDUM, P. Prática Pedagógica: o que é? O que envolve? **Revista Educação por Escrito** – PUCRS, v.4, n.1, jul. 2013.

## **CAPÍTULO XVI**

### **PRINCÍPIOS HISTÓRICO-PEDAGÓGICOS DA EDUCAÇÃO FÍSICA: BASES EPISTEMOLÓGICAS PARA O ENSINO E PESQUISA**

---

**Marlon Messias Santana Cruz  
Pedro Alves Castro  
Ana Gabriela Alves Medeiros  
Sebastião Carlos dos Santos Carvalho**

## PRINCÍPIOS HISTÓRICO-PEDAGÓGICOS DA EDUCAÇÃO FÍSICA: BASES EPISTEMOLÓGICAS PARA O ENSINO E PESQUISA

**Marlon Messias Santana Cruz**

Universidade do Estado da Bahia – Departamento de Educação – Campus XII

**Pedro Alves Castro**

Universidade Estadual do Sudoeste Baiano – Departamento de Educação

**Ana Gabriela Alves Medeiros**

Universidade do Estado da Bahia – Departamento de Educação – Campus XII

**Sebastião Carlos dos Santos Carvalho**

Universidade do Estado da Bahia – Departamento de Educação – Campus XII

**RESUMO:** A Educação Física no Brasil tem a sua história baseada no contexto sócio-político vigente em cada época. A disciplina escolar era entendida como atividade exclusivamente prática. Tinha como objetivo desenvolver e fortalecer física e moralmente os indivíduos, o referencial que sustenta seu conteúdo de ensino era oriundo das ciências biológicas que reforçava o seu caráter científico e eugênista. Partindo de dados existentes na literatura especializada apresenta-se no presente trabalho os caminhos percorridos pelo ensino da Educação Física ao longo de sua história. Analisadas sob um referencial crítico tratam de leituras minuciosas de textos da Educação Física sustentando uma práxis que culmine com a formação do sujeito. Neste contexto para o presente trabalho foi delineado como objetivo: analisar a evolução teórico/metodológica e epistemológica do ensino da educação física no Brasil. Desta forma, constata-se nos textos analisados que a os objetivos e as propostas educacionais da Educação Física foi se modificando ao longo dos anos e todas estas tendências ainda hoje influenciam, de algum modo, a formação do profissional e a prática pedagógica do professor.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Física; Escola; Tendências Pedagógicas.

### INTRODUÇÃO

A Educação Física no Brasil tem a sua história baseada no contexto sócio-político vigente em cada época. Esta, durante a sua história, foi utilizada com objetivos diversos, que vão da educação à alienação. Atualmente a Educação Física vem teoricamente assumindo um novo papel social. Este novo paradigma baseia-se numa concepção holística de homem, que busca superar a visão da prática pela prática, de treinamento, performance e construção de atletas como finalidade única.

No Brasil a inserção da educação física na escola se deu esforço da instituição militar, sendo as aulas ministradas pelos instrutores do exército. A disciplina escolar era entendida como atividade exclusivamente prática. Tinha como objetivo desenvolver e fortalecer física e moralmente os indivíduos, o referencial que sustenta seu conteúdo de ensino era oriundo das ciências



biológicas que reforçava o caráter científico e eugênista da disciplina. No período pós-guerra surge no Brasil a divulgação e influência do esporte na educação física escolar, isto identificou a subordinação da disciplina escolar aos códigos/sentidos da instituição esportiva. O esporte determinou o conteúdo das aulas estabelecendo novas relações entre professor e aluno, perpassando de professor-instrutor e aluno-recruta (militarista) a professor-treinador e aluno-atleta (esportivista) (COLETIVO DE AUTORES, 1992).

## TRANSFORMAÇÕES METODOLÓGICAS E EPISTEMOLÓGICAS DA EDUCAÇÃO FÍSICA

A Educação Física Escolar, tal como a conhecemos hoje, tem suas razões na Europa de fins do século XVIII e início do século XIX. Surgindo no Brasil por volta do século XIX com o nome de ginástica, ligação com a classe militar e médica, sendo então, a Educação Física, filha legítima do militarismo e adotivas das medicinas higiênicas e eugênicas. Surgiu da necessidade de formar guerreiros, fortes e destemidos. (SOLER, 2003)

No final do século XIX só quem tinha acesso a Educação Física era a classe dominante e a partir do ano de 1920, temos uma invasão dos métodos ginásticos europeus como o sueco, o alemão e também o francês, os quais faziam parte de um movimento chamado “Movimento Ginástico Europeu”. A Educação física era entendida como atividade exclusivamente prática, sem reflexão e sem crítica sobre sua atuação, afastando-a da finalidade educativa (SOLER, 2003). No estado novo (1937-1945), a educação física fica em poder do governo que faz com que a educação física tenha em destaque o “adestramento”, homem disciplinado, dócil, forte e sadio.

Segundo Bracht (1999), a constituição pedagógica da educação física, ou seja, a instalação dessa prática pedagógica na instituição escolar emergente dos séculos XVIII e XIX foi fortemente influenciada pela instituição militar e pela medicina. A instituição militar tinha a prática – exercícios sistematizados que foram ressignificados (no plano civil) pelo conhecimento médico. Isso vai ser feito numa perspectiva terapêutica, mas principalmente pedagógica. Educar o corpo para a produção significa promover saúde e educação para a saúde (hábitos saudáveis, higiênicos). Essa saúde ou virilidade (força) também pode ser (e foi) ressignificada numa perspectiva nacionalista/patriótica.

Segundo Melo (1999), a história da Educação Física encontrou institucionalização no Brasil Imperial, em meados de 1822 a 1889, quando a atividade física ganhou espaço nas Leis e Decretos que legislam acerca da Educação Física e Desportos, reforçadas pelos pareceres de um dos Patronos da Educação Física Brasileira: “Rui Barbosa”, que, naquela época, buscava chamar atenção para os valores que a atividade física podia desenvolver. Diante desse significativo apelo e da mobilização social desencadeada, assistiu-se em 1851, a promulgação da lei nº 630 que incluía a ginástica nos currículos escolares no Brasil.

Ainda de acordo com Melo (1999), foi desse modo que a Educação Física brasileira transpôs os muros da escola trazendo características da ideologia positivista. Este caráter militarista perdurou durante as quatro primeiras décadas do século XX, valorizando a educação do físico e da saúde corporal. Percebe-se uma forte influência dos métodos ginásticos trazidos pelos professores de Educação Física europeus que apresentavam uma rígida formação militar.

Desta forma, Ghiraldelli Junior (2001) apresenta o resgate de cinco tendências históricas da educação física brasileira, segundo o autor, todas as tendências apresentadas estão ainda incorporadas nas práticas pedagógicas dos professores de educação física nos tempos atuais.

#### EDUCAÇÃO FÍSICA HIGIENISTA

Existe pelo menos um ponto em comum entre as várias concepções de Educação Física: a insistência na tese da Educação Física como atividade capaz de garantir a aquisição e manutenção da saúde individual.

No caso da Educação Física Higienista, a ênfase em relação à gestão da Saúde está em primeiro plano, visando uma formação de homens e mulheres sadios, fortes, dispostos à ação. A Educação Física Higienista é uma concepção que se preocupa em exigir a Educação Física como agente de saneamento público, na busca de uma “sociedade livre das doenças infecciosas e dos vícios deteriorados da saúde e do caráter do homem do povo”. (GHIRALDELLI JUNIOR, 2001)

#### EDUCAÇÃO FÍSICA MILITARISTA (1930 – 1945)

A Educação Física militarista não se resume numa prática militar de preparo físico. É, acima disso, uma concepção que visava impor a toda a sociedade padrões de comportamento estereotipados, frutos da conduta disciplinar própria ao regime da época.

Também preocupada com a saúde individual e com a saúde pública ela tem por objetivo fundamental a preparação e/ou condicionamento, capaz de suportar o combate, a luta, a guerra, sendo suficientemente rígida para “elevar a nação” à condição de “servidora e defensora da pátria”.

A Educação Física funcionava mais como selecionadora de “elites condutoras” capaz de distribuir melhor os homens e mulheres nas atividades sociais e profissionais, eliminando os fracos e premiando os fortes no sentido da “depuração da raça”. (GHIRALDELLI JUNIOR, 2001)

#### EDUCAÇÃO FÍSICA PEDAGOGICISTA (1945-1964)

A Educação Física pedagógicista é a concepção que vai questionar da sociedade a necessidade de encarar a Educação Física como uma prática capaz de promover saúde ou de disciplinar a juventude, mas de encarar a Educação Física como uma prática eminentemente educativa, respeitando suas peculiaridades culturais, físico-morfológica e psicológicas. (GHIRALDELLI JUNIOR, 2001)

#### EDUCAÇÃO FÍSICA COMPETITIVISTA (Pós 1964)

Seu objetivo fundamental era a caracterização da competição e da superação individual como valores fundamentais e desejados para uma sociedade moderna, voltada, então, para o culto do atleta-herói. Nessa época a Educação Física fica reduzida “ao desporto de alto nível”, massificando a prática desportiva.

Na educação física competitivista deu-se início ao treinamento desportivo baseado nos avançados estudos de Fisiologia do Esforço e da Biomecânica, capazes de melhorar as técnicas desportivas. (GHIRALDELLI JUNIOR, 2001)

#### EDUCAÇÃO FÍSICA POPULAR.

A Educação Física Popular não estava preocupada com a saúde pública, pois entendia que tal questão não podia ser discutida independentemente do levantamento da problemática forjada pela atual organização econômico-social e política do país. A Educação Física Popular também não se pretende disciplinadora de homens e muito menos está voltada para o incentivo da busca de medalhas. Ela é, antes de tudo, ludicidade e cooperação, e aí o desporto, a dança, a ginástica etc. assumem um papel de promotores da organização e mobilização dos trabalhadores, e mais que isso, a Educação Física serve então aos interesses daquilo que os trabalhadores historicamente vêm chamando de “solidariedade operária”. (GHIRALDELLI JUNIOR, 2001)

Em oposição a estas vertentes citadas nasceram estas novas tendências. Estas novas metodologias procuraram criar estratégias e encaminhamentos diversificados com o intuito de observar a Educação Física como uma disciplina cujo objetivo seja a formação integral dos alunos no processo escolar. Os objetivos de todas essas metodologias são interdependentes, necessitando-se mutuamente e exigindo competências e responsabilidades de todos que se envolvem no processo ensino/aprendizagem (OLIVEIRA apud GRESPAN, 2002).

Para Assis de Oliveira (2001), a influência do esporte na Educação Física se dá após a segunda guerra mundial, fortalecida pela ditadura militar que em seus objetivos incluía o desenvolvimento das aptidões físicas pela execução mecânica de exercícios de alto rendimento. Dessa forma, o aluno era visto como um atleta em potencial e as aulas de Educação Física deveriam desenvolver a qualidade e performance dos movimentos.

A partir deste momento o esporte torna-se conteúdo hegemônico nas aulas de Educação Física na escola e o ensino deste componente curricular passou a privilegiar a relação professor-treinador e aluno-atleta.

No ESPORTIVISMO, os objetivos e a metodologia assemelhavam-se mais a um treinamento, centrando-se nas repetições para a aquisição da técnica (forma de executar o movimento), visando atingir um padrão de rendimento máximo. Assim, as informações técnicas eram exaltadas em contrapartida às reflexões teóricas e sócio-históricas, que ficavam em segundo plano.

É importante salientar que estas considerações também eram inerentes às outras áreas (disciplinas), não só à Educação Física. Por conseguinte, o papel da Educação Física Escolar era o de aprimorar a potencialidade dos alunos/atletas, com ênfase na aprendizagem esportiva visando o rendimento, sem, entretanto, abandonar os modelos anteriores do higienismo e militarismo.

Daí a forte presença da aprendizagem do modelo esportivo no imaginário da Educação Física até os dias de hoje. O papel do professor é semelhante ao do técnico, do treinador e o do aluno, ao de atleta (COLETIVO DE AUTORES, 1992). Infelizmente esta tendência foi muito intensa e está presente até hoje nas aulas

## Educação Física Escolar e nas concepções dos professores

Segundo Coletivo de Autores (1992) em oposição à perspectiva biologicista, militarista e depois tecnicista-esportivizada, que foram responsáveis pela inserção e consolidação da educação física enquanto componente curricular, visões estas que fragmentam o homem em corpo-mente, sustenta a valores eugênistas ou ainda transforma os alunos em atletas, surge na década de 70 e 80 os movimentos “renovadores” da educação física.

Nos anos 80 começa a discutir uma Educação física para todos. Ampliou-se de uma área biológica, percebendo agora as dimensões psicológicas, sociais, cognitivas e afetivas, enxerga o aluno como ser humano integral já não pode ser “cortado em fatias”, passando a trabalhar com esporte, jogo, dança, lutas, capoeira, enfim, as manifestações da cultural corporal.(BRACHT, 1999).

A PSICOMOTRICIDADE surgiu nos últimos anos da década de 1970, a Educação psicomotricidade tornou-se relevante em alguns programas de Educação Física Escolar. Também conhecida por educação psicomotora, essa proposta foi divulgada inicialmente em programas de escolas em educação especial para alunos portadores de deficiência física e mental.

A psicomotricidade é o primeiro movimento mais articulado que surge a partir da década de 70 em contraposição dos movimentos anteriores. Nesta abordagem o envolvimento da Educação Física é com o desenvolvimento da criança, com o ato de aprender, com os processos cognitivos, motores e afetivos, ou seja, buscava garantir a formação integral do aluno (SOARES apud DARIDO, 2001). Então esta tendência começa uma nova fase de preocupações para o professor de Educação Física que extrapola os limites biológicos e de rendimento corporal, passando a incluir e a valorizar o conhecimento de origem psicológica.

Utiliza-se da atividade lúdica como impulsionadora dos processos de desenvolvimento e aprendizagem. Trata das aprendizagens significativas, espontâneas e exploratórias da criança e de suas relações interpessoais. Focaliza-se na criança pré-escolar, destacando sua pré-história como fator de adoção de estratégias pedagógicas e de planejamento. Busca analisar e interpretar o jogo infantil e seus significados.

O autor que mais influenciou o pensamento psicomotricista no Brasil foi o francês Jean Le Bouch, através de várias publicações e até em visitas ao Brasil Le Bouch, ajudou a fortalecer esta tendência no nosso país.

Já a abordagem DESENVOLVIMENTISTA apresenta que a sua central idéia é oferecer à criança oportunidade de experiências de movimentos de modo a garantir o seu desenvolvimento normal, ou seja, de modo a atender essa criança em suas necessidades de movimento. Esta abordagem desenvolvimentista foi dirigida inicialmente para crianças de 4 a 14 anos, buscando, nos processos de aprendizagem desenvolvimentista, uma fundamentação necessária para a Educação Física Escolar (BRACHT, 1999). Tem como meio e fim principal da Educação Física o movimento, e busca nos processos de aprendizagem e desenvolvimento uma fundamentação para a Educação Física Escolar. É uma tentativa de caracterizar a progressão normal do crescimento físico, do

desenvolvimento fisiológico, motor, cognitivo e afetivo-social, na aprendizagem motora, busca em função destas características sugerir elementos para a estruturação da educação física escolar.

Procura privilegiar a aprendizagem do movimento embora possa estar ocorrendo outras aprendizagens decorrentes da prática das habilidades motoras. Preconiza para a educação física que seja proporcionada ao aluno condições para que seu comportamento motor seja desenvolvido através da interação, do aumento da diversidade e da complexidade de movimentos, oferecendo experiências de movimento adequadas ao seu estágio de crescimento e desenvolvimento para que as habilidades motoras sejam alcançadas.

Sua base teórica é essencialmente a psicologia de desenvolvimento e da aprendizagem e alguns de seus principais autores são Go Tani, Edson de Jesus Manuel e Ruy Jornada Krebs. Segundo alguns autores, esta abordagem é uma tentativa de caracterizar a progressão normal do crescimento físico, do desenvolvimento fisiológico, motor, cognitivo e afetivo-social, na aprendizagem motora. E a partir destas características eles sugerem elementos ou aspectos relevantes para a estruturação na Educação Física escolar. “É uma tentativa de caracterizar a progressão normal do crescimento físico, motor, cognitivo e afetivo-social na aprendizagem motora e, em função dessas características, sugerir aspectos relevantes para a estruturação das aulas” (TANI et al. Apud DARIDO e NETO, 2005).

O reconhecimento do erro deve ser feito pela observação sistemática das fases de aquisição de cada uma das habilidades motoras, de acordo com a faixa etária.

A proposta CONSTRUTIVISTA – INTERACIONISTA apresenta um discurso cada vez mais presente nos diferentes segmentos do contexto escolar, opondo-se a ideia mecanicista da Educação Física, que caracterizada pela busca do desempenho máximo, de padrões de comportamento sem considerar as diferenças individuais e as experiências vividas pelos alunos, com o objetivo de selecionar os mais habilidosos para competições esportivas. (DARIDO e NETO, 2005).

Trabalhar com situações de conflito cognitivo a partir o que o sujeito sabe é do que deve ser aprendido, a abordagem construtivista-interacionista busca a formação integral do aluno com a inclusão das dimensões afetivas e cognitivas ao movimento humano. Esta abordagem tem influências da psicologia, baseando-se nos trabalhos de Jean Piaget, Lê Boulch e Vygotsky. Sendo seu maior colaborador o professor João Batista Freire e a obra mais representativa desta proposta o livro “*Educação de corpo inteiro*” (1989). A valorização das experiências dos alunos e da sua cultura são os principais aspectos positivos da proposta construtivista. Além de propor métodos alternativos e diretivos, permite assim ao aluno a construção do conhecimento, através da interação com o meio, dando a eles oportunidades para a resolução de problemas na construção do seu próprio modelo de movimento.

O movimento deveria ser o primeiro instrumento para facilitar a aprendizagem de conteúdos diretamente ligados ao aspecto cognitivo, como aprendizagem da leitura, da escrita, da matemática entre outros. “Essa proposta

poderia ser sintetizada como uma metodologia voltada para ensinar as pessoas a terem consciência de que são um corpo, desenvolvendo habilidades que permitem as expressões no mundo”. (GRESPLAN, 2002).

A abordagem da SAÚDE RENOVADORA tem por paradigma a aptidão física relacionada à saúde e alguns dos seus objetivos são informar, mudar atitudes e favorecer a prática sistemática de exercícios físicos. Seus pressupostos e finalidades são semelhantes ao modelo higienista biológico, que promovia saúde por meios de exercícios físicos nas aulas de Educação Física, alguns aspectos distinguem esta proposição mais recente, apresentando uma abordagem mais atual.

Uma das principais preocupações da comunidade científica nas áreas da Educação Física e da saúde pública é levantar alternativas que possam auxiliar na tentativa de reverter à elevada incidência de distúrbios orgânicos associados à falta de atividade física. Os autores, baseados em diferentes trabalhos americanos, entendem que as práticas de atividade física vivenciada na infância e na adolescência se caracterizam como importantes atributos no desenvolvimento de atitudes, habilidades e hábitos que podem auxiliar na adoção de um estilo de vida saudável e ativo na fase adulta da vida. E como propostas sugerem a redefinição do papel dos programas de Educação Física escolar para uma das formas de promoção de saúde. (NAHAS apud DARIDO, 2001)

Autores que defendem este modelo de Educação Física na escola criticam os professores que trabalham apenas com modalidades esportivas como futsal, futebol, basquete, vôlei, handebol, pois argumentos que estes modelos de aulas impedem os escolares de terem acesso a atividades esportivas alternativas que eventualmente possam apresentar uma maior adesão a sua prática fora do ambiente escolar. (GUEDES e GUEDES apud DARIDO, 2001)

Estes autores consideram que as atividades esportivas são menos interessantes para a promoção da saúde, devida a dificuldade no alcance das adaptações fisiológicas e depois porque não se torna uma prática contínua durante toda a vida. Porém, a utilização desta abordagem deve enfatizar todo um processo educativo, requisitando aos alunos uma auto-avaliação que favoreça a auto-estima em relação aos programas individual. Para o professor, a avaliação é tida como referencial no acompanhamento de progresso individual dos alunos. (DARIDO e NETO, 2005)

Apresenta que é de fundamental importância a promoção da prática prazerosa de atividades que conduzam ao aperfeiçoamento das áreas funcionais: resistência orgânica ou cardiovascular; flexibilidade; resistência muscular e a composição corporal como fatores coadjuvantes na busca de uma melhor qualidade de vida por meio da saúde. Conforme Guedes (2004), “A aptidão física relacionada à saúde abriga aqueles aspectos da função fisiológica, que oferecem alguma proteção aos distúrbios orgânicos provocados por um estilo de vida sedentário”. Considera que a conquista por melhores momentos de satisfação pessoal e coletiva esteja na busca da Qualidade de Vida da população e também na adaptação as condições vivenciadas, como fatores colaboradores para estes

fins: a saúde; o lazer; os hábitos do cotidiano, o estilo de vida, hábitos alimentares saudáveis. Nahas (1998) afirma que: no contexto das sociedades industrializadas e em desenvolvimento, o estilo de vida e, em particular, a atividade física, tem, cada vez mais, representado um fator de qualidade de vida tanto quanto relacionada à saúde das pessoas de todas as idades e condições socio-econômicas, estando associada a maior capacidade de trabalho físico e mental, mais entusiasmo para a vida e sensação de bem estar, menores gastos com a saúde, menores riscos de doenças crônicas degenerativas e mortalidades precoces.

Nos anos 90 nota-se o caminhar da Educação Física, acompanhando a tendência do momento da educação brasileira, a Educação Física propõe mudanças reais no trato do seu conhecimento, pois todo conhecimento é histórico e sujeito a mudanças, e desta forma cabe aos educadores a propagação destes conhecimentos históricos.

Assim, surge a pedagogia CRÍTICO-SUPERADORA, esta abordagem está consolidada no livro Metodologia do Ensino da Educação Física, COLETIVO DE AUTORES, publicado em 1992. Esta proposta baseia-se fundamentalmente na pedagogia histórico-crítica desenvolvida por Dermerval Saviani e José Carlos Libâneo. Entende-se nesta proposta que o objeto de estudo da área de conhecimento da Educação Física é a cultura corporal que se concretiza nas suas diferentes faces como o esporte, a ginásticas, o jogo, as lutas, a dança e a mímica. (BRACHT, 1999).

Fundamenta-se a partir de uma ação comunicativa que cria o problema, visando a uma interação responsável, participativa e produtiva. O eixo central da crítica nesta abordagem se faz ao paradigma da aptidão física e esportiva dada pela análise da função social da educação, e da Educação Física em particular, como elementos constituintes de uma sociedade capitalista marcada pela dominação e pelas diferenças injustas de classe.

Esta pedagogia levanta questões de poder, interesse, esforço e contestação. Acredita que qualquer consideração sobre a pedagogia mais apropriada deve versar, não somente sobre questões de como ensinar, mas também sobre como adquirimos estes conhecimentos, valorizando a questão da contextualização dos fatos e do resgate histórico. Esta percepção é fundamental na medida em que possibilitaria a compreensão, por parte do aluno, de que a produção da humanidade expressa uma determinada fase e que houve mudanças ao longo do tempo. De acordo com Coletivo de autores (1992), a pedagogia crítico-superadora tem características específicas, ela é diagnóstica porque pretende ler os dados da realidade, interpretá-los e emitir um juízo de valor. Este juízo é dependente da perspectiva de quem julga. É judicativa porque julga os elementos da sociedade a partir de uma ética que representa os interesses de uma determinada classe social. Esta pedagogia é também teleológica, pois busca uma direção, dependendo da perspectiva de classe de quem reflete. “A percepção do aluno deve ser orientada para um determinado conteúdo que apresente a necessidade de solução de um problema nele implícito”. (COLETIVO DE AUTORES, 1992)

Suas categorias de ação são as de trabalho, interação e linguagem. E explícito no seu objetivo de estudo, está o movimento humano enquanto cultura, produzido e acumulado historicamente. Ver a participação das manifestações da cultura corporal como elemento de transformação social, liberando-o de estruturas coercitivas.

A abordagem CRÍTICO EMANCIPATÓRIA é um dos desdobramentos da tendência crítica e valoriza a compreensão crítica do mundo, da sociedade e de suas relações, sem a pretensão de transformar esses elementos unicamente por meio escolar. Assumindo a utopia que existe no processo/ensino aprendizagem, limitado pelos condicionantes capitalistas e classistas, e se propõe a aumentar os graus de liberdade do raciocínio crítico e autônomo dos alunos. (BRACHT, 1999)

Esta abordagem tem como principal formulador o professor Elenor Kunz. A proposta de Kunz parte de uma concepção do movimento que ele denomina de dialógica. O movimento humano é entendido nesta concepção como uma forma de comunicação com o mundo. A proposta oposta para a tematização dos elementos da cultura do movimento de forma a desenvolver em seus alunos a capacidade de analisar e agir criticamente no contato inserido.

Kunz defende o ensino crítico, pois é a partir dele que os alunos passam a compreender a estrutura autoritária dos processos institucionalizados da sociedade, os mesmos que formam falsas convicções (DARIDO e NETO, 2005). Assim a tarefa da Educação crítica é promover condições para que essas estruturas autoritárias sejam suspensas e o ensino encaminhado para uma emancipação, possibilitando pelo uso da linguagem, que tem um papel muito importante no agir comunicativa.

Para desenvolver perspectivas de mudança com respeito, principalmente a estes fatores interpretantes como evidentes na Educação Física e que limitam as suas atividades apenas a atividades esportivas e com especial atenção às destrezas motoras e/ou atividades de condicionamento físico não é suficiente preocupar-se somente com mudanças nos conteúdos ou nas formas e métodos de transmissão dos mesmos; é necessário, isto sim, uma mudança total da própria concepção da Educação Física e do seu processo do ensino e aprendizagem (KUNZ, 2004).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos e as propostas educacionais da Educação Física foram se modificando ao longo dos anos e todas estas tendências ainda hoje influenciam, de algum modo, a formação do profissional e a prática pedagógica do professor. Na educação física, como em qualquer outro componente curricular, não existe uma única maneira de pensar e implementar a disciplina na escola. Enquanto a educação física não respeitar o momento histórico-evolutivo por que passam os sujeitos e a sociedade, estará cometendo alguns equívocos (MEDINA, 1996).

Atualmente entende-se a Educação Física escolar como uma disciplina que



introduz e integra o aluno na cultura corporal, formando o cidadão que vai produzi-la, reproduzi-la e transformá-la, instrumentalizando-o para usufruir dos jogos, os esportes, das danças, das lutas e das ginásticas em benefício do exercício crítico da cidadania e da melhoria da qualidade de vida (DARIDO e RANGEL 2005). Trata-se de localizar em cada uma destas práticas corporais produzidas pela cultura os benefícios humanos e suas possibilidades na organização da disciplina no contexto escolar (DARIDO e RANGEL, 2005).

A Educação Física sofreu várias mudanças no seu contexto, no entanto assim como em outras épocas, ainda continua, mesmo que de forma camuflada, voltada para atender aos interesses das classes dominantes e do próprio sistema capitalista de produção, com um mercado de trabalho cada vez mais exigentes, competitivos e excludente. Com isso, apesar de todas as inovações pedagógicas em prol do pleno desenvolvimento do educando, a educação física ainda se destina a formação de mão de obra qualificada para atender à demanda do crescimento econômico do país, formando pessoas cada vez mais subordinadas e alienadas ao sistema capitalista de produção que visa o acúmulo de lucros e capitais, concentrados nas mãos de poucos.

## REFERÊNCIAS

BRACHT, Valter. **A constituição das teorias pedagógicas da educação física**. Caderno Cedes ano XIX, Nº 48, Campinas – SP, Agosto 1999.

COLETIVO DE AUTORES. **Metodologia do ensino de Educação Física**. São Paulo: Cortez, 1992.

DARIDO, Suraya Cristina. **Os conteúdos da educação física escolar: influências, tendências, dificuldades e possibilidades**. Revista Perspectivas em Educação Física Escolar, Niterói: RJ. V. 2, n. 1 (suplemento), 2001

DARIDO, Suraya Cristina; NETO, Luiz Sanchez. **O contexto da educação física na escola**. In: *Educação Física na Escola: implicações para a prática pedagógica*. DARIDO, Suraya Cristina; RANGEL, Irene Conceição Andrade (Orgs). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

FREIRE, João Batista. **Educação de Corpo Inteiro: Teoria e Prática da Educação Física**. Campinas, Scipione, 1989.

GHIRALDELLI Jr. Paulo. **Educação Física progressista: a pedagogia crítico – social dos conteúdos e a educação física brasileira**. São Paulo: Loyola, 2001.

GRESPLAN, Márcia Regina. **Educação Física no ensino fundamental: primeiro ciclo**. Campinas, SP: Papirus, 2002.

GUEDES, Dartagnan Pinto. **Fundamentos e princípios pedagógicos da educação física: uma perspectiva no campo da educação para a saúde** IN: *Pedagogia Cidadã: Caderno de Formação, Educação Física*. DARIDO, Suraya Cristina; MAITINO, Edison Moraes (Orgs). São Paulo: UNESP, Pró-Reitoria de Graduação, 2004.

KUNZ, E. **Transformação Didática Pedagógica no Esporte**. Ijuí: Unijuí, 2004.

MEDINA, João Paulo S. **A educação física cuida do corpo... e “mente”**: bases para a renovação e transformação da educação física. 14 ed. Campinas-SP: Papyrus, 1996.

RESENDE, Helder Guerra de; SOARES, Antonio Jorge Gonçalves. **Conhecimento e especificidade da Educação Física escola, na perspectiva da cultura corporal**. In. *Revista Paulista da Educação Física*, supl. 2, 1996.

SOLER, Reinaldo. **Educação física escolar**. Rio de Janeiro, Sprint, 2003.

## **CAPÍTULO XVII**

### **A GEOGRAFIA ESCOLAR: UM OLHAR SOBRE A PRÁTICA E O ENSINO NA SALA DE AULA**

---

**Sílvio César Lopes da Silva  
Maria do Socorro Guedes  
Islany Caetano de Souza  
Chistiane Jéssika Vidal Santos  
Naéda Maria Assis Lucena de Moraes**

## A GEOGRAFIA ESCOLAR: UM OLHAR SOBRE A PRÁTICA E O ENSINO NA SALA DE AULA

### **Sílvio César Lopes da Silva**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – PPGED-UFRN  
Natal- Rio Grande do Norte

### **Maria do Socorro Guedes**

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG  
Campina Grande- Paraíba

### **Islany Caetano de Souza**

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB  
Campina Grande- Paraíba

### **Chistiane Jéssika Vidal Santos**

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG  
Campina Grande- Paraíba

### **Naéda Maria Assis Lucena de Moraes**

Faculdade Anchieta do Recife – FAR  
Campina Grande -PB

**RESUMO:** A geografia escolar tem seguido uma longa linha cronológica de acontecimentos que marcaram à sua maneira de ser conduzida dentro das escolas e pensando este espaço, ela é uma forma de dizer algo deste mundo, interpretando-o a partir de um olhar mais fecundo, voltado para os sujeitos, seus espaços e ações. Neste capítulo, apresentamos um resgate histórico sobre esta disciplina, desde o seu surgimento no Brasil até os dias atuais, porém, com alguns recortes temporais, o qual situa nossa reflexão. Com o intuito de revelar as metodologias que eram utilizadas em seu bojo, e que inclusive são discutidas nas áreas pedagógicas e didáticas que envolvem a construção curricular da disciplina no tempo presente, dividindo opiniões acerca das permanências no modo de ensinar a geografia dentro da escola. A nossa reflexão está pautada nas discussões sobre: a geografia escolar e suas interfaces no decorrer da história; e a geografia escolar atual, um grito por renovação ou superação? Traremos um olhar sobre o modo em que a geografia era e é tratada dentro da escola. Baseado numa pesquisa qualitativa, temos o aporte em artigos científicos além de trabalhos executados no campo desta temática para fundamentar o nosso trabalho.

**PALAVRAS-CHAVE:** Geografia escolar, Sala de aula, Prática, ensino.

## INTRODUÇÃO

Sabemos que as diversas disciplinas que hoje estruturam e dão forma ao currículo escolar a qual conhecemos, passaram e passam por constantes modificações em suas formas de se estruturar dentro do mundo educacional. Marcadas por momentos de inovação, renovação, novas ideias, novas propostas, velhas maneiras e permanências, as disciplinas contribuem na construção do

conhecimento na vida de um aluno, antes disso, um ser social que carece de atenção e de conhecimento para posicionar-se no mundo em que vive.

Tem sido desde o tempo em que a escola surgiu como escola, ainda que tenha passado por transformações em sua estrutura física e conceitual, que as disciplinas cresceram, se construíram, e que continuam a se reinventar de acordo com as constantes mudanças que ocorrem no meio social, político e econômico, que pesam na maneira de dar a forma ao mundo em que vivemos.

Partindo disso, ao tratarmos desse assunto neste trabalho, iremos nos ater a disciplina de Geografia na escola, ou seja, um aprofundamento em conhecer a Geografia escolar tanto na atualidade, como através da verificação dos registros existentes na maneira em que a Geografia era ensinada e tratada dentro das salas de aula. Refletiremos sobre como essa disciplina foi trabalhada na escola antiga, tantos em sua história evolutiva, mais voltada no passar dos tempos, como também as suas metodologias que são marcadas por cada momento da história, em que com o surgimento de novas ideias, ou a exclusão destas, deram forma as metodologias utilizadas para se construir o conhecimento no universo escolar na vida dos alunos.

Iniciando suas explorações em sala de aula, a partir do século XIX, período que também marca o surgimento da Geografia como ciência (podemos observar essa quebra de hierarquização do conhecimento), o ensino da Geografia estava quase que centrado no seu inicial propósito, o de efetuar descrição do meio físico, terrestre, levando as pesquisas quantitativas para as salas de aula, e reproduzindo-as sem nenhuma análise crítica destas.

A partir disso, este trabalho tem como objetivo abordar um breve resumo acerca do que acontecia nas salas de aula quanto ao ensino da Geografia nos séculos XIX e XX e que ainda permanecem no século presente, com o aporte nas contribuições de diversos autores que se preocuparam em tratar dessa temática, como ALBUQUERQUE (2011), CAVALCANTI (2000), CARVALHO (1913), GONÇALVES (2010) dentre outros.

Com metodologia baseada na análise bibliográfica, iremos efetuar este trabalho através de pesquisas e leituras de artigos acadêmicos que tratem da temática em questão, para fundamentar as objeções efetuadas pelos autores deste trabalho.

## **A geografia escolar e suas interfaces ao decorrer da história**

O advento de uma sociedade pós moderna e tecnológica, tem modificado a forma de se pensar a geografia, uma vez que novas geografias estão sendo formadas a partir deste novo jeito de conceber e entender as relações humanas e sociais. Tendo por base tais observações é preciso entender que a Geografia Escolar, não surge como algo imposta por um grupo de maior poder sobre as escolas que vigoravam principalmente no século XIX, período que marca a emersão dessa disciplina na grade curricular da escola. Para André Chervel:

[...] a história das disciplinas escolares não é equivalente à história das ciências de referência, dado que aquelas são construções próprias encarregadas de veicular uma cultura particular, e que está constituída por um conjunto de conhecimentos, competências, atitudes e valores que a escola se encarrega de transmitir explicita ou implicitamente aos estudantes como bagagem cultural e patrimônio comum de todos os cidadãos. (GONÇALVES apud CHERVEL, 1990, [Online])

Em que podemos observar que, assim como outras disciplinas, a Geografia se deu dessa forma, mais voltada a estabelecer e sistematizar conhecimentos que seriam importantes para que os alunos pudessem conhecer um mundo em que viviam. No entanto, esses conhecimentos no decorrer dos tempos, tem sido influenciado pelos momentos em que a escola passava no território em que estava estabelecida, ou até com as idealizações que alicerçavam e davam base a ciência construída naquele momento da história.

Primeiramente, a Geografia escolar era tratada de uma forma em que esta, estava apenas encarregada de trazer os conhecimentos do que eram produzidos em outras partes do planeta, fazendo com que os alunos brasileiros fossem “desligados” de sua vivência diárias onde residiam, se distanciando do cenário político e social de onde habitavam, predominava-se uma Geografia meramente descritiva, claro, em conjunto com o que alicerçou o início da sua construção científica, temos o exemplo do significado e a etimologia da sua palavra: Geo =Terra + Graphia = Descrição, ou seja, a descrição da Terra. A primeira escola brasileira a incorporar o ensino dessa matéria foi o Colégio D. Pedro II do Rio de Janeiro, em que tentou se assimilar com os liceus franceses.

[...] quando o modelo francês de organização e funcionamento do ensino passa a ser adotado, o ensino de Geografia permanece praticamente inalterado em suas características de “nítida orientação clássica, ou seja, a Geografia descritiva, mnemônica, enciclopédica” (CAVALCANTI apud ROCHA, 1996 e PEZZATO, 2001, p.65).

Do ponto de vista histórico, a Geografia escolar encontrou-se em momentos de rupturas que inseriram novas propostas além de novas metodologias no processo de ensino- aprendizagem conduzida pelos os conteúdos que davam forma a essa disciplina, a exemplo, são as considerações efetuadas por Delgado de Carvalho, considerado o novo percussor da Geografia Moderna.

Especialista em desenvolver livros didáticos, além de trazer novas propostas para o ensino de Geografia, Delgado de Carvalho faz indagações acerca do modo em que essa Geografia era conduzida dentro das salas de aulas, sempre apontando para o seu estilo mnemônico e descritivo. É nesse período do século XX que a Geografia escolar começa a dialogar com os debates ocorridos dentro das academias (momento da fundamentação da Geografia enquanto ciência), fazendo com que novos conteúdos fossem incorporados a sua base curricular.

Um dos marcos nesse período fora o declínio dessa Geografia Moderna, com a chegada da ditadura militar em nosso país, em que como afirma

Albuquerque:

Esta Geografia escolar moderna vai perdurar até os anos de 1970, quando se institui no país os estudos sociais e se verifica o surgimento de uma Geografia escolar muito conservadora, atrelada à perspectiva pedagógica tecnicista. É quando entra em declínio a circulação de livros mais conservadores como os de Aroldo de Azevedo, Mario da Veiga Cabral, e também outros que já traziam uma perspectiva mais crítica como os de Manuel Correia de Andrade e Ilton Sete. Neste período outros livros didáticos passam a ser elaborados, agora destinados, especificamente, à disciplina então instituída pelo Governo Militar. (ALBUQUERQUE, 2011, p.28)

Mais voltada ao tecnicismo e respondendo ao sistema vigente, essa Geografia escolar agora substituída por estudos sociais, tenta abordar para os estudantes uma exaltação a pátria, além de fomentar nesses alunos o civismo oficial, além de propagar o regime em vigor.

Na atualidade, após o término do regime, além de uma nova redemocratização do ensino, o que tem definido os currículos da Geografia escolar, tanto foram as diversas contribuições da academia científica, com o surgimento da Geografia Crítica, que diga-se de passagem, ainda gera discussões sérias acerca da introdução imediata na escola, além da redefinição do estado, este muito mais atrelado a nova dinâmica global de circulação do capital, tendo como principal exemplo, a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais no anos de 1990 em concordância com o que foi estipulado pela ONU, UNESCO e o Banco Mundial (BRASIL, 2001).

É importante a breve explanação acerca desses momentos da Geografia escolar, tendo em vista que eles foram os principais alicerces em que os professores se detinham para explicar suas aulas. É evidente que toda essa maneira de se conduzir o ensino da Geografia dentro da sala de aula, está atrelado aos diversos materiais e métodos utilizados para que isso aconteça. Como citado anteriormente, o ensino era e é baseado em métodos mnemônicos, descritivos e decorativos em conjunto com a utilização de materiais que ainda conseguem fortalecer este tipo prática, sendo este o uso de livros didáticos muitas das vezes descontextualizados e separados em seus conteúdos, além de avaliações em formato de prova, que favorecem o ato de decorar os conteúdos, além daquele processo em que o professor, torna-se constante nas aulas a discutir com os alunos sem que haja uma interação dinâmica, participativa e fluida no modo de mediar o conteúdo em questão.

Partindo dessas prerrogativas, ainda tem se percebido que atualmente essa maneira “antiga” de se ensinar Geografia tem continuado dentro das salas de aula em todo o Brasil, dando força ao argumento de que tanto nas escolas, como na academia, além de setores responsáveis pela propagação dos conhecimentos geográficos, e da própria pedagogia, muito tem se discutido, e muito pouco tem se feito na prática. Já que as discussões não perpassam os debates. Dessa forma, é de suma importância atentar para as questões atuais e fazer da prática uma atualização, voltada as reais necessidades dos alunos.

## A geografia escolar na atualidade: um grito por superação ou renovação?

Como sabemos, atualmente tem-se uma persistência dos modos antigos de se mediar o conhecimento da Geografia, sendo eles, o mnemonismo, a descrição, além da apropriação do conhecimento pelos professores de forma decorativa e sem conexão com as realidades em que coexistimos, uma vez que por mais que as discussões e os estudos tendem a avançar na superação de tais práticas arcaicas, as mesmas persistem em continuar.

Partido para o contexto e tendo por experiência uma situação real, a sala de aula, nos deparamos com o estágio supervisionado. Ao adentrarmos em sala de aula, como parte de uma exigência organizada pelo currículo do curso de graduação em licenciatura em Geografia, na disciplina estágio curricular supervisionado, que tem como principal objetivo, realizar essa interação real entre a teoria apresentada nas disciplinas do curso, e a prática, que se constitui como o que ocorre de fato dentro da sala de aula.

Entendemos o currículo a partir da perspectiva sinalizada por Sacristán (2000), quando este afirma que:

[...] é instrumento que cria toda uma gama de usos, de modo que é elemento imprescindível para compreender o que costumamos chamar de prática pedagógica. [...] O currículo, com tudo o que implica quanto a seus conteúdos e formas de desenvolvê-los, é um ponto central de referência na melhora da qualidade do ensino, na mudança das condições da prática, no aperfeiçoamento dos professores, na renovação da instituição escolar em geral e nos projetos de inovação dos centros escolares. (SACRISTÁN, 2000, p.32)

Tais reflexões sinalizadas pelo autor revelam-nos que é preciso entender a prática docente como algo dinâmico, que se recria na complexidade e dinamicidade da sala de aula e dos sujeitos nesta inseridos.

É fato que diversas transformações têm ocorrido nos currículos que dão base aos cursos de licenciatura, a exemplo a substituição dos cursos no estilo 3+1 em que os alunos passavam a maior parte do curso tendo contato com disciplinas voltadas para a ciência geográfica, e logo em seguida, passavam todo o restante do curso (1 ano) em contato com disciplinas de cunho pedagógico, como práticas de ensino, metodologias do ensino e o próprio estágio supervisionado.

Essa maneira de se cursar a licenciatura é determinante na formação dos professores, estes mais especialistas na ciência geográfica, com pouca ou quase nenhuma experiência acerca da maneira de se mediar estes conhecimentos, através dos aportes que a própria pedagogia oferece para sua formação e definitiva entrada ao mundo educacional, levando em consideração o tempo necessário para que essa formação seja efetivada de fato.

Assim, inúmeras ideias têm surgido acerca de se como mediar esse conhecimento, são contribuições que geram e despertam essa inovação dentro das salas de aulas, e que não são recentes, mas que já tem sido considerada relevantes desde o surgimento da escola, a exemplo o estudo do meio, que já foi



sugerido por Elisée Reclus a alguns séculos atrás.

[...] a escola verdadeiramente liberada da antiga servidão só pode ter franco desenvolvimento na natureza. O que em nossos dias é considerado nas escolas como festas excepcionais, passeios, cavalgadas pelos campos, landas [charnecas] e florestas, nas margens dos rios e nas praias, deveria ser a regra, pois é apenas ao ar livre que se conhece a planta, o animal, o trabalhador e que se aprende a observá-los, a fazer-se uma ideia precisa e coerente do mundo exterior. (ZANARDO apud RECLUS, 2010, p.25).

Numa análise espaço-temporal podemos perceber que esse “grito” que Reclus (2010) efetuou nesse período, era mais voltado a maneira em que a sociedade era conduzida naquela época, e até a escola, esta voltada em promover o bom comportamento por parte dos jovens, numa sociedade cheia de regras e objetivos claros quando ao comportamento social, mas sendo uma contribuição que pode ser considerada atemporal.

Historicamente, as escolas se viram cada vez mais estruturadas para que conduzissem uma aula melhor elaborada e com diversas opções em materiais didáticos, foram avanços na tecnologia, como o surgimento dos projetores, das lousas-interativas, no avanço das mídias dentro da escola, como a utilização de produções cinematográficas, da própria música, além de textos e produções alternativas, aos sempre presentes livros didáticos. Temos então, o que atualmente se configura como ferramentas didáticas para o ensino de Geografia. É preciso atentar para o fato que as tecnologias estão para auxiliar o processo ensino-aprendizagem (GABRIEL, 2013).

No entanto, esses aportes didáticos que estão presentes dentro da escola, não tem sido suficientes ou até inutilizados para que as aulas ocorram de forma diferenciada, em que através das nossas observações nos estágios, percebemos a permanência dos métodos arcaicos na forma de se ensinar a Geografia, tendo como principal preocupação as conclusões que tiramos (talvez precipitadas) do comportamento dos alunos mediante a estes tipos de aulas. Então nos perguntamos, precisamos de uma superação do ensino de Geografia? Ou uma renovação? Tendo em vista que tais conceitos estão correlacionados como mudanças que correm ou precisam ocorrer no contexto em que se inserem. O que ocasiona essas permanências? O que de fato ocorre para que o novo não seja utilizado?

Sabemos que para respondermos essas questões, se torna necessário fazer uma análise alicerçada e contextualizada acerca do que acontece nas escolas e na vida dos atores envolvidos no ensino da Geografia, porque só assim teremos respostas claras, e quem sabe, conclusões que definirão os novos rumos a serem trilhados por essa nova Geografia escolar, que não se fecha por completo, mas que está disposta a sempre se adaptar as mudanças que possam ocorrer em sua estrutura.

O principal motivo dos atuais estudos na área da pedagogia da Geografia é a busca pela superação, renovação, inovação, seja qual for os substantivos que possam ser utilizados para que solicitem a mudança das maneiras de se conduzir

essa disciplina dentro das escolas. Sabemos que são inúmeros os impasses, além das condições que ocasionam esses tipos de atitudes por partes dos professores em suas atividades escolares. São as condições trabalhistas, a carga-horária, os problemas de saúde, além de muitas das vezes, a formação destes que acaba sendo descontinuada, partindo do pressuposto de que, o ser professor, requer atualização e constantes reciclagens da sua carreira discente.

Para compreender toda essa dinâmica que envolve as práticas pedagógicas da Geografia, se torna necessário efetuar uma averiguação do que tem acontecido durante o passar dos tempos nessa disciplina escolar. Percebemos que as condições da sociedade em relação ao tempo-espço em questão foram determinantes na condução dessa disciplina dentro das salas de aulas.

### **Considerações finais**

A partir do que foi exposto, podemos perceber que com as novas propostas que tem surgido no meio acadêmico, além de termos uma comunidade escolar, chega-se a conclusão que com uma nova geração de professores está sendo formada, com uma visão mais crítica acerca do ensino da Geografia. A formação que os mesmos vem tendo, tem proporcionado uma atitude mais crítica e realista no que se refere ao ensino da Geografia, a forma como se situa no mundo, bem como olhar e transformar esse mundo.

Por outro lado, com os investimentos que vem sendo efetuados no mundo educacional, principalmente de ordem pública, tanto nas escolas, como nos cursos superiores, teremos também professores cidadãos mais posicionados acerca do que eles querem ao ensinar a Geografia, ciência que requer uma apropriação e análise do que o mundo oferece em suas produções e reproduções, óbvio, efetuadas cada vez mais constantes pelos seres humanos.

Para tanto, basta que haja uma junção de todas as pesquisas e contribuições efetuadas para esta renovação, para que, com o passar do tempo, essas novas maneiras se tornem constantes em todas as escolas, demonstrando principalmente, que elas não passam apenas de contribuições, mas que alteram profundamente na construção do conhecimento na vida dos alunos.

### **REFERÊNCIAS**

ALBUQUERQUE, M. A. M. **Dois momentos na história da geografia escolar: a Geografia clássica e as contribuições de Delgado de Carvalho.** Revista Brasileira de Educação em Geografia. Campinas, 2011.

BRASIL. MINISTÈRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Parâmetros nacionais de qualidade para a educação infantil.** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica: Brasília (DF), 2001 v.I; il.

GABRIEL, M. **Educar**. A (r) evolução digital na educação. -1ª ed. – São Paulo: Saraiva, 2013.

GONÇALVES, M. R. **A geografia escolar como campo de investigação**: História da disciplina e cultura escolar. Uberaba, 2010.

MELO, A. A; VLACH, V. R., SAMPAIO, A. C. F. **História da geografia escolar brasileiro**: Continuando a discussão. Uberlândia, 2009.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. 3. Ed. – Porto Alegre: ArtMed, 2000.

ZANARDO, F. Práticas Pedagógicas Libertárias e a proposta de trabalho de campo na Geografia de Élisée Reclus. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**. Campinas, 2013.

**ABSTRACT:** School geography has followed a long chronological line of events that marked its way of being conducted within schools and thinking this space, it is a way of saying something of this world, interpreting it from a more fertile, aimed at the subjects, their spaces and actions. In this chapter, we present a historical rescue on this discipline, from its emergence in Brazil to the present day, but with some temporal cuts, which situates our reflection. With the purpose of revealing the methodologies that were used in its bulge, and that are even discussed in the pedagogical and didactic areas that involve the curricular construction of the discipline in the present time, sharing opinions about the permanences in the way of teaching geography within the school. Our reflection is based on the discussions about: school geography and its interfaces in the course of history; and the current school geography, a cry for renewal or overcoming? We'll take a look at how geography was and is treated within the school. Based on a qualitative research, we have the contribution in scientific articles as well as works carried out in the field of this subject to base our work.

**KEYWORDS:** School geography, Classroom, Practice, teaching.

## **CAPÍTULO XVIII**

### **O ENSINO DA CARTOGRAFIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA DO IFPE SOB UMA ABORDAGEM CONSTRUTIVISTA**

---

**Wagner Salgado da Silva  
Ana Paula Torres de Queiroz**

## O ENSINO DA CARTOGRAFIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA DO IFPE SOB UMA ABORDAGEM CONSTRUTIVISTA

**Wagner Salgado da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE –  
*Campus Recife*  
Recife – Pernambuco

**Ana Paula Torres de Queiroz**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE –  
*Campus Recife*  
Recife – Pernambuco

**RESUMO:** Neste trabalho há, como objetivo geral, compreender as implicações da Geografia Crítica ao ensino da Cartografia do curso de Licenciatura em Geografia. Ao tratar-se de formação docente em Geografia numa visão transformadora da educação, torna-se imprescindível a construção de seu ensino articulada aos conhecimentos cartográficos, pautada num paradigma comprometido com a transformação socioeducacional contemporânea. A forma de se trabalhar com esse saber em sala de aula, pode levar ao desenvolvimento de um estudante leitor crítico/reflexivo ou ao de um educando que apenas delimite fenômenos. Nesse sentido, a Cartografia é uma ciência fundamental para a interpretação de representações gráficas, com vistas à delimitação, espacialização, comparação e compreensão de fenômenos geográficos, cuja perspectiva a considerar é a realidade subjetiva e espacial vivida estudantil, com vistas à interpretação do meio pelos mesmos. A pesquisa em questão teve como ponto de partida a pesquisa bibliográfica. Segundo a natureza dos dados, enquadra-se no tipo de abordagem qualitativa do tipo estudo de caso. Foi definido, como campo de estudo, o IFPE – *Campus Recife*, especificamente, o curso de Licenciatura em Geografia. Como sujeito da pesquisa, tivemos a professora que ministra o componente curricular Cartografia Básica. Quanto ao instrumento de pesquisa para coleta de dados, foi utilizada uma entrevista semiestruturada. Esta pesquisa aponta para uma necessidade de reflexão sobre o ensino da Cartografia do curso de Licenciatura em Geografia do IFPE – *Campus Recife*. Logo, sugere-se ensinar a ensinar a Geografia escolar por meio dos conhecimentos cartográficos de modo crítico/reflexivo, com vistas à compreensão socioespacial.

**PALAVRAS-CHAVE:** articulação, Cartografia, ensino, formação docente, Geografia.

### 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda o ensino do componente curricular Cartografia Básica do curso de Licenciatura em Geografia do IFPE – *Campus Recife*, sob uma perspectiva construtivista da educação. Este trabalho é parte integrante do projeto finalizado do PIBIC/IFPE, intitulado: a formação de professores do curso de Licenciatura em Geografia: um estudo sobre a Cartografia.

Neste trabalho há, como objetivo geral, compreender as implicações da

Geografia Crítica ao ensino da Cartografia do curso de Licenciatura em Geografia. E, como objetivos específicos, analisar a importância da Cartografia no processo de formação docente em Geografia, e compreender de que forma a Cartografia Básica se articula ao ensino da Geografia Crítica.

Ao tratar-se de formação docente em Geografia numa visão transformadora da educação, torna-se imprescindível a construção de seu ensino articulada aos conhecimentos cartográficos, pautada num paradigma comprometido com a transformação socioeducacional contemporânea. Entre os principais conteúdos específicos da Geografia, cabe destacar a Cartografia. A forma de se trabalhar com esse saber em sala de aula, pode levar ao desenvolvimento de um estudante leitor crítico/reflexivo ou ao de um educando que apenas delimite fenômenos. Nesse sentido, a Cartografia é uma ciência fundamental para a interpretação de representações gráficas, com vistas à delimitação, espacialização, comparação e compreensão de fenômenos geográficos.

Cabe destacar que, ao referir-se do seu emprego na educação básica, a imagem que se tem da mesma é a de apenas um ensino matemático, mas não de outra, cuja perspectiva a considerar é a realidade subjetiva e espacial vivida estudantil, com vistas à interpretação do meio pelos mesmos. A proposta desta pesquisa se justifica pelo fato de existir uma considerável dificuldade dos educadores de Geografia da educação básica na apreensão/apropriação e na produção dos conhecimentos cartográficos no ensino da Geografia de modo contextualizado.

Originalmente a Geografia teve caráter tradicional (Geografia Tradicional), mais preocupada com a delimitação e descrição do espaço, e menos em compreendê-lo. Servia para quem detinha o poder e para fins político e militar (LACOSTE, 1988). Nesse sentido, refletiu-se num ensino voltado para a memorização de informações (LACOSTE, 1988, VESENTINI, 1986). Portanto, caracterizou-se como um ensino que se importou mais de mostrar o espaço, e menos de apresentar as relações estabelecidas do mesmo com o homem (LACOSTE, 1988). “Relações em que consciência e mundo se dão simultaneamente. Não há uma consciência antes e um mundo depois e vice-versa” (FREIRE, 1987, p. 40).

O ensino pautado nessa concepção, pouco abarcava a complexidade da realidade socioespacial na apropriação, produção e reprodução do espaço, onde existem ideologias em todas as esferas espaciais (BRASIL, 1998, *apud* SILVA; SILVA, 2010). Dessa maneira, fazia-se necessário trabalhar a Geografia com maior enfoque numa abordagem crítica/reflexiva.

Segundo Vesentini (1986), a Geografia crítica é a corrente do pensamento geográfico preocupada com a criticidade social. Essa corrente estuda as relações socioespaciais estabelecidas. Quanto ao seu ensino, conforme Vesentini (2008), preocupa-se com a compreensão do espaço geográfico, considerando os diversos aspectos da realidade subjetiva estudantil e a do meio ao qual estão inseridos. No mais, o educador é o mediador do processo de ensino e aprendizagem. Vesentini (1986) elucida que a realidade pessoal e espacial vivida é o caminho por onde

essa vertente percorre. Dessa forma, poderia haver a superação daquela Geografia que antes só servia para fazer a guerra (LACOSTE, 1988) e para atender à burguesia (VESENTINI, 2008).

Sendo assim, percebe-se haver uma considerável aproximação da Geografia Crítica com a concepção construtivista. A construção do conhecimento por meio dessa abordagem “[...] se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais [, mas não como algo pronto e acabado]” (BECKER, [s. d.], p. 88). Diante disso, concebe-se que há a necessidade de o ensino da Cartografia Básica estar comprometido com esse paradigma educacional, com vistas à formação de professores de Geografia críticos capazes de transformar a realidade atual da educação básica, onde ainda persiste práticas tradicionais pouco significativas.

Assim sendo, uma forma de se trabalhar a Cartografia em sala de aula pode ser acerca da formulação de mapas, considerando esse aspecto estudantil (ALVES e SIEBRA, 2009). Sendo de um modo que [o indivíduo] leia o espaço vivido” (CASTELLAR, 2000, p.30), a fim de atender à necessidade de aprender a ler o espaço geográfico.

Por referir-se à leitura do espaço, Freire (2001) ressalta a relevância sobre a leitura de mundo, que, para ele, precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura dessa não possa prescindir da continuidade da leitura daquela. Linguagem e realidade se prendem dinamicamente.

A leitura do espaço, por meio da linguagem cartográfica possibilita [ao indivíduo a representação do] seu espaço vivido, sua trajetória e a leitura que [o mesmo] faz do mundo, contribuindo, de certa forma, para um melhor entendimento da sua realidade [e, assim,] proporcionando um ensino de Geografia mais significativo (ARAÚJO; *et al.*, [2016], p. 3).

Pois, para Callai (2005, p. 228), “[essa] leitura do mundo da vida [é construída] cotidianamente [...]”.

Segundo Cavalcanti (2012), o “professor geógrafo construtivista” sabe da importância da aplicação de metodologias eficientes em sala de aula capazes de promover o interesse dos estudantes. Pois, nesse tipo de concepção, há uma gama de alternativas significativas para trabalhar os conhecimentos cartográficos articulados aos conteúdos geográficos em sala de aula. Por tratar-se de Geografia, é uma ciência primordial não apenas para a delimitação e descrição do espaço, mas também, para a sua compreensão (SILVA e SILVA, 2010).

Sendo assim, pode-se pensar que, esse interesse discente, pode ser concebido, também, como um desejo pela carreira docente em Geografia pelo educador. Sendo a sua prática, comprometida com o desejo de busca por essa licenciatura, um elemento fundamental do processo de ensino para o despertar da vocação deles por esse referido curso.

Diante do exposto, Cavalcanti (2012) realça que o construtivismo tem como dimensão principal do processo de ensino e aprendizagem o cotidiano de vida dos educandos. Assim, há a necessidade de construção do conhecimento cartográfico com base nessa perspectiva educacional, a fim de dar mais sentido ao seu ensino

no âmbito acadêmico. Ao contrário daquele paradigma pouco significativo para o processo de ensino-aprendizagem, que aparenta possuir as mesmas características da concepção “bancária” da educação proposta por Freire (1987).

Ele diz que essa concepção não objetiva à transformação social, à criticidade, mas sim, à descrição dos fatos. No mais, distancia-se do diálogo e “deposita” conteúdos nas mentes “vazias” dos educandos. Esses, parecem ser “vasilhas a serem enchidas” pelo educador, pois o mesmo é o que sabe, e aqueles, os que não sabem. O educador é visto como o centro do processo, mas não a interação educador/educando. Além do “depósito”, o mesmo é o que transfere, transmite e “enche” os educandos de conhecimentos, além de sempre repeti-los. Ademais, são desprezáveis o caráter histórico e a historicidade presente nos indivíduos. Dessa forma, o ensino não há significância para os mesmos. E outra, não visa à humanização, mas sim, à opressão, ou melhor, a quem detém o poder. É uma prática “reacionária” (FREIRE, 1987, p. 42).

Freire (1987) propõe uma perspectiva de ensino com capacidade de superação à concepção “bancária”, a educação libertadora, problematizadora. De acordo com ele, esse paradigma educacional possui metodologias contrárias àquela, sendo mais significativas ao ensino e comprometidas com uma educação autônoma, emancipadora e transformadora. É uma perspectiva “revolucionária” (FREIRE, 1987, p. 42).

[...] na prática problematizadora, vão os educandos desenvolvendo o seu poder de captação e de compreensão do mundo que lhes aparece, em suas relações com ele, não mais como uma realidade estática, mas como uma realidade em transformação, em processo”. [Essa] educação [...] se faz, assim, um esforço permanente através do qual os homens vão percebendo, criticamente, como estão sendo no mundo com que e em que se acham. [...] a [educação] ‘bancária’, por óbvios motivos, insiste em manter ocultas certas razões que explicam a maneira como estão sendo os homens no mundo e, para isto, mistifica a realidade. A problematizadora, comprometida com a libertação, se empenha na desmistificação. Por isto, a primeira nega o diálogo, enquanto a segunda, tem nele a indispensável relação ao ato cognoscente, desvelador da realidade (FREIRE, 1987, p. 41). Grifo do autor.

No tocante ao modelo de ensino da Geografia Crítica, a concepção construtivista e a educação libertadora, problematizadora, aparentam trilhar esse mesmo caminho. “[Por esse viés, a Geografia assumirá o] seu papel, o de contribuir para a formação de um cidadão crítico, participativo, que possa atuar na sociedade atual” (SILVA e SILVA, 2010, p. 12). Para tanto, Lacoste (1988) reforça ao enfatizar que um dos papéis do professor de Geografia, que se preocupa com a cidadania e a democracia, é a constituição social acerca de um pensamento crítico. “A noção de cidadania envolve o sentido que se tem do lugar e do espaço [...]. Conhecer o espaço é conhecer a rede de relações a que se está sujeito, da qual se é sujeito”. (DAMIANI, 2003, p. 50).

Segundo Lefebvre (2000), o objeto de estudo da Geografia é o espaço geográfico, sendo [a Cartografia] “[...] uma das ferramentas imprescindíveis à compreensão [desse espaço transformado], [visando à] concepção de um espaço



mais humano e igualitário [...]” (ALVES e SIEBRA, 2009, p. 2). No entanto, na época da Geografia Tradicional, as representações cartográficas eram utilizadas, com maior ênfase, à conquista de terras (imperialismo e colonialismo), à organização do espaço e à condução da guerra (LACOSTE, 1988).

Sabe-se que muitos professores da Geografia escolar têm dificuldades na produção dos conhecimentos cartográficos articulados àquela ciência de modo crítico/reflexivo. Segundo Rios; Souza (2009), essa deficiência é considerada como um ciclo, a começar pelos docentes geógrafos universitários até os educandos da educação básica, que decidem se tornarem professores de Geografia. Assim, compreende-se que a dificuldade no ensino da Cartografia escolar é em função, incipiente, da deficiência do ensino da Cartografia da Licenciatura em Geografia.

Dessa feita, a fim de superar essa deficiência, uma das possíveis soluções pode ser a autoavaliação docente. Nesse sentido, Freire (1996, p. 18) afirma que “[os educadores devem realizar uma] reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de [hoje] ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”.

Desse modo, espera-se contribuir no que concerne à pertinência da formação numa perspectiva crítica, capaz de transformar o ensino básico atual, ainda presente num modelo com metodologias pouco significativas. Além do mais, espera-se que, com o ensino da Geografia articulado à Cartografia numa abordagem construtivista e, com práticas comprometidas pela busca discente por cursos de formação docente, o despertar da vocação dos mesmos pela Licenciatura em Geografia.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa em questão teve como ponto de partida a pesquisa bibliográfica que, segundo Lakatos e Marconi (1992), é o levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. A sua finalidade é fazer com que o pesquisador entre em contato direto com todo o material escrito sobre um determinado assunto, auxiliando-o na análise de suas pesquisas ou na manipulação de suas informações. Ela pode ser considerada como o primeiro passo de toda a pesquisa científica.

Em um segundo momento, foi realizada uma análise descritivo – exploratória, na qual, de acordo com Minayo (1994), enfatiza-se o levantamento de informações que permitem apreender o universo de significados - motivos, crenças, valores e atitudes - relacionados ao fenômeno estudado, considerando-se, para tanto, o contexto sócio-histórico dos participantes do estudo.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi utilizada, enquanto abordagem metodológica, a pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso. Foi definido, como campo de estudo, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE – *campus* Recife, especificamente, o curso de Licenciatura em Geografia. Como sujeito da pesquisa, tivemos a professora que ministra o

componente curricular Cartografia Básica.

A amostra foi definida como intencional, pois a docente possui as características para a participação neste estudo. No que tange ao processo de coleta de informações, foi utilizada, enquanto técnica para coleta de dados, uma entrevista semiestruturada, na qual o pesquisador estabeleceu um roteiro prévio de perguntas havendo a liberdade de alterações e inclusão de tópicos frente à situação.

O procedimento para o tratamento e análise dos dados foi executado com base na análise de conteúdo. No interior da análise de conteúdo, usou-se o procedimento da análise temática, levando em consideração o que nos propõe Bardin (1977): 1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 3) o tratamento dos resultados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando perguntada qual a importância da ciência cartográfica no processo formativo de um licenciando em Geografia, a docente em questão respondeu que *“A Cartografia é uma ciência de extrema importância para a formação do professor de Geografia”*. Segundo Araújo (2010), esse saber serve para a delimitação, espacialização e compreensão dos fenômenos geográficos. Nesse sentido, com vistas à constituição cidadã e democrática dos sujeitos (ALVES e SIEBRA, 2009), na reflexão crítica sobre as questões emergentes do espaço, bem como do seu espaço vivido (lugar) (DAMIANI, 2003).

Em seguida, perguntada sobre qual a metodologia empregada no ensino da Cartografia, a professora respondeu que possui *“uma metodologia expositiva, exploratória e prática (produção de trabalhos acadêmicos)”*. Assim, pode-se pensar que a metodologia executada pouco se faz acerca de uma abordagem construtivista, que, de modo geral, *“adapta”* o ensino à realidade estudantil, de acordo com Cavalcanti (2012).

Em relação à pergunta, de que maneira, a disciplina poderia caminhar para uma abordagem construtivista da aprendizagem, a mesma proferiu que *“na disciplina de Cartografia o aluno tem que ter a parte teórica para depois em outra disciplina (Laboratório e Prática de Ensino) ele colocar isso em prática em forma de maquetes, entre outras possibilidades. Porém, se a gente tivesse um laboratório de Cartografia onde a gente pudesse ter todas as aulas de Cartografia naquele laboratório, a aprendizagem seria bem melhor”*.

Logo, concebe-se que, mais uma vez, o ensino desse componente curricular se dá a partir de uma abordagem tradicional, acerca do *“depósito”*, da transferência e da transmissão de conteúdos, onde foi bastante criticado por Freire (1987). Ademais, esses conteúdos parecem ser poucos contextualizados. A educadora justifica esse fato pela ausência de um laboratório específico de Cartografia. Uma solução a isso, pode ser através de um ensino inclinado à Geografia Crítica (VESENTINI, 1986, 2008), à concepção construtivista

(CAVALCANTI, 2012), ou à educação libertadora, problematizadora (FREIRE, 1987).

Ao perguntar à educadora se na sua opinião, ao trabalhar a cartografia, existe a possibilidade de relacionar os conteúdos cartográficos com a realidade na qual o estudante está inserido, a mesma falou que sim, buscando sempre propor exemplos do cotidiano do estudante, bem como por meio de cartas topográficas de lugares próximos conhecidos por eles, com vistas a uma melhor identificação. Logo, nota-se que o ensino cartográfico realizado numa perspectiva construtivista é insipiente. A imagem que se tem é a de um ensino com pouca criticidade (FREIRE, 1987).

No tocante à pergunta, a sua formação docente se deu por meio de uma concepção de ensino crítica ou tradicional. A educadora deixou claro que vem de uma formação com um direcionamento crítico. Isso, segundo ela, por meio da articulação entre os conteúdos específicos e pedagógicos em sua formação inicial. Todavia, não é o que parece, considerando as suas respostas nas perguntas anteriores desta entrevista e sua metodologia. Freire (1996, p. 12) elucida que “não há docência sem discência”, isto é, a efetivação do ensino só é alcançada, quando há correspondência significativa da aprendizagem.

#### 4. CONCLUSÕES

No presente trabalho, pôde-se compreender de que forma o construtivismo se articula ao ensino da Cartografia do curso de Licenciatura em Geografia do IFPE – *Campus* Recife. A ciência cartográfica, por tratar-se de um saber específico bastante complexo e essencial para o processo formativo de um licenciando em Geografia preocupado com a constituição cidadã e democrática, há a necessidade de ensiná-la numa concepção comprometida com a transformação socioeducativa contemporânea. Pois, pôde-se conceber que o seu ensino indica estar arraigado numa linha tradicional, onde pouco se contempla uma articulação contextualizada entre os saberes expostos.

Pôde-se compreender também que, o ensino da Cartografia articulado ao da ciência geográfica acerca da criticidade, a significância do ensino-aprendizagem pode estar assegurada, haja vista que essa articulação é crucial para que o saber acadêmico se transforme em saber escolar. Ademais, o ensino nessa abordagem, associado ao desejo docente pela carreira de professor pelos discentes, através de práticas comprometidas com essa finalidade, pode suscitar à efetivação do ensino e a vocação deles pela Licenciatura em Geografia.

Esta pesquisa aponta para uma necessidade de reflexão sobre o ensino da Cartografia do curso de Licenciatura em Geografia do IFPE – *Campus* Recife. Logo, sugere-se ensinar a ensinar a Geografia escolar por meio dos conhecimentos cartográficos de modo crítico/reflexivo, com vistas à compreensão socioespacial. Novas pesquisas podem ser realizadas acerca desses dados, através do aprofundamento em estudos sobre os impactos da articulação (ou desarticulação) entre os distintos saberes no processo de ensino–aprendizagem da Geografia.

## REFERÊNCIAS

ALVES, C. C. E.; SIEBRA, F. S. F. A importância das representações cartográficas na compreensão e construção do conceito de espaço geográfico em sala de aula. **X ENPEG**, Porto Alegre, p. 1-10, ago./set., 2009. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/XENPEG/artigos/GT/GT5/tc5%20%2813%29.pdf>>. Acesso em: 28/09/2017.

ARAÚJO, A. M.; *et al.* A Geografia nos anos iniciais do ensino fundamental: o papel do professor “no ensinar” Geografia. **III CONEDU**, Natal, p. 1-8, out., [2016]. Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV056\\_MD1\\_SA4\\_ID6574\\_17082016184003.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA4_ID6574_17082016184003.pdf)>. Acesso em: 24/09/2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.

BECKER, Fernando. O que é construtivismo? [s. l.], p. 87-93, [s. d.]. Disponível em: <[http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias\\_20\\_p087-093\\_c.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_20_p087-093_c.pdf)>. Acesso em: 27/09/2017.

CALLAI, H. C. Aprendendo a ler o mundo: a Geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cad. Cedes**. Campinas, vol. 25, n. 66. p. 227-247, mai./ago., 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v25n66/a06v2566.pdf>>. Acesso em: 27/09/2017.

CASTELLAR, S. M. V. A alfabetização em geografia. **Espaços da Escola**, Ijuí, v. 10, n. 37, p. 29-46, jul./set., 2000.

CAVALCANTI, L. S. **O ensino de geografia na escola**. Campinas: Papyrus, 2012.

DAMIANI, A. L. A Geografia e a construção da cidadania. In: **A geografia na sala de aula**. Org. Ana Fani Alessandri Carlos. 5ª. São Paulo: Contexto, 2003.

FREIRE, Paulo. **A Importância do Ato de Ler**. 41ª. São Paulo: Cortez, 2001.  
\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. 17ª. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

LACOSTE, Yves. **A Geografia – isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra**. Tradução de Maria Cecília França. [s. l.]: Papyrus, 1988.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. 4ª. São Paulo:

Editora Atlas, 1992.

LEFEBVRE, Henri. **A produção do espaço**. Tradução de Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins. 4ª. Paris: Anthropos, 2000.

MINAYO, M. C. de S. et al. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro, Vozes, 1994.

RIOS, R. B.; SOUZA, D. C. Ensino e aprendizagem da Cartografia no ensino fundamental: dilemas entre a teoria e a prática. **X ENPEG**, Porto Alegre, p. 1-11, ago./set., 2009. Disponível em: <[http://www.agb.org.br/XENPEG/artigos/GT/GT5/tc5%20\(52\).pdf](http://www.agb.org.br/XENPEG/artigos/GT/GT5/tc5%20(52).pdf)>. Acesso em: 30/09/2017.

SILVA, E. G.; SILVA, M. S. F. **Laboratório do ensino em Geografia**. CESAD, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010. Disponível em: [http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/17023716022012Laborat%C3%B3rio\\_de\\_Ensino\\_de\\_Geografia\\_Aula\\_1.pdf](http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/17023716022012Laborat%C3%B3rio_de_Ensino_de_Geografia_Aula_1.pdf)>. Acesso em: 30/09/2017.

VESENTINI, José William. **A Capital da Geopolítica**. São Paulo: Ática, 1986.  
\_\_\_\_\_. **Para uma Geografia Crítica na escola**. São Paulo: Ática, 2008.

**ABSTRACT:** In this work there are, as a general objective, to understand the implications of Critical Geography to Cartography course teaching Licenses tura in geography. When dealing with teacher training in geography in a transformative vision of education, becomes essential to building your teaching articulated to the Cartographic knowledge, marked a paradigm is committed to the transformation contemporary educational. The way of working with this knowledge in the classroom, can lead to the development of a critical reader/student or of a reflective learner just enclose phenomena. In this sense, the Cartography is a fundamental science to the interpretation of graphic representations, with views to the delimitation, spatialization, comparison and understanding of geographical phenomena, whose perspective to consider is the subjective reality and living space Student Union, with a view to the interpretation of the same medium. The research in question had as its starting point the bibliographical research. Depending on the nature of the data, it fits the kind of qualitative approach of type case study. FHi set, como field of study, *Campus* IFPE – Recife, specifically, the Degree course in geography. As a subject of research, we had the teacher who teaches the Basic Cartography curriculum component. As the research tool for data collection, was used a semi-structured interview. This research points to a need for reflection on the teaching of Cartography the course of degree in Geography IFPE –*Campus* reef. Soon, teach teach school geography through knowledge critically reflective/cartographic, aiming at socio-spatial understanding.  
**KEYWORDS:** articulation, Cartography, teaching, teacher education, Geography.

## **CAPÍTULO XIX**

### **O USO DAS GEOTECNOLOGIAS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA REPRESENTAÇÃO FITOBOTANICA DAS PALMEIRAS EM MT – UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA**

---

**Zuleika Alves de Arruda  
Barbara Albues Campos  
Valeria Rodrigues Marques Rosa  
Ythallo Henrique Sebastião Gomes Costa**

## O USO DAS GEOTECNOLOGIAS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA REPRESENTAÇÃO FITOBOTANICA DAS PALMEIRAS EM MT – UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA

### **Zuleika Alves de Arruda**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), Campus “Octayde Jorge da Silva” -Cuiabá - Mato Grosso

### **Barbara Albues Campos**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), Campus “Octayde Jorge da Silva” -Cuiabá - Mato Grosso

### **Valeria Rodrigues Marques Rosa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), Campus “Octayde Jorge da Silva” -Cuiabá - Mato Grosso

### **Ythallo Henrique Sebastião Gomes Costa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), Campus “Octayde Jorge da Silva” -Cuiabá - Mato Grosso

**RESUMO:** O advento da geotecnologia tornou possível reconhecer os ambientes mais distantes, como também revolucionou os procedimentos de elaboração dos mapas, da análise e representação do espaço geográfico. O avanço das geotecnologias, representadas pelo Sistema de Informação (SIG) e pela cartografia digital, constitui ferramentas adequadas para conhecer o entorno, para demarcar territorialmente as atividades econômicas, realizar a representação geográfica sociocultural, dentre outras práticas socioculturais. Explorar os recursos das geotecnologias no processo de ensino-aprendizagem torna-se imprescindível para conhecer o espaço geográfico e o funcionamento da natureza em suas múltiplas reações com a sociedade. Este trabalho apresenta uma experiência pedagógica do uso das novas geotecnologias (SIG) na elaboração da cartografia social dos povos tradicionais coletores das palmáceas em MT. O uso do SIG possibilitou otimizar o ensino da geografia proporcionando ao educando a análise de fenômenos complexos, assim como uma maior visualização e aproximação do seu espaço de vivência com evento estudado. Permitiu também, localizar os diferentes tipos de palmeiras em interação com os agentes socioculturais, em um sistema de coordenadas que, a partir de um padrão de leitura, podem ser relacionados entre si e analisados de acordo com a distribuição e densidade no espaço.

**PALAVRAS-CHAVE:** Geotecnologias, Prática Pedagógica e Cartografia Social.

## 1. INTRODUÇÃO

No decorrer da história da humanidade, a sociedade humana utilizou-se de diversas maneiras para interpretar, representar e espacializar os objetos geográficos e/ou eventos que ocorreram no espaço geográfico. Antes mesmo da invenção da escrita, a cartografia como forma de representação geométrica plana da superfície terrestre já era conhecida e utilizada pela humanidade na

organização das ocupações dos espaços territoriais, das representações das práticas cotidianas (religiosa, econômica, política e cultural) da sociedade em um determinado momento histórico. Muitos registros comprovaram que os mais diferentes povos e culturas nos legaram mapas e indícios de sua cultura, realizados através de diferentes técnicas e materiais, mesclando religiosidade e, principalmente, a sua ligação com o poder e diferentes ideologias. Historicamente o mapa constitui o meio de comunicação de ideias, fatos, acontecimentos, das práticas cotidianas circunscritas no espaço social. Ou seja, constitui formas de saberes construído socialmente, imagens imbuídas de poder, de valores e de julgamentos, constituindo, portanto, uma representação parcial da realidade, mas não a própria realidade.

O papel desempenhado pelos mapas durante muito tempo foi ser considerado como um documento raro, acessado apenas pelos homens mais próximos aos poderes constituídos, por conterem um conjunto de saberes considerado estratégico. A partir da década de 1980 muda-se esse paradigma e surge uma “cartografia crítica”, pautada nas ciências humanas e sociais, que ressalta a importância da cartografia para a produção de mapa social e cultural, assim como passa a ser entendida como uma ferramenta utilizada para a (re) produção de visões específicas de mundo. Nesse sentido, a cartografia se converte em uma arma para atender aos interesses de um grupo para uma ferramenta que passa a dar poderes àqueles grupos que se encontravam à margem da sociedade.

Denominada de “Cartografia Crítica” ou social e, com um grande enfoque social, a cartografia parte para outra análise da realidade, que objetiva, não somente buscar o qualitativo, mas também romper com a separação sujeito e objeto. Para essa nova vertente, denominada de cartografia social, o foco de abordagem está em analisar o conjunto de representações do cotidiano dos grupos sociais com a incorporação dos aspectos naturais, culturais, ideológicos, bem como a demonstração de conflitos existentes no território para o trabalho de pesquisas efetuadas por geógrafos.

Concomitante às mudanças de paradigma na cartografia, todo o campo da informação geográfica e apresentações cartográficas têm sofrido uma transformação fundamental, devido ao avanço das geotecnologias. Composto o rol dessas geotecnologias destacam-se o GPS, o Sensoriamento remoto e o Geographical Information System (GIS), também conhecido por Sistema de Informação Geográfica (SIG), que são interpretados por *softwares* que trabalham com dados do espaço geográfico, tanto de forma numérica quanto gráfica, utilizados para a elaboração de mapas e banco de dados correlacionados que facilitem a interpretação e a visualização dos fenômenos.

Por oferecer mecanismos para combinar as várias informações, através de algoritmos de manipulação e análise, bem como para consultar, recuperar e visualizar o conteúdo da base de dados geográficos, o SIG possibilita a espacialização e análise da complexa rede que compõe as práticas socioculturais construídas pelos agentes sociais no processo de (re)produção e apropriação do espaço. Práticas estas que deixaram e deixam registros tangíveis e intangíveis na



paisagem mato-grossense. E é a partir do entendimento da relação dos sujeitos com os espaços que ocupam que se produz uma variedade de conteúdo e produtos que o presente trabalho busca relatar uma experiência pedagógica realizada pelos alunos de Agrimensura para a representação da distribuição etnobotânica das palmáceas (Arecaceae) no território mato-grossense utilizando o sistema de informação geográfica (SIG).

## 2. OS CAMINHOS METODOLÓGICOS PERCORRIDOS PARA ELABORAÇÃO DO MAPA ETNONOBOTÂNICO DAS PALMÁCEAS NO TERRITÓRIO MATO GROSSENSE

A representação cartográfica está pautada nos princípios metodológicos da cartografia social. A opção da escolha da realização de uma Cartografia Social está no fato de esta constituir uma proposta metodológica da Ciência Cartográfica, que busca valorizar o conhecimento tradicional, popular, simbólico e cultural mediante as ações de mapeamento de territórios tradicionais e étnicos. O mapa objetiva, por meio da construção de vários *layers* de informações, explicar as inter-relações existentes entre essas palmáceas e as comunidades tradicionais indígenas e Quilombolas, ou seja, seus saberes e fazeres decorrentes do extrativismo e ou coleta das Palmáceas.

O mapa social proposto realiza-se a partir da composição de um mapa-base dos biomas prevaletentes no Estado de Mato Grosso, seguido pela representação da distribuição das palmeiras do território e, por fim, será produzida a cartografia social das palmáceas, tendo como categoria de análise a etnobotânica. Para isso, foi necessário realizar uma revisão bibliográfica a respeito da localização das palmeiras no território mato-grossense e o inventário das principais espécies utilizadas pelas comunidades indígenas e quilombolas. Para compor esse inventário, foi feita uma visita à comunidade Quilombola de Mata Cavalo, localizada em Nossa Senhora do Livramento (MT), bem como em outras comunidades que atualmente estão realizando o extrativismo do babaçu como complemento de renda.

Para produzir a cartografia social das palmáceas no território mato-grossense foi necessário construir um banco de dados geográficos (gráficos e não gráficos), como *shapes* das TIs (Terra Indígena), quilombolas, com imagens de satélite e dados de uso e ocupação do território mato-grossense nos últimos anos. Os bancos de dados utilizados foram:

- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), RADAMBRASIL e HUELK para representação da distribuição das palmeiras;
- INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), FUNDAÇÃO PALMARES, INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) para os dados socioambientais;
- Leituras complementares como: Indígenas (Povo Kua-Bakairi(2016) e OPAN (2012);
- Sites a respeito das formas organizativas da economia solidária que

envolvem os agentes que fazem a coleta e ou extrativismo das palmáceas;

- Uma vasta pesquisa bibliográfica a respeito da coleta tradicionalmente dos produtos das palmáceas realizada pelos diversos grupos no território mato-grossense;

- Entrevistas com representantes dos grupos sociais coletores e processadores do babaçu da comunidade tradicional coletora do babaçu – Quilombo Mata Cavallo.

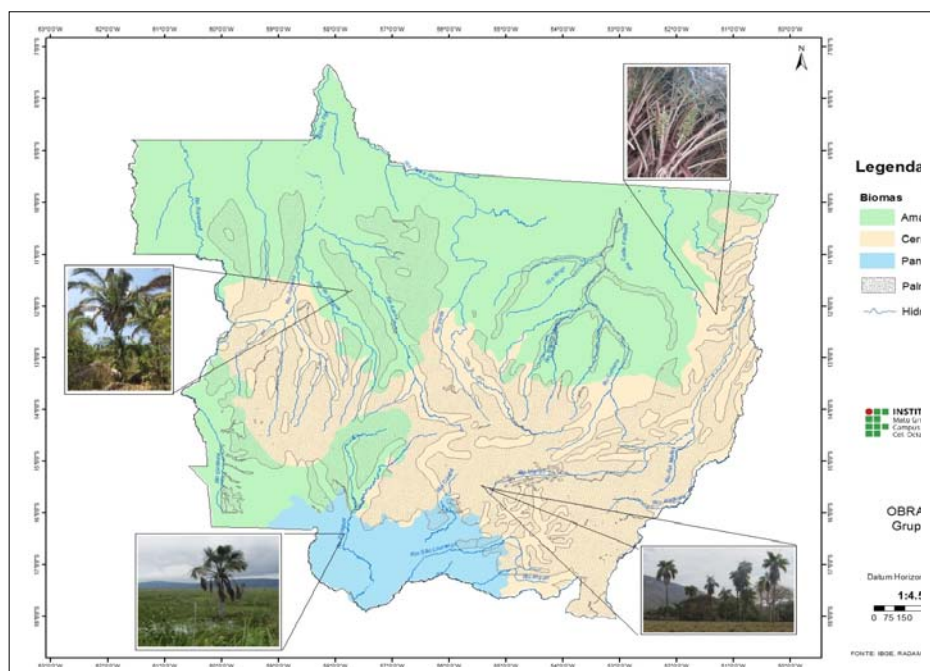
## 2.1. A produção do mapa como representação da realidade

A partir do conhecimento da realidade atual das palmáceas em MT, por meio do estudo realizado nas comunidades tradicionais, foi possível definir a sequência das informações (Layers) necessárias à produção da cartografia social. Considerando que o SIG constitui uma tecnologia que automatiza diversas tarefas, integra dados de diversas fontes e permite a realização de representações e análises mais complexas da realidade, utilizou-se para a produção do mapa o *Software ArcGis 10* disponibilizado no Laboratório de Geoprocessamento do IFMT – Campus Cuiabá.

Como o SIG possui a característica de realizar o relacionamento de um determinado fenômeno da realidade com a sua localização espacial, foi construído um mapa base do estado de MT contendo as informações dos biomas, da hidrografia e da distribuição das palmeiras prevalentes no território. Esse plano de informação, associado à pesquisa bibliográfica e ao estudo do meio possibilitou que fosse produzido o mapa base de representação da distribuição das palmeiras no território mato-grossense.

A espacialização desses dados possibilitou inferir que, por possuir três biomas (Amazônia, Cerrado e Pantanal), Mato Grosso apresenta uma diversidade de palmeiras que estão distribuídas em áreas úmidas de brejos e veredas, em áreas de transição entre os biomas, como é o caso do babaçu e da bocaiúva, além de outras que não foram especializadas, mas existem em MT, como é o caso do bacuri, do açaí (Bioma Amazônico), dentre outras, como pode ser analisado na figura 1.

Fig. 1 - Mapa Base da Representação Etnobotânica das Palmáceas em MT



Autor: Equipe IFMT (OBRAC, 2017)

Estudos apontam que das 264 espécies encontradas no Brasil, o ecossistema Amazônico e Cerrado registram o maior número de espécies, 146 e 82 respectivamente. No estado de Mato Grosso são registradas 44 espécies destas, condição esta que coloca o estado na sexta posição no país em número de espécies, após os estados: Amazônia 111, Pará 72, Acre 75, Bahia 62 e Minas Gerais 55.

O buriti é uma palmeira (Arecaceae) do gênero (*Mauritia flexuosa* L.F.) que se encontra nos três biomas, notadamente em áreas onde o solo permanece encharcado durante o ano todo, como nas margens de rios, lagoas, córregos e veredas, sendo conhecido também pelos nomes populares: buriti, miriti, muriti, carandá-guaçu, palmeira-do-brejo. Trata-se de uma palmeira de estipe solitário e ereto, raramente inclinado, com diâmetro variando de 30 a 60 cm. Suas raízes chegam a profundidade de 1 m, atingindo horizontalmente amplitude de 40 m, com raízes aéreas (pneumatóforos), o que possibilita trocas gasosas durante alagamentos.

Nas áreas úmidas do Cerrado, denominada de vereda, os buritis apresentam uma grande representatividade paisagística. A vereda representa um arranjo fitogeográfico de importante significado ecológico e socioeconômico na região, podendo ocupar tanto vales pouco íngremes, como os topos das chapadas, em suaves depressões.

Nas áreas mais secas e elevadas do Cerrado, encontra-se outra uma palmeira usada tradicionalmente pelos povos indígenas e comunidades tradicionais, o babaçu (*Attalea speciosa* - Mart. ex Spreng). O babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng) é uma palmeira robusta e imponente, de estipe isolada medindo de 10-30 metros de altura e 30-60 centímetros de diâmetro, com 7 a 22

folhas pinadas, medindo de 4 a 8 metros de comprimento (LORENZI et al., 2006).

A *Acrocomia aculeata* ((Jacq.) Lodd Ex. Mart), popularmente conhecida como bocaiuva ou macaúba, é uma palmeira nativa das florestas tropicais e muito dispersa no Brasil, estando entre as principais espécies encontradas no Pantanal Mato-grossense e em regiões do Cerrado brasileiro. Esta palmeira apresenta frutos de coloração variando do amarelo ao alaranjado, normalmente esférica ou ligeiramente achatados, com diâmetro variando de 2,5 a 5,0 cm, levemente adocicado e endocarpo fortemente aderido à polpa. (LORENZI et al., 2006).

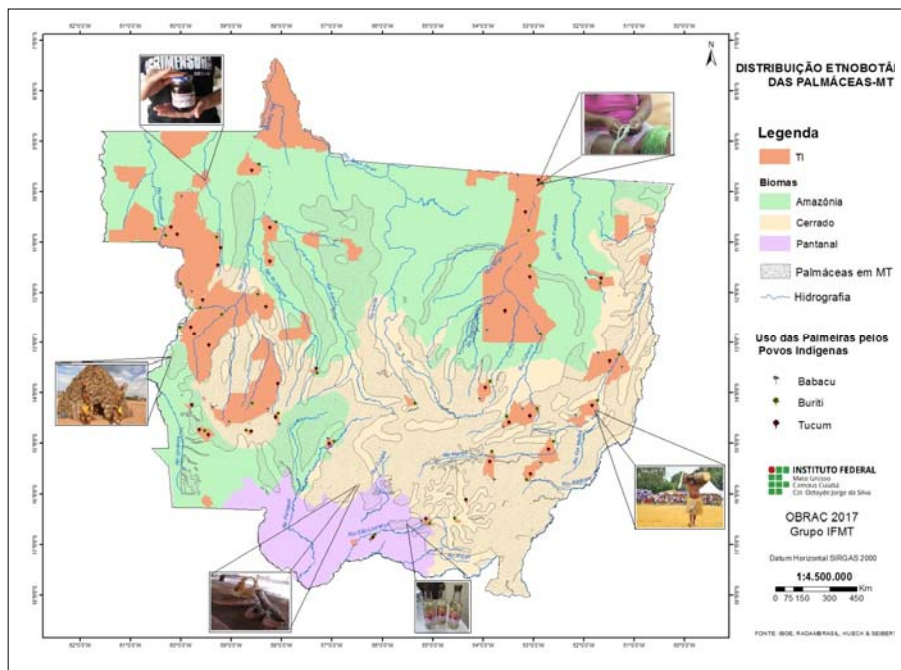
Nas áreas úmidas e ou de floresta de terra firme da floresta amazônica, encontra-se o tucumã ou tucum (*Astrocaryum aculeatum* Meyer). Ela atinge até 20 metros de altura e 30 centímetros de diâmetro do seu tronco (estipe). Em toda a sua parte aérea, principalmente onde estão as folhas, contém grande quantidade de espinhos negros e longos. As suas folhas são longas e chegam a 5 metros de comprimento.

As comunidades tradicionais, indígenas, quilombolas e ribeirinhas, ao longo de sua trajetória existencial, sempre mantiveram uma relação muito forte com as diversas espécies de palmeiras existentes nos três biomas mato-grossenses.

## **2.2. Saberes e fazeres dos povos tradicionais Indígenas e Quilombolas mato-grossenses: Mapa Etnobotânico das Palmáceas em Mato Grosso.**

Para os povos tradicionais existentes no território mato-grossense, além de fonte de vida, as palmeiras fazem parte do seu patrimônio cultural. O grau de utilização dessas palmeiras está vinculado à sua distribuição e localização fitogeográfica existente no território com o uso por esses povos. As palmeiras possuem um papel proeminente no *modus vivendis* das comunidades tradicionais, além de fonte de vida, fazem parte do seu patrimônio cultural, como é o caso das comunidades indígenas representadas na figura 2.

Fig. 2 – Distribuição Etnográfica das Palmeáceas: Saberes e Fazeres dos Povos Indígenas



Autor: Equipe IFMT (OBRAC, 2017).

Da palha verde do buriti, os indígenas confeccionam o cofó, um objeto singular de forma redonda retangular e\ou oval, conforme a necessidade de sua utilização pelo indígena. Entre os indígenas o cofó pode ser confeccionado pelos homens ou pelas mulheres, podendo o mesmo ser utilizado para guardar alimentos, roupas, transportar caças, peixes ou alimentos colhidos na floresta, como pode ser observado na figura 3.

Fig. 3- Coifa usada pelos Xavantes para o transporte do Buriti.



Fonte: Equipe IFMT

Mas o buriti não é apenas usado para a confecção de utensílios domésticos, também é utilizado na alimentação, construção de moradias e artesanatos, como

pode ser analisado na figura 4.

Fig. 4 – Saberes e fazeres do Buriti



Fonte: Equipe IFMT

O buriti possui o valor simbólico e cultural para esses povos. A título de exemplo, para a Etnia Karuã – Bakairi, autodenominados como guardiões do Cerrado, o buriti, além da confecção do artesanato, constitui a matéria prima para a realização do ritual sagrado desse povo: o Kapa e Yakuigadi. Esses rituais dependem totalmente de um Cerrado verde, vivo, revitalizado com veredas e veredas de buritizais. Toda a vestimenta da Kapa (conferir imagem) é feita da palha do buriti: o rosto é coberto por uma espécie de máscara feita de seda do buriti que cai até o tronco, na altura do quadril; os braços cobertos por vegetais e uma espécie de saia feita totalmente da fibra de buriti é usada para cobrir a parte do corpo abaixo da cintura, como pode ser observado na figura 5.

Fig. 5 – Vestimenta para o ritual



Fonte: Equipe IFMT

Para a etnia Xavante, o buriti possui um papel proeminente na dieta básica tradicional e na sua vida social, com destaque para as corridas de revezamento com toras de buriti, chamadas uiwede. Atualmente, os saberes e fazeres dos Xavantes referentes à prática da coleta de buriti e da bocaiuva está sendo compartilhada com os pequenos produtores agrícolas e assentados da região do

Vale do Araguaia que a estão praticando como alternativa para aumentar a renda familiar, por meio da constituição da Rede de Sementes do Xingu (RSX). Esta rede objetiva realizar trocas e encomendas de sementes de árvores e outras plantas nativas da região do Xingu, Araguaia e Teles Pires, e promover os conhecimentos locais sobre uso e recuperação das florestas e Cerrados de Mato Grosso. A polpa extraída do fruto do buriti é um produto amplamente comercializado e consumido pelas populações rurais e urbanas em grande parte do país.

Outra palmeira de grande valor cultural para os indígenas é o tucum ou tucumã , conhecido pelos Bakairi como *panaxi* e, cientificamente, como tucumã (*Astrocaryon vulgare*) constitui outra palmeira usada pelos povos indígenas para a confecção de cordas, redes, artesanatos e bijuterias (anéis, colares), e também para a alimentação,

Além do buriti e do tucum, outra palmeira tradicionalmente utilizada pelas comunidades indígenas e quilombolas em Mato Grosso é o Babaçu (*Attalea speciosa* - Mart. ex Spreng). Trata-se de uma das espécies vegetais de grande relevância na subsistência de muitas comunidades tradicionais, já que todas as suas partes são potencialmente usadas. Tanto para os povos tradicionais quilombolas quanto para os indígenas o babaçu (*A. speciosa*) é utilizado como matéria-prima para os diversos artefatos de sua cultura material como construção de habitação, objetos domésticos, alimentação, cosméticos e rituais sagrados e práticas sociais, como pode ser observado na figura 6.

Fig. 6: Modos de Fazer indígena – Moradia e Ritual.



Fonte: Equipe IFMT

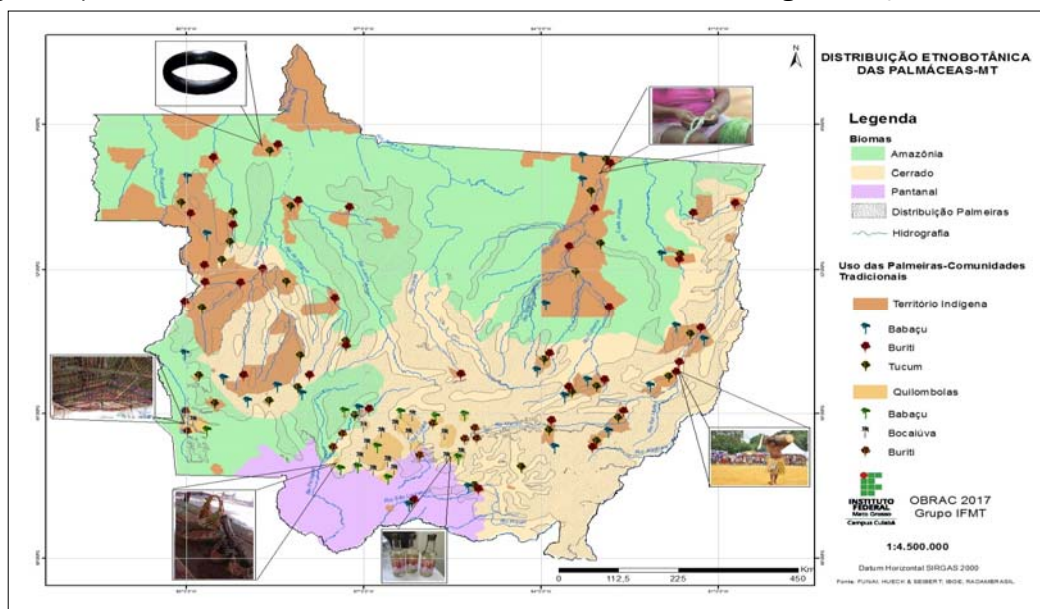
Com fim cosmético, o óleo retirado da amêndoa do babaçu é utilizado tanto pelos quilombolas “para passar no cabelo e ficar bonitos” (sic), quanto pelos indígenas. O óleo é também considerado, pelos índios, uma substância cheirosa para passar no corpo ou como complemento para composição da tintura corporal. Por exemplo, quando o óleo de babaçu é misturado às sementes do urucum-Bixa orellana L.(Bixaceae), obtém-se uma pasta vermelha que pode ser utilizada em complemento à tintura de coloração preta, preparada a partir da polpa do jenipapo-Genipa americana L. (Rubiaceae) em pintura corporal de grafismos complexos que enfeitam todo o corpo. O óleo de babaçu puro ou misturado ao urucum é utilizado

em diferentes rituais como cerimônias de nomeação, iniciação, casamento, funeral, festa do milho, entre outros (Vidal 1977; 1992). Um aspecto interessante em relação ao uso desse óleo de babaçu é que algumas etnias usam-no também em sua alimentação, enquanto outras utilizam apenas nos rituais sagrados, como é o caso dos Kayapó.

Nas comunidades quilombolas, o óleo retirado da amêndoa do babaçu é utilizado não só para fins cosméticos, mas também para a alimentação, no tempero de saladas, assim como para a fabricação de sabão. A amêndoa triturada serve para fazer doce “cocada” e leite de coco, outrora usado na culinária local em pratos como peixe e no “tradicional bolo de arroz cuiabano”. Do mesocarpo do fruto é feita uma farinha, usada pelos quilombolas para fazer um mingau que recebe o nome de colcha. A farinha é usada também na mistura de bolos e pães. As cascas e castanhas quebradas são utilizadas como combustível substituindo a lenha no processo de cozimento das amêndoas trituradas para a extração do óleo, ou outras atividades domésticas (como lenha ou carvão) para o preparo de alimentos.

As folhas do babaçu os quilombolas utilizam na cobertura de casas, o estipe na estrutura e parede das moradias, objetos de uso doméstico artesanal como o baquitê, a esteira, a mufanbra e o sucuri. A técnica para fazer o baquitê ou cesto, a esteira e o abano, consiste em colher a palha ainda jovem ou broto e colocar para murchar para depois confeccionar o objeto, enquanto para a realização de mufamba e sucuri é necessário que a palha esteja verde. Esses conhecimentos são transmitidos pelas gerações quilombolas e indígenas e estão sendo (re)apropriados por algumas comunidades extrativistas como complemento da renda familiar.

Fig. 7: Mapa Etnobotânico das Palmáceas de uso das Comunidades Indígenas e Quilombolas de MT



Autor: Equipe IFMT (OBRAC, 2017).



### 3. CONCLUSÃO

O uso do SIG como ferramenta pedagógica e análise da realidade possibilitou otimizar o ensino da geografia proporcionando ao educando a análise de fenômenos complexos, assim como uma maior visualização e aproximação do seu espaço de vivência com evento estudado. Permitiu, também, localizar os diferentes tipos de palmeiras em interação com os agentes socioculturais, em um sistema de coordenadas que, a partir de um padrão de leitura, podem ser relacionados entre si e analisados de acordo com a distribuição e densidade no espaço. A experiência pedagógica possibilitou inferir que o conhecimento ecológico tradicional das comunidades indígenas ou quilombolas pode servir como estratégia para a conservação ambiental e manutenção das palmeiras, pois manejam com seus saberes e fazeres o local onde estão inseridas há muito tempo.

### REFERÊNCIAS

LORENZI, H. et al. 2002. **Palmeiras do Brasil: exóticas e nativas**. Nova Odessa: Plantarum.

Vidal. L. 1977. **Morte e vida de uma sociedade indígena brasileira os Kayapó-Xikrin do Rio Cateté**. São Paulo, HUCITEC. Ed. da Universidade de São Paulo

Vidal. L. 1992. **A pintura corporal e a arte gráfica entre os Kayapó Xicrin do Cateté**. In: Grafismo Indígena: estudos de antropologia estética.

**ABSTRACT:** The development of Geotechnology has made it possible to recognize the most distant environments, and revolutionized the procedures of mapping, analysis and representation of Geographic space. The enhancement of Geotechnologies, represented by the Geographic Information System (GIS) and the Digital Cartography, constitutes adequate tools to recognize the surroundings, territorially demarcate the economic activities, and conduct the geographical and sociocultural representation, among other sociocultural practices. To explore the resources of Geotechnologies in the teaching-learning process it is essential to know the geographic space and the nature behavior as far as its multiple reactions with society is concerned. This work presents a pedagogical experience regarding the use of the new Geotechnologies (GIS) in the creation of social cartography for the traditional palm collector folks in Mato Grosso State - MT. The use of GIS made it possible to optimize the geography teaching by providing the student with the analysis of complex phenomena, as well as a greater visualization and approximation of their living space with the studied event. It also allowed us to locate the different types of palms in interaction with the socio-cultural agents, in a coordinate system that, from a given reading pattern, can be related to each other and analyzed according to the distribution and density in space

**KEYWORDS:** Geotechnologies, Pedagogical Practice and Social Cartography.

## **CAPÍTULO XX**

### **O USO DE SIMULADOR COMO RECURSO DIDÁTICO- METODOLÓGICO EM AULA DE GEOGRAFIA**

---

**Thayana Brunna Queiroz Lima Sena  
Deyse Mara Romualdo Soares  
Gabriela Teles  
Luciana de Lima  
Robson Carlos Loureiro**

## O USO DE SIMULADOR COMO RECURSO DIDÁTICO-METODOLÓGICO EM AULA DE GEOGRAFIA

### **Thayana Brunna Queiroz Lima Sena**

Bacharela em Geografia  
Universidade Estadual do Ceará  
Fortaleza - Ceará

### **Deyse Mara Romualdo Soares**

Licencianda em Letras Português  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza - Ceará

### **Gabriela Teles**

Licencianda em Pedagogia  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza - Ceará

### **Luciana de Lima**

Professora Adjunta – Instituto Universidade Virtual (IUVI)  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza - Ceará

### **Robson Carlos Loureiro**

Professor Adjunto – Instituto UFC Virtual  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza - Ceará

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho é analisar o emprego de simulador para a compreensão de conceitos relacionados à disciplina de Geografia, em turma de 1º ano do Ensino Médio, ocorrida em 2017.1. Trata-se de uma pesquisa qualitativa com metodologia baseada em Pesquisa Exploratória. Dividiu-se em três momentos: planejamento, coleta e análise de dados. Verificou-se que o simulador proporcionou aos discentes visualização e interação com os conceitos geográficos. Constataram-se, também, dificuldades relacionadas à utilização de simuladores, como a ausência de recursos ou formação docente satisfatória para a execução dessas atividades.

**PALAVRAS-CHAVE:** Simulador, Recurso Didático-Metodológico, Geografia.

## 1. INTRODUÇÃO

Na atualidade, apesar das dificuldades referentes às questões de desigualdades sociais, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) estão inseridas, cada vez mais, no cotidiano das pessoas. Alguns indivíduos têm passado por etapas de adaptação, enquanto outros são considerados nativos desse contexto tecnológico e imersos facilmente a esta realidade (PRENSKY, 2010). Esse desencadeamento toma grandes proporções, principalmente, pelo fácil

acesso à informação, antes limitado, e, agora, facilmente disponibilizado pela internet.

Na escola, ambiente de socialização, alunos e professores também estão inseridos nesta realidade, onde “o estilo digital engendra, obrigatoriamente, não apenas o uso de novos equipamentos para a produção e compreensão de conhecimentos, mas também novos comportamentos de aprendizagem.” (KENSKI, 1998, p. 61). Esta necessidade, para Lévy (1993), oportuniza novas possibilidades para modelos de aprendizagem que estimulem a obtenção de conhecimentos.

As TDICs, apesar de já estarem presentes há algum tempo na sociedade, de modo geral, quando vinculadas à Docência, ainda passam por problemáticas relativas à eficiência em integrá-las. Neste sentido, esta temática vem sendo abordada e alguns estudos são elaborados com a pretensão de possibilitar novos horizontes em prol de uma formação significativa para os docentes.

Desta forma, elaborou-se este artigo a partir de uma atividade com proposta metodológica alicerçada pelas Tecnologias Digitais. Para tal, realizou-se uma aula da disciplina de Geografia com intermédio de um simulador que reproduz movimentos da Terra e outros fenômenos. Conforme Valente (1999, p. 79), “ao usuário da simulação, cabe a alteração de certos parâmetros e a observação do comportamento do fenômeno, de acordo com os valores atribuídos”. Nesta situação, o aprendiz tende a ser pouco desafiado e a seguir por uma perspectiva instrucionista, onde o computador reproduz os métodos tradicionais de ensino (VALENTE, 1995).

Por outro lado, para desenvolver uma atividade como esta, o professor é fundamental no processo de aprendizagem do estudante, “para que este possa construir o conhecimento dentro de um ambiente que o desafie e o motive para a exploração, a reflexão, a depuração de ideias e a descoberta” (ALMEIDA, 2000, p. 77). Assim, aliado à mediação do professor, esse tipo de *software* tem como característica relevante o fato de propiciar ao estudante um recurso visual que permite enxergar conceitos que antes ficariam somente na abstração.

Estas possibilidades, vinculadas à Aprendizagem Significativa, que, nos moldes ausubelianos, “significa que o que se aprende de forma significativa é a essência do conteúdo sem a necessidade de memorização do material educacional tal e qual ele é apresentado” (LIMA; LOUREIRO, 2016, p. 03), permitem uma abordagem que se aproxima às ideias construcionistas, onde o aluno, por meio de seus interesses pessoais e com intermédio do professor, arquiteta seu próprio conhecimento.

Nesta perspectiva, questiona-se: como as TDICs podem vincular-se ao Ensino de Geografia de modo a proporcionar possibilidades diferenciadas no ato de ensinar-aprender? Para isso, este trabalho pretende, como objetivo principal, analisar o emprego do simulador para a compreensão de conceitos relacionados à disciplina de Geografia, em turma de 1º ano do Ensino Médio, ocorrida em 2017.1.

## 2. TECNOLOGIAS DIGITAIS E AMBIENTE ESCOLAR

A inserção das TDICs na prática docente, ao longo dos anos, tem passado por um processo de adaptação que ainda se configura como desafio a ser superado pelos profissionais da educação. De acordo com Bonilla (2012), em pesquisa sobre a presença da Cultura Digital no Grupo de Trabalho Educação e Comunicação, da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), isto ocorre, principalmente, pelo fato de que as Universidades ainda não estão totalmente familiarizadas com este novo contexto e os discentes acabam migrando para o mercado de trabalho sem uma formação adequada. Além disso, os cursos de formação continuada, quando existem, não abarcam suficientemente as necessidades advindas com este novo contexto.

Na Docência, as TDICs não se inserem com a mesma facilidade em que surgem no cotidiano pessoal dos estudantes e professores, pois é preciso considerar a necessidade de preparo para vinculá-las ao ensino satisfatoriamente. Deste modo, muitos professores têm receio de como utilizá-las, e, muitas vezes, acabam por subutilizá-las, não explorando suas potencialidades de criação e de construção do conhecimento.

De acordo com Pedró (2016), nas últimas duas décadas, as Tecnologias Digitais têm trazido muitas mudanças para a vida das pessoas, mas as escolas ainda resistem em relação a essas transformações. Por outro lado, cada vez mais, encaminha-se para o que Pedró (2016) chama de “tempestade perfeita”, onde alguns fatores poderão trazer mudanças pedagógicas satisfatórias, dentro das escolas, em todos os níveis.

Estas transformações seriam acarretadas por uma série de fatores que, segundo Pedró (2016), são, principalmente, três (3). O primeiro, e já utilizado há alguns anos, relaciona-se à inserção das tecnologias digitais no cotidiano social dos usuários, o que implicaria em utilizá-las nas escolas. O segundo, mais recente, compreende a difusão de serviços relacionados a aplicativos educacionais. Por fim, o terceiro fator estaria relacionado à universalização de dispositivos de uso individual, utilizados tanto por alunos como por professores.

Por outro lado, o desempenho relativo à “qualidade dos resultados na educação não tem tanto a ver com a presença ou a ausência da tecnologia nas escolas, mas com a pedagogia adotada e com as condições que esta é aplicada na sala de aula” (PEDRÓ, 2016, p. 20). Logo, as TDICs, vinculadas aos processos de aprendizagem, necessitam das competências docentes e do estímulo ao seu desenvolvimento continuamente.

Conforme Silva, Silva e Albuquerque (2016, p. 856), “afirmar que a inclusão digital é somente oferecer computadores equivale a dizer que apenas carteira, giz e quadro-negro garantiriam a educação e o aprendizado dos alunos”. Dito isto, percebe-se que a inclusão de Tecnologias Digitais no ambiente escolar não significa, necessariamente, uma inovação. Na verdade, qualquer mudança partirá da mediação promovida pelo professor.

Com este pensamento, compreende-se que um bom domínio das

Tecnologias Digitais não engloba apenas conhecer artefatos sofisticados, mas, sim, organizá-los de forma criativa em novos arranjos que promovam a aprendizagem dos sujeitos envolvidos na construção do conhecimento (RODRIGUES; DIONÍSIO; SALES, 2016).

Neste sentido, metodologias diferenciadas bem elaboradas e empregadas pelos docentes possibilitam a existência de práticas e resultados diferenciados. Além disso, neste processo de descobertas, o professor também deve utilizar as ferramentas tecnológicas em prol de sua própria aprendizagem, onde “esse objetivo é alcançado quando são possibilitados recursos que permitam a exploração, a investigação e a descoberta” (LIMA; LOUREIRO 2016, p. 632).

Da mesma forma, as TDICs proporcionam aos alunos elementos tecnológicos que permitem uma elaboração dos conhecimentos, de modo que estes sejam incorporados significativamente. Conforme Papert (2008) existem duas polaridades relacionadas às tecnologias vinculadas ao Ensino. De um lado vê-se o instrucionismo, que, mesmo com todo o aparato proporcionado pelas tecnologias, utiliza-se da ideia de repasse de conhecimento. Do outro lado, encontra-se o construcionismo, onde o aprendiz adquire suas experiências por meio da construção do conhecimento na relação que estabelece com o objeto de saber.

Valente (1995) exemplifica as ideias de Papert quando relaciona o modo como o computador pode ser utilizado na Educação. Quando é compreendido como máquina a ser ensinada, assemelha-se às ideias construcionistas, e, quando é compreendido como máquina de ensinar, equipara-se às ideias instrucionistas.

Para compreender como essas visões se vinculam à Geografia, é preciso entender um pouco sobre esta ciência que, em seus primórdios, foi disseminada como meramente descritiva, com função de situar cidadãos europeus em relação aos acontecimentos e espacialidades referentes a interesses patrióticos (SAMPAIO; VLACH; SAMPAIO, 2012). Lacoste (1993) afirma que a Geografia foi oficializada nas escolas para preparar os alunos para possíveis confrontos e, assim, atendia aos interesses das classes dominantes.

Neste contexto, esta ciência foi inserida no ambiente escolar com caráter memorístico e só a partir da segunda metade do Século XX é que mudanças começaram a acontecer (SAMPAIO; VLACH; SAMPAIO, 2012). Porém, nos dias atuais, a Geografia ainda está incorporada a diversos mitos, principalmente aos que a associam à matéria, apenas a conteúdos para a memorização.

Esta realidade impulsiona, muitas vezes, práticas instrucionistas, fato facilmente perceptível na procura por aplicativos que abordem conteúdos geográficos. A grande maioria apresenta atividades que só instruem os usuários a responderem questionamentos com respostas definidas, como pintar regiões de acordo com cores pré-estabelecidas ou relacionar nomes de cidades a estados. Estes modelos acabam por não instigar os alunos a refletirem sobre as atividades propostas.

Por outro lado, quando se iniciou a preocupação, por parte dos professores, em relação à conscientização dos alunos sobre a sociedade à qual estão inseridos, novas perspectivas metodológicas foram incorporadas ao Ensino de Geografia e,

assim, esta ciência passou por um processo de revalorização (SAMPAIO; VLACH; SAMPAIO, 2012). Essa mudança de olhares possibilitou paradigmas diferenciados para as práticas pedagógicas na área.

Atualmente, a Geografia é considerada uma ciência que trabalha a criticidade dos alunos, além de ter caráter político e interpretativo das espacialidades e de tudo o que nelas está inserido. Portanto, trata-se de uma ciência que comunga com as ideias construcionistas. Vesentini (2008, p. 15) potencializa esta afirmação quando diz que “a Geografia será diferente de acordo com o problema enfrentado e o engajamento do sujeito do conhecimento”. Para ele “o ensino é cheio de desafios novos que qualquer modelo pronto vai ignorar” (VESENTINI, 2008, p.15).

Portanto, o ensino-aprendizagem com base em pedagogias construcionistas, quando empregadas nas aulas de Geografia, possibilita que os alunos apreendam muito mais do que apenas o que está sendo colocado pelo professor, pelo fato de ser uma ciência que suscita diversos caminhos para o conhecimento.

Ressalta-se que Tecnologias Digitais vinculadas ao Ensino de Geografia, mesmo com todas as possibilidades, ainda são escassas no que condiz a recursos que encorajem os estudantes à reflexão. Cabe, então, ao docente, por meio de sua prática pedagógica, promover meios para uma aprendizagem significativa de seus alunos.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

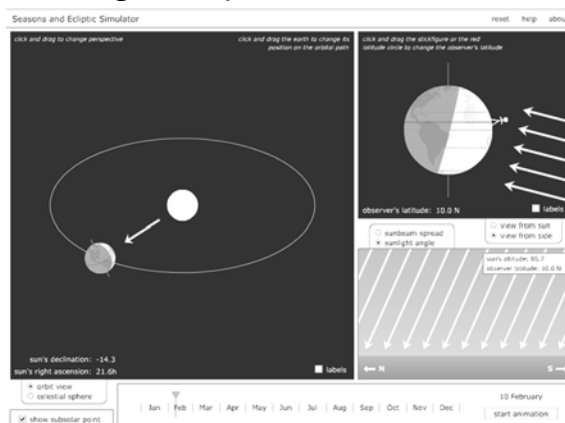
A metodologia utilizada para a elaboração deste trabalho utiliza-se de abordagem qualitativa, por meio de Pesquisa Exploratória, em uma atividade realizada com alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola da rede privada de ensino, na cidade de Fortaleza, Ceará, ocorrida no primeiro semestre de 2017. Segundo Gil (2010), a Pesquisa Exploratória pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas ou pequenas intervenções com pessoas que apresentam ou vivenciam experiências com o assunto em questão. Partindo disto, o trabalho dividiu-se em três fases: planejamento, coleta e análises de dados. Para a realização da atividade, foram utilizadas 3 (três) h/a, no decorrer de 2 (duas) semanas.

A primeira fase, de planejamento, foi a de preparação da atividade e de como os dados seriam coletados. Delimitou-se o tema a ser trabalhado de acordo com o conteúdo que estava programado para a disciplina: “Terra no Sistema Solar – movimentos e compreensão sobre dias, noites e estações do ano”. Com esta definição, buscaram-se aplicativos *web* que permitissem a abordagem desses conceitos. Após uma longa pesquisa, encontrou-se um *software web* desenvolvido na plataforma *flash* no formato de simulador, disponibilizado em acervo no site da Universidade de Nebraska-Lincoln.

O aplicativo intitulado *Seasons and Ecliptic Simulator* (Figura 1) apresentava algumas funções, que envolviam desde a trajetória de um astro, até a incidência

dos raios solares sobre a superfície, evidenciados pela localização de um observador. A partir disso, instituiu-se que a atividade teria enfoque na movimentação de astros e na relação desses movimentos com estações do ano e formação de dias e noites no nosso planeta.

Figura 1. Layout do simulador



Fonte: [site da Universidade de Nebraska-Lincoln](#) (2017)

Além da escolha do aplicativo, nesta fase, delimitou-se o que seria observado no decorrer da aula.

Por se tratar de um simulador, a pesquisa intencionou verificar como recursos instrucionistas poderiam ser utilizados de forma construcionista, de modo que promovesse maiores possibilidades de aprendizagem.

A segunda fase de coleta de dados, dividiu-se em dois momentos. O primeiro envolveu a realização da atividade. Os alunos foram levados para a sala de informática, para que pudessem ter acesso aos computadores e ao projetor. Sentaram-se em duplas e realizaram a atividade em conjunto. Inicialmente, explicou-se que a atividade constaria da utilização de um simulador, e foram lançados os seguintes questionamentos: vocês sabem quais são os movimentos realizados pelo nosso planeta? Sabem qual a relação desses movimentos com a duração dos dias e das noites e com as estações do ano? O que é solstício e equinócio? Além de mais algumas perguntas relacionadas. Os alunos deveriam responder a essas questões, de acordo com seus conhecimentos prévios, e identificá-las no simulador. Além disso, deveriam explorar o aplicativo, na intenção de realizarem outras descobertas. Todas as constatações deveriam ser anotadas para discussão posterior.

Neste momento, a professora procurou atentar ao modo como se deu a navegação no simulador e a como as informações eram visualizadas pelos alunos. Focou-se em alguns conceitos propostos para a aula, em consonância com o capítulo do livro, foram eles: movimentos dos astros, fuso horário, estações do ano, solstício e equinócio. Estes elementos possibilitaram coleta de dados a respeito da funcionalidade e utilização do aplicativo.

O segundo momento desta fase se consolidou com um debate entre os alunos e professora acerca dos conceitos visualizados, em relação à experiência com o uso do aplicativo e como os estudantes interpretaram esta utilização, que



ocorreu sem instruções exatas sobre o que deveriam fazer, apenas com questionamentos. Nesta etapa, a professora busca compreender o que o aplicativo proporcionou em relação à aprendizagem dos estudantes, quais conceitos se destacaram e de que modo isto ocorreu, além de perceber, também, se houve elementos que dificultaram a aprendizagem.

A fase de análise de dados englobou o momento de reflexão, por parte da professora, sobre a atividade em questão, o posicionamento dos alunos e os resultados obtidos, culminando na elaboração de um relatório e, posteriormente, este trabalho. No decorrer desta fase, alguns elementos ganharam destaque quanto à coleta para análise. O trabalho foi fundamentado no conceito de Tecnodocência, que, conforme Lima e Loureiro (2016) compreende a integração entre Docência e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação com base epistemológica nos modelos interdisciplinar e transdisciplinar por meio da utilização dos conhecimentos prévios dos docentes e discentes para o desenvolvimento de uma reflexão crítica sobre os processos de ensino, aprendizagem e avaliação.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir da análise de cada uma das fases da atividade, durante a produção do relatório, foi possível verificar possibilidades e desafios que a integração entre Tecnologias Digitais e Docência pode despertar para os aprendizes, tanto estudantes como professores.

Na fase de planejamento, encontraram-se dificuldades relacionadas à disponibilidade de aplicativos que englobassem o tema proposto para a aula. Além disso, os aplicativos remetiam a metodologias que direcionavam apenas para o repasse de conhecimento, onde apenas a mediação por parte da professora possibilitaria caminhos metodológicos diferenciados. Assim, a maior dificuldade relacionada ao aplicativo, para a professora, foi a de encontrar um recurso que atendesse à proposta desejada para a aula. Constatou-se, também, que essa fase é determinante e implica na necessidade de aprimoramento do professor, na busca de técnicas que encaminhem suas práticas para o nível desejado. Por outro lado, um recurso visual, por mais simples que seja, permite que professores discutam sobre conceitos, inicialmente abstratos, de modo que os alunos consigam enxergá-los minimamente.

Na fase de realização da atividade, os alunos demonstraram interesse antes mesmo de saberem o que era a atividade em si. A ideia de sair da sala de aula convencional e ir para a sala de informática, em um dia não usual, promoveu curiosidade. No início da explicação, os alunos mostraram certa dificuldade para entender a atividade. Acredita-se que isto tenha ocorrido pelo fato de a dinâmica da aula ter sido diferente da que estavam acostumados, pois não houve uma explicação do conteúdo. A aula começou com os questionamentos e a navegação pelo simulador. A dificuldade percebida pelos alunos, no que diz respeito ao

simulador, esteve associada apenas à familiarização inicial.

No decorrer da aula, os alunos se mantiveram empolgados com a visualização dos movimentos no aplicativo e com as mudanças que eram proporcionadas pelos deslocamentos (Figura 2).

Figura 2. Alunos manuseando o aplicativo



Fonte: Autoria própria (2017).

Por meio do manuseio do simulador, os estudantes conseguiram definir os movimentos com certa facilidade e, além de relatarem esse aspecto em anotações, mantiveram diálogos entre si e com a professora sobre o que descobriam.

Destacaram corretamente os movimentos correspondentes à rotação e translação da Terra e os momentos do ano com maior incidência de luz sobre a superfície do planeta, onde questionavam e afirmavam entre si, e com a professora, o que seriam os períodos de solstícios e equinócios. Esta fase da atividade, proporcionou aos alunos uma reflexão a respeito dos conceitos. Exemplo disto é que, intuitivamente, os alunos definiram datas para os equinócios, relacionando o prefixo da palavra, etimologicamente, aos momentos em que o Sol distribuía luz igualmente para os dois hemisférios. Estes fatos foram considerados, pela professora, enriquecedores para a aprendizagem. Ademais, o aplicativo indicava os dias do ano durante a simulação da trajetória, o que possibilitou que os alunos tivessem facilidade para definir em quais datas do ano aconteciam os fenômenos.

Na fase de discussão sobre a atividade, os alunos se mostraram participativos e compartilharam entre si os conceitos que haviam percebido durante a realização da prática. A professora interveio apenas nos momentos em que pediu para que os alunos comentassem o que tinham visto, para organizar os dados que eram apresentados e para incentivá-los a expor suas questões. Esse comportamento mediador, de acordo com Masetto (2006), coloca o professor como facilitador da aprendizagem e é fundamental para que o aprendiz alcance seus objetivos.

Esta fase foi considerada bastante produtiva, pois possibilitou verificar a participação efetiva dos alunos e a compreensão da atividade, assim como dos conceitos propostos inicialmente, tendo em vista que eles relataram ativamente

todo o processo por meio de anotações e debates posteriores à atividade.

Sobre a utilização de Tecnologias Digitais no decorrer da aula, os alunos também afirmaram ter sido um diferencial positivo para o entendimento do conteúdo. Além disso, disseram que as atividades despertaram curiosidade sobre a temática. Alguns alunos afirmaram que, mesmo conhecendo alguns dos conceitos, não conseguiam ter uma imagem formada em mente de como eles ocorriam, e, por isso, a utilização de um simulador teria sido interessante, pelo fato de ter proporcionado uma visualização dos conceitos e, conseqüentemente, maior entendimento, o que pode ser observado em atividades posteriores.

Na fase final, momento de reflexão por parte da professora, houve questionamentos quanto ao fazer docente, no sentido de que o emprego das TDICs, vinculadas às práticas pedagógicas, não são em si uma forma revolucionária do fazer docente (VALENTE, 1995), o que requer do professor uma formação consciente e ancorada em metodologias que revelem as Tecnologias como possibilidades, de fato, diferenciadas.

Tal percepção se deu pela constatação de que esta abordagem permeia um novo campo metodológico para grande parte dos profissionais da educação, o que proporciona, ainda, muitas dúvidas em relação aos caminhos a se enveredar. Por outro lado, “a aprendizagem se torna efetiva por meio da construção do conhecimento, pela liberdade de ação e pela reflexão a partir dos erros cometidos no processo”. (LIMA; LOUREIRO, 2016, p. 632).

Esta afirmação confirma a ideia inicial, elencada no referencial teórico deste trabalho, de que as Tecnologias Digitais lançadas por meio de metodologias construcionistas, na grande maioria das vezes, instiga o aluno à compreensão para além do que é intencionado pelo professor. Quando o estudante tem a oportunidade de participar ativamente das atividades, o conhecimento flui naturalmente.

Assim, este momento possibilitou refletir sobre pontos positivos e negativos que precisam ser melhorados para enriquecer ainda mais o ato de ensinar-aprender em Geografia. Além disso, constatou-se que é preciso considerar que os alunos, apesar de estarem inseridos no contexto tecnológico digital, ainda precisam se acostumar com esta realidade atrelada às salas de aula e que apresentam suas diferenças e individualidades.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nas leituras e na experiência relatada, foi possível compreender que as Tecnologias Digitais, incorporadas à Docência, podem viabilizar recursos didático-metodológicos diferenciados, o que foi constatado com a visualização de alguns fenômenos, no simulador, que não poderiam ser descritos com igual clareza apenas em palavras.

No entanto, para que isto ocorra, a prática docente é de fundamental importância nos caminhos a serem enveredados pelos discentes em seus anseios

por conhecimento. Sem a mediação do professor, o recurso tecnológico, que poderia ser inovador, acaba por implicar apenas em mais um reprodutor de metodologias tradicionais que não atendem mais às necessidades de alunos em contexto cibercultural.

Observou-se, também, que metodologias com aspectos construcionistas oportunizam que os alunos participem do processo de ensino-aprendizagem, de modo que os conteúdos não fiquem engessados apenas nas palavras do professor. Acredita-se, então, que esta abordagem encaminhe os discentes para uma aprendizagem embasada em suas necessidades e, por conta disso, promova maior interesse e participação.

Sobre os recursos tecnológicos, no que concerne à área da Geografia, vê-se a necessidade de maiores investimentos em conteúdos pedagógicos, pois poucos aplicativos, jogos e outros conteúdos são disponibilizados em plataformas virtuais. Para além desta necessidade, enxerga-se a ausência de formação adequada para os docentes, pelas dificuldades encontradas em elaborar uma atividade não instrucionista com emprego de Tecnologias Digitais.

Pretende-se dar continuidade a este trabalho no âmbito de pesquisas sobre a temática, procura de aplicativos que possam ser empregados a conteúdos de Geografia e metodologias que ensejem resultados satisfatórios.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. **Informática e formação de professores**. Ministério da Educação, Brasília, 2000.

BONILLA, M. H. **A presença da cultura digital no GT Educação e Comunicação da ANPEd**. Revista Teias, v. 13, n. 30, p. 71-93. Rio de Janeiro, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Atlas, São Paulo, 2010.

KENSKI, V. M. **Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente**. Revista Brasileira de Educação, n. 8, p. 58-71, São Paulo, 1998.

LACOSTE, Y. **A Geografia: Isso serve em primeiro lugar para fazer a Guerra**. 3<sup>th</sup> edição. Papirus, Campinas, 1993.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**. 34<sup>th</sup> edição, São Paulo, 1993.

LIMA, L. de. e LOUREIRO, R. C. **A aprendizagem significativa do conceito de Tecnodocência: integração entre Docência e Tecnologias Digitais**. RENOTE, v. 14, n 1, p 1-10, Julho, 2016.

LIMA, L. de. e LOUREIRO, R. C. **O desenvolvimento de Materiais Autorais Digitais Educacionais na compreensão de Licenciandos sobre Docência em contexto Interdisciplinar.** Anais do XXII Workhop de Informática na Escola, Uberlândia, 2016.

LIMA, L. de. e LOUREIRO, R. C. **A aprendizagem Significativa do conceito de Tecnodocência: integração entre Docência e Tecnologias Digitais.** Revista Novas Tecnologias na Educação. CINTED – UFRGS. V. 14, n. 1, p. 01-10, 2016.

MASETTO, M. T. **Mediação pedagógica e o uso de tecnologia.** Papirus, Campinas, 2006.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática”.**: Artmed, Porto Alegre, 2008.

PEDRÓ, F. **Educação, Tecnologia e Avaliação: por um uso pedagógico efetivo da tecnologia em sala de aula.** In: **Experiências avaliativas de tecnologias digitais na educação** [recurso eletrônico]. 1<sup>th</sup>. edição. Fundação Telefônica Vivo, 96p. <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002473/247332POR.pdf>. Abril. São Paulo, 2016.

PRENSKY, M. **Marc Prensky: o aluno virou o especialista.** **Revista Época.** Entrevista concedida a Camila Guimarães. <http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI15391815224,00MARC+PRENSKY+O+ALUNO+VIROU+O+ESPECIALISTA.html>. Abril, São Paulo, 2010.

RODRIGUES, F. S., DIONÍSIO, M. R. N. e SALES, S. B. **Formação de professores: uma experiência de uso de tecnologias educacionais por professores readaptados.** Anais do XXII Workhop de Informática na Escola, Uberlândia, 2016.

SAMPAIO, A. Á. M.; VLACH, V.; SAMPAIO, A. C. F. **História da Geografia Escolar Brasileira: continuando a discussão.** 1<sup>th</sup> edição. CRV, v. 1, p. 31-48. Curitiba, 2012.

SILVA, J. de S.; SILVA, E. E. O.; ALBUQUERQUE, C. H. de. **Alfabetização Digital de Professores da Educação Básica: um relato de experiência.** Anais do XXII Workhop de Informática na Escola, Uberlândia, 2016.

VALENTE, J. A. **Informática na educação: conformar ou transformar a escola.** Perspectiva, s/v, n.24, p.41-49, Florianópolis, 1995.

VALENTE, J. A. **Análise dos diferentes tipos de softwares utilizados na Educação.** In: **O computador na sociedade do conhecimento.** UNICAMP, p. 71-85. Campinas, 1999.

VESENTINI, J. W. **Para uma Geografia Crítica na Escola.** Editora do Autor, São Paulo,

2008.

**ABSTRACT:** The goal of this work is to analyze the use of simulator for the understanding of concepts related to the Geography discipline, in a class of 1st year of High School, occurred on the first semester of 2017. This is a qualitative research with methodology based on Exploratory Research. It was divided into three moments: planning, data collection and data analysis. It was verified that the simulator provided the students with visualization and interaction with the geographic concepts. There were also difficulties related to the use of simulators, such as lack of resources or unsatisfactory teacher training for the execution of these activities.

**KEYWORDS:** Simulator, Didactic-Methodological Resource, Geography

## **CAPÍTULO XXI**

### **EXPLORANDO A HISTÓRIA E A CULTURA NA LINGUAGEM DE CINEMA DE ANIMAÇÃO COM O SOFTWARE PIVOT**

---

**Giselle Maria Carvalho da Silva Lima**

## EXPLORANDO A HISTÓRIA E A CULTURA NA LINGUAGEM DE CINEMA DE ANIMAÇÃO COM O SOFTWARE PIVOT

**Giselle Maria Carvalho da Silva Lima**

Utec Gregório Bezerra – Prefeitura do Recife – Recife – PE

**RESUMO:** Este relato diz respeito a um projeto elaborado para o trabalho com estudantes das turmas do 5º ano das Escolas Municipais Magalhães Bastos e Dr. Rodolfo Aureliano, sendo atendidos na Utec Gregório Bezerra, no ano de 2017, em 40 h/a. Contou com os objetivos de transformar as aulas de Introdução a Animação em uma oportunidade lúdica, que saísse do lugar-comum de animações de luta e violência; que facilitasse ao estudante refletir, conhecer e gostar de História Geral e da História da cidade do Recife; reconhecer-se enquanto parte da cidade em que vive; aprender a utilizar ferramentas básicas e avançadas do software Pivot Stickfigure Animator, bem como Windows Movie Maker para produção das animações. O projeto teve início com a apresentação da definição de animação e da técnica stop motion. Após o trabalho com técnicas básicas foi introduzido o software Pivot e suas ferramentas. Paralelamente, foi agendada uma aula passeio ao Instituto Ricardo Brennand para, além da visita histórico-cultural, a coleta de fotografias para as animações. A partir do uso das fotografias, os estudantes tiveram acesso às ferramentas mais complexas do software Pivot e acessaram o software Windows Movie Maker para finalização de suas animações. Para estimular os estudantes, foi criado um Concurso Cultural com as produções. A aula passeio ainda despertou o desejo de produções de animações utilizando os blocos de encaixe Lego.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cinema de Animação; Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDICs; Práticas educativas.

### 1. INTRODUÇÃO

Novas alternativas que facilitem o ensino-aprendizagem são apresentadas e buscadas por professores, visando tornar este processo mais fácil e prazeroso para os estudantes. Diante disto, busca-se inserir o estudante não como mero apreciador e passivo diante das situações, mas que ele seja efetivamente participante e atuante. Assim, as novas tecnologias da informação e comunicação são incorporadas no cotidiano das salas de aula. No entanto,

Ao propor uma determinada estratégia de desenvolvimento educacional aos (às) profissionais da educação, com a utilização das tecnologias, é importante que eles(as) se debrucem sobre os instrumentos tecnológicos e os questionem, pois o uso social destes assume novos papéis quando utilizados em contexto pedagógico. BARROS, MAÇAIRA, SOUZA, 2015 (Org.)

Dessa forma, a Prefeitura do Recife, por meio da Diretoria de Tecnologia na Educação, implantou o curso de Introdução a Animação Digital, nas Unidades de



Tecnologia na Educação (Utec), com duração de 40 h/a, no qual os estudantes podem agir ativamente nesse processo, mediados pelo professor de tecnologia, utilizando técnicas de animação como o Stop Motion, como uma das alternativas.

Com a definição da implantação do curso de Introdução à Animação na Utec Gregório Bezerra, tendo com parte integrante dos conteúdos o software Pivot Stickfigure Animator, o desafio foi de incorporar os conceitos e vivência das inúmeras possibilidades dadas pela técnica de animação Stop Motion, utilizando este recurso.

Stop Motion (que poderia ser traduzido como “movimento parado”) é uma técnica que utiliza a disposição sequencial de fotografias diferentes de um mesmo objeto inanimado para simular o seu movimento. Estas fotografias são chamadas de quadros e normalmente são tiradas de um mesmo ponto, com o objeto sofrendo uma leve mudança de lugar, afinal é isso que dá a ideia de movimento. Cientificamente falando, o Stop Motion só é compreendido como movimentação pelo fenômeno da Persistência Retiniana. Ele provoca a ilusão no cérebro humano de que algo se move continuamente quando existem mais de 12 quadros por segundo. Na verdade, o movimento desta técnica cinematográfica nada mais é que uma ilusão de ótica. CIRIACO, 2009

Desenvolveu-se, então, no ano de 2017, esta sequência didática para trabalho com as turmas de estudantes dos 5º anos do Ensino Fundamental, em parceria com escolas municipais circunvizinhas - E. M. Magalhães Bastos e E. M. Dr. Rodolfo Aureliano – na Utec Gregório Bezerra. Apresentando como objetivos: transformar as aulas em uma oportunidade lúdica, que saísse do lugar-comum de animações de luta e violência; facilitar ao estudante refletir, conhecer e gostar de História Geral e da História da cidade do Recife; reconhecer-se enquanto parte deste universo, atuando como autor e ator da história do seu lugar e de sua vida; aprender a utilizar ferramentas básicas e avançadas do software Pivot Stickfigure Animator para produção das animações.

## 2. METODOLOGIA

Estabelecido o devido início das aulas e planejada a vivência dos procedimentos didáticos, conforme cronograma estabelecido, foram articuladas as atividades iniciando pela apresentação do software Pivot em aula expositiva: barra de ferramentas, botões, funcionalidades e configurações.

Os estudantes exploraram algumas possibilidades e criaram pequenas animações para consolidar o conhecimento das ferramentas. Nas aulas posteriores, além do trabalho com o boneco palito, outros elementos foram incorporados como o uso de imagens em plano de fundo, adição de figuras articuladas diferentes: figuras de boneco palito com outros layouts, disponíveis no banco de sugestões do próprio software Pivot, os estudantes utilizaram elementos como numerais, escadas, relógios, animais, etc. que permitem articular partes e dar a sensação de movimento.

Posteriormente, os estudantes pesquisaram em sites como <http://baixarpivot.blogspot.com.br> outros *sticks figures* como skates, bicicletas, outras formas de boneco mais complexas que o palito.

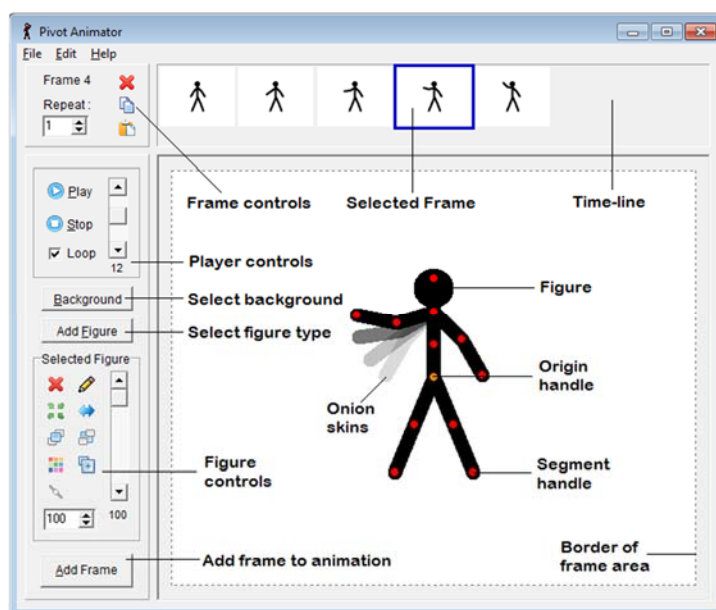


Figura 2. Interface do Software Pivot. Fonte: <http://www.fileeagle.com/software/2276/Pivot-Animator> (Acesso em jun 2017)



Figura 3. Conhecendo e explorando o software Pivot. Fonte: Acervo pessoal (2017)

A partir do conhecimento e exploração desses elementos, os estudantes começaram a utilizar cenários da vida real, de locais que eles conhecem ou pesquisaram na internet para servir como plano de fundo das animações criadas. Neste momento, por estarem executando atividades de exploração e conhecimento do software, ainda não foi solicitada a criação de roteiro, mas que a construção das animações fossem baseada em uma historinha fizesse algum sentido, ou seja, tivesse começo, meio e fim.

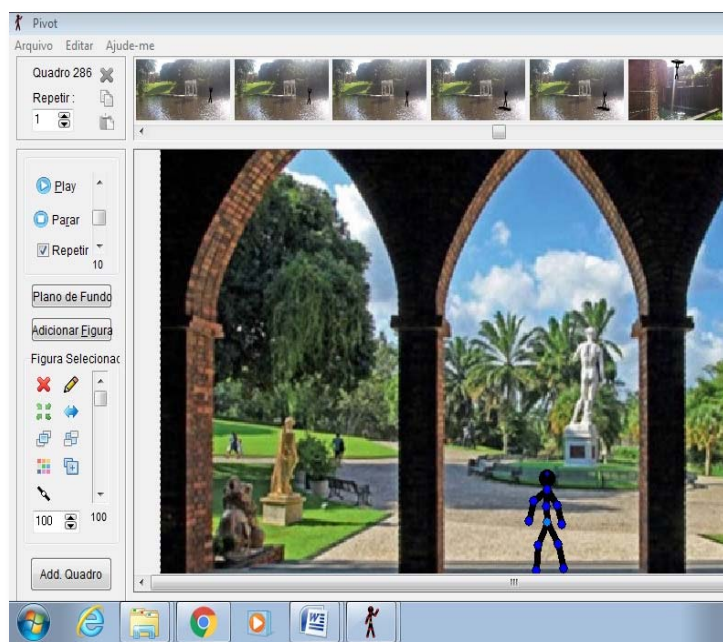


Figura 4. Utilização de cenários próximos à realidade. Fonte: Acervo pessoal (2017)

Paralelamente ao desenvolvimento do curso, foi agendada uma aula passeio ao Instituto Ricardo Brennand, com a ideia de conhecer o espaço e o rico acervo disponível para visitação.

O Instituto Ricardo Brennand (IRB) é uma instituição cultural brasileira localizada na cidade de Recife, no bairro da Várzea. Fundado em 2002, pelo colecionador e empresário pernambucano Ricardo Brennand, o instituto está sediado em um complexo arquitetônico em estilo medieval [...] Possui uma coleção permanente de objetos histórico-artísticos de diversas procedências, abrangendo o período que vai da Baixa Idade Média ao século XXI, com forte ênfase na documentação histórica e iconográfica relacionada ao período colonial e ao Brasil Holandês, incluindo a maior coleção do mundo de pinturas de Frans Post, com vinte obras. O instituto também abriga um dos maiores acervos de armas brancas do mundo, com mais de 3 000 peças, a maior parte proveniente da Europa e da Ásia, produzidas entre os séculos XIV e XXI. A biblioteca do instituto possui mais de 60 mil volumes, datados do século XVI em diante, destacando-se as coleções de brasiliana e obras raras. Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Instituto\\_Ricardo\\_Brennand](https://pt.wikipedia.org/wiki/Instituto_Ricardo_Brennand)

Desta forma, além das orientações pertinentes a visitação ao museu, explicou-se sobre a utilização dos registros fotográficos feitos por eles na confecção de animações utilizando o software Pivot. Foi solicitado que os estudantes levassem seus equipamentos de fotografia para a visitação e que imaginassem os planos e ângulos das fotos que iriam fazer, levando em consideração a história que iriam contar na animação, seguindo mais ou menos a linha de um pré-roteiro.

No dia agendado, os estudantes fizeram a visitação orientada pela professora ao Instituto Ricardo Brennand. Na oportunidade, os estudantes fotografaram nos espaços internos e externos do museu, aguçando o olhar e levando em consideração os tipos de fotografia e elementos fotografados que queriam em suas animações.



Figura 5. Visita ao Instituto Ricardo Brennand. Fonte: Acervo pessoal (2017)

Após a visita, foi conduzida uma discussão sobre a experiência no museu e levantado os aspectos mais interessantes e relevantes para eles durante a aula passeio. Além disso, os estudantes compartilharam as fotografias feitas com os colegas para utilização na confecção das animações.

Dessa forma, após o redimensionamento das fotos para o tamanho recomendável para utilização no software Pivot, foram disponibilizadas todas as fotos em pastas para todos os estudantes. Os estudantes puderam criar seus roteiros baseados no pré-roteiro e nas fotos coletadas e organizaram a execução das animações.

No decorrer da confecção das animações, os estudantes puderam esclarecer dúvidas no tocante ao uso do software e outros conceitos mais complexos puderam ser trabalhados à medida que novas necessidades de uso foram surgindo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atrair um conteúdo da realidade dos estudantes ao trabalho com o software Pivot Stickfigure Animator foi bastante positivo e trouxe resultados realmente satisfatórios.

O software por si só já apresenta inúmeras possibilidades ao estudante, mas acaba perdendo a possibilidade de aprofundamento quando suas ferramentas são utilizadas sem relação com aspectos mais reais.

A utilização de elementos históricos, artísticos e culturais, aprendidos e fotografados na aula passeio, veio trazer mais realidade aos conteúdos ora imaginários do uso dos bonecos palitos. Outras figuras *sticks* foram criadas e exploradas para dar mais realidade às histórias contadas e que as mesmas tivessem interação com a veracidade apresentada pelas imagens utilizadas como plano de fundo.

A visita ao museu também permitiu várias discussões entre os estudantes, à

medida que eles puderam vivenciar aspectos abordados nos conteúdos de disciplinas como História e Geografia trabalhados em sala de aula.

Como resultado deste trabalho, além da imensurável contribuição para a vida escolar, os estudantes puderam se identificar enquanto autores de suas histórias, enquanto faziam a releitura do que tinham estudado, com seu ponto de vista, contribuindo significativamente para se tornar cidadãos mais conscientes e presentes no futuro.

Cada estudante confeccionou sua animação e posteriormente foram compiladas pela professora e editadas de forma a se tornarem um só vídeo de animação.

#### 4. CONCLUSÕES

Esta sequência foi vivenciada por duas turmas e se mostrou bastante eficaz no uso com elementos concretos do software Pivot Stickfigure Animator.

Os vídeos produzidos e fotografias do processo de vivência desta sequência didática estão disponibilizados no blog Animação no Gregório (<https://animacaogb.blogspot.com.br/>), nas postagens de Maio a Setembro de 2017, onde os pais puderam acompanhar o cotidiano das aulas e produções dos estudantes.

As produções também foram disponibilizadas no canal da professora no Youtube (<https://www.youtube.com/user/giselleinformatica>) e participaram do I Congresso Audiovisual na Educação do Recife, onde o vídeo “Jhom Remon em uma aventura no Brennand” foi finalista na categoria Animação produzida por estudante. No decorrer das aulas, também foi criado um Concurso Cultural com as produções, para estímulo dos estudantes.

É importante salientar que o uso do software Pivot é apenas um dos conteúdos do curso de Introdução à Animação Digital e que os estudantes também trabalharam com outras formas de animação como com blocos de encaixe, animação de recorte e outros softwares e aplicativos adicionais como o Windows Movie Maker, Photogrid, Estúdio Stop Motion e Animados 2 (Draw Cartoons 2).

#### REFERÊNCIAS

BARROS, Jacira Maria L'Amour Barreto de; MAÇAIRA, Élia de Fátima Lopes; SOUZA, Katia Marcelina de (Org). **Política de ensino: tecnologias na educação** /: Recife: Secretaria de Educação, 2015. 84 p.: il. (Política de Ensino da Rede Municipal do Recife, v. 5). Disponível em: <<http://www.portaldaeducacao.recife.pe.gov.br/groups/tecnologias>>. Acesso em: 08 set. 2017.

CIRIACO, Douglas. **O que é o stop Motion?** Tecmundo, 2009. Disponível em: <<http://www.baixaki.com.br/info/2247-o-que-e-stop-motion-.htm>>. Acesso em: 20

jun 2017.

Instituto Ricardo Brennand. Disponível em:

<[https://pt.wikipedia.org/wiki/Instituto\\_Ricardo\\_Brennand](https://pt.wikipedia.org/wiki/Instituto_Ricardo_Brennand)>. Acesso em 10 mai. 2017.

Utec Gregório Bezerra. **Animação no Gregório**. Disponível em:

<<https://animacaogb.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 08 set 2017.

**ABSTRACT:** This report concerns a project prepared for the work with students of the 5th grade classes of the Municipal Schools Magalhães Bastos and Dr. Rodolfo Aureliano, being attended at Utec Gregorio Bezerra, in 2017, in 40 hours. He counted on the objectives of transforming the classes of Introduction to Animation into a playful opportunity that would leave the commonplace of animations of struggle and violence; that facilitated to the student to reflect, to know and to like General History and History of the city of Recife; recognize yourself as part of the city in which you live; learn how to use basic and advanced tools of Pivot Stickfigure Animator software, as well as Windows Movie Maker to produce animations. The project began with the presentation of the definition of animation and the stop motion technique. After working with basic techniques was introduced Pivot software and its tools. At the same time, a class was given a tour of the Ricardo Brennand Institute, in addition to the historical-cultural visit, the collection of photographs for the animations. From the use of the photographs, students had access to the more complex Pivot software tools and accessed the Windows Movie Maker software to finalize their animations. To stimulate the students, a Cultural Contest was created with the productions. The class ride still sparked the desire for animated productions using the Lego plug-in blocks.

## **CAPÍTULO XXII**

### **A ELABORAÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS COMO RECURSO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE LÍNGUA INGLESA**

---

**Larisse Carvalho de Oliveira  
Tiago Alves Nunes  
Jorge Luis Queiroz Carvalho**

## A ELABORAÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS COMO RECURSO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE LÍNGUA INGLESA

### **Larisse Carvalho de Oliveira**

Universidade Regional do Cariri, Departamento de Letras e Literaturas  
Crato - Ceará

### **Tiago Alves Nunes**

Universidade Federal da Bahia, Pós-graduação em Língua e Cultura  
Salvador – Bahia

### **Jorge Luis Queiroz Carvalho**

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Departamento de Letras  
Estrangeiras  
Mossoró - Rio Grande do Norte

**RESUMO:** Em decorrência do mundo tecnológico e de programas como “Idiomas sem fronteiras”, para a internacionalização de universidades, a língua inglesa (LI) continua em ascensão no cenário educacional brasileiro. Admitindo o prestigiado lugar dessa língua na sociedade e seu papel ainda pouco explorado em instituições de ensino médio, o estudo que expomos é resultado do projeto *English all Around*, desenvolvido numa escola estadual de ensino médio em Maracanaú - Ceará. Como ações do dito projeto, podemos citar a inserção do aluno em um ambiente linguístico com maior *input* visual, auditivo e sinestésico. Com este trabalho, propusemos a criação de jogos educativos pelos alunos, a fim de fornecer materiais diferenciados de ensino à comunidade escolar, melhorando sua participação em sala de aula. Apresentamos dados quantitativos e qualitativos concernentes à análise dos materiais adquiridos. Primeiramente, explicamos o conceito de jogo (ALMEIDA, 2014; TRISTÃO, 2010) e falamos sobre a criação de materiais didáticos para o ensino e aprendizagem de LI (SARACENI, 2003; TOMLINSON, 2001; RICHARDS, 2005), orientando sobre a finalidade da atividade. Posteriormente, dividimos os alunos em grupos, os quais deveriam apresentar um jogo na semana seguinte para toda a classe, tratando de seu funcionamento e explicando suas regras. Como estabelecido, os estudantes narraram o processo de criação, estruturação e prática de seus jogos. Salientamos que os alunos foram protagonistas, proporcionando, de modo informal e lúdico, o estudo de aspectos linguísticos em LI. O material produzido pelos alunos foi disponibilizado na escola para toda a comunidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Língua Inglesa, Jogos, Elaboração de Materiais Didáticos.

## 1. INTRODUÇÃO

É do conhecimento comum que as escolas públicas de nosso país têm alunos de variados extratos sociais, e que boa parte enfrenta problemas sociais. Tais fatores são significativos para o desenvolvimento e aprendizagem em sala de aula. Quando se menciona o aprendizado de uma língua estrangeira (LE), há uma



parcela de não aceitação, uma vez que não se vislumbra, por uma série de razões, o propósito ou objetivo de se estudar uma LE quando se tem poucos recursos. No entanto, há exceções à regra, como os autores deste artigo.

Admitimos que o ensino de uma LE requer práticas, políticas e preparo diferenciado, principalmente para que deixe de ser a 'disciplina faz de conta', como não raro se escuta, por não ter o *status* do Português e da Matemática em exames a nível nacional. Levando-se em consideração as inteligências múltiplas (GARDNER, 1995), faz-se relevante, para a *práxis* educativa, atentar no desenvolvimento de seu público em várias esferas do saber, sem se deter em abordagens conteudísticas, esquecendo-se da prática. Por isso, optamos por desenvolver materiais lúdicos e didáticos para as aulas de Língua Inglesa (LI), tomando os alunos como protagonistas nesse trabalho.

Com o avanço tecnológico e o crescimento da importância da LI em acordos mundiais, desde os tempos imperialistas da Inglaterra ao poderio militar dos Estados Unidos, alcançado nas duas guerras mundiais, autores como Ke (2015) e Crystal (2003) falam de uma língua global, que hoje não se pode dizer que ela pertença a um país, tamanha a sua disseminação. É válido lembrar que, durante a antiguidade, o Latim era a língua do Império Romano, que desbravou grande parte da Europa. Por sua vez, na Idade Média, a língua francesa obteve seu auge, sendo utilizada nas cortes e nos documentos oficiais de vários países, inclusive da Inglaterra.

Este trabalho faz parte do projeto *English all Around*, coordenado e desenvolvido por nós numa escola pública estadual do município de Maracanaú-Ceará. Uma versão preliminar deste texto foi apresentada e publicada nos anais do III Congresso Nacional de Educação (2016). O projeto visava inserir o aluno em um ambiente linguístico propício ao aprendizado de LI, fornecendo *input* visual, auditivo e sinestésico para os estudantes. O objetivo desse trabalho foi colaborar para a construção de jogos educativos pelos alunos, com o intuito de fornecer materiais extra, para dispor à comunidade escolar.

Para nosso arcabouço teórico, dispomos das contribuições de Richards (2005), Tomlinson (2011), Saraceni (2003), além de outros autores que discutem o desenvolvimento de materiais didáticos. Em relação ao lúdico, voltamo-nos para Almeida (2014) e Piaget (1988), entre outros.

No tópico que apresentamos a seguir, abordamos as etapas de planejamento, elaboração e apresentação da atividade em sala de aula, relatando o processo de criação dos materiais pelos alunos.

## 2. LÚDICO, JOGOS EDUCATIVOS E PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS

Nesta seção apresentamos alguns conceitos sobre o papel do lúdico e dos jogos educativos na educação, principalmente sobre a sua aplicação ao ensino de LI, bem como sobre a elaboração e produção de materiais didáticos para o ensino e aprendizagem de LE.

## 2.1. O papel do lúdico

É de nosso entendimento que o papel do professor não é o de transmitir informações e esperar que os alunos, como ‘copos vazios’, sejam preenchidos com o conhecimento. Acreditamos no ensino como um fazer pedagógico, político e social, o qual pode colaborar para o crescimento do ser humano como partícipe da sociedade em que vive. Nesta concepção, o profissional é o mediador e o facilitador que colabora para a construção do conhecimento de seus alunos, fazendo uso de inúmeras técnicas e abordagens pedagógicas para que seu alunado adquira conhecimento e criticidade.

Tomando o exposto acima, elegemos o uso de jogos educativos em contextos de ensino e aprendizagem de LE como uma ferramenta de suma importância para a apropriação do conhecimento por parte dos alunos, posto que uma parcela dos estudantes sente-se obrigada a estudar LE por imposição das leis que orientam a educação no país, não vislumbrando, assim, que ela possa ser necessária no seu percurso de maturação do conhecimento, ou seja, não percebem ou não lhes mostram que saber uma LE, para além das questões do mercado de trabalho, proporcionar-lhes-á ter uma nova visão de mundo, uma vez que a língua corrobora para criar novas realidades e novas formas de ver a cultura de determinado povo assim como a sua própria.

Admitimos que as manifestações lúdicas, brincadeiras e jogos fizeram/fazem parte da vida de todos, seja em contexto de entretenimento ou de aprendizagem, colaborando para a interação entre povos em nossa sociedade (ALMEIDA, 2014). É por meio dos jogos de infância que damos início às nossas experiências com o outro, com a sociedade que nos rodeia.

Conforme Tristão (2010, p.16), o lúdico relaciona-se à palavra de ordem latina, ludus, jogo, particularmente ligado ao brincar. A autora acrescenta que “o lúdico passou a ser reconhecido como traço essencial da psicofisiologia do comportamento humano”, ganhando uma ótica maior de abrangência de seu significado. Na visão de Piaget (1988, p.59), “[o]s jogos não são apenas uma forma de entretenimento para gastar energias da criança, mas meios que contribuem e enriquecem o desenvolvimento intelectual”.

É importante ressaltarmos que não só a criança, mas os adolescentes e adultos também podem fazer uso de jogos como ferramenta de aprendizagem, especialmente na era digital e com as tendências dos multiletramentos se desenvolvendo com vigor (BENJAMIN, 1984). Ratificamos que entendemos multiletramentos como múltiplas formas que as linguagens podem ser tomadas como prática social. Desde a pedagogia dos multiletramentos ou letramentos múltiplos, deve-se atentar para a multiplicidade de modos semióticos que a linguagem pode se apresentar e para as variadas culturas intrínsecas às práticas, sempre desde uma perspectiva crítica.

Nesse contexto, páginas da web, aplicativos para smartphones, vídeo games e outros suportes tecnológicos oferecem jogos como forma de dinamizar o

aprendizado, tornando-o menos cansativo e divertido ao mesmo tempo. Um exemplo é o aplicativo Duolingo, que trabalha com jogos de associação e que pode ser gratuitamente instalado em aparelhos com sistema Android.

Na perspectiva vygotskyana, os humanos, por meio das brincadeiras, constroem relações com outros sujeitos e geram conhecimentos. É preciso destacar, no entanto, que numa perspectiva histórica, deparamo-nos com o lúdico sendo tratado como uma atividade perigosa e de caráter desvirtuado pela Igreja; depois como um aparato epistemológico, com o avanço dos estudos filosóficos e, por último, como prática pedagógica (DUFLO, 1990). Para Friedmann (1996, p.20), o jogo não é só um passa tempo, “é uma atividade real para aquele que brinca. Verdadeiramente, brincamos, envolvemo-nos com paixão no jogo, sem precisarmos, em absoluto, sem saber o que ele significa”. No âmbito do ensino de LE, o jogo é uma ferramenta adicional de motivação e incentivo ao aprendizado de uma nova língua-cultura, de novas formas linguísticas; é uma alternativa às aulas conteudísticas. E, em conformidade com Ortiz (2009, p.85), pode-se dizer que o jogo colabora para com a criatividade e com a personalidade dos seres humanos, pois mescla particularidades práticas, comunicativas e intelectuais de forma dinâmica e agradável ao ambiente de interação com os outros. A seguir, abordamos, brevemente, questões sobre a produção de materiais didáticos em LE.

## 2.2. Língua estrangeira e produção de materiais didáticos

No Brasil, de acordo com Guimarães (2005), o ensino de LI começou por volta do início do século XIX. Desde então, abordagens e métodos têm se desenvolvido e instituições de ensino alcançaram grande notoriedade; no entanto, a realidade das escolas públicas progride a passos relativamente lentos. Portanto, a possibilidade de inovar com novos recursos e estratégias não pode ser descartada e, acreditamos, a necessidade de se usar novos materiais didáticos se torna cada vez mais iminente. Essa prática se refere a todos os processos usados por profissionais para avaliar, explorar e melhorar o desempenho dos aprendizes, proporcionando um ambiente interativo de aprendizagem.

Saraceni (2003) advoga que é necessário inserir os estudantes na adaptação dos materiais que eles utilizam. Para isso, essa estudiosa propõe que os materiais sejam escritos tendo essa adaptação em mente, almejando ser centralizados nos alunos, flexíveis, relevantes, universais, abertos a mudanças e com opções variadas. A autora frisa que é primordial proporcionar um material motivador e com tópicos provocativos, para que o estudante se sinta desafiado a aprender. Esse ponto de vista corrobora com o exposto por Rizzo (2001) quando salienta que o uso de atividades de cunho lúdico é um recurso imensurável para o professor, auxiliando no desenvolvimento da inteligência de seus estudantes.

Por sua vez, Tomlinson (2011) afirma que, no futuro, a maioria dos materiais será disposto eletronicamente, o que já acontece graças a popularização da internet, porém em menor escala, dado os problemas sociais e econômicos

enfrentados por muitas nações, como é o caso do Brasil. Já Richards & Farrell (2005, p.251) comentam que “materiais instrucionais geralmente servem de base para a maioria do *input* que os estudantes recebem nas salas de aula”. É importante comentar, ademais, que o papel do ensino de uma LE, como consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais, é de possibilitar “autopercepção do aluno como ser humano e como cidadão” (BRASIL, 1998, p.15). Ou seja, a partir do convívio com outras práticas linguísticas, os estudantes poderão se conhecer, também, dentro de sua própria comunidade, relacionando suas vivências com aquelas de outra cultura que não a sua.

Fundamentados nesses postulados, damos continuidade ao nosso trabalho percorrendo acerca dos aspectos teórico-metodológicos que orientaram a execução e o desenvolvimento do projeto que aqui apresentamos.

### 3. PERCURSO METODOLÓGICO

O *locus* de realização deste estudo se deu em uma escola pública que está localizada no município de Maracanaú, região metropolitana da capital do estado do Ceará, Fortaleza. O ambiente atende por volta de setecentos alunos, nos turnos manhã, tarde e noite, englobando os três anos do ensino médio e duas turmas de EJA (Educação para jovens e adultos). A escola é frequentada, majoritariamente, por alunos egressos de escolas municipais do mesmo município, ou de escolas particulares de médio custo da vizinhança.

Após uma observação diagnóstica, notamos que a escola se constituía como um ambiente pouco explorado em relação ao desenvolvimento de eventos, manifestações artísticas e materiais extra voltados para o ensino de LE. Na instituição são ministradas aulas de LI e língua espanhola, cada uma com direito a cinquenta minutos por semana. Descobrimos que, em anos anteriores, a escola não dispunha de professores efetivos para essas disciplinas, contando com professores temporários, o que pode ter ocasionado a não longevidade ou criação de projetos pedagógicos voltados para o ensino de LE. Por conseguinte, sob o aval da coordenação pedagógica e gestora da escola, comprometemo-nos a elaborar um projeto voltado, exclusivamente, para o ensino de LE.

No início, propomos às turmas da terceira série do ensino médio da escola uma atividade avaliativa diversa, fora dos padrões formais de ‘enunciado e itens resposta’. Em primeiro lugar, abordamos a funcionalidade do jogo no ambiente educativo, ressaltando suas vantagens, principalmente na prática de conteúdos abordados em sala. Explicamos em que consistia o projeto English all around – Inglês por todo lado – seus objetivos e suas metas, e pedimos que alguns jogos, que poderiam ser conhecidos ou não, pudessem ser criados, transformados ou adaptados linguisticamente à LI.

Os alunos tiveram duas semanas para fazerem pesquisas e prepararem os materiais para demonstração e explicação em sala de aula. Após discussão do processo de maturação de ideias e orientações, os alunos foram divididos em

equipes – no máximo cinco integrantes em cada. O jogo elaborado deveria envolver algum aspecto (de gramática, de compreensão textual, de compreensão oral, de produção escrita, vocabulário, etc.) da LI. Três turmas de terceiros anos participaram do projeto. Após a produção do material, os jogos foram apresentados às outras equipes e devidamente arquivados na escola, onde estão à disposição de outros professores que queiram utilizá-los, ou adaptá-los em suas práticas.

A quase totalidade dos estudantes que se voluntariaram a participar deste estudo não havia feito um curso de LI, apenas cinco deles já tinha tido acesso a um curso de LI de, no mínimo, seis meses. Os voluntários pertencem a faixa etária entre 16 e 18 anos, alguns já trabalham em comércios do bairro, ou fazem cursos técnicos no turno da tarde ou noite (Instituto Federal do Ceará – IFCE, ou no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI). O restante colabora em casa na organização das tarefas domésticas, ou toma conta dos irmãos mais jovens.

Na seção seguinte, expomos os dados quantitativos referentes à classificação dos jogos obtidos. Apresentamos, também, uma visão qualitativa de todo o processo com vistas a analisá-lo através de um viés interpretativista.

#### 4. TRAJETÓRIA ANALÍTICA

Nesta seção, abordaremos como foram catalogados e analisados os jogos educativos produzidos pelos alunos da escola lócus deste estudo. Vejamos o quadro, a seguir, com a contabilização de todos os jogos produzidos pelas três turmas de 3ª série do ensino médio, perfazendo um total de 15:

Tabela 01 – Quantidades e tipos de jogos

Jogo da memória	4
Caça palavras	3
Tabuleiro	2
Jogos com números	2
Música	2
Perguntas e respostas	2
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

Fonte: elaborado pelos autores

É válido afirmar que a iniciativa resultou na elaboração de objetos educacionais relevantes e foi capaz de mostrar os alunos como detentores de conhecimentos e atores dessa ação socioeducativa. Durante o processo de produção/reconfiguração dos jogos, os alunos ficaram livres para escolherem o tema (vocabulário, gramática, compreensão textual, escuta) e o material a ser utilizado. Dada a praticidade de elaboração dos jogos de memória, houve uma maior produção destes. Estes foram variados, predominando exercícios de vocabulário relacionado a animais, a cores, a roupas, a frutas e temas diversos. Alguns traziam figuras ou desenhos, tendo o jogador que encontrar o correspondente em inglês; outros constavam de fotos com o correspondente, tendo a palavra em inglês e português. A seguir, apresentamos alguns exemplos dos

materiais produzidos pelos estudantes no decorrer do projeto.

Figura 01



Fonte: arquivo dos autores

Figura 02



Fonte: arquivo dos autores

Já no que diz respeito aos caça-palavras, produziram-se três (3), elaborados com tampinhas de garrafas, papelão e/ou cartolina. Esses jogos são constituídos de uma lista de palavras – em português e inglês – que devem ser encontradas pelo(s) jogador(es). Para marcar as palavras achadas, foi sugerido que se utilizasse um elástico. A seguir, há alguns exemplares que foram testados em outras turmas da escola, também de LI, em outro momento. Os alunos participantes, aqueles que não produziram os jogos, avaliaram positivamente a atividade e mostraram-se descontraindo e satisfeitos ao utilizarem o material.

Figura 03



Fonte: Arquivo dos autores

Figura 04



Fonte: Arquivo dos autores

Dentre os jogos criados, há o exemplar da figura 05, que poderia ser adaptado ao ensino de matemática; este é um tipo de ábaco, em que os jogadores deveriam somar, multiplicar, subtrair ou dividir os números, de acordo com que jogavam um dado, de modo que toda a equação deveria ser dita em inglês. Esse jogo, assim, corrobora para um ensino e aprendizagem numa perspectiva transdisciplinar e promove a articulação do conhecimento linguístico ao

conhecimento lógico-matemático. Já a figura 6, por seu turno, traz palavras em LI anexadas a um elástico, como um jogo de adivinhação; o jogador deve colocar a palavra, de LI, em sua testa, sem que a veja. Após todos os participantes tiverem feito o mesmo, os jogadores se reúnem em um círculo e cada um tem direito a uma pergunta por jogada, que pode ser feita em português ou inglês, levando-se em consideração o nível da turma, para adivinhar, através das respostas dadas pelos colegas, qual palavra é mostrada em sua testa.

Figura 05



Fonte: Arquivo dos autores

Figura 06



Fonte: Arquivo dos autores

Os jogos com música, por fim, seguiam a dinâmica de dividir a turma em grupos, um participante de cada equipe teria que retirar uma palavra, em LI, de um envelope. A medida que os participantes do grupo em questão fossem falando ou cantando músicas com a palavra escolhida, o grupo obtinha dez pontos por música.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste estudo, expomos conceitos sobre os jogos educativos e sobre o lúdico, ressaltando o seu importante papel no ensino e aprendizagem de língua, em especial de LE, e seu papel dinamizador nas aulas. Tratamos, também, de um tema necessário a todo professor de LE: a elaboração de materiais didáticos, quesito que pode modificar e customizar as ferramentas disponíveis aos professores dessa área. Portanto, acreditamos que a aprendizagem de uma LE é cara à formação cultural dos alunos e, desse modo, o uso de jogos em sala de aula é de grande valia para os estudantes e é mais uma ferramenta para os alunos da rede pública que têm menores recursos e possibilidades de contato com a LI fora do ambiente escolar.

Constatamos, ainda, que o nível de estímulo na rotina dos discentes melhorou devido ao seu protagonismo como criadores do próprio material de estudo. Os alunos mostraram-se receptivos a novos estímulos que não fossem somente centrados em músicas, que por vezes escutam. O que propomos com a

criação dos jogos diz respeito a uma série de iniciativas que os professores de LI da escola *locus* desta investigação puseram em prática como forma de promover um melhor ensino e aprendizagem de LI na escola pública.

O trabalho com materiais que tiram os educandos de sua rotina educacional tradicionalista é mais proveitoso, visto que a prática e o manejo com a língua estão em sua autenticidade, dão mais finalidade à atividade e, assim, à aprendizagem do idioma. O trabalho com os multiletramentos ou letramentos múltiplos, desse modo, possibilita o desenvolvimento de habilidades para além da estrutura linguística, e os jogos, lúdicos por natureza, possibilitam o fomento desses letramentos, além da diversão, que é a característica singular desse tipo material.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.T.P. Brincar uma aprendizagem para vida. In: ALMEIDA, M.T.P. (Org.). **Brincar, amar e viver**. 1ª Ed. Assis, SP: Storbem Gráfica e Editora, 2014.

BENJAMIN, W. **Reflexões: a criança o brinquedo, a educação**. São Paulo: Sumos, 1984.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Língua Estrangeira**, Brasília: MECSEF, 1998.

Crystal, D. **English as a global language**. Cambridge, UK Cambridge University Press, 2003.

DUFLO, C. **O jogo: de Pascal a Schiller**. Porto Alegre: Artemed, 1990.

FRIEDMANN, A. **Brincar: crescer e aprender**. São Paulo: Moderna, 1996.

GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas: a teoria na prática**. Trad. Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GUIMARÃES, N. A. D. **O Ensino de inglês como língua estrangeira: um estudo de caso sobre a competência desenvolvida nos alunos do ensino médio**. Dissertação de mestrado. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2005.

KE, C. "A Global Language without a global culture: from basic English to global English". In: **English as a Global Language Education (EaGLE) Journal: Vol. 1 No.1**, 2015, p.65-87.

ORTIZ, O. **Jugando También se aprende**. Madrid: Didáctica, 2009.

PIAGET, J. **A linguagem e o pensamento da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 1988.



RICHARDS, J.C; FARRELL, T.S.C. **Professional Development for Language Teachers: Strategies for Teacher Learning**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

RIZZO, G. **Jogos Inteligentes: A construção do raciocínio na Escola Natural**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

SARACENI, C. Adapting courses: a critical view. In: TOMLINSON, B. **Developing Materials for Language Teaching**. Londres: Continuum, 2003.

TOMLINSON, B. **Materials development in language teaching**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

TRISTÃO, M.B. **O lúdico na prática docente**. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

VYGOSTKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989

**ABSTRACT:** As a result of the technological world and programs like "Languages without borders", for the internationalization of universities, the English language (EL) continues to rise in the Brazilian educational scene. Assuming the prestigious place of this language in society and its role still little explored in high schools, the study we present is the result of the Project English all Around, developed in a public high school in Maracanaú - Ceará. As actions of this project, we can mention the insertion of the student in a linguistic environment with greater visual, auditory and synesthetic input. With this work, we proposed the creation of educational games by students in order to provide differentiated teaching materials to the school community, improving their participation in the classroom. We present quantitative and qualitative data concerning the analysis of the acquired materials. Firstly, we explain the concept of game (ALMEIDA, 2014; TRISTÃO, 2010) and talk about the creation of didactic materials for the teaching and learning of EL (SARACENI, 2003; TOMLINSON, 2001; RICHARDS, 2005) activity. Subsequently, we divided the students into groups, which were to present a game in the following weeks for the whole class, dealing with its functioning and explaining its rules. As established, the students narrated the process of creating, structuring and practicing their games. We emphasize that the students were protagonists, providing, in an informal and playful way, the study of linguistic aspects in EL. The material produced by the students was made available at school for the whole community.

**KEYWORDS:** Teaching English Language, Games, Elaboration of Didactic Materials.

## **CAPÍTULO XXIII**

### **OS DESAFIOS DA APRENDIZAGEM DE LÍNGUA INGLESA: UM CONVITE A REFLEXÃO E AÇÃO**

---

**Zaira Dantas de Miranda Cavalcanti  
Marcelo Silva de Souza Ribeiro**

# OS DESAFIOS DA APRENDIZAGEM DE LÍNGUA INGLESA: UM CONVITE A REFLEXÃO E AÇÃO

**Zaira Dantas de Miranda Cavalcanti**

Universidade de Pernambuco - UPE

Petrolina – Pernambuco

**Marcelo Silva de Souza Ribeiro**

Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF

Petrolina – Pernambuco

**RESUMO:** Este texto tem por objetivo refletir acerca dos desafios propostos ao ensino-aprendizagem da língua inglesa, considerando essa competência linguística como oportunidade de prática social dos sujeitos, tendo em vista a notória demanda de uso do idioma na atualidade nos âmbitos acadêmico, científico, industrial e comercial. Fundamentado em autores como Almeida Filho (2015), Leffa (2011), Paiva (2010), Soares (2005), dentre outros, sinaliza-se um panorama histórico desfavorável do ensino das línguas estrangeiras no Brasil, justificado por uma ausência de políticas de ensino de línguas. Em decorrência, a aquisição da língua inglesa, tão necessária aos dias atuais, não se estabelece por meio da escola. Embora sejam ancoradas por lei, as políticas públicas educacionais não favorecem o letramento e, embora haja no mundo um grande número de indivíduos buscando competência linguística para se comunicar por meio do inglês, percebe-se lacunas e insucessos no processo de ensino-aprendizagem deste idioma nos espaços escolares, especialmente nas escolas públicas que figuram como reflexos da trajetória histórica do ensino de Línguas estrangeiras no Brasil. Assim, constata-se descasos ao longo dos anos relacionados ao ensino do inglês no país, bem como a urgente necessidade de otimizar a prática pedagógica de docentes da área através da potencialização das políticas educacionais de formação de professores, para que se atenda à demanda desse processo de letramento. Espera-se contribuir de forma efetiva com as reflexões na área de linguística aplicada, bem como com a continuidade de discussões e pesquisas desenvolvidas na área.

**PALAVRAS-CHAVE:** Língua inglesa, Ensino-aprendizagem, Panorama histórico, Letramentos.

## 1. INTRODUÇÃO

A influência e hegemonia da língua inglesa na contemporaneidade tem provocado uma crescente demanda pelo estudo do idioma, o que torna o ensino e a aprendizagem dessa língua estrangeira foco de pesquisas na área da linguística aplicada. Aspectos político-pedagógicos como a mediação do professor desse idioma e carga horária disponibilizada para a disciplina, por conseguinte, tem se tornado um ponto de discussão frequente, tendo em vista as dificuldades do ensino de inglês no contexto nacional e a preocupação com o desenvolvimento da competência linguística oral e escrita nos contextos de ensino da língua para que

se efetive a comunicação por meio dessa dimensão do letramento.

Todavia, múltiplos são os desafios da universalização dessa língua, haja vista os comuns entraves à sua aquisição. No Brasil, sua presença é obrigatória no currículo escolar a partir da 5ª série (6º ano) de escolas públicas, como declara a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996. É possível constatar também sua inclusão a partir do primeiro ano do ensino fundamental em muitas escolas privadas. Apesar dessa obrigatoriedade e presença no currículo desde a mais tenra idade para muitos, percebe-se que a competência linguística para fins práticos que caracteriza qualquer letramento não se concretiza, pois, segundo Soares, (2004) os indivíduos que dominam as práticas de leitura e escrita numa língua deverão estar aptos a integrar e atuar nas diferentes atividades sociais, podendo, então, estabelecer interação com o outro. No caso de uma língua estrangeira, faz-se necessário considerar também o domínio das habilidades de escuta e fala.

A literatura especializada sinaliza que a aquisição da língua inglesa, tão necessária aos dias atuais, não se estabelece por meio da escola e mesmo ancoradas por lei, as políticas públicas educacionais não favorecem esse letramento, sobretudo no que diz respeito aos investimentos no âmbito didático-pedagógico. Assim, aos indivíduos resta, então, a busca por cursos específicos oferecidos pelas reconhecidas “escolas de línguas”, as quais se tornam, muitas vezes, inacessíveis, tendo em vista o alto investimento financeiro à maioria. Outra possibilidade, e talvez a mais eficaz, é a aquisição da língua “in loco”, quando o indivíduo tem a oportunidade de se inserir em países cuja língua oficial seja o inglês e por meio da escuta e interação adquirir naturalmente o idioma. Programas de intercâmbio que oferecem estada e curso de inglês em países como Canadá, Estados Unidos da América, Nova Zelândia, Austrália, Inglaterra e outros têm sido eficazes nessa construção linguística por décadas a fio. Entretanto, essa também é uma opção inviável à maioria dos brasileiros cujos recursos são parcos, uma vez que a localização geográfica brasileira, aliada à política econômica financeira, não favorecem esse tipo de experiência.

A despeito de resistências ao seu ensino em alguns países, por questões políticas ou culturais, há uma crescente demanda para sua aprendizagem no mundo inteiro. É a principal língua estrangeira estudada em países do primeiro mundo e, segundo Paiva (2010), o interesse de vários países em promover o ensino do idioma é uma maneira de obter acesso à ciência, tecnologia, ao comércio e turismo internacional. Assim, a questão do ensino de inglês como língua estrangeira tem sido foco de pesquisas já que traz em si implicações sociais e políticas. Conforme Paiva (2010), um estudo na Grécia, que apresenta o inglês como a língua do poder, do progresso e do prestígio, por exemplo, apresenta o ensino dessa língua como uma possibilidade de conscientização do indivíduo, de ação e conseqüente transformação social e, para isso, a pesquisa vale-se do pensamento do escritor brasileiro Paulo Freire (2011) em sua “Pedagogia do Oprimido”.

A literatura mais atual acerca do ensino do inglês aponta para o número aproximado de um bilhão de pessoas na busca da aquisição da Língua Inglesa nos

dias atuais. Isso nos reporta a influência e hegemonia da mesma em todo o mundo. Além de centenas de milhões de usuários que a tem como língua materna ou a tem por segunda língua, há os que a utilizam em países nos quais não há o caráter oficial, como é o caso do Brasil, onde é estudado como língua estrangeira “pelo peso político do mundo de língua inglesa e por seu sucesso insolente em todos os âmbitos da vida científica, econômica e industrial, que a torna atraente, qualquer que seja o peso das tradições com as quais ela se enfrente.” (LE BRETON, 2005, p.17).

Nesse sentido, não é exagero dizer que toda categoria humana tem sido influenciada pela universalidade da difusão da língua inglesa. Mesmo não sendo a língua da maioria dos países, tornou-se a língua do poder em variados setores. É a língua sem fronteira que está presente na metade dos 10.000 jornais do mundo, em mais de 80 % dos trabalhos científicos e no jargão de inúmeras profissões como informática, economia e publicidade, como destaca Paiva (2010). Trata-se da possibilidade de acesso ao mundo dos discursos a fim de que o indivíduo compreenda e interaja através de seu uso. Afinal, a utilização do inglês é um dos meios mais rápidos de inclusão e ascensão social e seu estudo tornou-se um fenômeno mundial, já que há uma crescente demanda para sua aprendizagem no mundo inteiro.

Em vista disso, este artigo apresenta considerações sobre a importância do letramento em língua inglesa no atual contexto mundial diante da universalização e hegemonia da língua nos âmbitos acadêmico, científico e comercial e tem por objetivo refletir acerca dos desafios propostos ao ensino – aprendizagem da mesma no Brasil, considerando as fragilidades da trajetória histórica de seu ensino nesse contexto e reconhecendo essa competência linguística como oportunidade de prática social dos sujeitos.

## 2. PROPOSTA DO ESTUDO

Esse estudo é de natureza bibliográfica a partir de trabalhos publicados no período de 2003 a 2015, trazendo obras de autores como Street (2014) e Soares (2004), que apresentam o aspecto social do letramento; Stevens (2003), Leffa (2011) e Paiva (2010), apontando considerações acerca do ensino do inglês no Brasil e formação de professores; e Almeida Filho (2015), que enfatiza a importância da formação continuada desses docentes.

Foi realizada também uma busca de artigos científicos divulgados na base de dados da Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Scientific Electronic Library Online (SciELO), considerando a amplitude no que se refere à abrangência dos periódicos. Conforme os descritores “Letramento em língua inglesa” e “Ensino de inglês no Brasil” foram, então, encontrados diversos artigos do período compreendido entre 2010 a 2014. Assim, foram identificados 60 artigos sobre letramentos, dos quais apenas 11 abarcavam a ideia do letramento em língua inglesa e 68 versavam acerca do ensino do idioma no país.

Os mesmos apontaram para obras de relevância na temática, entre os quais estão os autores acima citados e consultados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

É notória a convivência com esta língua estrangeira em todos os cantos do nosso país. Há constantemente uma avalanche de vocábulos ingleses introduzidos à rotina do povo brasileiro como prova de seu domínio também em terras brasileiras. Termos como “whisky”, “hot dog”, “selfservice”, “hamburger”, “Windows”, “coffee break”, “marketing” são usados por falantes ou até mesmo na forma escrita por jornais e revistas que abarrotados de expressões também expõem propagandas redigidas na língua. Multinacionais importam o vocabulário sem interesse algum em tradução ou adaptação à ortografia de nossa língua, jovens curtem e consomem música em língua inglesa, mesmo sem compreensão de suas mensagens, bem como filmes e seriados são exibidos nessa língua estrangeira, uma vez que o Brasil é um dos maiores compradores, na América Latina, da produção cinematográfica americana.

Todavia, apenas a presença dessa língua estrangeira (doravante LE) nesses espaços do cotidiano não é suficiente para a ascensão social dos indivíduos, visto que para interagir como sujeito nos espaços culturais, econômicos e acadêmicos, é necessário ter o domínio da língua a fim de usá-la numa perspectiva prática e social no atual contexto brasileiro. Daí a relevância da aprendizagem dessa língua, que nos reporta à afirmação de Paiva (2010) de que aprender o inglês hoje equipara-se a importância de aprender uma profissão. Essa aquisição pressupõe a devida competência linguística para sua efetivação de forma oral e escrita, pois “o uso da língua implica o domínio de um conjunto de procedimentos bastante complexos, associados não apenas à produção e percepção dos diferentes sons da fala, mas também aos efeitos característicos da distribuição funcional desses sons pela cadeia sonora” (MARTELOTTA, 2010, p.17). Afinal, toda língua possui uma estrutura, uma gramaticalidade, as quais, falantes aprendem desde a infância de forma natural. A comunicação se estabelece através dela, se houver conhecimento de restrições intrínsecas, aquelas que fazem parte da própria estrutura da língua, e extrínsecas, que são impostas pela comunidade linguística.

Nesse sentido, verificamos não apenas a necessidade da competência linguística no uso, como também uma consciência sobre as implicações, funções e efeitos de atos de comunicação. Isto nos reporta à importância da consciência do professor de Língua Inglesa e a conseqüente formação profissional que atenda às necessidades intrínsecas desse processo de aprendizagem, visto que a ideia contemporânea de letramento pressupõe o uso da língua em eventos comunicativos, quando o indivíduo é capaz de, por meio do idioma, estabelecer diálogo, de forma oral ou escrita, com outros usuários da língua de forma a favorecer a sua competência para expressar-se e atuar nos contextos utilizando a língua. Entendemos, então, que a concepção contemporânea de letramento deva

ser uma prática social, de modo que os indivíduos tornem-se aptos a estabelecer relações de poder uns com os outros, usando competentemente a língua como instrumento de interação.

É nesse pensamento que Soares (1998) enfatiza que a concepção que encara o letramento como prática social, prioriza a dimensão social do fenômeno letramento, o qual passa a ser considerado como aquilo que o indivíduo faz com as habilidades linguísticas em seu contexto e como essas capacidades se relacionam com suas necessidades, valores e práticas sociais. Em seu raciocínio, essa concepção pode implicar um letramento como uma habilidade funcional, que traz em seu bojo:

[...] a crença de que consequências altamente positivas advêm, necessariamente, dele: sendo o uso das habilidades da leitura e escrita para o funcionamento e a participação adequados na sociedade, e para o sucesso pessoal, o letramento é considerado como responsável por produzir resultados importantes: desenvolvimento cognitivo e econômico, mobilidade social, progresso profissional, cidadania (SOARES, 1998, p.74).

Não obstante, a noção de letramento é ampliada quando considera que essa prática não deva ser um instrumento neutro, mas que se estabeleça como um conjunto de ações construídas socialmente por intermédio da leitura e escrita, que sejam “responsáveis por reforçar ou questionar valores, tradições e formas de distribuição de poder presentes nos contextos atuais” (SOARES, 1998, p.74-75). É essa nova forma de encarar o letramento que, atualmente, recebe o título de “multiletramentos” por pesquisadores da área e que o veem como uma prática social complexa e crítica, edificada com base em interações sociais cotidianas em espaços específicos.

Nesse mesmo entendimento, Street (2014), desde a segunda metade do século XX, tem apregoado mediante seus estudos a importância de desviar a atenção da concepção dominante que reduz o letramento a um conjunto de capacidades cognitivas, que é oriundo de um modelo interpretativo de letramento, que ele denomina de “autônomo”. Segundo o autor, este modelo revela uma concepção centrada no sujeito e nas capacidades de usar apenas o texto escrito. Dessa forma, opondo-se ao modelo “autônomo”, Street (2014) propõe um modelo “ideológico” para compreender o letramento em termos de práticas concretas e sociais. As práticas letradas são, nesse ponto de vista, produtos da cultura, da história e dos discursos.

Nesse pensamento, o autor propõe um leque de reflexões sobre letramento, e suas ideias se tornaram atuais no contexto político e educacional do Brasil onde, inclusive, cursos de Pedagogia e Letras têm alterado seus currículos, inserindo disciplinas acadêmicas que discutem o conceito de letramento e suas implicações para a prática profissional de professores, os quais, dada essa oportunidade, poderão, por exemplo, refletir sobre o letramento como um conceito plural, pensar seus usos em contextos específicos e adquirir perspectivas críticas de compreensão do que Street (2014) denomina de teoria da “grande divisão”,

referindo-se a uma visão etnocêntrica e hierárquica, que privilegia uma forma particular de letramento sobre as tantas variedades que estudos atualmente mostram existirem mundo afora. A dicotomia entre fala e escrita é para o autor um reflexo dessa visão unilateral. Em contraposição a essa perspectiva, Street (2014) propõe um modelo “ideológico” de letramento, que compreende que as práticas de leitura e escrita estão sempre inclusas tanto em significados culturais, como em alegações ideológicas sobre o que é considerado letramento e nas relações de poder a ele associadas.

Como os estudos sobre novos letramentos substituem a noção tradicional de letramento por uma abordagem sociocultural e passa a ser visto como um conjunto plural de práticas sociais, essa concepção abarcou também a consciência da variedade de letramentos possíveis e nesse entendimento a aquisição de uma LE passa a figurar como uma possibilidade de letramento, uma profícua e fundamental ferramenta a ser utilizada nas relações também interculturais.

Embora, atualmente, haja a compreensão da necessidade do letramento em Língua Inglesa, estudiosos da área têm constatado que sua aprendizagem é deficitária nas escolas públicas pelas dificuldades existentes no processo de ensino-aprendizagem e, prioritariamente, pela falta de conhecimento linguístico de muitos professores. Esses dados negativos são facilmente compreendidos como resultado e reflexo do panorama histórico de seu ensino no Brasil.

A história do ensino de LE revela que o desejo por aprender uma outra língua sempre esteve presente. Com fins bélicos ou pacíficos, das antigas civilizações até as atuais, o interesse nessa aquisição é manifesto, pois as línguas têm servido de mediadoras para ações políticas e comerciais, além de atuarem como veículos do conhecimento científico e produção cultural.

No Brasil, o ensino oficial de línguas estrangeiras inicia-se em 1837 quando da criação do Colégio Pedro II. Segundo Paiva (2010), nessa época as línguas modernas como o francês, o inglês e o alemão, ocuparam, pela primeira vez, uma posição análoga à dos idiomas clássicos, embora fosse ainda notória a preferência pelo latim. Na República, o grego, que era uma das línguas obrigatórias, foi retirado em 1915 e após a revolução de 1930 fora criado o Ministério da Educação e Saúde Pública. A reforma de Francisco Campos em 1831 instituiu 09 horas semanais de aulas de francês e 08 horas dedicadas ao inglês na educação infantil. Em 1942, a Reforma Capanema manteve o prestígio das línguas estrangeiras, com ênfase no francês em detrimento do inglês, quando passa a assegurar quatro anos de estudo para o francês e três para o inglês. Já no colégio, anos que correspondem ao atual ensino médio, o ensino das duas se dava em dois anos. A presença da Língua Francesa na sociedade era muito mais forte pela influência da França na cultura e ciência.

Entretanto, essa preferência já havia sido ameaçada com a chegada do cinema falado na década de 20, do século XX, quando a LI começara a se difundir em nossa cultura. Ademais, depois da Segunda Guerra Mundial, intensificaram-se as relações e a dependência econômica e cultural brasileira dos Estados Unidos, o que provocou o aumento do desejo de aprender inglês. Na década de 40, do século



passado, o Brasil recebe, então, missões de boa vontade americanas compostas de professores universitários, jornalistas, cientistas e outros com o intuito de estreitar laços de cooperação. A partir dessas missões e produção cultural americana, a língua foi ganhando espaço em relação à Língua Francesa e falar o idioma inglês passou a ser o anseio de muitos.

Todavia, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1961 retirou a obrigatoriedade do ensino de LE no ensino médio e deixou a cargo dos estados a opção pela sua inclusão nos currículos, o que provocou, paradoxalmente, a procura pelo inglês fora da escola e, segundo Paiva (2010), nos últimos trinta anos, nota-se uma explosão de cursos particulares de inglês e uma intensificação do senso comum de que não é possível aprender língua estrangeira (LE) nos cursos regulares. O ensino de inglês na escola regular foi perdendo espaço nas grades curriculares. A redução de horas dedicadas ao ensino é evidenciado no império e se estende ao longo do período republicano:

Durante a República, embora partindo de um ímpeto inicial bastante expressivo, principalmente com a reforma de Fernando Lobo em 1892, nota-se uma redução ainda mais acelerada na carga horária semanal dedicada ao ensino das línguas. Assim, de 76 horas semanais/anuais, em 1892, chega-se em 1925, a 29 horas, o que é menos da metade. (LEFFA, 1999, p. 15)

Assim, tanto a LDB de 1961 como a de 1971 deixaram a cargo dos Conselhos Estaduais de Educação a decisão de sua importância. Em 1971, a lei 5692 trouxe a novidade do núcleo comum, separando Comunicação e Expressão, Estudos Sociais e Ciências, e em Comunicação e Expressão, o único conteúdo obrigatório era a Língua Portuguesa com a recomendação em seu artigo 7º de que se acrescentasse uma língua estrangeira moderna quando o estabelecimento tivesse condições para desenvolvê-la com eficiência. Para Paiva (2010) isso minimizou a importância da LE e ofereceu uma desculpa para que não ocorresse o ensino sem explicitar que condições seriam essas. Essa lei, inclusive, traz um parecer 853/71 de 12 de novembro que afirma ser o ensino de LE ineficaz nas escolas sem base em qualquer pesquisa. Houve redução de um ano total da escolaridade, o que, segundo Leffa (1999) trouxe consequências negativas ao ensino de línguas, pois ocorreu uma drástica redução nas horas de ensino pela introdução da habilitação profissional. Muitas escolas retiraram a LE do 1º grau e, no 2º grau, estabelece-se 1 hora de ensino semanal, que poderia ser em apenas um dos anos. Assim, no supletivo, inúmeros alunos passaram pelo 1º e 2º graus sem terem o privilégio de estudar uma língua estrangeira.

Nessa perspectiva de não obrigatoriedade, tivemos como consequência a falta de uma política nacional de ensino de línguas estrangeiras. O status de inferioridade em relação às obrigatórias e a redução de carga horária geraram, inclusive, a perda do poder de reprovar em alguns estados.

Em 1976, a Resolução 58 resgata um pouco do prestígio de línguas estrangeiras quando torna o ensino dessas obrigatório para o então chamado

ensino de 2º grau. Entretanto, em relação ao primeiro grau, é apenas recomendado, caso haja condições da escola. Mais uma vez, não se esclarece que condições seriam essas. O Estado de São Paulo, por sua vez, incluiu a disciplina para aproveitar recursos humanos, mas, em 1985, o Conselho Estadual de Educação modificou a nomenclatura de “disciplina” para “atividade” (COSTA, 1987).

Cria-se, então, conforme Paiva (2010), um abismo entre a educação das elites e das classes populares, pois as primeiras sempre buscaram o ensino das Línguas Estrangeiras nas escolas particulares e institutos de idiomas. Parte da Academia do sudeste do país, professores envolvidos no projeto de inglês instrumental promovido pela PUC-SP, passa a defender o ensino da escola como instrumental, focado apenas na leitura e a ideia é apoiada por escolas técnicas e outras instituições que adotam essa modalidade e, assim, para as classes trabalhadoras a LI, quando estudada, deveria ter apenas o objetivo instrumental e não o da comunicação. Não é de se estranhar, então, que, até os dias atuais, os objetivos de ensino dessa língua claramente não perpassem a oralidade.

Em 1996, aconteceu o I Encontro Nacional de Política de Ensino de Línguas, proposto pela Associação de Linguística Aplicada do Brasil (Alab), quando é divulgada a Carta de Florianópolis, que propunha um plano emergencial para o ensino de línguas no país. O documento enfatiza que todo brasileiro tem direito à cidadania, a qual inclui a aprendizagem de línguas estrangeiras pela necessidade devido ao mundo globalizado e poliglota. Propõe que o ensino seja eficiente e não vise a objetivos instrumentais. Daí, um mês depois, é promulgada a nova LDB que torna o ensino de LE, o inglês, obrigatório a partir da quinta série do ensino fundamental. A mesma lei estabelece que, no ensino médio, poderia ser instituída uma segunda língua em caráter optativo (PAIVA, 2010).

Apesar de ter sua importância legitimada pela LDB, algumas ações governamentais e brechas nessa lei contribuem para o ensino de idiomas ainda ser visto com pouca relevância e desligado de projetos pedagógicos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do ensino fundamental de 1998, documento por exemplo, privilegiam o ensino da leitura em detrimento das outras habilidades e reproduz o preconceito contra as classes populares quando afirma que somente uma parcela da população tem a oportunidade de usar línguas estrangeiras como instrumento de comunicação oral. O documento do Ministério da Educação (MEC) também reafirma a má condição de ensino no país para justificar o foco em apenas uma habilidade sem propor políticas de qualificação docente e, conseqüentemente, melhoria do ensino (PAIVA, 2010).

Dessa forma, o direito à educação, garantido pela Constituição Federal no artigo 205 é negado, se considerarmos que o preparo para o exercício da cidadania e qualificação de trabalho perpassa a aprendizagem de língua estrangeira. A trajetória do ensino de LE no país, indubitavelmente, contribuiu para o insucesso no que tange à aprendizagem do inglês nas escolas públicas nos dias atuais.

Essa desfavorável trajetória, por conseguinte, tem refletido nos espaços de formação de professores, visto que a universidade perpetua a desatenção ao

ensino de língua estrangeira a esses profissionais e reforça, muitas vezes, a ideia da falta de condições de ensino para as línguas estrangeiras sem buscar caminhos que transformem ou fortaleçam realidades.

Ademais, é sabido que muitos professores, embora conscientes da relevância dessa competência linguística na atualidade, não se enxergam capacitados para fazerem parte desse processo de aquisição da língua inglesa como elemento motivador da aprendizagem de seu alunado, haja vista a falta de domínio de aspectos linguísticos, na habilidade oral ou escrita, que constituem reflexos de uma deficitária base pedagógica adquirida na formação desses profissionais.

Acerca dessa realidade, Walesko e Procailo (2011, p.201), assegura que “grande parte dos cursos de graduação em licenciaturas em Letras no Brasil não consegue atingir plenamente os objetivos necessários para uma formação profissional sólida”, ou seja, o domínio dos aspectos linguísticos, tanto na habilidade oral quanto na escrita, o que representa a falta de uma base pedagógica e de conhecimentos em Linguística Aplicada consistentes. A boa formação desse profissional é, muitas vezes, resultado do empenho individual, uma vez que os cursos de licenciatura ensinam sobre a língua sem propor aprofundamento na área específica de aprendizagem de Língua estrangeira. Segundo as autoras, a lacuna deixada na formação inicial do docente gera, por conseguinte, a necessidade de criação de ambientes de Formação Continuada uma vez que, diante do grande número de professores que concluíram o curso de licenciatura há muitos anos, é necessário reavaliar a validade das metodologias de ensino adotadas, assim como desenvolver suas habilidades cognitivas, o aprimoramento profissional e a motivação para continuar o caminho que escolheram seguir.

Acerca da formação continuada, Almeida Filho (2015) ainda afirma que a formação continuada ou permanente refere-se ao engajamento do professor em serviço pela busca do aperfeiçoamento profissional, seja em curso de formação de professores presenciais ou à distância ou de forma independente, a partir da reflexão sobre o próprio trabalho, o que nos remete a importância de conscientização dos mesmos acerca dos atuais desafios relacionados ao ensino do inglês.

Lamentavelmente essa discussão aponta para um cenário desfavorável ao ensino da língua no contexto nacional, já que determinantes como a formação de professores não favorecem o eficaz e adequado letramento dos mesmos e alguns, por vários fatores, ainda não trilham o caminho da formação continuada.

#### **4. CONCLUSÕES**

Diante do estudo realizado, percebe-se a relevância do letramento em língua inglesa a ser compreendido como oportunidade de interação com o outro e com outras culturas, podendo propiciar à educandos a possibilidade de atuar no mundo dos discursos de forma consciente e crítica.

Sendo assim, considera-se fundamental refletir acerca da questão do letramento em língua inglesa ou “multiletramentos” e seus desafios, numa perspectiva mais atual, considerando sua pertinência nos espaços escolares, onde seja compreendido como instrumento de interação e possibilidade de produção e compreensão dos discursos na língua em foco, a fim de que indivíduos sejam favorecidos com essa aquisição para uso numa dimensão social e política que os favoreça no desenvolvimento da cidadania.

Verifica-se, entretanto, que o ensino que favoreça esse letramento tem sido inviabilizado ao longo dos anos por diversos fatores, destacando-se aqui a ausência histórica de políticas públicas que favoreçam ao ensino de línguas estrangeiras no país e uma formação desvencilhada de aspectos linguísticos considerados pela linguística aplicada, apontados como elementos responsáveis por esse cenário.

Compreende-se, então, como desafio, não apenas a necessidade da busca pelo aperfeiçoamento da competência linguística do professor, como também nos reporta à reflexão da importância da consciência desse profissional acerca de implicações, funções e efeitos de atos de comunicação nesta língua universal.

Diante desse contexto histórico educacional brasileiro de uma trajetória inexpressiva do ensino de Língua inglesa, de descasos expressos em leis educacionais, as quais geraram sistemas de ensino indiferentes à relevância da aquisição dessa língua ao longo desses anos, é possível perceber que tal descompromisso desfavorece a aprendizagem do idioma, que não se consolida em letramento com o fim da prática social, apesar da sua relevância e necessidade no atual mundo globalizado. Constata-se, então, que essa indiferença reflete-se, legitima-se e perpetua-se também em muitos cursos de formação de professores de língua inglesa espalhados pelo país.

Essa constatação nos leva à refletir acerca da necessidade da otimização do ensino dessa língua, a fim de que se estabeleça esse letramento em instituições de ensino brasileiras, onde torna-se urgente e necessário como prática social, haja vista a demanda posta pelo contingente de comércio, exportação, ciência e outros que hoje se estabelece.

Portanto, está claramente posto o desafio de otimizar a prática pedagógica de docentes da área através da potencialização das políticas educacionais de formação de professores e formação continuada, a fim de que se atenda à demanda desse processo de letramento frente a atual universalização da língua inglesa nos âmbitos acadêmico, científico e comercial, considerando que há lacunas em potencial a serem preenchidas com investimentos em políticas públicas, práticas pedagógicas e novos modelos curriculares que atendam à demanda de professores em formação e em atuação.

Nesse sentido, espera-se que o estudo possa contribuir de forma efetiva na reflexão da temática e continuidade de novas discussões e pesquisas na área de linguística aplicada.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, José Carlos P. de. **Dimensões Comunicativas no Ensino de Línguas**. 8 ed. Campinas: Pontes, 2015.

\_\_\_\_\_. **O professor de Língua Estrangeira em Formação**. 3 ed. Campinas, SP: Pontes, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 50ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

LE BRETON, Jean-Marie. **Reflexões anglófilas sobre a geopolítica do inglês**. In: LACOSTE, Yves (org.). **A geopolítica do inglês**. São Paulo: Parábola, 2005.

LEFFA, V.J. **Criação de bodes, carnavalização e cumplicidade**: considerações sobre o fracasso da LE na escola pública. In: LIMA, D.C de. **Inglês em escolas públicas não funciona?** Campinas, SP: Pontes, 2011.

\_\_\_\_\_. **O Ensino de Língua Estrangeira no Contexto nacional**. Contexturas, n.4. São Paulo: Apliesp. p.15,1999.

LIMA, D.C de. **Inglês em escolas públicas não funciona?** Uma questão, múltiplos olhares. Campinas, SP: Pontes, 2011.

MARTELOTTA, Mário Eduardo. **Manual de Linguística**. São Paulo: Contexto, 2010.

PAIVA, Vera Lúcia Menezes de Oliveira e ( Org.). **Ensino de Língua Inglesa**: reflexões e experiências. 4 ed. Campinas, SP: Pontes Editores, 2010.

\_\_\_\_\_. **A LDB e a Legislação vigente sobre o Ensino e a Formação de professor de Língua Inglesa**. In: STEVENS, Cristina Maria Teixeira ( Org.). **Caminhos e Colheita: Ensino e Pesquisa na área de inglês no Brasil**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2003.

SOARES, M. **Alfabetização e letramentos**: caminhos e descaminhos. Revista Pátio, n.29.fev/abr2004.Disponívelem:<http://www.acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/40142/1/01d16t07.pdf>. Acesso em outubro de 2015.

\_\_\_\_\_. **Letramentos**: um tema em três gêneros .2 ed. Belo Horizonte: Autentica, 1998.

STREET, Brian V. **Letramentos sociais**: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação. 1. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2014.

WALESKO, A; PROCAILO, L. **Espaços para a formação continuada de professores de língua inglesa.** In: Formação “Desformatada” Práticas com professores de Língua Inglesa. Campinas: Pontes, 2011.

**ABSTRACT:** This text aims to reflect on the challenges of teaching and learning the English language, considering this linguistic competence as an opportunity for social practice of the individuals because of the notorious demand in the academic, scientific, industrial and commercial spheres. Based on authors such as Almeida Filho (2015), Leffa (2011), Paiva (2010), Soares (2005), among others, an unfavorable historical panorama of foreign language teaching in Brazil is pointed, due to a lack of languages teaching policies. As a result, the acquisition of English, so necessary to the present day, is not established through the school. Although they are anchored by law, educational public policies do not favor this literacy, and although there are a large number of individuals in the world seeking the linguistic competence to communicate through English, there are gaps and failures in the teaching-learning process in school spaces, especially in public schools which are consequences from the foreign languages teaching historical trajectory in Brazil. Thus, it was possible to identify some mismatches related to the English teaching in the country over the years, as well as the urgent need to optimize the pedagogical practice of teachers through the strengthening of educational policies for teacher training, in order to meet the demand of this literacy process. It is hoped to contribute effectively to the reflections in applied linguistics, as well as to contribute to the continuity of discussions and researches developed in this area.

**KEYWORDS:** English language, Teaching-learning, Historical overview, Literacy.

## **CAPÍTULO XXIV**

### **A INFLUÊNCIA DO PERFIL ESTUDANTIL NO DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO PEDAGÓGICO: UM TRABALHO REALIZADO NO ÂMBITO DO ESTÁGIO III DO IFBA DE VITÓRIA DA CONQUISTA – BA**

---

**Amanda Moreira de Oliveira Melo  
Wdson Costa Santos**

# A INFLUÊNCIA DO PERFIL ESTUDANTIL NO DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO PEDAGÓGICO: UM TRABALHO REALIZADO NO ÂMBITO DO ESTÁGIO III DO IFBA DE VITÓRIA DA CONQUISTA – BA

**Amanda Moreira de Oliveira Melo**

Instituto Federal da Bahia, Av. Amazonas, 3150, Ibirapuera, Vitória da Conquista-BA.

**Wdson Costa Santos**

Instituto Federal da Bahia, Av. Amazonas, 3150, Ibirapuera, Vitória da Conquista-BA.

**RESUMO:** De acordo com o artigo 82 da Lei nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996, cabe aos sistemas de ensino prever, em sua jurisdição, as normas de realização do estágio supervisionado. No Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia, de Vitória da Conquista, o regimento interno prevê quatro estágios supervisionados para o curso de Licenciatura em Química, sendo que no terceiro estágio ocorre, além da regência, a elaboração de um projeto pedagógico específico para a turma acompanhada. Esse projeto busca romper com as formas tradicionais de organização curricular, mostrando uma nova forma de ministrar os conteúdos do que somente como se encontram nos livros, pois trabalhando com temas há uma abertura no espaço do diálogo com os discentes e no planejamento, possibilitando que o estudante seja o sujeito ativo da sua aprendizagem (SILVA et al, 2008). Para que a turma possa alcançar os objetivos inicialmente propostos é preciso que estes participem com interesse nas atividades tenham sido propostas, o interesse, porém, possui uma variedade de fatores que o podem influenciar como, região, classe social e até o gênero (NEVES; TALIM, 2009). Caso os discentes não demonstrem comprometimento com o desenvolvimento das atividades estas podem não ser realizadas e os objetivos iniciais propostos podem não ser alcançados. Diante disso, este trabalho tem como objetivo relatar como o perfil dos estudantes interfere no desenvolvimento das atividades propostas pelo projeto pedagógico do estágio Supervisionado em Química III do Curso de Licenciatura em Química do IFBA de Vitória da Conquista.

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com artigo 82 da Lei nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996, cabe aos sistemas de ensino prever, em sua jurisdição, as normas de realização do estágio supervisionado. Assim cada instituição de ensino irá estabelecer normas de estágio específicas para a região em que ela se encontra. No Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia, de Vitória da Conquista, o regimento interno prevê quatro estágios supervisionados para o curso de Licenciatura em Química, a serem desenvolvidos a partir do quinto semestre.

No terceiro estágio – Estágio Supervisionado em Química III – além da regência ocorre a elaboração de um projeto pedagógico específico para a turma



acompanhada. O projeto é obrigatório nessa etapa e deve ser planejado a partir dos problemas, necessidades e características iniciais da turma, percebidas por meio de observações iniciais e da aplicação de um questionário de sondagem. Assim, após o período de observação de uma turma de 1º ano, foi proposto o projeto “Gincana em sala de aula: uma construção de uma linha do tempo dos modelos atômicos”, com o objetivo de que ao fim do mesmo os alunos pudessem compreender o dinamismo do conhecimento científico e a importância do estudo no processo de execução das atividades que seriam desenvolvidas.

De acordo com SILVA et al, (2008) o projeto busca romper com as formas tradicionais de organização curricular, mostrando uma nova forma de ministrar os conteúdos do que somente como se encontram nos livros, pois trabalhando com temas há uma abertura no espaço do diálogo com os discentes e no planejamento, possibilitando que o estudante seja o sujeito ativo da sua aprendizagem. Sendo assim, ele é desenvolvido após o período de observações, reunião com o supervisor, e aplicação do questionário de sondagem para que este se aproxime o máximo possível do perfil da turma, atendendo aos interesses dos discentes.

O interesse e a participação da turma nas atividades do projeto são de extrema importância para que o mesmo possa alcançar os objetivos inicialmente propostos, saber o que os discentes gostam, ou não, é muito importante para a obtenção de um aprendizado proveitoso no ensino de ciências. Porém há uma variedade de fatores que podem influenciar os interesses dos estudantes como, região, classe social e até o gênero (NEVES; TALIM;, 2009). Caso eles demonstrem o não comprometimento com o desenvolvimento das atividades estas podem não ser realizadas e os objetivos iniciais do projeto podem não ser alcançados.

Diante disso, o trabalho aqui apresentado tem como objetivo relatar como o perfil dos estudantes interfere no desenvolvimento das atividades propostas pelo projeto pedagógico do estágio Supervisionado em Química III do Curso de Licenciatura em Química do IFBA de Vitória da Conquista.

## 2. METODOLOGIA

Para a elaboração do projeto do Estágio Supervisionado em Química III, do IFBA de Vitória da Conquista, foram realizadas observações na turma de 1º ano do estágio e ao fim destas foi aplicado um questionário de sondagem, para que o projeto melhor se adequasse aos interesses dos estudantes.

Após esse processo de observação, da conversa com o supervisor e da análise dos questionários, percebeu-se que a turma era nitidamente agitada, perdendo o interesse pelas aulas muito rapidamente, e que os discentes não possuíam o costume de estudar e/ou realizar exercícios em casa, o que refletia no desempenho baixo da turma na área da química.

Assim, buscou-se um projeto que chamasse a atenção e despertasse mais interesse dos estudantes pelas aulas de química, além de fazê-los buscar o aprimoramento do aprendizado por meio do estudo e de pesquisas. O projeto foi

intitulado “Gincana em sala de aula: uma construção de uma linha do tempo dos modelos atômicos”.

Dessa forma, a turma foi dividida em grupos de até 6 alunos, onde cada grupo ficou responsável por fazer as atividades referentes a um único modelo e ao longo das aulas, após a apresentação de uma atividade, a estagiária designaria aos grupos uma nova atividade para que, ao fim a linha do tempo construída, tivesse mais de um material acerca do modelo que o grupo ficou responsável. Cada atividade teria uma pontuação de zero a dez, e a execução das mesmas, assim como as orientações, seriam passadas de semana a semana concomitantemente com a ministração das aulas. A avaliação qualitativa e quantitativa seria processual com base na organização, pontualidade, postura em sala de aula, a contribuição para a construção do conhecimento, entre outras que pudessem vir a aparecer.

Foram planejadas para a turma seis atividades que fariam parte da gincana, como é mostrado na tabela 1 abaixo. A primeira atividade seria feita após a realização de uma atividade individual escrita para que os alunos relatassem separadamente quais as características e propriedades dos modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr, especificando também as semelhanças e diferenças entre o modelo anterior e o modelo seguinte. A atividade individual serviria de base para a primeira atividade em grupo, que serviria de base para a segunda, e assim sucessivamente.

A primeira atividade foi um texto e um resumo, onde foi solicitado que os alunos buscassem um texto informativo sobre o modelo específico do grupo, contendo as características e propriedades do modelo, e em seguida fizessem um resumo deste. O texto e o resumo seriam entregues como trabalho. Com base nas informações do texto e do resumo, os grupos fariam uma paródia original sobre determinado modelo, e após a apresentação da paródia, os grupos iriam fazer placas temáticas contendo obrigatoriamente o ano e a data do modelo estudado.

Nesse momento os grupos já teriam uma base para a criação de pequenas histórias em quadrinhos e em seguida, elaborar um jogo sobre o modelo do grupo. Ao fim seria feito um modelo físico e na culminância seria feita uma linha do tempo dos modelos, onde cada modelo teria um texto e resumo, uma paródia, uma história em quadrinho, um jogo e um modelo físico.

TABELA 1 – Síntese das atividades do projeto

ORDEM DA ATIVIDADE	ATIVIDADES DA GINCANA
Primeira	Texto e resumo
Segunda	Paródia
Terceira	Placas temáticas
Quarta	História em quadrinho
Quinta	Jogo
Sexta	Modelo físico

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior parte das atividades foi realizada, porém algumas atividades previstas não foram concluídas, como a história em quadrinhos e o jogo. Durante o desenvolvimento das atividades do projeto houve dias onde as aulas foram canceladas, o que acarretou em um remanejamento das datas, no número de atividades que seriam feitas inicialmente, e na ordem que seriam feitas, assim a primeira e a segunda atividade foram solicitadas separadamente, já a terceira e a sexta foram solicitadas ao mesmo tempo. A turma inicialmente se mostrou interessada na gincana, sendo que era uma atividade que fugiria das aulas de química que estavam acostumados.

Com a aplicação do projeto esperava-se que os alunos pudessem compreender o dinamismo do conhecimento científico e a importância do estudo no processo de execução das atividades que seriam desenvolvidas. Com as atividades os discentes poderiam ver a importância do trabalho em grupo e apropriar-se dos conhecimentos químicos acerca dos modelos atômicos, além do desenvolvimento da escrita, da busca e do estudo, da criatividade e das relações interpessoais. Porém, desde o início da atividade individual de caracterização e propriedades dos modelos atômicos, a turma se mostrou desinteressada em realizar as mesmas, não cumprindo com os prazos estabelecidos.

Foram feitos mais de um adiamento das entregas das atividades para que os estudantes pudessem realizar cada uma da melhor maneira possível, mas mesmo assim estas não ocorreram da forma esperada. Apenas um dos grupos, o grupo responsável pelo modelo de Bohr, realizou a primeira e segunda atividade como foi solicitado. Os demais grupos copiaram parte de um texto e colocaram como resumo, e da mesma forma copiaram uma paródia da internet e colocaram como uma paródia original.

Após esse evento, houve uma conversa com a turma, e deu-se uma oportunidade para os grupos refazerem as mesmas, entregando-as no dia marcado para a apresentação das placas (terceira atividade) e dos modelos físicos (quarta atividade). Os prazos, porém não foram cumpridos como solicitado, esses atrasos não possibilitaram a realização da culminância, pois para que a mesma ocorresse seria preciso que todos os grupos estivessem com todas as atividades prontas.

Os grupos que tiraram dez na primeira atividade foram os que fizeram o que foi solicitado, entregando a parte escrita como foi pedido, e mesmo que a maior parte dos grupos não tenha feito a paródia foi dado uma nota da entrega da parte escrita, pois esta também seria pontuada. A maior nota se deu no momento da elaboração das placas e modelos físicos e nas atividades reelaboradas (o grupo de Bohr não precisou reelaborar atividades).

Com base nas apresentações e nas entregas, percebeu-se que o projeto não alcançou totalmente seu objetivo, uma vez que logo no início das atividades os estudantes começaram a demonstrar desinteresse para devolver as mesmas, não realizando o que era solicitado, não trabalhando em conjunto e muitas vezes não cumprindo com os prazos. O fato de copiarem algo já pronto ao invés de

desenvolver as atividades mostra como a cultura do ctrl c/ctrl v existe no ensino médio, mesmo quando está explícito que isso não deve ser feito.

Os motivos do não interesse dos estudantes pelo desenvolvimento das atividades da gincana foram percebidos ao longo das aulas, porém um dos mais significativos que foi notado foi o número de vezes que os alunos faltavam às aulas que eram para a explicação do conteúdo, sendo que a maior parte dos discentes estava presente apenas nos dias da entrega de alguma atividade. Como não iam para as aulas onde as dúvidas acerca do conteúdo e das atividades eram sanadas, os discentes não realizavam as atividades devidamente ou não as entregavam. Contudo é preciso ressaltar que alguns alunos, participaram das aulas, fizeram todas as atividades e estes foram os que mais demonstraram ter domínio dos assuntos estudados.

#### 4. CONCLUSÕES

Com a aplicação do projeto esperava-se que os estudantes desenvolvessem e aprimorassem o trabalho em equipe e a organização para a execução dos trabalhos propostos em sala de aula. Percebe-se, entretanto que estes não trabalharam em grupo, sendo que um ou outro de cada grupo realizou as atividades, isso trouxe uma desorganização na execução das atividades e o não cumprimento dos prazos de entrega.

O não cumprimento dos prazos e a execução das atividades fora do que foi solicitado contribuíram para que boa parte dos alunos não alcançasse os objetivos do projeto de compreender o dinamismo e a evolução do conhecimento científico, e ter ciência da importância do estudo no processo do autoconhecimento. Sendo que como as atividades não foram desenvolvidas em conjunto não houve o estudo e a construção do conhecimento que o projeto exigia dos estudantes.

A condição ideal seria que a turma pudesse atingir plenamente os objetivos traçados pelo projeto, para tal seria necessário que os alunos participassem das atividades constantemente e que mantivessem uma rotina de estudo fora da sala de aula. Entretanto, na prática isso não ocorreu, o que levou ao atraso das apresentações e a não culminância, resultando na não elaboração da linha do tempo. Isso demonstra que mesmo que o professor esteja disposto a realizar atividades diferentes, é imprescindível que os alunos participem e desenvolvam estas atividades, caso contrário o objetivo almejado não poderá ser alcançado.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf)>. Acesso em: 7 set. 2017

IFBA. **Normas e regulamento do estágio curricular supervisionado**. Aprovado pelo Colegiado do Curso de Licenciatura em Química em 11 de setembro de 2014. Disponível em: <[http://www.cliqui.conquista.ifba.edu.br/docs/Normas\\_Regulamento\\_Estagio\\_Supervisionado.pdf](http://www.cliqui.conquista.ifba.edu.br/docs/Normas_Regulamento_Estagio_Supervisionado.pdf)> Acesso em: 07 set. 2017.

NEVES, M. L. R; TALIM, S. L. **O interesse de estudantes de ensino fundamental por temas de ciências: um estudo de caso transversal**. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/975.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2017.

SILVA, P. B et al. **A pedagogia de projetos no ensino de química - o caminho das águas na Região Metropolitana do Recife: dos mananciais ao reaproveitamento dos esgotos**. Relatos de sala de aula, química nova na escola, n. 29, ago. 2008. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc29/04-RSA-0307.pdf>>. Acesso em 12 out. 2017

## **CAPÍTULO XXV**

### **A UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA DINAMIZAR O ENSINO DE QUÍMICA**

---

**Weslei Oliveira de Jesus  
Grazielle Alves dos Santos**

## A UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA DINAMIZAR O ENSINO DE QUÍMICA

**Weslei Oliveira de Jesus**

Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

Urutaí – Goiás

**Grazielle Alves dos Santos**

Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

Urutaí – Goiás

**RESUMO:** A aplicação de jogos na disciplina de Química está sendo uma forma fácil e eficaz que motivam os alunos a gostar mais da disciplina, melhorando assim seu rendimento escolar. Em sala de aula, também podem ser aplicados jogos (psico) dramáticos, conhecidos como dinâmicas, que tem a intenção de proporcionar aos participantes um momento de descontração e relaxamento. Esse tipo de atividade é usada para anteceder um momento que necessite de atenção, pois com ele é possível trabalhar com o raciocínio lógico e com a autoconfiança. Esse trabalho tem como objetivo relatar o desenvolvimento e a aplicação de um Projeto Educativo, com o tema “Dinamizando o Ensino de Química através de jogos”, na intenção de verificar a aprendizagem do conteúdo abordado na regência, além de relembrar os conceitos básicos de Química Orgânica. Na aplicação dos jogos, observou-se que estes possibilitaram aos alunos relembrar e adquirir algum conhecimento que estava esquecido ou que não havia sido trabalhado e que é dada pouca ênfase na aplicação da Química no cotidiano do aluno, seja por parte do professor que não exemplifica ou por parte do aluno, que não tem interesse de perguntar ou de ler o próprio material de estudo. Na execução do projeto, pode-se perceber que através de pequenas ações, com um pouco de criatividade e disposição é possível tornar o processo de aprendizagem mais prazeroso e dinâmico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estágio Supervisionado, Formação de professores, Jogos didáticos.

### 1. INTRODUÇÃO

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999), a Química, como disciplina escolar, é um instrumento de formação humana, um meio para interpretar o mundo e interagir com a realidade. Seu estudo permite ao aluno conhecer e interpretar os fenômenos presentes em seu cotidiano, assim como o papel que esta ciência desempenha na sociedade.

Atualmente, oferta-se em nossas escolas uma educação bancária, nos moldes tradicionais, regados de muitos conteúdos e avaliações que tem como único objetivo identificar se o aluno consegue reproduzir o que lhe foi repassado. Tal situação, fez-se acreditar por muito tempo, que “a aprendizagem ocorria pela repetição e que os estudantes que não aprendiam eram os únicos responsáveis pelo seu insucesso” (CUNHA, 2012, p.92).

Aos poucos, percebeu-se que o fracasso dos alunos em determinada área também estava relacionado com a forma de trabalho do professor, que vê a necessidade de repensar sua prática docente. Segundo Cunha (2012) o interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem e o professor, o gerador de situações estimuladoras para se aprender.

O desenvolvimento de estratégias modernas e simples, utilizando experimentos, jogos e outros recursos didáticos é recomendado para dinamizar o processo de aprendizagem em Química (SOARES; OKUMURA; CAVALHEIRO, 2003). A aplicação de jogos na disciplina de Química está sendo uma forma fácil e eficaz que motivam os alunos a gostar mais da disciplina, melhorando assim seu rendimento escolar.

Ele pode ser utilizado como promotor de aprendizagem das práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico, assim como afirma Piaget (1975):

Os jogos sempre constituíram uma forma de atividade inerente ao ser humano, representando uma ferramenta de entretenimento, raciocínio, diversão e integração social desde o seu início. Através de uma atividade lúdica como o jogo, é possível recriar uma realidade, moldá-la e de certa maneira, vivenciá-la. (PIAGET, 1975).

Em sala de aula, também podem ser aplicados jogos (psico) dramáticos, conhecidos como dinâmicas, que tem a intenção de proporcionar aos participantes um momento de descontração e relaxamento. Esse tipo de atividade é usada para anteceder um momento que necessite de atenção, pois com ele é possível trabalhar com o raciocínio lógico e com a autoconfiança. Conforme ressalta Spolin (2012), o jogo (psico) dramático estimula a vitalidade, despertando na pessoa sua inteligência, criatividade, espontaneidade e intuição.

Nessa perspectiva, esse trabalho tem como objetivo relatar o desenvolvimento e a aplicação de um Projeto Educativo, no âmbito do Estágio Supervisionado no Ensino de Química II, realizado no 1º semestre de 2017, com o tema “Dinamizando o Ensino de Química através de jogos”, na intenção de verificar a aprendizagem do conteúdo abordado na regência, além de relembrar os conceitos básicos de Química Orgânica.

## 2. METODOLOGIA

Como cumprimento da etapa do estágio “Desenvolvimento de um Projeto Educativo”, foi desenvolvido com os alunos da turma da 3ª série do Ensino Médio do Colégio Betel dois jogos: um (psico) dramático e outro didático, ambos com o intuito de verificar o conhecimento químico dos estudantes.

O jogo (psico) dramático funciona da seguinte forma: um círculo é feito com os participantes, onde cada um deve falar uma palavra que remeta a palavra dita pela pessoa do lado. Ao final da rodada, é feito o contrário, cada participante deverá falar o que te motivou a falar aquela palavra.



Também foi desenvolvido um jogo da memória didático intitulado “Lembra – Relembra”, para ser aplicado abordando os conceitos básicos estudados em Química Orgânica, tais como: cadeias carbônicas, hidrocarbonetos, nomenclatura, funções orgânicas e isomeria.

O objetivo do jogo é fazer com que os alunos relembrem o conteúdo estudado, principalmente aquele ministrado durante a regência, através de cartas que se complementam, assim como em um jogo da memória tradicional. As cartas (Figura 1) foram feitas em um programa de editor de texto, impressas, recortadas, coladas (frente – verso) e plastificadas.

Por se tratar de uma turma numerosa foram feitos 5 kits com 24 cartas cada, onde a turma podia ser dividida em 5 grupos com 6 integrantes.

Figura 1. Cartas do jogo Lembra – Relembra.



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme agendado com a professora supervisora, no dia 22 de junho de 2017 o projeto educativo foi aplicado com os alunos da 3ª série do Ensino Médio, no contra turno. Por se tratar do período vespertino, os alunos não são obrigados a comparecer, no entanto, 14 alunos foram para a aplicação do projeto.

Primeiramente foi realizado o jogo (psico) dramático, onde o estagiário pediu que os alunos fizessem um círculo (Figura 2) para explicar como a dinâmica iria acontecer. Assim, foi feito primeiro um teste para que todos entendessem o funcionamento do jogo e logo em seguida, partiu-se para as rodadas definitivas.

Na primeira rodada o estagiário deu início a dinâmica falando a primeira palavra que foi “orgânica”, seguido por sucessões de palavras dos alunos. Assim que chegou no último aluno, este fez o processo contrário, dizendo o motivo pelo qual havia falado aquela palavra.

Figura 2. Alunos em círculo para o jogo (psico) dramático.



Durante essa atividade, foi possível observar que os primeiros alunos iam bem e falavam palavras que se correlacionavam, outros, porém, não conseguiam falar ou falavam palavras que desviavam o assunto, que era a Química. No processo inverso, alguns alunos se perderam, mas a grande maioria conseguiu lembrar a palavra dita pelo colega.

Mais duas rodadas foram feitas, agora com alunos mais participativos, rápidos em suas respostas e fiéis ao tema. Com essa dinâmica conseguiu-se propiciar um momento de descontração, relaxamento e espontaneidade aos alunos, além de identificar o conhecimento químico adquirido.

Em seguida foi aplicado o jogo Lembra – Relembra, onde foram formados 2 grupos com 3 alunos e 2 grupos com 4 alunos para jogar (Figura 3). Cada grupo recebeu um kit e as regras foram explicadas, sendo as mesmas do jogo original, onde deveriam ser formados os pares correspondentes.

Figura 3. Em (A) e (B) alunos jogando o jogo Lembra – Relembra.



Como se tratava de um jogo que envolvia conteúdos químicos, o estagiário explicou as possíveis combinações de cartas, do tipo, nome/fórmula estrutural, composto/aplicação, isômeros cis/trans, entre outros. Também foi dito que ao final do jogo os alunos deveriam explicar para o estagiário o motivo pelo qual achavam que aquele era o par correto.

A aplicação do jogo foi bem tranquila, todos conheciam o tipo de jogo e tentavam relacionar as cartas, porém, surgiram dúvidas na interpretação de algumas cartas, onde foi solicitado a presença do estagiário. Com a intenção de não contar a resposta, o estagiário fazia perguntas aos alunos, a fim de levá-los à discussão/reflexão em busca da resposta e, conseqüentemente do par.

Dos 4 grupos, apenas um deles não conseguiu chegar ao final do jogo, pois fizeram pares errados e alegaram que não sabiam relacionar as cartas que sobraram. De modo geral, a grande maioria dos alunos conseguiram fazer os pares corretos e souberam explicar suas escolhas. Houve alguns erros, que foram discutidos e esclarecidos, lembrando o conteúdo químico.

O potencial lúdico e educativo de um jogo é verificado através da interação dos participantes com a atividade, ou seja, divertir-se e aprender ao mesmo. O potencial lúdico foi verificado através do prazer, da voluntariedade e da diversão, que gerou até uma competição sadia entre os alunos, na busca por conseguirem montarem os pares corretos.

Já como forma de medir o potencial educativo do jogo, foi aplicado um questionário composto por 4 questões. O questionário foi aplicado aos 14 alunos que participaram do projeto educativo, onde cada grupo respondeu um, sendo as perguntas 1 e 4 subjetivas, e as perguntas 2 e 3 objetivas. Seguem os relatos das questões subjetivas:

**Questão 1** - A partir do jogo Lembra – Relembra e de seu conhecimento químico, você consegue compreender a aplicação da Química Orgânica em seu cotidiano? Em caso afirmativo, cite exemplos.

Com relação a questão 1, todos os grupos conseguiram compreender a aplicação da Química Orgânica em seu cotidiano, como pode ser visto pelas respostas:

“Sim. Alguns exemplos são: o gás de cozinha, o açúcar e a acetona”.

“Sim, como por exemplo para temperar saladas, disfarçar cabelo ruim, conservar corpos de defuntos, temperar o jantar das inimigas, respirar”.

“Sim. Vinagre (ácido acético); formol (produtos de beleza); botijão de gás, acetona, cafeína (amina/amida)”.

“Sim, através do gás de cozinha, do vinagre, da acetona removedora de esmaltes e dos doces”.

**Questão 4** - Qual a sua opinião sobre os jogos aplicados? As aulas ministradas pelo estagiário ajudaram no jogo e na disciplina de Química?

“Foi de bastante importância, pois com eles nos divertimos e aprendemos”.

“Os jogos favorecem para um melhor aprendizado, de forma dinâmica. A atuação do estagiário foi de muita competência e profissionalismo, tirou dúvidas, auxiliou quando necessário na aprendizagem sobre Química”.

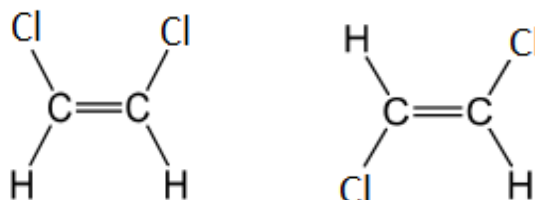
“Sim. Facilitou para ajudar a compreensão e fixação da matéria”.

“Foram ótimos. Ajudaram tanto no trabalho cooperativo entre equipe e também no conhecimento da utilização da Química Orgânica no dia a dia”.

Já as questões objetivas, abordavam o conteúdo químico específico e eram facilmente respondidas através do jogo Lembra – Relembra. Seguem as perguntas

objetivas:

**Questão 2** - Isômeros são compostos com propriedades físicas e químicas diferentes, porém apresentam a mesma fórmula molecular. Dessa forma os compostos abaixo podem ser classificados como:



- a) Isômeros ópticos  
b) Isômeros planos  
c) Hidrocarbonetos  
d) Isômeros geométricos

**Questão 3** - A Química orgânica está muito presente em nossa vida, como por exemplo: no vinagre, utilizado para temperar saladas, está presente o **ácido acético**. O **álcool etílico** é utilizado como agente desinfetante e o **formol** é muito usado em alisamentos de cabelos e em conservação de corpos. Os nomes segundo a IUPAC dos compostos em negrito são:

- a) Ácido metanoico, etanol e etanal.  
b) Ácido butanoico, metanol e metanal.  
c) Ácido etanoico, etanol e metanal.  
d) Ácido propanoico, etanol e etanal.

O gráfico abaixo mostra a porcentagem de acertos em cada questão.

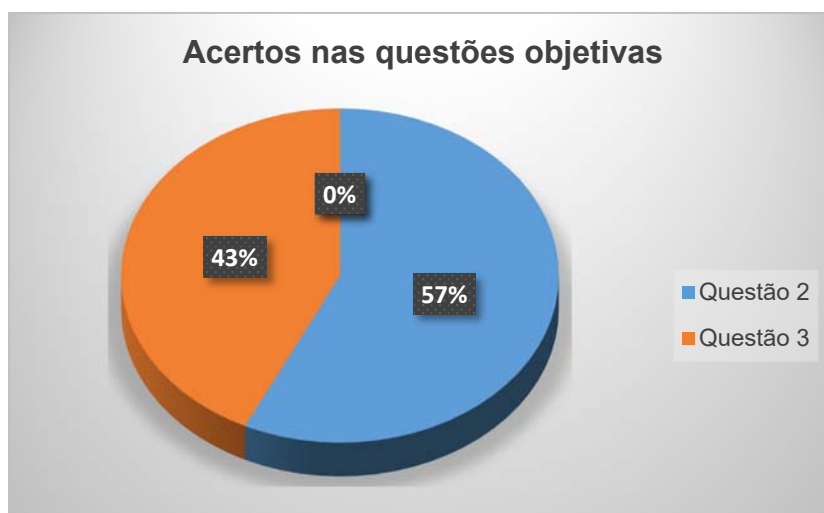


Gráfico 6. Porcentagem de acertos nas questões objetivas.

Analisando o gráfico, é possível afirmar que o número de acertos nas questões objetivas foi alto, estando diretamente relacionado com o conteúdo do jogo e com a explicação dos alunos na montagem dos pares. Dos quatro grupos, apenas um assinalou a alternativa errada na questão 3, sendo ela discutida com as

alunas, afim de justificar o erro. Segundo Zanon, Guerreiro e Oliveira (2008):

Os jogos proporcionam ao aluno uma forma prazerosa e divertida de estudar, além de oferecer ao professor uma maneira diferente de avaliar a assimilação do alunado em relação aos conteúdos estudados, de revisar a matéria ou como um meio mais dinâmico de fixar o conhecimento, permitindo a identificação de erros de aprendizagem (ZANON; GUERREIRO; OLIVEIRA, 2008, p. 77).

O jogo da memória abordava como a Química Orgânica está presente no cotidiano, de forma que os alunos deveriam correlacionar determinado composto ou função orgânica à produtos presentes em sua realidade. Assim, pode-se afirmar que os jogos possibilitaram aos alunos lembrar e adquirir algum conhecimento que estava esquecido ou que não havia sido trabalhado.

#### 4. CONCLUSÃO

O projeto educativo foi uma proposta relevante e que trouxe bons resultados, agregando conhecimentos a todos os envolvidos. Em sua execução pode-se perceber que através de pequenas ações, com um pouco de criatividade e disposição é possível tornar o processo de aprendizagem mais prazeroso e dinâmico.

Com base na aplicação dos jogos, na participação dos alunos e nas respostas ao questionário, pode-se concluir que o projeto educativo contribuiu sim para o aprendizado dos alunos. No entanto, foi possível perceber que é dada pouca ênfase na aplicação da Química no cotidiano do aluno, seja por parte do professor que não exemplifica ou por parte do aluno, que não tem interesse de perguntar ou de ler o próprio material de estudo.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**. v.34, n.2, p. 92-98. Maio, 2012.

PIAGET, J. **A Formação do Símbolo na Criança**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, T. G. Proposta de um jogo didático para o ensino do conceito de equilíbrio químico. **Química Nova na Escola**. n. 18, p. 13-17, 2003.

SPOLIN, V. **Jogos Teatrais na Sala de Aula**. São Paulo: Editora Perspectiva, p. 30, 2012.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**. v. 13, n. 1, p.72-81, 2008.

**ABSTRACT:** The application of games in the discipline of Chemistry is an easy and effective way that motivate students to enjoy the discipline more, thus improving their school performance. In the classroom, dramatic (psycho) games, known as dynamics, can also be applied, which is intended to provide participants with a moment of relaxation and relaxation. This type of activity is used to precede a moment that requires attention, because with it is possible to work with logical reasoning and with self-confidence. This work aims to report on the development and application of an Educational Project, with the theme "Dynamizing the Teaching of Chemistry through Games", in order to verify the learning of the content addressed in the regency, in addition to recalling the basic concepts of Chemistry Organic. In the application of the games, it was observed that these allowed the students to remember and acquire some knowledge that was forgotten or that had not been worked and that little emphasis is placed on the application of Chemistry in the daily life of the student, or on the part of the teacher who does not exemplify or by the student, who has no interest in asking or reading the study material itself. In the execution of the project, one can see that through small actions, with a little creativity and disposition, it is possible to make the learning process more pleasant and dynamic.

**KEYWORDS:** Supervised Internship, Teacher Training, Educational Games.

## **CAPÍTULO XXVI**

### **CONSUMO SUSTENTÁVEL DE MATERIAIS: CONHECIMENTOS DE QUÍMICA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A SOCIEDADE COM CIDADANIA.**

---

**Joaldo Bezerra de Melo**

## CONSUMO SUSTENTÁVEL DE MATERIAIS: CONHECIMENTOS DE QUÍMICA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A SOCIEDADE COM CIDADANIA.

**Joaldo Bezerra de Melo**

E.E.E.F.M. Irmã Joaquina Sampaio - Secretaria de Estado da Educação da Paraíba.  
Campina Grande, Paraíba, Brasil.

**RESUMO:** Os conhecimentos químicos devem apontar para a formação de um cidadão cada vez mais comprometido com a sustentabilidade, principalmente nesses anos iniciais do novo século, de forma que suas práticas e atitudes corroborem com o planejamento social, na busca de uma sociedade mais justa e organizada. A proposta de se utilizar Consumo de Materiais, conhecendo métodos de uso e reuso, descarte correto destes, baseado no aprendizado da escola, como também sobre tratamento adequado da água e do lixo, se justifica na crescente necessidade de se ter no convívio escolar a possibilidade de abordagem relativa à racionalidade de uso, principalmente nessa região – Nordeste. O trabalho foi realizado na E.E.E.F.M. Irmã Joaquina Sampaio, na cidade de Campina Grande-PB, desenvolvido pelas turmas 1º A e 1º B, do turno Manhã, no ano de 2016, se estendendo às dependências da escola e à comunidade circunvizinha, visando fornecer informações a essa comunidade e com os conhecimentos de química adquiridos na escola, atuar na mudança de atitudes, com noções importantes sobre uso, produção, escassez, economia e obtenção desses materiais, naturais ou artificiais. As informações que são adquiridas na escola são cruciais para se ter tais cuidados e conhecer os reais processos que ocorrem para se ter tudo que consumimos, principalmente alimentos e água, em quantidade e qualidade que favoreçam o bem estar social. Foram realizadas aulas com os conteúdos curriculares a serem contextualizados, visitas técnicas, pesquisa de campo, produção de textos e confecção de cartazes e livretos informativos, divulgados na Escola e na comunidade escolar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade, Conhecimentos de Química, Cidadania.

### 1. INTRODUÇÃO

A Escola deve ser por natureza, o lugar onde os estudantes protagonizem e “aprendam” de forma sistemática e organizada, todas as práticas e atividades que necessitarão para sua convivência e atuação na construção de seus espaços no mundo que vivem e atuam. Os conhecimentos de química devem apontar para a formação de um ser cada vez mais comprometido com a construção da cidadania, principalmente nesses anos iniciais do novo século, de forma que suas práticas e atitudes corroborem com o planejamento social, na busca de uma sociedade mais justa e organizada.

Para Morin 2005, “É o conhecimento vivo que conduz a grande aventura da descoberta do universo, da vida, do homem”. Nesse sentido, o conhecimento vivo é o que é construído na escola todos os dias do ano letivo, dentro das atividades



inerente aos estudos das disciplinas da grade curricular e, sendo propagado na comunidade de atuação dos estudantes, contribuindo para a formação consciente da sociedade em geral.

Frente ao iminente avanço tecnológico e o crescimento exagerado da população, acarretando aumento de consumo, em certos casos excessivos, os tais conhecimentos adquiridos ao longo da vida escolar, devem ser voltados para o aprimoramento de ideias e práticas que contribuam em organizar e gerir valores consumistas da sociedade industrializada das gerações, o que recai principalmente na aplicação dos conhecimentos da ciência química como, por exemplo: na certificação da qualidade da água de uma fonte, cálculo do teor de poluentes no ar, determinação da quantidade de conservantes utilizados em alimentos, avaliação da qualidade de alimentos vendidos, uso de fertilizantes artificiais e agrotóxicos, os desperdícios, a produção e destino de resíduos e outras práticas que contribuam com a manutenção da existência da vida no planeta.

A proposta de se utilizar o consumo de materiais, conhecendo métodos produção, manutenção, consumo econômico x consumismo e destino de resíduos destes, baseado no aprendizado da escola, como também sobre a relação conhecimento científico e senso comum, além da produção de alimentos e suas polêmicas, se justifica na crescente necessidade de se ter no convívio escolar a possibilidade de abordagem relativa à racionalidade e busca do consumo sustentável, principalmente nessa região – Nordeste.

De nada vale os estudos escolares se não forem transformados em conhecimentos que melhorem a qualidade de vida das pessoas em consonância com o convívio na comunidade em que fazem parte. Conhecer as Propriedades dos materiais, os sistemas constituintes da natureza, as transformações e interações atômicas entre outros, já que constitui o uso efetivo de consumo e consciência, diretamente no modo de vida e suas necessidades, são imprescindíveis aos estudantes do ensino médio, os quais sairão da educação básica com noções importantes, sobre uso, produção, escassez e economia de todas as formas de obtenção desses bens preciosos, formando uma sociedade que pratica a cidadania e ajuda a construir um planeta melhor.

Aprender química não é simplesmente memorizar fórmulas, decorar conceitos e resolver exercícios. Aprender química é entender como essa atividade humana tem se desenvolvido ao longo dos anos, como os seus conceitos explicam os fenômenos que nos rodeiam e como podemos fazer uso de seu conhecimento na busca de alternativas para melhorar a condição de vida do planeta (SANTOS, MÓL & cols., 2013).

A química está intimamente relacionada ao **consumo** da sociedade atual por possibilitar a produção de novos bens de consumo. Para isso é fundamental compreendermos como são desenvolvidos novos **materiais** e como se mudam as **propriedades** dos já existentes, que também nos ajuda a compreender melhor as consequências ambientais do alto **consumo humano** (PEQUIS, 2013).

O ensino de Química visa a contribuir para a formação da cidadania e, dessa forma, deve permitir o desenvolvimento de conhecimentos e valores que possam

servir de instrumentos mediadores da interação do indivíduo com o mundo. Consegue-se isso mais efetivamente ao se contextualizar o aprendizado, o que pode ser feito com exemplos mais gerais, universais, ou com exemplos de relevância mais local, regional (PCNs – Ensino Médio, 2002).

Na abordagem temática da química na série em questão, dar-se-á enfoque aos **materiais** e as **substâncias**: suas **propriedades**, suas **transformações** e seus **constituintes**, vendo os **modelos** dos constituintes e as suas **interações**, bem como as suas **proporções** nas **reações** químicas. São prioridades nas pesquisas da área, conteúdos básicos da 1ª série do Ensino Médio, especificamente nos primeiros três bimestres do ano letivo, onde oportunamente se contextualiza com cuidado no manuseio de produtos e simbologia, equívocos entre natural e artificial, química verde, conservação dos alimentos e descarte de materiais, adulteração e uso indevido de combustíveis, alternativas para o lixo produzido, radioatividade, mercado e **consumo sustentável**, entre outros, fazendo os estudantes entenderem pelo lado da química ambiental por meio de temas que demonstram impactos da tecnologia química na sociedade, possibilitando – os desenvolver ações que conciliem desenvolvimento tecnológico, qualidade de vida, preservação ambiental e justiça social.

Para isso, precisamos compreender os problemas relacionados às mudanças climáticas que ameaçam a nossa existência e buscar uma mudança de atitude em relação ao consumismo, ao destino do lixo, à poluição atmosférica, ao uso indiscriminado de agrotóxicos e de produtos químicos (SANTOS, MÓL & cols., 2013, Op.cit). Estudar-se-á esses temas discutindo problemas sociais e atitudes para assegurar a vida das nossas e das futuras gerações.

Como responsável por grandes transformações na natureza, a química muitas vezes é entendida como vilã, o que precede uma obrigação para os participantes de processos educativos (Escola, professores, estudantes), trabalharem essas questões, desmistificando informações errôneas preexistentes.

Para a prática do consumo sustentável de materiais que contribuem com a manutenção da vida social e cidadã, é necessária a detenção do devido conhecimento de causa e das propriedades inerentes ao assunto. As informações que são adquiridas na escola são cruciais para que se tenham tais cuidados e conhecer os reais processos de transformações a que estamos deparados desde a existência da vida, nos dias atuais e no futuro. Dessa forma, se faz necessário o conhecimento dos educandos, dentro dos conteúdos estudados na escola, possibilitando-os a analisar e tornar **sustentável** seus consumos diários, de forma que passem a ter, dentro da escola e no seio familiar, como também na comunidade em que vivem, hábitos diferentes no que se refere à racionalidade de suas atitudes, o que culmina em práticas de cidadania, tendo em vista tender ao equilíbrio, dependendo da correta informação que recebe na escola.

O trabalho realizado proverá essas informações necessárias à formação dos estudantes da 1ª série do ensino médio, corroborando com a formação básica dos mesmos, dentro da base curricular proposta nas diretrizes e parâmetros que regem a formação básica do cidadão.

Esse trabalho faz necessário na escola, para que dela emane os conhecimentos básicos necessários ao uso sustentável de materiais diversos, partindo do comportamento ambiental da própria escola, no que diz respeito ao conhecimento e acesso pelo aluno, de subsídios que o condicionem a ter harmonia dentro e fora da escola, além de ser uma forma de garantir o fornecimento da informação e o monitoramento em relação aos cuidados com a forma de vida, o trato com o Meio Ambiente. Nesse sentido, o objetivo principal é trabalhar os conteúdos da série, referindo - os a informações sobre a produção, manutenção e consumo de materiais, enfatizando a aprendizagem, de modo que o estudante obtenha esse conhecimento na escola para uma prática de cuidados com o ambiente onde vivem e atuam de forma sustentável e desenvolva esses saberes em seu convívio familiar, na escola e na comunidade, contextualizando os conteúdos de química e as concepções existentes em sua aprendizagem, pensando de forma crítica e construtiva em situações de seu cotidiano, relacionando com a realidade em que se vive, identificando as transformações da Natureza da atuação do homem, promovendo mudança de atitudes e devolvendo à sociedade, o conhecimento adquirido na escola.

## 2. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido com alunos do 1º ano A e do 1º Ano B do Ensino Médio (duas turmas), do turno da manhã, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Irmã Joaquina Sampaio, na cidade de Campina Grande-PB, estendendo-se, suas ações, à toda comunidade escolar, ao bairro onde se localiza a escola e em comunidades vizinhas.

Tendo caráter contextual e informativo, a partir de estudo dos conteúdos de química da 1ª série do ensino médio, especificamente Matéria e Energia, Propriedades dos Materiais, Sistemas, Substâncias Puras e Misturas, Separação de Misturas, Reações Químicas, Estrutura Atômica e Ligações Químicas, relacionando aos temas pertinentes, seguido de pesquisas realizadas pelos alunos, sobre a Química Verde, Descarte de Materiais, Natural e Artificial, Conservação dos alimentos e desperdício, Radioatividade, Bioluminescência, Uso de substâncias Químicas, entre outros e, a partir disto, a confecção de livretos informativos/Folders, impressos e na versão eletrônica, contendo a informação sobre Consumo Sustentável dos materiais, com vistas às alternativas de como conseguir tal prática, para a escola e a comunidade, construindo a cidadania na sociedade;

Com o conteúdo: Matéria e Energia serão contextualizadas a química verde e cuidados em manuseio de produtos; Com o conteúdo: Propriedade dos Materiais serão estudados os símbolos que os identificam com segurança, os usos e descartes em locais corretos, a diferença do natural e artificial e adulterações; Com o conteúdo: Sistemas substâncias puras e misturas e Separação de Misturas, será investigado sobre a conservação dos alimentos, simulação do tratamento da água

e alternativas para o lixo; Com o conteúdo: Reações Químicas serão contextualizadas as transformações que ocorrem aos materiais por ações de diversos fatores, o consumo adequado de cada material, as relações de massas e proporcionalidades; Com os conteúdos: Modelos atômicos (estrutura atômica) e Ligações Químicas será contextualizado a Radioatividade e Medicina, os Halogênios e a saúde humana, uso de certas substâncias químicas de forma adequada, embalagens, produção de alimentos, química e agricultura sustentável, entre outros.

Foram realizadas visitas técnicas a entidades relacionadas, a fim de obter informações acerca do trabalho executado e os alunos formularem seus conceitos. Os alunos realizaram visitas nas demais salas de aula da escola e na comunidade onde moram, onde distribuíram os boletos informativos/folders, para os que não dispõem de equipamentos tecnológicos e, desenvolveram esses mesmos folders informativos, com as fotos tiradas e os textos sucintos produzidos em suas pesquisas, em aplicativos de seus celulares e tablets, promovendo, mudanças de atitudes e contribuindo na construção da cidadania com práticas cidadãs.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a metodologia aplicada, a partir das aulas na escola, sobre Matéria e suas Propriedades, Misturas e separação de misturas, Reações Químicas, Estrutura Atômica e Ligações Químicas, Aulas de vídeo paradidáticas, visitas técnicas e entrevistas, foram produzidos, pelos alunos, textos, trabalhos reunindo inclusive suas pesquisas teóricas, sobre os contextos paradidáticos para o uso, consumo de materiais e alimentos, de forma racional e sustentável, com informações bem relevantes, a saber:

1/3 dos alimentos do mundo, vão para o lixo; 1,3 bilhão de toneladas de alimentos jogados no lixo por ano, no mundo; 33% dos alimentos em média, são perdidos ou desperdiçados; 21 mil km<sup>2</sup> por ano são desmatadas no Brasil, muitas dessas áreas são utilizadas para a produção de alimentos.

Esses textos/trabalhos que produziram, refletem a compreensão deles sobre o que viram, estudaram, conheceram e, desse modo, podem utilizar os conhecimentos da escola, na própria escola, na comunidade em que vivem e atuam e em suas famílias, contribuindo para a construção de uma sociedade com mais cidadania.

Algumas das informações transcritas nos textos finais produzidos e divulgados nos Cartazes e Boletos, com ilustrações, foram:

- Conservação dos Alimentos e Desperdício; A comida que vai para o Lixo; Tratamento da Água e do Lixo; Formas diversas de Tratamento do Lixo; Conceituação entre Lixo, Resíduos e Recicláveis; Diferença entre Natural, Artificial e Adulteração; Transformações de Materiais e seus fatores; Radioatividade e uso de substâncias químicas adequada; As embalagens, química e Agricultura Sustentável.

Foi possível contextualizar, tendo em vista a aula dos conteúdos curriculares já ter sido ministrada em sala de aula, os primeiros conhecimentos adquiridos de forma teórica, em relação a Elementos químicos e sua classificação, materiais naturais e artificiais, como também substâncias puras e misturas, relacionando sempre ao uso racional da água, e consumo de alimentos saudáveis, com referência na quantidade consumida e no descarte, evitando problemas posteriores de forma sustentável.

Todas essas informações necessárias ao consumo sustentável de materiais se referem à contextualização dos conteúdos da 1ª Série do Ensino Médio em Química, estudados até a 3ª unidade bimestral.

Obviamente que a lista dos contextos trabalhados é mais extensa, inclusive na parte do uso de substâncias produção e consumo e agricultura sustentável. Além disso, informações adicionais foram administradas e utilizadas pelos professores de História, Física e de Biologia, na troca de informações e interdisciplinaridade.

Ressalta-se que todas as imagens utilizadas e o trabalho realizado, foram feitas pelos próprios alunos envolvidos no projeto que optaram em realizar um trabalho imparcial, no intuito apenas de devolver os conhecimentos adquiridos na escola, em benefício de sua comunidade.

Figura 1 – Aulas de vídeo e Visitas técnicas



Participaram atentamente de todas as atividades inerentes ao desenvolvimento do trabalho, fazendo as devidas anotações e seguindo os procedimentos de orientação.

Figura 2 – Demonstração alternativa e divulgação preliminar



Nota – se que em sequência, fazendo as contextualizações com o tema trabalhado e também com os resultados das visitas técnicas, além da entrevista com professores de outras disciplinas como História e Biologia, houve a produção de desses Cartazes Informativos, como também boletos ou panfletos, contendo textos e ilustrações ou imagens referentes, relatando as informações obtidas sobre: Tratamento do Lixo, produção e desperdício de alimentos mundo afora, Uso de substâncias diversas, entre outros já citados no trabalho, tudo monitorados pelo professor da disciplina, como também, ainda corrigidos pela Professora de Língua Portuguesa da referida escola.

Os materiais informativos formulados, antes foram escritos no quadro e visto pelos demais, onde surgiram sugestões para a reformulação, durante o tempo em que ia se estudando o conteúdo, além da correção feita pelo professor da disciplina, adequando aos assuntos, para posteriormente serem divulgados em página eletrônica.

#### 4. CONCLUSÃO

Durante a execução do trabalho em questão, foi possível observar e confrontar a teoria com a prática em forma de realidade vivida e analisada, vivenciando o que a escola e as ações que dela emanam, como por exemplo, a realização de atividades como essa, proporciona, que são a interação dos estudantes com suas vivências, seus modos de pensar e agir, sua localização e importância na comunidade em que vivem e atuam, de modo que utilizam os conhecimentos adquiridos para seu bem, o da escola e o bem do próximo, entre outros fatores.

Foi possível determinar um conceito próprio que o trabalho realizado em si é de grande importância para a formação pessoal do aluno, sendo dada a possibilidade de confrontar e aplicar os conhecimentos adquiridos no ensino básico, com as atitudes racionais e sustentáveis fora da escola, no mundo em que vivem e atuam, diminuindo a evasão, criando interesse e identificando formas de serem bem avaliados, por exemplo, no IDEB e IDEB/PB, nos Simulados e nos processos seletivos para o ensino superior como o ENEM, por exemplo, entre outros.

A culminância do projeto se deu com a publicação na Escola, em um dia específico, de cartazes contendo informações sobre conteúdos contextualizados de química da 1ª série e em que são utilizados tais conhecimentos, para um consumo sustentável, o manuseio de determinados produtos, no consumo racional da água, na conservação de alimentos, descarte de materiais na Natureza, entre outros.

Também foram distribuídos na escola, durante o tempo em que iam sendo confeccionados, boletos informativos com as mesmas informações já citadas nos resultados, como também, contendo a opinião desses alunos, no tocante ao tema das atividades realizadas.

A função primordial da escola é mediar o conhecimento, fazendo o

estudante usá-lo em seu benefício e na melhoria da qualidade de vida. Foi possível com a execução desse projeto, a desmistificação dos conhecimentos errôneos sobre a química, confirmando que a mesma está presente na vida de cada um, faz parte do metabolismo dos seres vivos, da produção de materiais que usam para realizar suas funções e da existência renovável de bens imprescindíveis à manutenção da vida na Terra.

Além disso, garantiu-se a prática da sustentabilidade e economia, necessárias nos tempos de hoje, em que a população se depara com problemas de saúde, econômicos e hídricos ligados a alimentação, transportes e de seca, entre outros, necessitando então de cada vez mais informações relevantes a esse respeito, para a construção de uma sociedade mais cidadã, comprometida com as futuras gerações.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM**. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. 2002; 2004;

DIAS, R. **Sustentabilidade Ambiental, Ecologia, Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável**. Editora Atlas, 2004 – 2016. Disponível em: < [www.suapesquisa.com/ecologia/saude/sustentabilidade](http://www.suapesquisa.com/ecologia/saude/sustentabilidade) >. Acesso em: 13 de Abril de 2016.

FELTRE, RICARDO. **Química Geral**. 6ª Edição. Vol. 1. São Paulo, 2004;

FONSECA, A. B. **Ciência, Tecnologia e desigualdade social no Brasil: contribuições da Sociologia do conhecimento para a educação em Ciências**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, vol. 6, n. 2, 2007, p. 364-377;

FONSECA, M.R.M. da. **Química: Meio Ambiente, Cidadania, Tecnologia**. 1ª Edição. Vol.1. São Paulo: FTD, 2010;

MORIN, E. **Ciência com consciência**, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, ed. 9ª, 2005, 350p;

PAIS, M. J; OLIVEIRA, M. L; GÓIS, M. M; & CABRITO, B. G. **Economia A**. 10º Ano. 1 ed. Lisboa Textos Editores, p. 57, 2013;

PEQUIS. **Química Cidadã Ensino Médio**. 1ª e 2ª Séries. 2ª Edição. São Paulo: AJS, 2013;

PERUZZO, T. M; e CANTO, E. L. do., **Química: Volume Único**. – 2. Ed. – São Paulo: Moderna, 2003;

SM. Ser Protagonista: Química Ensino Médio. 1º Ano. 2ª Edição. São Paulo, 2013;

SANTOS, W. L. P dos. MÓL, G. S., Química (Ensino Médio). 1ª Série. São Paulo, AJS, 2013.

**ABSTRACT:** Chemical knowledge should point to the formation of a citizen who is increasingly committed to sustainability, especially in the early years of the new century, so that his practices and attitudes corroborate with social planning, in the search for a more just and organized. The proposal to use Material Consumption, knowing methods of use and reuse, correct disposal of these, based on the school's learning, as well as about the adequate treatment of water and garbage, is justified by the growing need to have in the school community the possibility of approach regarding the rationality of use, mainly in this region - Northeast. The work was carried out in E.E.E.F.M. Sister Joaquina Sampaio, in the city of Campina Grande-PB, developed by classes 1º A and 1º B, of the Morning shift, in 2016, extending to the school premises and to the surrounding community, aiming to provide information to this community and the chemical knowledge acquired at school, acting on changing attitudes, with important notions about the use, production, scarcity, economy and obtaining of these materials, natural or artificial. The information that is acquired in the school is crucial to have such care and to know the real processes that occur to have everything we consume, mainly food and water, in quantity and quality that favor social welfare. Classes were given with the curricular contents to be contextualized, technical visits, field research, text production and the production of posters and informative booklets, published in the School and in the school community.

**KEYWORDS:** Sustainability, Knowledge of Chemistry, Citizenship.



## **CAPÍTULO XXVII**

### **ENSINO DA QUÍMICA: DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DE UM PONTO DE VISTA CONTEXTUALIZADO, INVESTIGATIVO E PROBLEMATIZADOR, COM DISCENTES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO**

---

**Aline Maria Herminio da Mata  
Francivaldo de Sousa  
Anely Maciel de Melo  
Bruno Rodrigues Dantas  
Valéria Marinho Leite Falcão  
Max Rocha Quirino**

**ENSINO DA QUÍMICA: DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DE UM PONTO DE VISTA  
CONTEXTUALIZADO, INVESTIGATIVO E PROBLEMATIZADOR, COM DISCENTES DA  
REDE PÚBLICA DE ENSINO**

**Aline Maria Herminio da Mata**

Universidade Federal da Paraíba  
Bananeiras – Paraíba

**Francivaldo de Sousa**

Universidade Federal da Paraíba  
Itaporanga – Paraíba

**Anely Maciel de Melo**

Universidade Federal da Paraíba  
João Pessoa – Paraíba

**Bruno Rodrigues Dantas**

Universidade Federal da Paraíba  
Malta – Paraíba

**Valéria Marinho Leite Falcão**

Universidade Federal da Paraíba  
Boa Vista – Paraíba

**Max Rocha Quirino**

Universidade Federal da Paraíba  
João Pessoa – Paraíba

**RESUMO:** Assimilar a importância do conhecimento da química é essencial e necessário para que o discente compreenda que essa ciência está vinculada ao seu cotidiano. O ensino da química, vem enfrentando diversas dificuldades no meio acadêmico. Nota-se um amplo desinteresse por parte de alguns discentes quando o assunto está relacionado com a química, digamos que o fator que ocasiona isso é a extensa grade de fórmulas, equações, e ausência de espaço e material apropriados nas escolas, fatores esses que limitam os professores do ensino regular de aquela realidade de quadro e giz da sala de aula. Diante disso, objetivou-se propiciar aos alunos da rede pública de ensino das cidades de Bananeiras e Solânea-PB, uma experiência diferente da que os próprios estão habituados. Buscou-se inserir os conteúdos no cotidiano dos discentes demonstrando a capacidade que a contextualização tem na aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem significativa e duradoura, através de uma aula experimental investigativa, problematizada, e expositiva, totalmente contextualizada. A intervenção pedagógica contou com a participação efetiva de turmas de 3º ano do ensino médio, discutindo o tema: conservação de alimentos, com ênfase na desidratação osmótica. A aula foi dividida didaticamente em quatro momentos: pré-intervenção, procedimento prático, procedimento teórico e pós-intervenção. Ao comparar individualmente as notas obtidas pelos estudantes, antes e após a intervenção, observou-se uma melhora satisfatória no desempenho e nos resultados, o melhor aproveitamento do assunto por parte dos discentes, além da melhoria da interação dos alunos com a aula, principalmente no procedimento

prático, o que demonstra a eficiência do método.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem significativa, Contextualização, Experimentação.

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino da química sem dúvidas é de fundamental importância para a formação do discente, que mesmo sabendo disso se sente intimidado quando o assunto abordado é a tão temida química. Em sala de aula os discentes ficam apenas a observar e transcrever aquilo que o docente fala, inúmeras das vezes não entendem o porquê, para quê estudar aquele assunto e nem muito menos o que aquilo está relacionado com a vida deles. Os profissionais de ensino, por sua vez, afirmam que este problema é devido à falta de laboratório ou de equipamentos que permitam a realização de aulas práticas (FARIAS; BASAGLIA; ZIMMERMANN, 2008).

O emprego da contextualização e experimentação é uma saída encontrada para melhorar esse fato, com a junção de uma abordagem investigativa o aluno se sente mais importante no processo de ensino/aprendizagem, participando diretamente do momento pedagógico, e o instigando a passar de um indivíduo passivo a um indivíduo ativo, que investiga as teorias para soluções de problemas que lhe são impostos. Defende-se uma abordagem de temas que estejam inseridos no cotidiano do educando, ou seja, uma experimentação que, não dissociadas da teoria, não sejam pretensos ou meros elementos de motivação ou de ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes (BRASIL, 2006). Mudar a didática adotada na grande maioria das escolas para o ensino da química seria interessante, pois, a didática atual do ensino tradicional, desencadeia diversos fatores contrários, tais como o desinteresse e desânimo, ocasionando a desestímulo ao estudar, e conseqüentemente não permitindo que o aluno consiga fixar o conhecimento e nem passa-lo adiante.

Uma aprendizagem crítica dos conteúdos de química deve proporcionar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, produzindo conexão de saberes (LEITE, 2012). Fazendo assim com que o aluno se interesse mais e consiga associar o conteúdo químico com situações que acontecem no seu dia-a-dia.

A conservação de alimentos foi o tema gerador de discussão do momento pedagógico e está inteiramente ligada ao cotidiano do discente. Diariamente eles estão consumindo produtos que passaram por algum processo de conservação para que tenha um maior tempo de vida útil. A química está diretamente conectada com os processos de conservação. Dentro do vasto campo de processos que são realizados a fim de prolongar a vida de prateleira dos produtos, decidimos destacar o da desidratação osmótica, que tem se tornado bastante utilizada como pré-tratamento importante para a secagem, pois minimiza as alterações físicas e químicas do produto. A desidratação osmótica consiste no processo de remoção parcial da água, onde o produto conforme é colocado na solução hipotônica perde água para a solução e ganha soluto do meio em que está inserido.

É imprescindível conduzir as aulas de uma maneira diferente da tradicional, ou seja, de uma forma que o discente participe diretamente, por exemplo: o docente deve questionar e instigar os discentes, exemplificar e relacionar aquilo que está sendo explicado com o cotidiano, assim o discente conseguirá compreender a importância do conteúdo e correlação com sua vida. Com uma aula prática, o educador deve incentivar o aluno a questionar e buscar explicações para o fato que lhe foi exposto. Zuliani (2006) fala sobre a importância da contextualização, que aponta a investigação a partir de fatos cotidianos como fator essencial no processo de evolução conceitual dos alunos. Essa investigação pode acontecer através da aula prática, juntamente com a teórica, na qual os educandos começam a compreender de forma mais fácil e prática o conteúdo. Com essa proposta utiliza-se uma metodologia que faz com que o aluno participe mais intensamente da aula, questionando, indagando o professor, desenvolvendo habilidades de observação e formulando hipóteses.

Diante disto, buscou-se proporcionar aos discentes do ensino médio da rede pública de ensino uma nova experiência interdisciplinar e prazerosa que leve a uma melhor aprendizagem significativa e duradoura, explanando conteúdos de química com exemplos do cotidiano, instigando os discentes a resolver problemas do dia-a-dia com o conhecimento que lhe foi exposto em sala de aula, demonstrando assim à capacidade que a contextualização, problematização e investigação têm no processo de ensino/aprendizagem, através de uma aula prática e teoria acerca do tema conservação de alimentos, com ênfase na desidratação osmótica.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Química (LabQuim) do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCSHA), Campus III da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) localizado na cidade de Bananeiras-PB, com 23 discentes do 3º ano (Médio) da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “José Rocha Sobrinho” da cidade de Bananeiras-PB, e 25 discentes da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Alfredo Pessoa de Lima” da cidade de Solânea-PB.

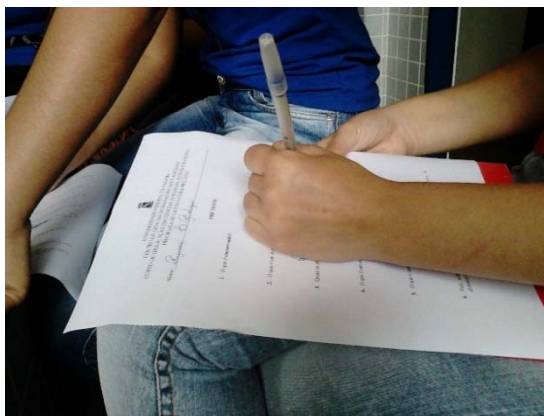
A aula foi dividida em quatro momentos pedagógicos, de acordo com Paim et al. (2004): Pré-intervenção avaliativa, aula experimental, aula teórica e pós-intervenção avaliativa. A pré-intervenção é o primeiro momento pedagógico, onde se aplica um teste escrito e os alunos expressaram os seus conhecimentos prévios sobre o tema da aula que será ministrada. Em seguida realizou-se aula experimental de cunho investigativo, problematizado e contextualizado. Logo após deu-se início a aula teórica totalmente contextualizada, e para finalizar o momento, foi aplicado a pós-intervenção avaliativa.

Tendo em vista que um dos maiores obstáculos que os docentes da rede pública de ensino enfrentam é a falta de materiais e local apropriado, os discentes foram levados ao laboratório. No primeiro momento foi aplicado a pré-intervenção avaliativa, com questões práticas que envolvem o tema de conservação de alimentos e a desidratação osmótica, primeiro instrumento avaliativo que tem como

objetivos medir os conhecimentos trazidos pelos discentes e comparar com os conhecimentos posteriores, após os próximos procedimentos pedagógicos (Figura 01).

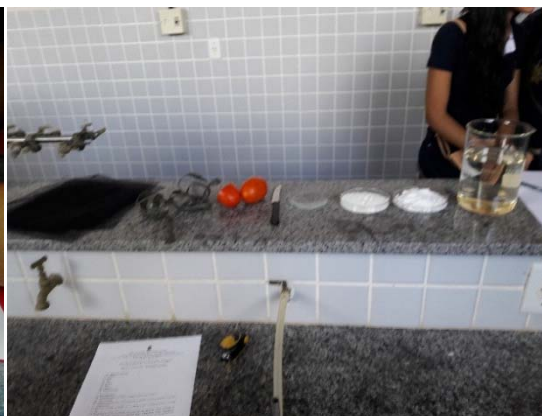
A aula experimental, segundo momento pedagógico, envolveu materiais práticos do cotidiano dos discentes, chamando a atenção e instigando mais a curiosidade deles (Figura 02). O objetivo na educação em ciências deve ser ajudar os discentes a compreender o mundo natural, entendendo como diversos fenômenos ocorrem e se inter-relacionam e como por meio da ciência podemos explicar e prever o comportamento dos sistemas em estudos (SASSERON, 2008). Foi realizado o processo de desidratação osmótica, onde os alunos participaram ativamente de todos os procedimentos. A respeito da problematização da temática os autores Moraes e Ramos (1988) relatam que o ensino de ciências necessita ser ativo, no sentido de envolver os alunos diretamente na manipulação de materiais e na realização de experimentos que eles mesmos possam planejar e modificar.

Figura 01: Pré-intervenção pedagógica



Fonte: Souza (2016)

Figura 02: Materiais para aula experimental



Fonte: Souza (2016)

A desidratação osmótica é um pré-tratamento muito utilizado, geralmente usa-se um ou mais solutos, no caso de frutas e hortaliças são açúcar e sal. Tendo em vista que a água é um dos principais elementos para atividade microbiana e enzimática, retirar água do alimento minimiza as reações e assim o alimento se mantém conservado por mais tempo, por esse critério a desidratação é um dos métodos de conservação de alimentos.

A aula experimental sucedeu da seguinte forma: a matéria-prima utilizada foi tomate selecionados baseado no seu estágio de maturação, tamanho, intensidade da cor e firmeza, objetivando obter amostras relativamente homogêneas, foram lavados em água corrente. Em seguida, foram cortados em fatias circulares, as sementes foram removidas e então pesados. A solução preparada para o processo de desidratação osmótica dos tomates foi preparada com água destilada, sacarose e cloreto de sódio comercial. Utilizando a seguinte solução 700 ml de água, 39,34 g de açúcar e 52,5 g de sal. O processo foi realizado em béquer de vidro de 1 L, no qual foi preenchido com a solução preparada e mantido a temperatura ambiente (Figura 03). Os tomates cortados foram cobertos por um plástico contendo orifícios, a fim de permitir a passagem da solução para a amostra. As amostras, após

preparadas, foram colocadas no béquer com a solução e pesadas com intervalo de tempo de 10min iniciando do tempo 0 (amostra controle) até completar 60min (0 min, 10min, 20min, 30min, 40min, 50min, 60min). Ao completar o tempo adequado, cada amostra foi retirada do becker com a solução e imersas por 30 segundos em água destilada, colocadas em papel absorvente para retirar o excesso de solução e logo depois pesadas (Figuras 04 e 05).

A problematização foi bastante explorada, nos momentos pedagógicos não foram dadas respostas prontas e acabadas e sim sempre perguntando levando o discente a pensar e até traçar o melhor caminho para o êxito do experimento.

Figura 03: Preparo da solução



Fonte: Souza (2016)

Figura 04: Amostras mergulhadas na solução



Fonte: Souza (2016)

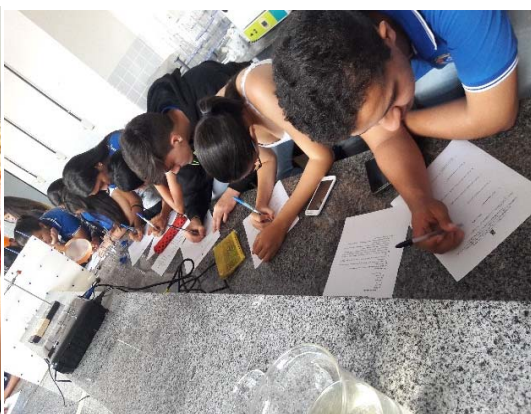
A aula expositiva contextualizada, terceiro momento pedagógico, foi apresentado material didático e explanado características da conservação de alimentos, os tipos de conservação mais utilizados na atualidade, as peculiaridades de cada um deles, e o que acontece no processo de osmose. No último momento pedagógico, o teste pós-intervenção, é o segundo instrumento avaliativo verificar o conhecimento adquirido pelos discentes (Figura 06). Com a comparação dos dois instrumentos pedagógicos, permitiu-se chegar aos resultados da pesquisa.

Figura 05: Amostras sendo pesadas.



Fonte: Souza (2016)

Figura 06: Pós-intervenção pedagógica.

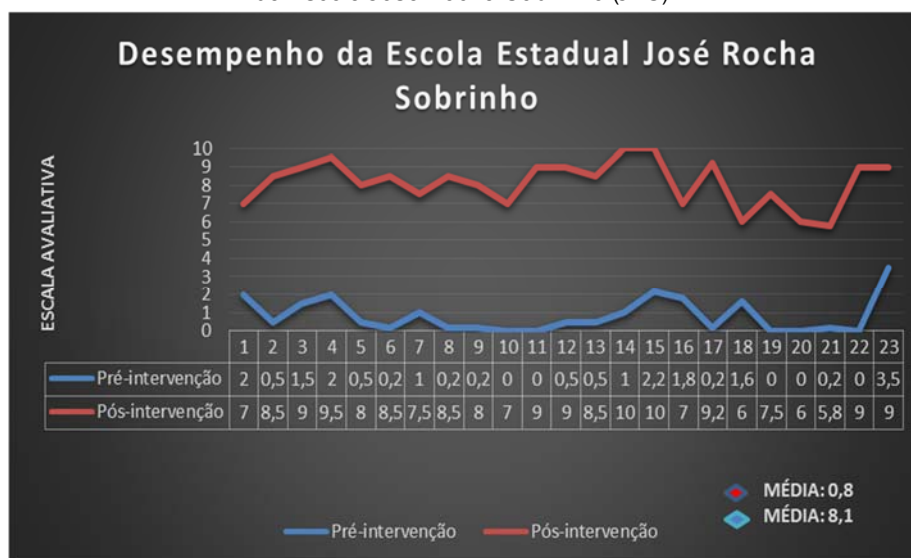


Fonte: Souza (2016)

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o comparativo dos testes, ficou comprovado que os discentes apresentaram um melhor resultado após os procedimentos pedagógicos, os alunos apresentaram um domínio maior do conteúdo após a contextualização do tema (Figuras 07 e 08). Por intermédio do trabalho contextualizado a química passa a ter mais sentido para o discente que reconhece a ciência em seu dia a dia e assim passa de sujeito telespectador para sujeito ativo, participando e contribuindo com a formação do próprio conhecimento científico (PEREIRA, 2010, p.2).

Figura 07: Comparativo da média aritmética da pré-intervenção e da pós-intervenção dos discentes da Escola José Rocha Sobrinho (JRS).

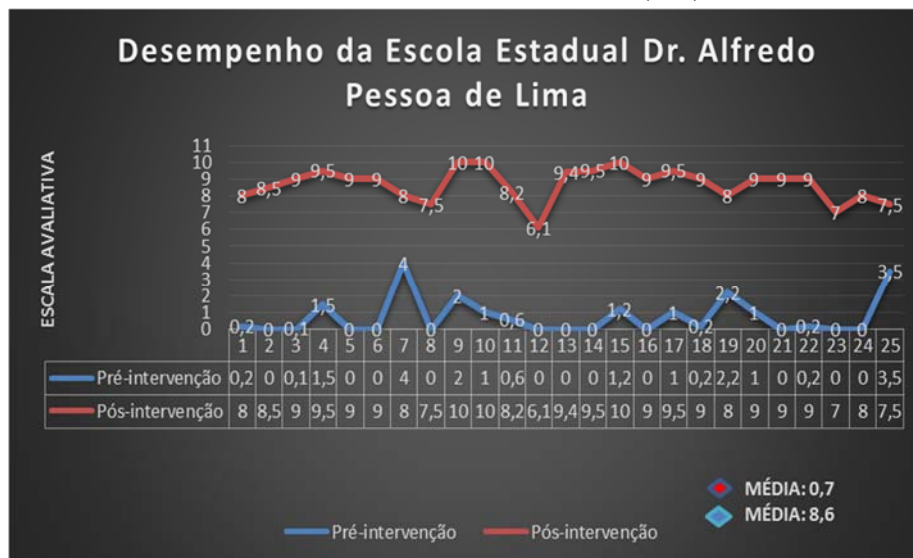


Fonte: Mata (2016)

A aula com quatro momentos pedagógicos se mostrou eficiente. De acordo com Ferreira et. al. (2010) a experimentação no ensino de Química constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos. Com base nisto, o procedimento experimental foi realizado envolvendo práticas que

exploraram os conhecimentos associados à química do cotidiano, buscando contextualização e a problematização. Com tudo isso, conseguiu-se mostrar para os alunos que a química não está tão distante da sua realidade.

Figura 08: Comparativo da média aritmética da pré-intervenção e da pós-intervenção dos discentes da Escola Dr Alfredo Pessoa de Lima (APL).



Fonte: Mata (2016)

Foi buscado contextualizar todo o assunto abordado com o cotidiano do discente, o que desencadeou um diálogo produtivo. Também aproveitou-se a oportunidade e motivação para explorar temas químicos que são abordados na sociedade como o uso e consequências dos agrotóxicos, açúcares (carboidratos), sal entre outros. Neste momento foi possível de observar a curiosidade aguçada do educando para compreender estes temas importantes para entender toda a prática contextualizada e problematizada realizada (Figuras 09 e 10).

Figura 09: Aula expositiva contextualizada



Fonte: Souza (2016)

Figura 10: Momento de tirar dúvidas.



Fonte: Souza (2016)

A contextualização, investigação e problematização são ferramentas indispensáveis para uma aprendizagem significativa e duradoura, pois facilita a aprendizagem dos educandos. Porque ele deixa de ser um mero espectador e



passar a ser o protagonista da aula, fazendo com que o discente participe intensamente do momento pedagógico tão importante na sua vivência educacional. As contextualizações no ensino possibilitam à aprendizagem significativa de conteúdos, pois facilita o desenvolvimento dos mesmos pelo professor e se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados ao mundo real dos alunos (SILVA, 2007).

A didática abordada tornou o ensino e aprendizagem de química mais simples e prazeroso para ambas as partes envolvidas no processo de ensino e aprendizagem. Com isso se têm uma melhora no interesse e a participação dos discentes na aula, uma vez que os mesmos se sentem motivados para debater os assuntos abordados pelo docente sem se distanciar dos conteúdos e de sua realidade. Conseguiu-se demonstrar para os discentes que essa ciência tão importante e às vezes tão complexa, esta inteiramente ligada ao cotidiano e não distante da realidade como a maioria pensa.

#### 4. CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, que a contextualização, problematização e investigação, ocasionaram bons frutos. Com tudo isso, nota-se a eficácia do uso de aulas teórico/experimentais para a aquisição de conhecimento, uma vez que os bons resultados acompanharam os estudantes não apenas nos instrumentos avaliativos, mas também em seus relatos após a intervenção, confirmando que ultrapassar os limites da sala de aula de forma interativa e construtiva, contribui satisfatoriamente no desempenho do estudante, tornando-o mais efetivo, e capacitando-o a pensar e refletir de forma mais consciente.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB). **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB. 2006.

FARIAS, Cristiane Sampaio; BASAGLIA, Andréia Montani; ZIMMERMANN, Alberto. **A importância das atividades experimentais no Ensino de Química**. 1º CPEQUI- 1º Congresso Paranaense de Educação em Química. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/cpequi/CompletoSPagina/18274953820090622.pdf>. Acesso em 05 de Setembro de 2017.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R; OLIVEIRA, R. C. **Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada**. Química Nova na Escola. Vol.32, p.101-106. 2010.

LEITE, Sidnei Quezada Meireles. **Práticas experimentais investigativas em ensino de ciências: caderno de experimentos de física, química e biologia-espacos de**

**educação não-formal-reflexões sobre o ensino de ciências.** 1a. Edição. Vitória: Editora IFES, 2012.

MORAES, R.; RAMOS, M. G. **Construindo o conhecimento: uma abordagem para o ensino de ciências.** Porto Alegre: Sagra Editora, 1988.

PAIM, G. R.; MORAES, T. S., FENNER, H. PIMENTAL, N. L. **Longas Correntes, Grandes Uniões,** XXIII Encontro Nacional de Estudantes de Química, SÃO CARLOS, 2004.

PEREIRA, GRACIELLE CL et al. **Alimentos: tema gerador para aquisição de conhecimento químico.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2010.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo.** Investigações em Ensino de Ciências, v.13, p.333-352, 2008.

SILVA, Erivanildo Lopes da. **Contextualização no Ensino de Química: idéias e proposições de um grupo de professores,** 2007. 144 f. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

ZULIANI, S.R.Q. A. **Prática de ensino de química e metodologia investigativa: uma leitura fenomenológica a partir da semiótica social.** 2006. Tese (doutorado)- Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

## **CAPÍTULO XXVIII**

### **ENSINO DE QUÍMICA: DESENVOLVIMENTO DE EXPERIMENTO DIDÁTICO DE GALVANOPLASTIA UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO**

---

**Antonio Zilverlan Germano Matos  
Marco Aurélio da Silva Coutinho  
Eziel Cardoso da Silva  
Abraão Leal Alves  
Francisco Dhiêgo Silveira Figueiredo  
Dihêgo Henrique Lima Damacena**

## ENSINO DE QUÍMICA: DESENVOLVIMENTO DE EXPERIMENTO DIDÁTICO DE GALVANOPLASTIA UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO

**Antonio Zilverlan Germano Matos**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/PPGEM-IFPI  
Teresina-Piauí

**Marco Aurélio da Silva Coutinho**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/PPGEM-IFPI  
Teresina-Piauí

**Eziel Cardoso da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/PPGEM-IFPI  
Teresina-Piauí

**Abraão Leal Alves**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/PPGEM-IFPI  
Teresina-Piauí

**Francisco Dhiêgo Silveira Figueiredo**

Universidade Federal do Piauí/PPGQ  
Teresina-Piauí

**Dihêgo Henrique Lima Damacena**

Universidade Federal do Piauí/PPGQ  
Teresina-Piauí

**RESUMO:** O distanciamento entre teoria e prática pode ser indicado como um dos responsáveis pela desmotivação de alunos nas aulas de Química. Os profissionais de ensino, afirmam que este problema, quase sempre, é devido à falta de laboratórios ou de equipamentos, inviabilizando a realização de aulas práticas. Uma alternativa viável seria a montagem e utilização de experimentos feitos com materiais de baixo custo. Neste sentido, o presente trabalho desenvolveu-se com o objetivo de mostrar a relevância da adesão e utilização de atividades experimentais no ensino de química, utilizando materiais de fácil acesso e de fácil manipulação. Para isso, a pesquisa desenvolveu-se em duas etapas: na 1ª etapa foi desenvolvido e realizado um experimento envolvendo fenômenos da eletrólise, com uma turma de 20 alunos do ensino médio do 2º ano pertencentes a uma unidade estadual de ensino da rede pública do município de Castelo do Piauí-PI; na 2ª etapa, aplicou-se um questionário para verificar o grau de aceitação dos alunos em relação à atividade experimental realizada. O experimento apresentou resultados satisfatórios, pois a eletrodeposição total de cobre no objeto metálico ocorreu de fato e não extrapolou o tempo de uma aula. Em relação à análise qualitativa dos dados levantados a partir das respostas do questionário aplicado aos alunos, mostrou-se que a utilização de atividade experimental como método alternativo de ensino é bastante válida no complexo processo de ensino-aprendizagem, o que vislumbra a possibilidade de implementação de experimentos alternativos simples dessa natureza em práticas pedagógicas no ensino da Química.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aulas práticas. Eletroquímica. Eletrodeposição de cobre. Ensino de Química.

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA

Práticas experimentais atuam de forma importante no ensino da Química, e desta forma são alvos de estudo e observações, pois constituem um recurso pedagógico comprovadamente eficiente que auxilia no processo de ensino-aprendizagem. As aulas práticas são extremamente ricas em termos de aprendizagem, pois quando seguidas de discussão cujo objetivo seja a interpretação dos resultados, favorecem a construção do conhecimento (GALIAZZI, 2005).

A Química enquanto ciência estuda a matéria, as transformações sofridas por ela, bem como as energias envolvidas em tais modificações. Ressalta-se também que a Química é entendida como pertencente à área das ciências naturais, pois têm em sua essência os fenômenos que ocorrem na natureza. Segundo São Paulo (1988), verifica-se que o ensino de química pode ser motivador, desde que se utilize de métodos de ensino-aprendizagem diferenciados, contextualizados e que estejam voltados para a vida cotidiana. Neste aspecto, surge a necessidade de se ter atividades experimentais, pois proporcionam ao estudante uma compreensão mais ampla e eficiente das transformações que nela ocorrem (AMARAL, 1996).

Giordan (1999) reconhece as aulas práticas como uma prática de ensino eficaz. Isto se deve ao fato de que os alunos são motivados a entender os fenômenos a partir da própria observação experimentada por estes. Também, as aulas práticas aumentam o contato dos alunos com os fenômenos químicos e possibilitam aos mesmos uma interpretação mais realista e próxima do contexto de vida que o cerca quotidianamente. A experimentação estimula a aprendizagem sobre a natureza das substâncias envolvidas nas reações químicas observadas, além de motivar a ocorrência de trocas de opiniões e a procura de significados entre eles e o docente.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do Ensino Médio de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, as aulas teóricas, em muitos momentos, levam o aluno a memorizar conteúdos, o que não contribui, de forma significativa, para o desenvolvimento de habilidades como de interpretar, relacionar e entender. Isso demonstra a importância de aulas experimentais para o ensino de Química, pois a atividade prática estimula a aprendizagem, uma vez que aproxima o aluno de conteúdos antes abstratos e sem relação alguma com a realidade deste (BRASIL, 1999).

### 1.2. MATERIAIS DE BAIXO CUSTO NO DESENVOLVIMENTO DE AULAS PRÁTICAS

A inserção do conhecimento científico nas escolas do ensino básico ainda se encontra de certa forma distanciado da experimentação. Isto tem relação com problemas tais como: a falta de materiais necessários para as práticas; ausências

de laboratórios nas instituições de ensino que permitam o desenvolvimento de experimentos científicos; a carga horária muito reduzida, que não permite o desenvolvimento de outras metodologias alternativas de ensino; bem como a falta de professores qualificados e que tenham o real interesse de desenvolver tais práticas em âmbito de sala de aula (SILVA; ZANON, 2000).

Segundo Wisniewski (1990) uma maneira adequada para repor a falta de equipamentos experimentais no laboratório é o desenvolvimento e utilização de experimentos feitos com materiais de baixo custo. Estes materiais de baixo custo permitem até mesmo a improvisação de experimentos dentro da própria sala de aula, caso o centro de ensino não disponha de ambiente próprio para a realização de ensaios científicos.

A importância desses materiais se faz em sua própria característica, pois a construção do experimento se desenvolverá de forma simples, com a utilização de materiais economicamente viáveis, além de permitir envolver os próprios alunos no processo de construção do experimento; aumentando, assim, o compromisso dos alunos com o processo de ensino (WISNIEWSKI, 1990).

### 1.3. AULAS PRÁTICAS ENVOLVENDO CONCEITOS DE ELETROQUÍMICA

Aulas experimentais que envolvem a eletroquímica são relevantes no desenvolvimento, em sala de aula, de conceitos de reações de oxirredução, principalmente relacionados a fenômenos macroscópicos quando são facilmente visíveis (FINAZZI *et al.*, 2016). As propostas de metodologias pedagógicas sobre o tema Eletroquímica (FRAÇA, *et al.*, 2012; FERREIRA; CHAVES, 2011; ARAÚJO *et al.*, 2012) que frequentemente têm sido divulgadas para o Ensino Médio estão voltadas para aspectos mais superficiais em termos de conteúdo (FRAGAL, 2011; SANJUA *et al.*, 2009).

Tais temas podem, por exemplo, conceituar as reações de oxidação, utilizando, por exemplo, práticas que envolvem o ferro exposto ao ar (FRAGAL, 2011; SANJUA *et al.*, 2009); a confecção de pilhas de cobre (Cu) e magnésio (Mg) com a utilização de eletrólitos (soluções que conduzem corrente elétrica) de baixo custo (HIOKA, 2000); reação entre íons de Cu(II) e zinco (Zn) metálico, em solução aquosa de sulfato de cobre (CuSO<sub>4</sub>) (AGOSTINHO; BERTELLI, 2012) ou construção de pilhas com elementos naturais, tais como: limão, laranja, tomate e batata, e eletrodos de Zn e Cu (SILVA; SILVA; AQUINO, 2014).

Diversos educadores e pesquisadores (GARNETT; TREADGUST, 1992; POSADA, 1994; SANGER; GREENBOWE, 1997; LIMA; RIBEIRO, 2005) têm alertado sobre a maneira como o tema Eletroquímica vem sendo abordado em sala de aula. Esta preocupação é expressa nas palavras de Finazzi *et al.* (2016, p. 113) quando diz que “se por um lado os alunos são mais familiarizados com dispositivos de armazenamento de energia – as pilhas – por outro lado, fenômenos eletrolíticos não são do cotidiano da imensa maioria”. Tal situação é motivo de preocupação em relação à formação profissional do educador, pois levando em consideração esse

fato, a eletrólise é reconhecida como um conteúdo que está inserido dentro da área da eletroquímica (FINAZZI *et al.*, 2016).

Dessa forma, os conceitos vistos em Eletroquímica podem também serem ensinados através da utilização de práticas experimentais. Neste contexto, os experimentos de eletrólise que mostram a eletrodeposição de um metal viabilizado pela aplicação de uma corrente elétrica, onde é possível determinar a massa depositada de metal através da Lei de Faraday, ou então, o recobrimento de um objeto metálico por outro metal mais nobre com a finalidade de tornar a peça metálica visivelmente mais atraente e mais resistente ao fenômeno da oxidação, tornam-se importantes do ponto de vista didático, pois permite que o professor envolva os alunos durante a construção do experimento e, conseqüentemente, possibilite a aproximação destes com os conteúdos em estudo, passando o aluno de sujeito passivo para ativo (FRAGAL, 2011; EGGEN *et al.*, 2012).

#### 1.4. ELETRÓLISE

A eletrólise se caracteriza pela possibilidade de fazer com que reações de oxirredução não espontâneas possam acontecer a partir da aplicação da eletricidade (corrente elétrica) em um sistema reacional. A corrente elétrica força a separação dos constituintes da espécie química em estudo que integra a substância (ATKINS; PAULA, 2012).

A eletrólise se divide em ígnea e em meio aquosa; na primeira, o eletrólito está fundido o que permite a livre movimentação iônica e na segunda, a dissociação do eletrólito em água permitirá a movimentação dos íons em solução. A própria ionização da água é considerada devido à existência de competitividade entre os cátions e ânions do solvente e eletrólito. Nesse contexto, o eletrólito é uma espécie química que possui condutividade elétrica maior que a condutividade apresentada pelo solvente de referência. Em água, sais como o cloreto de sódio, ácidos como o ácido sulfúrico e bases como o hidróxido de sódio, serão eletrólitos (LOBO, 1996).

A eletrólise é uma transformação química não espontânea, pois é forçada a ocorrer por um gerador, no entanto sua aplicabilidade é imensa, pois é um processo útil na obtenção e purificação de vários elementos químicos. No setor industrial se destaca na obtenção de elementos metálicos, como por exemplo sódio, cobre, alumínio, níquel e cromo, destacando-se também na obtenção de ametais pertencentes a família dos halogênio, principalmente o cloro (SOUZA, 2016).

Processos eletrolíticos também são muito empregados para o recobrimento de uma peça metálica por um metal mais nobre, com finalidades tais como: proteger o substrato contra a corrosão; melhorar as propriedades físicas e mecânicas do substrato, como por exemplo, resistência à abrasão, condutividade elétrica; proporcionar e manter aspecto decorativo; alterar dimensões originais de determinadas peças e recuperar peças que sofreram desgaste (SOUZA, 2016).

## 1.5. GALVANOPLASTIA

Sabe-se que as técnicas de eletrodeposição em geral utilizam materiais ou reagentes de elevado custo, além de necessitar de condições controladas para experimentação (BEAMISH, 1969). Nesse contexto de controle das condições experimentais, pode-se citar o cobre como exceção, pois o fenômeno de eletrodeposição com este material ocorre de forma bastante acentuada mesmo em condições sem elevado controle experimental, não necessitando também de equipamentos especializados para verificação dos resultados. Estudos têm mostrado que em processo como eletrogravimetria é possível obter 99% de cobre em massa a partir de uma amostra inicial (OLIVEIRA *et al.*, 2001). Diante de tais características do cobre, a eletrodeposição deste metal desperta interesse do ponto de vista didático (FINAZZI *et al.*, 2016).

A galvanoplastia é um tipo de eletrodeposição em que é depositada uma camada metálica sobre a superfície de outro metal. Esta técnica é usada para proteger diversos metais dos efeitos da corrosão, por exemplo. Para tanto, usa-se a eletrólise tendo como cátodo o metal que terá a superfície recoberta e como ânodo, o metal a ser eletrodepositado na superfície do metal inicial (PEREIRA NETO *et al.*, 2008). Essa técnica por ser de fácil execução e por permitir a utilização de materiais de custo baixo, será uma opção pertinente para as escolas de ensino básico.

Tendo em vista a importância da experimentação no ensino de química faz-se, pois, oportuno o uso desta prática para auxiliar no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo mostrar a relevância da adesão e utilização de atividades experimentais no ensino de química, através do desenvolvimento de um experimento prático didático, utilizando materiais de baixo custo. Além disso, após a realização da atividade experimental, um questionário foi aplicado aos alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola estadual localizada no município de Castelo do Piauí – PI. A escolha da prática experimental está embasada no pressuposto de que além do desenvolvimento de habilidades procedimentais, a experimentação permite também aos alunos uma melhor compreensão dos fenômenos químicos, além de aumentar a participação deles no processo ensino-aprendizagem.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. MATERIAIS

- Água da rede pública de distribuição;
- Objeto metálico de aço inoxidável;
- Fios de cobre, com diâmetros de 1,5 mm<sup>2</sup>;

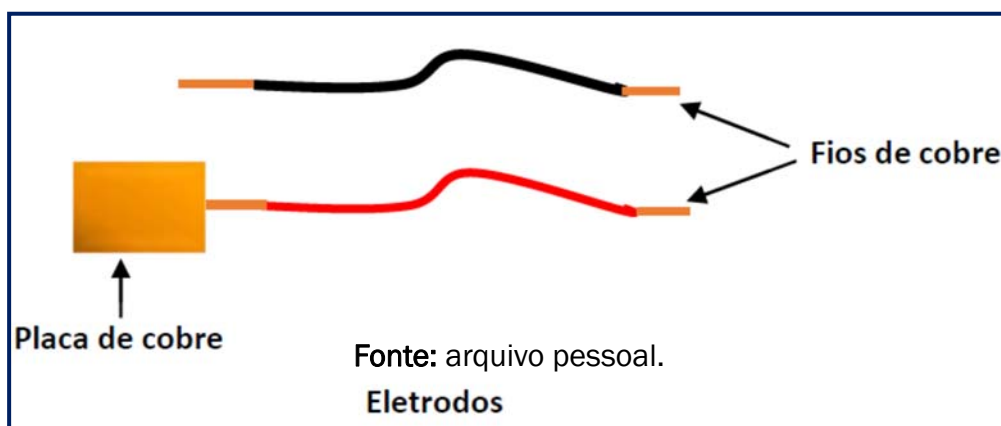


- Placa de cobre de 1 mm de espessura por 1 cm<sup>2</sup> de área;
- Fonte elétrica contínua;
- Fonte de 9,0 V;
- Recipiente de vidro de 500 ml;
- Sulfato de cobre penta-hidratado.

## 2.2. CONFECÇÕES DOS ELETRODOS

Os eletrodos foram feitos a partir de 2 pedaços de fios elétricos de cobre e 1 placa de cobre, ambos doados pela Universidade Aberta do Brasil (UAB) do polo de Castelo do Piauí. Os dois fios foram desencapados em suas extremidades; sendo que para um dos fios, a uma extremidade prendeu-se uma colher metálica, enquanto a outra extremidade do mesmo fio ficou livre para ser fixada ao carregador de celular. Ao segundo fio, fixou-se a placa de cobre em uma das extremidades deste, enquanto a outra extremidade permaneceu livre para ser fixada ao carregador de celular como mostrado na Figura 1.

Figura 1. Representação dos eletrodos utilizados na eletrodeposição.



## 2.3. PREPARO DA SOLUÇÃO ELETROLÍTICA UTILIZADA NA ELETRODEPOSIÇÃO

Adicionou-se aproximadamente 25g de sulfato de cobre penta-hidratado ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ) (marca Vetec, doada pela UAB de Castelo do Piauí), ao recipiente de vidro contendo cerca de 300 ml de água. Em seguida, agitou-se a solução até a completa dissolução do sal de cobre em água.

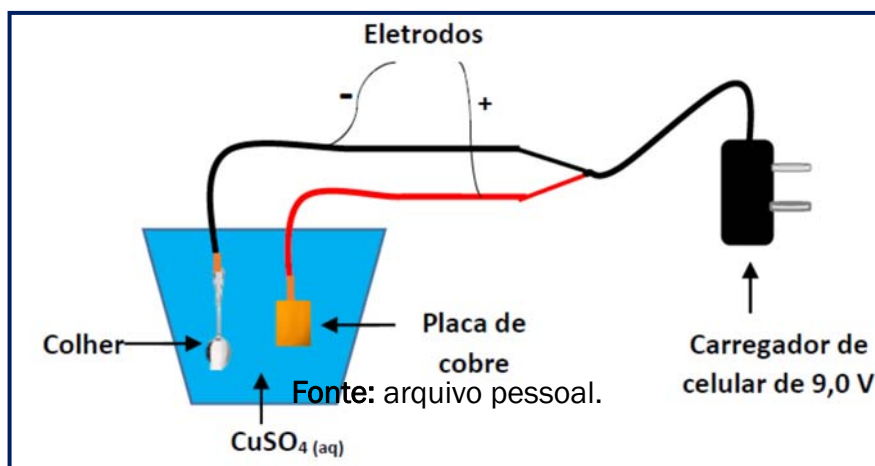
## 2.4. PROCEDIMENTO PARA A ELETRODEPOSIÇÃO

A montagem do sistema teve início conectando-se as extremidades dos fios, que constituem os eletrodos, aos fios do carregador de celular, tendo o devido cuidado de conectar o fio, o qual a colher estava presa, isto corresponderá ao polo

negativo do sistema. No outro fio do carregador (polo positivo), conectou-se a extremidade do fio, o qual estava a placa de cobre.

Em seguida, os eletrodos foram inseridos na solução de sulfato de cobre, atentando para que estes eletrodos não entrassem em contato entre si. Por fim, o carregador de celular foi ligado na fonte de energia elétrica, dando início a eletrólise. A Figura 2 mostra o esquema do sistema eletrolítico empregado no experimento.

Figura 2. Esquema do sistema eletrolítico utilizado na eletrodeposição de cobre na peça metálica (colher).



## 2.5. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário aplicado após a aula prática era constituído por cinco questões abertas que versavam reconhecer a satisfação dos alunos em realizar atividades experimentais, assim como também identificar o entendimento do conceito de galvanoplastia. Este questionário foi aplicado em uma turma de 20 alunos do 2º ano do ensino médio do turno da manhã. Todos os alunos são estudantes de uma mesma escola estadual da rede pública de ensino localizada na cidade de Castelo do Piauí, Piauí. A coleta das respostas dos alunos ao questionário permitiu identificar se nessa turma a aplicação de aulas experimentais, através da construção de experimentos com materiais de baixo custo, teve resultados significativos na aprendizagem desses alunos.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

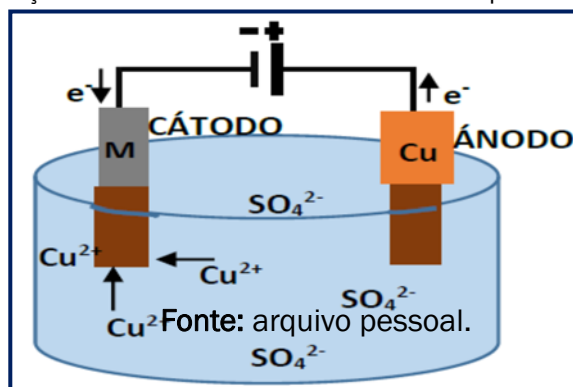
### 3.1. EXPERIMENTO

Uma célula eletrolítica, mostrada na Figura 3, é constituída de dois eletrodos: ânodo (polo positivo) e o cátodo (polo negativo), mergulhados em uma solução aquosa contendo íons, e ainda por uma fonte externa que fornecerá

energia a essa célula, produzindo reações de oxidação e redução não espontâneas nos eletrodos.

Na galvanoplastia, o objeto sobre o qual receberá o revestimento metálico deve compor o eletrodo negativo; por outro lado, o eletrodo positivo é, geralmente, uma amostra do próprio metal a ser depositado (SARTORI *et al.*, 2012).

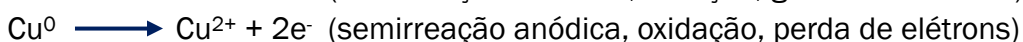
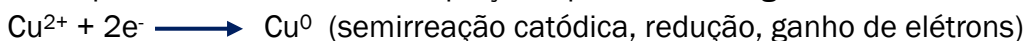
Figura 3. Ilustração de uma cuba eletrolítica utilizada no processo de galvanoplastia



Como solução eletrolítica foi usada uma solução de um sal de cobre (Cu). Quando a corrente elétrica passar através da solução, os cátions metálicos serão atraídos para o eletrodo negativo, que constitui a peça a ser revestida.

Na superfície do cátodo, os cátions se descarregam, transformando-se em átomos neutros do metal, que se depositam formando uma camada metálica sobre a peça. À medida que ocorre o descarregamento dos cátions metálicos na solução, estes se depositam no eletrodo negativo, ao mesmo tempo, o eletrodo positivo se dissolve, transformando-se em cátions metálicos dispersos em solução. Dessa maneira, há uma reposição de cátions na solução (GENTIL, 1996).

Na superfície dos eletrodos, positivos e negativos, ocorrem duas reações respectivamente, a anódica, caracterizada pela oxidação do metal e a catódica, que caracteriza o processo de redução dos íons metálicos em solução. As semirreações podem ser representadas através de equações químicas da seguinte maneira:



Reação Global: zero

O começo da cobreação, ou seja, da eletrodeposição de cobre na colher, foi constatada visualmente após o período de 2 minutos (min) contados a partir do início da eletrólise. Com o progresso da experiência, foi possível observar a formação de uma camada de coloração levemente avermelhada na superfície da colher, cor esta característica da redução de íons cobre na superfície metálica, confirmando a eletrodeposição.

O experimento em estudo ocorreu a temperatura de ~ 25 °C. Foi utilizado um carregador de celular de 9,0 volts (V) ligado a uma rede elétrica contínua de 220 V. Após aproximadamente 25 min, houve a total cobertura da superfície da peça metálica, veja Figura 3, o que de fato caracteriza o processo de galvanoplastia.

Com o término do recobrimento da colher através do processo de eletrodeposição, a peça foi lavada com água corrente, seca e polida com flanela de

algodão, com o intuito de deixá-la mais brilhosa. A Figura 3 mostra o sistema eletrolítico empregado no experimento e as situações inicial e final da eletrodeposição de cobre na peça metálica, onde se pode visualizar a peça metálica antes do cobreamento eletrolítico e após ser totalmente revestido com cobre metálico.

Figura 3. Sistema eletrolítico (esquerda), colher antes da cobreação (centro) e após a deposição de cobre (direita)



Fonte: arquivo pessoal

A Figura 3 mostra o sistema real que foi utilizado nesta pesquisa, onde pode-se observar o aparato eletrolítico formado pelos eletrodos: na cor vermelha, o eletrodo positivo onde se encontra a placa de cobre e o outro eletrodo, na cor preta, o polo negativo contendo a peça metálica representada pela colher. A coloração (azul intenso) da solução eletrolítica observada é resultante de uma alta concentração de sal de sulfato de cobre dissolvido. Com o intuito de deixar mais visível a camada de cobre eletrodepositada na superfície da colher, removeu-se intencionalmente uma pequena quantidade de cobre na extremidade do cabo da colher.

### 3.2. QUESTIONÁRIO

Os resultados abaixo relacionados foram obtidos a partir de análise qualitativa do questionário aplicado em sala de aula após a atividade experimental.

Na primeira pergunta do questionário abordou-se o conceito de atividades experimentais perguntando: “O que são aulas com atividades experimentais?”

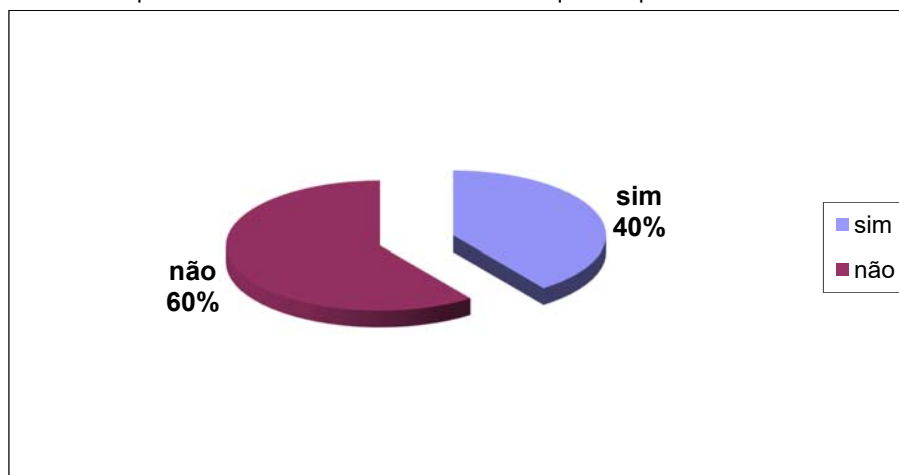
Dos 20 alunos participantes da pesquisa, três não opinaram, enquanto que os demais responderam que aula com atividades experimentais seriam aquelas realizadas em laboratório, com uso de substâncias químicas, conforme exemplificado a seguir:

“Quando a aula é na prática, em um laboratório de química, quando não utilizam livros e sim substâncias químicas” – resposta do aluno da turma

participante do questionário.

Na segunda pergunta, “você já teve alguma atividade experimental em séries anteriores? Se já teve, fale um pouco sobre a aula”, obteve-se os seguintes resultados, conforme Figura 4.

Figura 4. Relação percentual entre alunos da turma em estudo que já tiveram contato com atividades experimentais em séries anteriores e aqueles que ainda não tinham tido.



Fonte: dados da pesquisa.

Como mostra a Figura 4, dos 20 alunos participantes, oito alunos disseram que já realizaram atividades experimentais, enquanto que a maioria, doze alunos, responderam que não, que nunca realizaram atividades experimentais em séries anteriores. Apenas dois alunos, dos oitos que realizaram atividades experimentais em séries anteriores, disseram que fizeram aula prática na disciplina de química no 1º ano do ensino médio, enquanto que os demais realizaram aulas práticas, mas não de química, como se verifica, por exemplo, nas respostas dadas por um deles:

*“Sim, fizemos uma experiência em biologia, que consistia em cortar uma lagartixa que já se encontrava morta para estudar a anatomia dela”* – resposta do aluno da turma participante do questionário.

No que concerne as duas primeiras perguntas do questionário pode-se inferir que, para os alunos, atividades experimentais são aquelas realizadas em laboratório, no entanto poucos alunos realizaram algum tipo de experimento na disciplina de química.

No caso das aulas de química, uma forma didática, e que desperta o interesse dos alunos, são as aulas práticas no laboratório, pois, conforme afirma Freire (1997), a teoria será compreendida a partir do momento em que o aluno tiver contato com a mesma na forma de prática experimental.

A terceira pergunta do questionário, “Você gostou da aula prática realizada? Por quê?”, teve como intenção investigar a aceitação da turma em relação à atividade experimental realizada. Com exceção de dois alunos, os demais responderam que gostaram da aula prática, conforme fala de um dos alunos quando ele afirma o seguinte: *“sempre gostei dessa coisa de experiências, e agora que fiz pessoalmente fiquei ainda mais encantada, isso é bem melhor que assistir*

*aula teórica, é bem mais fácil de aprender*”, o que corrobora com proposições que afirmam que as aulas práticas dentre outras coisas se tornam prazerosas, pois os alunos se veem como protagonistas (SANTOS; FRIGERI, 2013; DELIZOICOV; ANGOTTI, 2011). Com relação aos alunos que não aprovaram a aula prática, um deles respondeu que não gostou por que achou a prática muito trabalhosa e complicada.

A quarta pergunta foi realizada da seguinte forma: *“Você gostaria que tivesse mais aulas práticas na disciplina de Química? Por quê?”*, as respostas foram quase todas positivas, porém dois alunos não concordaram em ter aulas práticas, e não justificaram o motivo da discordância.

Na quinta e última pergunta proposta, indagou-se sobre conhecimento prévio em relação ao tema abordado na atividade experimental, onde perguntou *“Qual seria seu conhecimento sobre galvanoplastia? E o que foi compreendido após a realização do experimento?”*. Com relação a esta pergunta, todos disseram que nunca tinha visto o termo *“galvanoplastia”* antes, porém após a realização do experimento, do total de alunos participantes, 80% disseram que a galvanoplastia é um processo que recobre um material metálico por outro através da eletricidade e que é muito utilizado para recobrir objetos decorativos. Percebe-se que eles compreenderam de fato o conceito de galvanoplastia, bem como sua aplicabilidade, e os demais alunos, ou seja, 20%, não conseguiram dá uma resposta clara sobre o conceito do termo estudado, muito embora, alguns destes demonstraram ter compreendido a aplicabilidade do processo eletrolítico desenvolvido. Segue abaixo as respostas de alguns alunos:

*“É uma maneira legal de cobrir objetos”.*

*“É um processo que vem da eletricidade”.*

*“Compreendi que um objeto pode ser recoberto por um metal através desse processo”.*

*“Entendi o motivo da deposição de cobre ocorrer no polo negativo, pois cargas opostas se atraem”.*

*“Compreendi o conceito de galvanoplastia e percebi sua grande aplicabilidade”.*

Os dados dessa pesquisa corroboram com os pensamentos de Krasilchik (2004, p. 85), quando ele afirma que a função das aulas experimentais é *“despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos; desenvolver habilidades”*.

Dessa forma, fica evidente a importância e não há como deixar de acreditar que ensinar Química por meio de experimentos traz resultados bastante significativos para o aprendizado dos estudantes.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Foi desenvolvido neste trabalho um experimento de eletrodeposição de

cobre com o emprego de materiais de baixo custo, sendo posteriormente aplicado um questionário com os mesmos. A escolha do experimento deve-se ao fato de que ele permite que ocorra o desenvolvimento com alunos do nível escolar médio e superior, mesmo que o centro de ensino não disponha de espaço físico adequado, visto que os materiais utilizados são de fácil aquisição, pois são encontrados no dia-a-dia de professores e alunos, e o sistema de simples montagem.

A simplicidade do experimento aplicado no ensino de química possibilitará uma aprendizagem mais significativa, uma vez que os fenômenos observados por ele ficam mais visíveis, considerando a baixa complexidade operacional da atividade prática desenvolvida. Seguindo este argumento, percebe-se que uma característica relevante neste estudo foi a simples montagem e execução desta atividade.

A realização de atividades experimentais utilizando matérias de baixo custo apresenta uma série de vantagens, tais como: materiais de fácil obtenção; experimentos facilmente executáveis, o que permite que professores, mesmo sem elevado nível de qualificação na área de eletroquímica, possam realizar o experimento, desde que siga a metodologia desenvolvida aqui; além de fácil compreensão dos alunos, o que se justifica pela simplicidade do experimento.

Diante dos resultados obtidos através do experimento e do questionário, esta pesquisa mostrou-se bastante promissora, contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento do ensino de Química, visto que usou conceitos de Eletroquímica, como galvanoplastia e eletrodeposição, conceitos poucos explorados pelo processo de ensino atual. O experimento apresentou resultados satisfatórios para a realização de práticas experimentais, pois ocorreu o total cobreamento da colher, que constitui um efeito visual eficiente para aumentar a curiosidade do aluno; além do tempo gasto na eletrodeposição (25 min) que está dentro do tempo de uma aula de ensino médio, que geralmente é de uma hora ou no ensino superior que frequentemente corresponde a 2 horas de aula.

As respostas do questionário apresentadas pelos alunos confirmaram que o desenvolvimento de aulas experimentais na disciplina de química pode ser uma ferramenta diferenciada e motivadora, capaz de envolver os alunos e possibilitar que estes tenham uma aprendizagem mais sólida e eficaz neste complexo processo de desenvolvimento do ser social, o processo ensino-aprendizagem.

Assim, a prática desenvolvida proporciona a busca de métodos alternativos capazes de inserir a Química na realidade do aluno, contribuindo para torná-lo apto a compreender, interpretar e relacionar/articular com a teoria os conceitos trabalhados na prática. Por outro lado, novos estudos e abordagens semelhantes devem ainda ocorrer na tentativa de melhorar o quadro de ensino estabelecido na educação brasileira.

## REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, S. M. L.; BERTELLI FERRARO, B. **Ensino de eletroquímica: proposta de**

**experimentos envolvendo reações de oxido-redução**, In: 52º CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, Recife/PE, 2012.

ATKINS, P. W.; PAULA, J. de. **Físico-Química**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Volume 1. p. 370-371.

AMARAL, L. **Trabalhos práticos de química**. São Paulo, 1996.

ARAÚJO, S. M. F. de *et al.* **Confecção de células galvânicas com materiais de baixo custo para otimização de aulas de eletroquímica no ensino médio**, In: 64ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC, São Luís/MA, 2012.

BEAMISH, F. E. **A critical review of electroanalytical methods for the noble metals**. *Anal. Chim. Acta*, v. 44, n. 2, p. 253-286, 1969.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Média e Tecnológica. **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/ Ministério da Educação**. Brasília: 1999, p. 62.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

EGGEN, P. O. *et al.* **Reconstructing Iconic Experiments in Electrochemistry: Experiences from a History of Science Course**. *Science and Education*, v. 21, n. 2, p. 179-189, 2012.

FELTRE, Ricardo. **Físico-Química**. 6º Ed. São Paulo. Moderna, 2004.

FERREIRA, J.H.O.; CHAVES, J.A.P. **Construção de uma pilha salina com materiais de baixo custo para aulas de eletroquímica no ensino médio**, In: 51º CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, São Luís/MA, 2011.

FINAZZI, G. A. *et al.* **Desenvolvimento de experimento didático de eletrogravimetria de baixo custo utilizando princípios da química verde**. *Quim. Nova*, Vol. 39, No. 1, 112-117, 2016.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química: meio ambiente, cidadania e tecnologia**. Vol. 1. São Paulo: F.T.D., 2010.

FRAGAL, V. H.; MAEDA, S. M.; PALMA, E. P.; RODRIGUES, M. A.; BUZATTO, M. B. P.; SILVA, E. L. **Uma proposta alternativa para o ensino de eletroquímica sobre a reatividade dos metais**. *Química Nova na Escola (Impresso)*, v. 33, p. 216-222, 2011.



FRANÇA, M. C. *et al.* **Recurso didático alternativo para aula de eletroquímica**, In: II CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, Santo Ângelo, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GALIAZZI, M.C. **Uma sugestão de atividade experimental: A velha vela em questão**. Química Nova na Escola, n. 21, p. 25-28, 2005.

GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007. 353 p. ISBN 9788521615569.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química Nova na Escola, n. 10, p. 43-49, 1999.

HIOKA, N.; SANTIN FILHO, O.; MENEZES, A.J.; YONEHARA, F.S.; BERGAMASKI, K.; PEREIRA, R.V. **Pilhas de Cu/Mg construídas com materiais de fácil obtenção**. Química Nova na Escola, n. 11, p. 40-44, 2000.

LOBO, V. M. M.; **Portugaliae Electrochimica Acta** 1996,14, 27.

OLIVEIRA, A. P. *et al.* **Deposição eletrolítica catódica e anódica simultâneas para minimizar interferências de cobre e chumbo na determinação espectrofotométrica de cádmio em água e alimentos via reação com verde de malaquita e iodeto**. Quim. Nova, Vol. 24, N. 6, 743-747, 2001.

PEREIRA NETO, A. *et al.* **Alternativas para o tratamento de efluentes da indústria galvânica**, Revista Engenharia Sanitária Ambiental, v. 13, p. 263-270, 2008.

SANJUAN, M. E. C. *et al.* **Maresia: uma proposta para o ensino de eletroquímica**. Química Nova na Escola, v. 31, n. 3, p. 190-197, 2009.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Proposta Curricular para o Ensino de Química – 2º grau**. São Paulo, SE/SENP, 1988.

SANTOS, V. M. C.; FRIGERI, H. R. **A necessidade da experimentação no ensino de Química**. XI Congresso Nacional de Educação. Curitiba: 2013. Disponível em: [http://educere.bruc.com.br/ANAIS2013/pdf/10246\\_6608.pdf](http://educere.bruc.com.br/ANAIS2013/pdf/10246_6608.pdf). Acesso em: 19 fev. 2014.

SARTORI, E. R. *et al.* **Construção de Uma Célula Eletrolítica para o Ensino de Eletrólise a Partir de Materiais de Baixo Custo**. Química Nova Na Escola, Vol. 35, N° 2, p. 107-111, MAIO 2013.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de Ciências. In: Schnetzler, R. P.; Aragão, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens**, Piracicaba: Capes/Unimep: Piracicaba, cap. 6, p. 120-153, 2000.

SILVA, R. M. da; SILVA, R. C. da; AQUINO, K. A. da S. Estudo da eletroquímica a partir de pilhas naturais: uma análise de mapas conceituais. **Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review**, v.4, n.2, p. 45-56, 2014.

SOUZA, Líria Alves De. "**Aplicação da Eletrólise**"; *Brasil Escola*. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/aplicacao-eletrolise.htm>>. Acesso em 17 de setembro de 2016.

WISNIEWSKI, G. **Utilização de Materiais de Baixo Custo no Ensino de Química Conjugados aos Recursos Locais Disponíveis**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 1990.

**ABSTRACT:** The distance between theory and practice can be indicated as one of the responsible ones for the demotivation of students in the classes of Chemistry. Teaching professionals say that this problem, almost always, is due to the lack of laboratories or equipment, making it impossible to carry out practical classes. A feasible alternative would be the assembly and use of experiments made with low cost materials. In this sense, the present work was developed with the purpose of showing the relevance of the adherence and use of experimental activities in the teaching of chemistry, using easily accessible materials and easy manipulation. To do this, the research was developed in two stages: in the first stage an experiment was developed and carried out involving phenomena of electrolysis, with a group of 20 high school students of the 2nd year belonging to a state unit of education of the public network of the municipality of Castelo do Piauí-PI; in the second stage, a questionnaire was applied to verify the degree of acceptance of the students in relation to the experimental activity performed. The experiment presented satisfactory results, since the total electrodeposition of copper in the metallic object occurred in fact and did not extrapolate the time of a lesson. In relation to the qualitative analysis of the data collected from the answers of the questionnaire applied to the students, it was shown that the use of experimental activity as an alternative method of teaching is quite valid in the complex teaching-learning process, which envisages the possibility of implementation of simple alternative experiments of this nature in pedagogical practices in the teaching of Chemistry.

**KEYWORDS:** Practical lessons. Electrochemistry. Electrodeposition of copper. Teaching of chemistry.

## **CAPÍTULO XXIX**

### **EXTRAÇÃO DE CAFEÍNA: COMO TEMA CONTEXTUALIZADO GERADOR DO CONHECIMENTO, ATRAVÉS DA TEORIA E PRÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA**

---

**Francivaldo de Sousa  
Aline Maria Hermínio da Mata  
Bruno Rodrigues Dantas  
Anely Maciel de Melo  
Valéria Marinho Leite Falcão  
Max Rocha Quirino**

## EXTRAÇÃO DE CAFÉINA: COMO TEMA CONTEXTUALIZADO GERADOR DO CONHECIMENTO, ATRAVÉS DA TEORIA E PRÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA

### **Francivaldo de Sousa**

Universidade Federal da Paraíba  
Itaporanga-Paraíba

### **Aline Maria Hermínio da Mata**

Universidade Federal da Paraíba  
Bananeiras-Paraíba

### **Bruno Rodrigues Dantas**

Universidade Federal da Paraíba  
Malta - Paraíba

### **Anely Maciel de Melo**

Universidade Federal da Paraíba  
João Pessoa-Paraíba

### **Valéria Marinho Leite Falcão**

Universidade Federal da Paraíba  
Boa Vista-Paraíba

### **Max Rocha Quirino**

Universidade Federal da Paraíba  
João Pessoa-Paraíba

**RESUMO:** O ensino de química sempre se demonstrou complicado e difícil devido ao interesse dos educandos frente essa disciplina, uma vez que ministrada de forma teórica e apática, induzindo a memorização temporária do conteúdo. Isso é em decorrência da forma como são explorados os temas e devido também à falta de estruturas adequadas das escolas, como: laboratórios e equipamentos que facilitem o ensino dessa ciência, através de aulas práticas e contextualizadas, que é indispensável, devido à necessidade dessa disciplina no dia a dia dos educandos. Objetivou-se averiguar a influência de uma aula prática e teórica de forma contextualizada e problematizada no ensino de química, com educandos do ensino médio das Escolas Estaduais Dr. Alfredo Pessoa de Lima da cidade de Solânea-PB, e José Rocha Sobrinho da cidade de Bananeiras-PB. A aula foi dividida em quatro momentos pedagógicos, sendo eles: pré-intervenção avaliativa, aula experimental, aula teórica e pós-intervenção avaliativa. A aula extração de cafeína através da prática contextualizada contribuiu para despertar nos educandos o interesse pela a química, não somente isso, mais também estimulou o senso crítico. A experimentação contextualizada é fundamental no ensino de química, pois o educando se tornam ativo e participativo, contribuindo significativamente na sua aprendizagem. Os resultados obtidos na pré e pós intervenção avaliativa certificam que a aula prática contextualizada é indispensável no ensino de química, uma vez que demonstra uma forte influência na aprendizagem dos educandos, facilitando e tornando mais prazerosa a aquisição do conhecimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Contextualização, Ensino, Experimentação, Cafeína.

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino de química sempre se demonstrou complicado e difícil devido ao interesse dos educandos frente essa disciplina, uma vez que ministrada de forma teórica e apática, induzindo a memorização temporária do conteúdo, apresentando fórmulas e reações que não apresentam sentido, pois para muitos estudantes não há utilidade nos conteúdos abordados, uma vez que a realidade e o contexto que está inserido são ignorados. Assim é notável a dificuldade dos alunos em visualizar e compreender certos conteúdos repassados em sala de aula, sendo um dos fatores que contribuem para tal problema a ausência de uma abordagem prática dos mesmos por meio de experimentos (SUART; MARCONDES; LAMAS, 2010). Isso é em decorrência da forma como são explorados os temas e devido também à falta de estruturas adequadas das escolas, como: laboratórios e equipamentos que facilitem o ensino dessa ciência, através de aulas práticas e contextualizadas, que é indispensável, devido à necessidade dessa disciplina no dia a dia dos educandos.

A metodologia utilizada no tempo atual ainda está moldada no tradicional, aspecto esse que não instiga os educandos a se interessarem e a participar da aula. Estando de acordo com Silva (2011), confirmando que o ensino de química está em declínio nos dias atuais, devido há vários fatores, como: deficiência na formação do professor, baixos salários, metodologia ultrapassada, redução na formação de licenciados em química, poucas aulas experimentais, e desinteresse dos alunos.

Esse problema pode ser amenizado com emprego de aulas experimentais e contextualizadas. Pesquisas demonstram a importância do uso de atividades experimentais para o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos e para um aumento na participação destes no processo de aprendizagem (SUART; MARCONDES; LAMAS, 2010). Uma vez que as aulas práticas contextualizadas apreendem a atenção do discente, o instigando a participar ativamente do momento pedagógico, através de questionamentos, indagações, e afirmações. Proporcionando ao individuo uma aprendizagem mais significativa. Nesse contexto o estudante deixa de ser apenas um ouvinte, e passa a ser o sujeito principal da aula.

No processo de ensino aprendizagem, as práticas devem ressaltar o papel do aluno no processo de elaboração de hipóteses e confrontação com situações de erro, de forma a convidá-lo a desenvolver-se cognitivamente, refletindo sobre as suas ideias e as dos outros estudantes, a fim de que o resultado não esteja pronto de antemão (GIL-PÉREZ, et al., 2005). Almeida et. al., (2005) explica que desta forma é possível desenvolver habilidades e competências que capacitem os alunos a enfrentar as transformações próprias do seu tempo, apresentando uma postura crítica perante a ciência, a sociedade e suas próprias vidas. A contextualização da teoria com a pratica auxilia o educando na construção do conhecimento, pois são ferramentas fundamentais, que facilitam o processo de ensino e aprendizagem.

A cafeína é classificada como alcaloide, denominada de 1,3,7-

trimetilxantina, sendo uma substância nitrogenada, de características básicas, solúvel em água. Pertencente a uma classe de compostos de ocorrência natural chamada xantina. Possivelmente, as xantinas são os estimulantes mais antigos conhecidos sendo que, neste contexto, a cafeína é um dos mais potentes (DE MARIA e MOREIRA, 2007; BRENELLI, 2003). A cafeína é uma substância bastante consumida, devido que está presente em diversos alimentos e bebidas, como: café, chá, refrigerantes, chocolate, e está também presente nos medicamentos, onde exerce funções importantes para o perfeito funcionamento do remédio. Entre os alimentos que contém este alcaloide, o café é o que mais contribui para a sua ingestão (SILVA e GUIMARÃES, 2012).

Diante disto, objetivou-se averiguar a influência de uma aula prática e teórica de forma contextualizada e problematizada no ensino de química, com educandos do ensino médio das Escolas Estaduais Dr. Alfredo Pessoa de Lima da cidade de Solânea-PB, e José Rocha Sobrinho da cidade de Bananeiras-PB, tendo como tema gerador: a extração de cafeína, onde se contextualizou e problematizou-se este tema com dia a dia do aluno.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. Local da pesquisa**

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Química (LABQUIM) do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias, Campus III da Universidade Federal da Paraíba, localizado na cidade de Bananeiras-PB.

### **2.2. Obtenção dos Resultados**

Para obtenção dos resultados foram utilizados como instrumento de pesquisa 25 educandos da Escola Estadual Dr. Alfredo Pessoa de Lima da cidade de Solânea-PB, e 23 da Escola Estadual José Rocha Sobrinho da cidade de Bananeiras-PB, ambas as turmas do 3º ano do ensino médio.

### **2.3. Etapas da aula prática e teórica contextualizada**

A aula foi dividida em quatro momentos pedagógicos, de acordo com Paim et. al., (2004): Pré-intervenção avaliativa, aula experimental, aula teórica e pós-intervenção avaliativa.

## 2.4. Pré-intervenção avaliativa

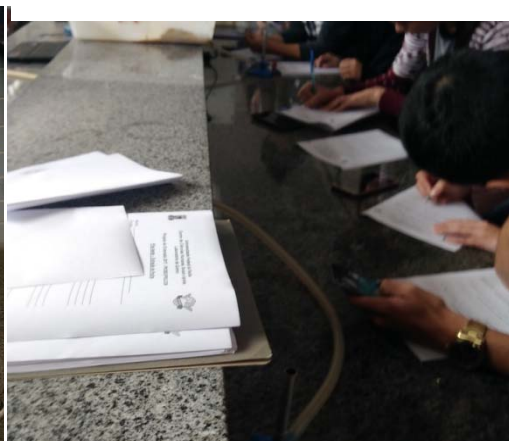
É o primeiro momento da aula, onde os educandos evidenciaram os seus conhecimentos prévios, a cerca do tema abordado, que foi a extração da cafeína, como: definição, estruturas, composição química da cafeína, seus benefícios e malefícios, seu uso na gravidez, no esporte e seus efeitos no organismo humano, seu uso em medicamentos, e sua presença nos alimentos, destacando os alimentos que apresentam uma quantidade maior dessa substância, bem como a parte química, quanto sua constituição, abordando grupos orgânicos, funções orgânicas.

Figura 1: Educandos da escola Dr. Alfredo Pessoa de Lima respondendo a pré-intervenção avaliativa.



Fonte: SOUSA. F. (2017)

Figura 2: Estudantes da Escola José Rocha Sobrinho respondendo a pré-intervenção avaliativa.

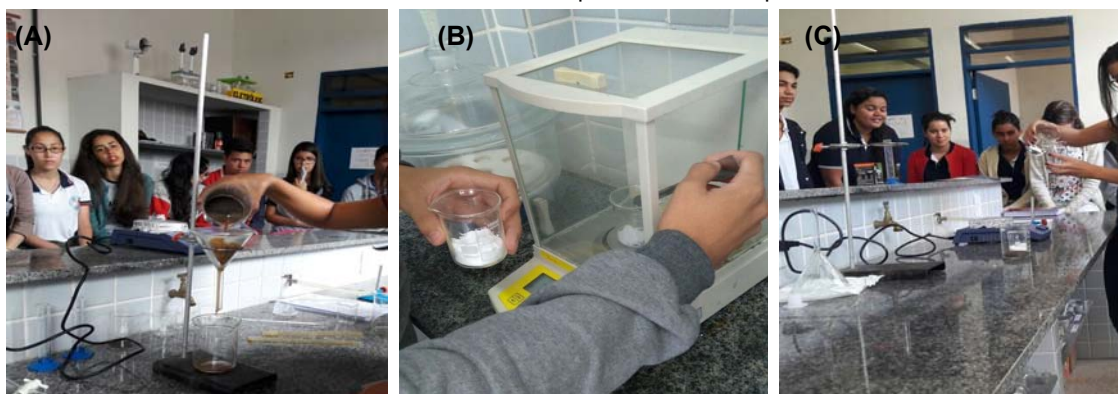


Fonte: SOUSA. F. (2017)

## 2.5. Aula experimental

A aula prática foi à extração da cafeína do chá preto, na qual foram utilizados os seguintes materiais: chá preto, água, carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ), clorofórmio, chapa aquecedora, funil de separação, bastão de vidro, papel filtro, funil de vidro, suporte universal, proveta, balança analítica, espátula. No momento experimental foi realizada a extração da cafeína, pelos alunos, que participaram de todo o processo da obtenção desse alcaloide, que foi extraída do chá preto. O processo da extração se deu da seguinte maneira: os educandos pesaram 7 g de carbonato de cálcio, 15 g de chá preto, colocaram em um Becker de 400 mL, onde foi adicionado 150 mL de água, sendo essa substância aquecida a  $80\text{ }^\circ\text{C}$ , e agitada na chapa aquecedora por 20 minutos. Logo após a solução foi filtrada com o funil de vidro em um Becker, em seguida colocaram no funil de decantação. Em seguida adicionou-se 20 mL de clorofórmio com posterior homogeneização. A solução preparada foi colocada em temperatura ambiente o clorofórmio evaporar, obtendo-se assim a cafeína.

Figura 03: (a) Educandos da escola Dr. Alfredo Pessoa de Lima realizando e vivenciando a prática; (b) Estudante pesando o carbonato de cálcio na balança analítica; (c) Estudantes da escola José Rocha Sobrinho realizando o procedimento experimental.



Fonte: SOUSA. F. (2017)

Fonte: SOUSA. F. (2017)

Fonte: SOUSA. F. (2017)

## 2.6. Aula Teórica

Em seguida decorreu a ministração da aula contextualizada, sobre a extração da cafeína, apresentando e debatendo tudo que tinha sucedido no momento experimental, no qual os educandos dirigiram vários questionamentos do experimento, evidenciando seus conhecimentos adquiridos no momento prático, sugerindo respostas para o que tinha ocorrido na experimentação.

Figura 4: (A) e (B), realizando a aula teórica contextualizada com os educandos da escola Dr. Alfredo Pessoa de Lima e José Rocha Sobrinho.



Fonte: SOUSA. F. (2017)

Fonte: SOUSA. F. (2017)

## 2.7. Pós-intervenção avaliativa

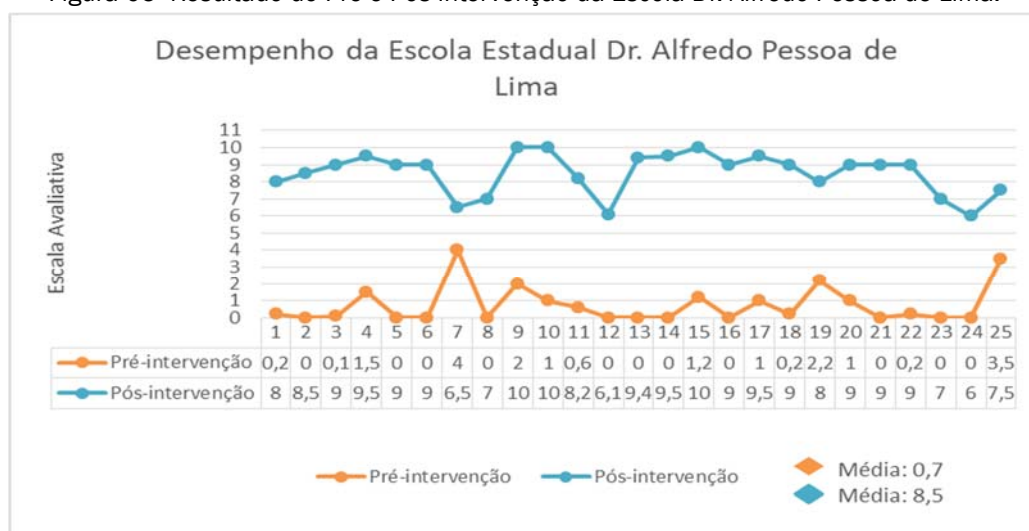
Etapa final de toda a aula, onde os educandos responderam questões relacionadas ao tema abordado, tanto do momento experimental quanto teórico, sendo evidenciados os conhecimentos adquiridos pelos os estudantes em todo o procedimento.



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

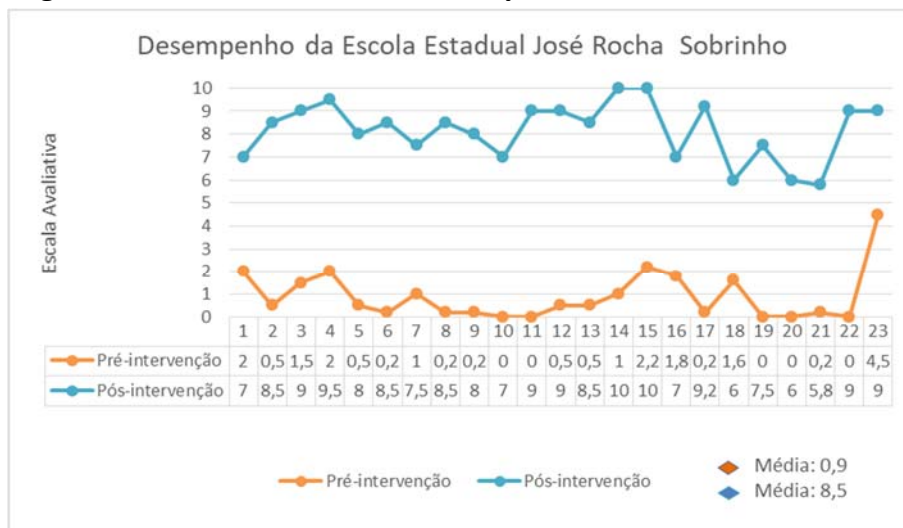
Esses resultados foram obtidos através da comparação da pré-intervenção e pós-intervenção avaliativa de ambas as escolas (Figuras 05 e 06). Ficou evidente que na pré-intervenção os educandos das duas escolas, tanto da Escola Estadual Dr. Alfredo Pessoa de Lima, como a Escola José Rocha Sobrinho apresentaram dificuldades para responderem as questões, tendo obtido uma média aritmética respectivamente de 0,7 e 0,9. Isso se deu porque foi a primeira vez que tiveram contato com o tema abordado. Esse questionário teve por finalidade avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes em relação ao tema da aula de cafeína, e instigar a curiosidade, através de questionamentos e indagações, no decorrer de todo os momentos pedagógicos. A experimentação contextualizada é fundamental no ensino de química, pois o educando se tornam ativo e participativo, contribuindo significativamente na sua aprendizagem. Percebe-se que com situações concretas e presentes o discente sente-se desafiado a ter uma resposta, não no nível intelectual, mas no nível de ação (FREIRE, 2005).

Figura 05- Resultado do Pré e Pós-intervenção da Escola Dr. Alfredo Pessoa de Lima.



Já na pós-intervenção avaliativa os educandos alcançaram um nível satisfatório, em ambas as escolas, apresentando uma media aritemtica de 8,5. Isso demonstra que a metodologia aplicada mostrou eficiencia no ensino/aprendizagem, facilitando a aquisição do conhecimento, evidenciando que a contextualização é uma didatica que contribue diretamente para o aprendizado dos estudantes, uma vez que leva em consideração o seu contexto. A aula de extração de cafeína mostrou e abordou saberes do dia a dia do educando, como alimentos que apresentavam essa substância, como chá, refrigerantes, chocolate, café. Sendo abordado também a cafeína na gravidez, no esporte, e em medicamentos.

Figura 06- Resultado do Pré e Pós-intervenção da Escola José Rocha Sobrinho



Essa abordagem gerou debates, discursão e questionamento, tornando o momento pedagógico mais enriquecedor e importante na construção do conhecimento. Diferente do ensino tradicional que os discentes são colocados para decorar e repetir conteúdos dos quadros e livros, sem proporcionar a sua emancipação na construção de conceitos e como indivíduo pensante. Como salienta Penteado et al., (2004) que demonstrou que na abordagem usualmente presente na escola, os alunos têm pouca autonomia na construção do seu próprio conhecimento e são avaliados por repetir conhecimentos impostos por outros. A aula extração de cafeína através da prática contextualizada contribuiu para despertar nos educandos o interesse pela química, não somente isso, mais também estimulou o senso crítico.

A busca por um modelo de ensino focado no ensino-aprendizagem significativo transcende a abordagem tradicional, e procura desenvolver um sujeito crítico e questionador, reconstrutor da realidade (PERUZZI e FOFONKA, 2014). Passando o estudante a ter outra visão das situações vivenciadas no cotidiano, pois ajuda a assimilar os saberes adquiridos na aula, com momentos do dia a dia. Este aspecto é importante no estímulo e interesse na aprendizagem, pois o aluno compreende que o conteúdo e tema abordados na aula têm utilidade e importância na sua vida social, rompendo com o paradigma que a química não tem aplicação, mas sim que ela está presente constantemente no cotidiano. Além de proporcionar indivíduos mais críticos as aulas experimentais juntamente com a teórica, permitem desenvolver outras habilidades importantes, quando estiver frente a situações em práticas nas aulas de disciplina como a química. Pois possibilita que os alunos experimente o conteúdo trabalhado em aulas teóricas, conhecendo e observando organismos e fenômenos naturais, manuseando equipamentos, entre outras coisas interessantes (RESES, 2010), sendo o educador peça chave para a evolução do ensino/aprendizagem dos educandos. Concordando com Demo (2011), que ressalta que cabe ao professor competente conduzir essa aprendizagem significativa, orientando o aluno permanentemente para expressar-se de maneira fundamentada, exercitar o questionamento e formulação própria,

reconstruir autores e teorias e cotidianizar a pesquisa. Além disto, é ofício do professor associar a teoria com a prática através da contextualização, pois sem essa conexão os educandos não se sentirão atraídos e estimulados, tendo a aula uma ação negativa sobre os agentes envolvidos. Uma vez que não proporciona o estabelecimento entre a teoria e a prática e, muitas vezes, o experimento fica desarticulado da teoria e os alunos não compreendem o porquê e para que o realizaram, sendo tratados como uma via de mão única, na qual a prática comprova a teoria ou vice-versa (ZANON E SILVA, 2000). Dessa maneira os métodos experimentais praticados, de forma a pouco privilegiar aspectos cognitivos, não contribuem para o desenvolvimento de habilidades essenciais para o exercício da cidadania pelos alunos e também para a construção de conceitos químicos (SUART et al, 2009). Confirmando que a contextualização é essencial nesse processo de aprendizagem, fazendo do estudante um agente participativo e ativo, em todos os momentos da aula.

#### 4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos na pré e pós intervenção avaliativa certificam que a aula prática contextualizada é indispensável no ensino de química, uma vez que demonstra uma forte influência na aprendizagem dos educandos, facilitando e tornando mais prazerosa a aquisição do conhecimento. Isso só é possível devido à inter-relação feita do conteúdo trabalhado na sala de aula com o dia a dia do educando, tornando o conteúdo relevante, atrativo e fascinante, entusiasmando o estudante a buscar e aprender cada vez mais. Sendo a aula contextualizada experimental em conjunto com a teórica um método importante no ensino dessa ciência, que está presente no nosso cotidiano.

#### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N. P. G.; RIBEIRO, A. E. M<sup>a</sup>. **Projetos temáticos como alternativa para um ensino contextualizado das ciências: análise de um caso.** Enseñanza de las ciencias, n. Extra, p. 1-4, 2005.

BRENELLI, E. **A extração de cafeína em bebidas estimulantes-uma nova abordagem para um experimento clássico em química orgânica.** Química nova, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 136-138, 2003.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005. p.264.

DE MARIA, C. A. B.; MOREIRA, R. F. A. **Cafeína: revisão sobre métodos de análise.** Química Nova, São Paulo, v. 30, n. 1, 99-105, Ago., 2007.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.  
FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.ª edição.

GIL-PÉREZ, D.; CACHAPUZ, A.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J. e VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

MOURA, C.; NOGUEIRA, B.A.; SILVA, R.C.O.; GUZ, R.; OLDONI, T.L. **Determinação de cafeína em chá preto (*Camellia sinensis*) por cromatografia líquida de alta eficiência**. Synergismus scyentifica UTFPR, Pato Branco, v. 10, n. 1, p. 99-107, Abr. 2015.

PAIM, G. R.; MORAES, T. S., FENNER, H. PIMENTAL, N. L. **Longas Correntes, Grandes Uniões**, XXIII Encontro Nacional de Estudantes de Química, SÃO CARLOS, 2004.

PENTEADO, M.G.; FILHO, D. B.; SILVA, R.M.R. **Possibilidades e limitações no desenvolvimento de projetos telecolaborativos na educação matemática escolar**. Núcleo de ensino da Unesp. Rio Claro v. 10, p. 880-889, 2004.

PERUZZI, S. L.; FOFONKA, L. **A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: A visão dos professores das ciências da natureza**. Revista Educação Ambiental em Ação. N. 47, ano 2014.

RESES, G. L. N. **Didática e Avaliação no Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.

SILVA, E. C.; GUIMARÃES, E. R. **A “TERCEIRA ONDA” DO CONSUMO DE CAFÉ**. Bureau de Inteligência Competitiva do Café. Lavras, MG. Julho de 2012.

SILVA, A. **Proposta para tornar o ensino de química mais atraente**. Ceará: Revista de Química Industrial, 2011.

SUART, R; MARCONDES, M. E. R.; LAMAS, M. F. P. **A Estratégia “Laboratório Aberto” para a Construção do Conceito de Temperatura de Ebulição e a Manifestação de Habilidades Cognitivas**, Química Nova na Escola, v. 32, n. 3, p. 200-207, 2010.

SUART, R.C. e MARCONDES, M.E.R. **A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química**. Ciências e Cognição, v. 14, p. 50-74, 2009.

ZANON, L.B. e SILVA, L.H.A. **A experimentação no ensino de ciências**. In: SCHNETZLER, R.P. e ARAGÃO, R.M.R. (Orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: CAPES; UNIMEP, 2000, p. 120-153.

## **CAPÍTULO XXX**

### **PRÁTICA PROFISSIONAL II: UMA ANÁLISE DA METODOLOGIA E APLICAÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS NO ENSINO DA QUÍMICA**

---

**Alisson de Lima Xavier  
Maria das Graças Negreiros de Medeiros  
Rafael Batista Reinaldo**

## PRÁTICA PROFISSIONAL II: UMA ANÁLISE DA METODOLOGIA E APLICAÇÃO DE MATERIAIS LTERNATIVOS NO ENSINO DA QUÍMICA

**Alisson de Lima Xavier**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Departamento de Ensino Superior, João Pessoa – Paraíba

**Maria das Graças Negreiros de Medeiros**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Departamento de Ensino Superior, João Pessoa – Paraíba

**Rafael Batista Reinaldo**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Departamento de Ensino Superior, João Pessoa – Paraíba

**RESUMO:** O seguinte trabalho relata a observação dos resultados das metodologias vivenciadas pelos alunos do 2º período, na disciplina de Prática Profissional II, do curso de Licenciatura em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus - João Pessoa. Através do modelo de elaboração de material didático e apresentação aulas de Química experimental, com o objetivo de desenvolver conhecimentos básicos dos discentes sobre os aspectos práticos na utilização e reutilização de materiais e reagentes alternativos, visando minimizar os impactos ambientais em sua prática profissional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Metodologias, Prática Profissional, Química, Materiais Alternativos.

### 1. INTRODUÇÃO

O Ensino da Química enquanto disciplina da área ciência da natureza é um tanto desafiador, contudo, instigante! Segundo Silva (2007), os professores se sentem obrigados a “correr com a matéria” acumulando os conteúdos na cabeça do aluno, impedindo-o de participar da construção de uma aprendizagem significativa sobre os conteúdos.

Vivenciamos um acelerado desenvolvimento na ciência, tecnologia e sociedade que é refletido as diversas áreas de conhecimento. O campo educacional tem se adaptado através das mudanças nas práticas pedagógicas e relações entre os saberes.

Segundo Leff (2001, p.199/200):

A dependência científico-tecnológica manifesta-se como uma relação disfuncional entre o custo e as condições de aquisição do conhecimento importado; nas capacidades de cada país, cada indústria e cada comunidade para sua apropriação, adaptação e operação; no

desaproveitamento e destruição dos recursos naturais e culturais devido à implantação de modelos tecnológicos externos; e no intercâmbio desigual entre produtos primários e mercadorias tecnológicas estabelecido pelas condições do mercado. Esta dependência adquire novos significados na perspectiva do desenvolvimento sustentável, face às novas formas de apropriação científica e tecnológica da natureza e às estratégias da nova ordem mundial para o manejo sustentável dos recursos ambientais do planeta.

Diante disso, a disciplina de Prática Profissional II propõe em sua ementa uma formação discente que o permita observar, vivenciar, refletir e criar, dentro do processo de ensino e aprendizagem e resultar em uma relevante contribuição para consciência ecológica e conservação dos recursos ambientais. Através da sua metodologia que evidencia a importância da inter-relação entre teoria e prática como facilitador do processo ensino/aprendizagem, Além de trabalhar de modo transversal a sustentabilidade.

A proposta da supramencionada disciplina está em consonância com o que evidencia o MEC nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores para a educação básica e nos próprios referenciais, esses conceitos, baseados na construção de competências profissionais, como um profissional prático-reflexivo. Logo:

O Licenciado em Química deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média. (MEC, 2001, p.4).

Diante dessa realidade este estudo tem como objetivo refletir sobre a formação do professor contextualizando as metodologias e saberes docentes, em sua contribuição para valorização do ensino e incentivar à formação do professor, relacionando os conteúdos de forma participativa aproximando-os com a sua realidade e produzindo um modelo de produção e consumo que respeita a capacidade do meio ambiente, preservando o acesso das futuras sociedades aos recursos naturais.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O estudo da Química possibilita o homem compreender a natureza, suas transformações e energias envolvidas nesses processos e viabiliza uma melhor leitura de mundo e do seu cotidiano. Certamente, tal afirmação atrai alguns alunos, que ingressão na vida acadêmica em busca de adquirir essa compreensão e torna-la acessível a outros.

Conforme Fiorentini, Sousa Jr. e Melo (2003, p.311) o distanciamento entre os saberes científicos construídos na academia, e aqueles praticados/produzidos pelo professor na docência, estão ligados com a relação que eles têm com esses saberes. Precisamente, este é um dos problemas que permeiam a entrada e

permanência dos discentes nas licenciaturas, a não compreensão dos saberes acadêmicos e aplicação na vida docente.

Especialmente no contexto dos discentes da Licenciatura em Química, não basta apenas informar os alunos dos conteúdos, mas capacitá-los para aquisição de novas competências, preparando-os para lidar com diferentes realidades e formá-los para os desafios no exercício do magistério. Como muito bem observa Pimenta (2005, p.26):

“[...] Os saberes teóricos propositivos se articulam, pois, aos saberes da prática, ao mesmo tempo resignificando-os e sendo por eles resignificados. O papel da teoria é oferecer aos professores perspectivas de análises para compreender os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais, e de si mesmos como profissionais, nos quais se dá sua atividade docente, para neles intervir, transformando-os. Daí é fundamental o permanente exercício da crítica das condições materiais nas quais o ensino ocorre”.

Segundo (FREIRE; SCHOR, 1996, p. 100), “Em decorrência dessa dicotomia entre teoria e prática, desenvolve-se uma significativa rejeição por parte dos alunos, ao considerarem a Química uma matéria de difícil aprendizagem”. A prática profissional como componente curricular propõe desmistificar esse ensino de química descontextualizado e repetitivo, além de motivar os professores em formação a novos conhecimentos e novas alternativas para suas práticas docentes.

A importância de que o perfil do professor desta área de ensino seja redimensionado, refletindo sobre os “velhos hábitos” de ensino e aprendizagem. E a velha transferência de conhecimento através do discurso professoral (FREIRE; SCHOR, 1996, p. 100). A contextualização dos temas químicos, ligando-os aos temas sociais e evidenciados, desperta o interesse dos alunos quando se trata de assuntos vinculados diretamente ao seu cotidiano.

Sem dúvida, as relações a Química e o cotidiano vêm sendo apontadas como umas das formas de melhorar o processo de ensinoaprendizagem em Ciências. Nesta concepção, dá-se ênfase questões fundamentais levantadas (Oliveira, 2010):

“Em busca de nova perspectiva, entende-se que a melhoria da qualidade do ensino de Química passa pela definição de uma metodologia de ensino que privilegie a contextualização como uma das formas de aquisição de dados da realidade, oportunizando ao aprendiz uma reflexão crítica do mundo e um desenvolvimento cognitivo, através de seu envolvimento de forma ativa, criadora e construtiva com os conteúdos abordados em sala de aula”.

O professor em formação precisa sentir mais a importância, a necessidade e a utilidade de aprender a transmitir química como algo que, está inserido no dia a dia, para que desta forma, ele não interfira na aquisição de novos saberes de seus futuros alunos, De acordo com (MACHADO, 2004, p.173). “[...] A ausência de fenômenos e seus contextos na sala de aula pode fazer com que os alunos tomem por “reais” as fórmulas das substâncias, as equações químicas e os modelos para a matéria”.



Barbieri Santos (1993, p. 2), considera:

“Embora o Ensino de Ciências através de experiências seja apontado por todos (...) como condição básica para a aprendizagem, o ensino experimental não se viabiliza nas escolas. Os professores têm dificuldades em realizar experimentos principalmente porque, durante a sua formação em cursos de Licenciatura, muitos não têm acesso a laboratórios”.

Aqui, deve-se salientar a “química experimental” necessita ser trabalhada, mas dentro de uma concepção que destaque o contexto social em que os professores em formação serão inseridos, através de uma contextualização social que o permita desenvolver a interdisciplinaridade.

Diante dessa conjuntura, a disciplina de Prática Profissional II, proporciona essa vivência da Química experimental, associada a contextualização social e utilização de ferramentas alternativas para um melhor aproveitamento do conteúdo, com o objetivo de contribuir para que o aluno possa adquirir conhecimentos básicos sobre os aspectos práticos da reutilização de materiais, visando a melhor compreensão dos impactos ambientais e promovendo a interdisciplinaridade e formação cidadã. Segundo Santos & Schnetzler (1997:47):

“(...) é necessário que os cidadãos conheçam como utilizar as substâncias no seu dia a dia, bem como se posicionarem criticamente com relação aos efeitos ambientais da utilização da química e quanto às decisões referentes aos investimentos nessa área, a fim de buscar soluções para os problemas sociais que podem ser resolvidos com a ajuda do seu desenvolvimento”.

A sociedade em que estamos inseridos produz mais resíduos do que consegue consumir, ou seja, a produção do lixo está em maior escala não respeitamos o meio ambiente. Certamente, o professor torna-se responsável pelo acesso das futuras gerações aos recursos naturais. A fim de sensibilizar seus alunos através contextualização entre a Química e meio ambiente, possibilita o despertar de uma consciência ecológica para uma reflexão cidadã, a disciplina de Prática Profissional favorece aos seus alunos um aprendizado significativo que lhes permita desenvolver habilidades de cunho pedagógico, e assim, participar ativamente das mudanças reais da sociedade. Diz Lutfi (1992 p.12):

“(...) o que se busca saber é se a preocupação com as questões sociais é possível de ser despertada, relacionando-se os conceitos adquiridos em sala de aula com as condições de trabalho humano em que esses conhecimentos são adquiridos em nossa sociedade. E saber como se dá a produção social e a apropriação privada do conhecimento químico”.

### 3. METODOLOGIA

A estratégia escolhida para abordagem no presente trabalho é fundada nas metodologias utilizadas pela docente da disciplina Prática Profissional II, do curso de Licenciatura em Química, do Instituto Federal da Paraíba, IFPB, Campus João Pessoa, durante o semestre 2017.1, configurando-se segundo Malheiros (2011), numa pesquisa didática já que se dedica a compreender métodos e técnicas de ensino.

A metodologia utilizada no desenvolvimento da pesquisa, segundo Lakatos (2017), foi de natureza qualitativa, pois o mesmo tem caráter subjetivo, tendo em vista que o critério para identificação dos resultados é valorativo. Apresentando as seguintes características de uma pesquisa qualitativa: é descritiva, se preocupa com o processo e não apenas com os resultados e o produto, enfatiza o significado e o ambiente natural é a fonte direta de dados.

A expressão qualitativo para Chizzotti (2006, p,26), sugere “uma partilha densa com pessoas, fatos e locais que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados visíveis e latentes que somente são perceptíveis uma atenção sensível”. A pesquisa qualitativa procura encontrar o sentido de um determinado fenômeno e interpretar significados que as pessoas atribuem ao mesmo.

Esta pesquisa de cunho educativo através de uma abordagem participante está inserida no contexto educacional, tendo na pessoa do discente/pesquisador um membro do cenário estudado como aluno da disciplina Prática Profissional II. A abordagem participante é caracterizada pela interação entre pesquisador e membros da situação averiguada, sem, entretanto, o intuito imediato de solucionar problemas coletivos.

Desenvolvemos o modelo, a partir da escolha dos temas de cada discente dentro dos conteúdos de química geral, que foram selecionados para análise do professor da disciplina que direcionou cada temática de forma adequada para experimentação. Posteriormente foi formatado o plano de aula e a construção do roteiro experimental, que permitia a escolha dos materiais e reagentes que poderiam ser usados no laboratório e substituídos por materiais e reagentes alternativos e/ou de baixo custo.

A elaboração da aula experimental facilita a aprendizagem de conceitos metodológicos e didáticos na formação do professor de química, e nesta proposta contribui para mudanças de concepções da utilização de matérias e reagentes laboratoriais que produzem resíduos de difícil descarte e de fácil contaminação do meio ambiente, por materiais que encontrados no cotidiano e reagentes de fácil acesso e que causam menos impactos no ambiente em seu descarte.

A relevância social e a inter-relação entre metodologia e educação ambiental, foram percebidas em cada apresentação do material didático e aula de Química experimental apresentada na disciplina de Prática Profissional II. De acordo com Brandão (1994) “[...]a escola não é o único lugar onde educação acontece e talvez nem seja o melhor, o ensino escolar não é a sua única prática e o professor profissional não é o seu único praticamente”. Este trabalho justifica-se pela

importância dos temas, pelas metodologias e discussões acerca dos impactos socioambientais na formação de professores e pela inovação.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nas atividades desenvolvidas na disciplina de Prática Profissional II, foi possível perceber que com a elaboração de experimentos os discentes adquiriram a aprendizagem de conceitos fundamentais e modelos científicos que contribuem para a mudança de concepções no processo ensino/aprendizagem.

A contextualização no ensino de Química e educação ambiental sensibilizou os discentes no tocante do reaproveitamento de materiais reciclados, utilização de utensílios de cozinha e matérias de fácil acesso e baixo custo como reagentes, visando a baixa produção de resíduos sólidos e um descarte consciente, deste modo despertando uma visão crítica-transformadora no que se refere à educação socioeconômica.

A partir das apresentações das aulas experimentais e dos materiais produzidas pelos discentes, observamos que foram utilizados diferentes recursos pedagógicos como forma de motivar, aperfeiçoar e potencializar o aprendizado em Química e os recursos didáticos como resgate da prática experimental como recurso para melhor qualidade de do ensino.

Além disso, os mesmos tomaram conhecimento da necessidade urgente da reutilização, da reciclagem, da produção de resíduos e seus descartes. Como também os malefícios, processos de contaminação e degradação, não só apenas ao ser humano, mais também para o meio ambiente e sociedades futuras, que terão seus direitos negados, Em outras palavras, a contextualização socioambiental nos conteúdos assume diferentes significados tanto para o aluno quanto para a sociedade que ele está inserido, no caso dos professores em formação, percebeu-se um grande estímulo e interesse por partes dos discentes com a disciplina e nas suas práticas metodológicas e didáticas.

#### 5. CONCLUSÃO

A formação de futuros docentes de Química para educação básica está mediada por teoria e prática, tendo em vista a melhor qualidade na formação de sua prática profissional a utilização de materiais e reagentes alternativos para o ensino experimental da química produz nos futuros docentes saberes experienciais, pedagógicos e conhecimentos específicos. Sem dúvidas a qualidade desses profissionais foi favorecida através da reflexão e análise entre o ensino da química em relação ao meio ambiente e o cotidiano, favorecendo a utilização de ferramentas alternativas diferenciadas com o foco no ensino consciente e sustentável, buscando que o alunado possa ter um ensino/aprendizagem cada vez mais significativo. Para o futuro professor desenvolver habilidades e competências associada ao entendimento da Química, produz uma melhoria significativa a sua

prática docente, para reflexão e análise dessa prática e consciência sobre o meio ambiente a sociedade e gerando novos conceitos e valores.

## REFERÊNCIAS

- BARBIERI, M. R. Projeto USP /BID – **Formação de professores de ciências**. in: Boletim da Filosofia, n.6 , p.4 . São Paulo, 1993.
- BRANDÃO, Zaia (organizadores). **A crise dos paradigmas e a educação**. 2ª edição. São Paulo; Cortez 1994.
- BRASIL, MEC/SEB/ DEP/ COPFOR. **Rede Nacional de Formação Continuada de Professores de Educação Básica: Orientações Gerais 2005**. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livroderede.pdf>>. Acesso em: 10/10/20017.
- CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa Qualitativa em Ciências Sociais**. Petrópolis,RJ: Vozes. 2006.
- FIORENTINI, Dário; SOUSA JR., Arlindo José; MELO, Alves Gilberto F.. **Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos**. In: GERALDI, Corinta M. G.; FIORENTINI, Dário; PEREIRA, Elizabete M. de A. (Orgs.). **Cartografia do trabalho docente: professor (a) pesquisador (a)**. 3. ed. Campinas (SP): Mercado de Letras, 2003. p.307-335.
- FREIRE, P; SCHOR, I. **Medo e Ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas. 2017.
- LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- LUFTI, Mansur. Os Ferrados e os Cromados, **Produção Social e Apropriação Privada do Conhecimento Químico**. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.
- MALHEIROS, Bruno Taranto. **Metodologia da Pesquisa em Educação**/Bruno Taranto Malheiros. Rio de Janeiro: LTC. 2011 (Educação).
- OLIVEIRA, Henrique Rolim Soares. **A Abordagem da Interdisciplinaridade, Contextualização e Experimentação nos livros didáticos de Química do Ensino Médio**. Monografia (Curso de Licenciatura em Química). Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza CE, 2010.

PIASSI, Luís Paulo de Carvalho; FERREIRA, Norberto Cardoso. **Atividades experimentais de baixo custo como estratégia de construção da autonomia de professores de física: uma experiência em formação continuada.** IX Encontro Nacional em pesquisa em ensino de física, 2004.

PIMENTA, Selma Garrido. **O estágio na formação de professores: unidade teórica e prática?** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

ProNEA, **Programa Nacional de Educação Ambiental.** MMA, Diretoria de Educação Ambiental; MEC, Coordenação Geral de Educação Ambiental. 3. ed.- Brasília: MMA, 2005.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química – Compromisso com a cidadania.** Ijuí: UNIJUÍ, 1997.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro. **Importância, Sentido e Contribuições de Pesquisa para o Ensino de Química.** *Revista Química Nova na Escola*, pesquisa n.1, maio/1995, p.27-31.

SILVA, Alceu Junior Paz da. **A Química na EJA: Ciência e Ideologia.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul. 2007.

## **CAPÍTULO XXXI**

### **VIVÊNCIAS DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO NÍVEL MÉDIO**

---

**Adriana Lucena de Sales  
Emmanuele Maria Barbosa Andrade  
Ilessa da Silva Dias  
Érica Araújo de Almeida  
Alberlane da Silva Alves**

## VIVÊNCIAS DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO NÍVEL MÉDIO

**Adriana Lucena de Sales**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá  
Macapá – Amapá

**Emmanuele Maria Barbosa Andrade**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá  
Macapá – Amapá

**Ilessa da Silva Dias**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá  
Macapá – Amapá

**Érica Araújo de Almeida**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá  
Macapá – Amapá

**Alberlane da Silva Alves**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá  
Macapá – Amapá

**RESUMO:** Este artigo descreve as intervenções realizadas no estágio supervisionado no ensino de química I, do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – Ifap, sendo a mesma a escola campo, o estágio foi realizado no período de 22 de fevereiro de 2017 a 20 de junho de 2017. Tem como objetivo relatar as vivências e práticas no estágio supervisionado de química I, demonstrando o papel da experimentação na aprendizagem significativa. O estágio possibilita o acadêmico conhecer, praticar, identificar e exercer o seu papel como futuro profissional. Este foi dividido entre observação e intervenção aplicada à turma do 1º ano do Ensino Médio Integrado Integral de Técnico em Química. Depois do período de observação foi realizada a intervenção, com a explanação do assunto reações químicas e a realização de prática experimental. Os alunos foram divididos em grupos, para realização de experimentos sobre reações químicas, onde cada grupo ficou com um experimento, estes deviam observar o experimento, escrever a reação química observada no experimento, escrevê-la por extenso, balanceá-la e classificar a reação. Sendo que 94,4% dos alunos conseguiram realizar corretamente os comandos, considerando o resultado satisfatório. Assim, através dos resultados obtidos, afirmando que a teoria em consonância com a prática potencializa a aprendizagem do aluno e juntamente com a aprendizagem significativa contribui para que o educando tenha a visão contextualizada da química.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem significativa; contextualização; ensino de Química; estágio Supervisionado.

## 1. INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado previsto pela Lei nº 11.788, de setembro de 2008, tem como objetivo a preparação para o ambiente de trabalho. Sendo o período de estágio, um momento significativo para a aprendizagem do acadêmico, visto que possibilita conhecer, praticar, identificar e exercer o seu papel como futuro profissional.

Nos cursos de licenciatura o estágio supervisionado, mostra-se uma experiência única de contato com o ambiente escolar, com os alunos e a organização administrativa e pedagógica de uma escola. Mostrando-se de suma importância para a formação do futuro professor como profissional da educação.

O estágio supervisionado no ensino de química I, ofertado no 6º semestre, é um dos componentes curriculares vinculados ao curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (Ifap). O estágio supervisionado em Ensino de Química I não teve somente os objetivos pautados na lei do estágio, porém visou uma experiência rica de valores e reflexão do acadêmico-estagiário sobre sua formação e ação. Segundo Barreiro; Gebran em seu livro prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores.

[...] deve-se atribuir valor e significado ao estágio supervisionado, considerado não um simples cumprimento de horas formais exigidas pela legislação, e sim um lugar por excelência para que o futuro professor faça a reflexão sobre a sua formação e sua ação, e dessa forma possa aprofundar conhecimento e compreender o seu verdadeiro papel e o papel a escola na sociedade. (BARREIRO; GEBRAN, 2006, p. 90)

Na ementa do curso de Licenciatura em Química do Ifap, o estágio supervisionado no ensino de química I não tem como obrigatoriedade a intervenção em sala de aula. Porém, devido o reconhecimento da importância e oportunidade que o estágio proporciona, a professora da disciplina de estágio dividiu-o em observação e intervenção.

Segundo Barreiro; Gebran (2006), a formação inicial e o estágio devem pautar-se pela investigação da realidade, por processos reflexivos entre os professores-formadores e os futuros professores, ao examinarem, questionarem e avaliarem criticamente o seu fazer, o seu pensar e a prática. Tendo em vista que, um futuro professor, “além de saber e saber fazer, deve compreender o que faz e porque faz” (BARREIRO; GEBRAN, 2006, p. 88).

No ambiente da sala de aula o aluno-estagiário “deverá suscitar questionamentos sobre a prática pedagógica na sua singularidade, possibilitando a apreensão das condições e determinantes que interferem na ação educativa e nos sujeitos envolvidos.” (BARREIRO; GEBRAN, 2006, p. 97).

A busca por novas metodologias que efetivam satisfatoriamente a aprendizagem do educando, no ensino de química, se mostra frequente no meio escolar. Dentro do ensino de química a contextualização e experimentação mostram-se relevantes.

Para Chassot (1990), a química é também uma linguagem e o ensino de



química deve ser um facilitador da leitura do mundo, e deve ser ensinada para permitir, que o cidadão possa interagir melhor com mundo.

Segundo Alves (2007), no ensino de química, especificamente, a experimentação deve contribuir para a compreensão dos conceitos químicos, podendo distinguir duas atividades: a prática e a teoria. Para fazer conexão dessas duas atividades é necessário criar situações que possibilitem a contextualização, ou seja, fazer o educando partir de “situações problemáticas reais, para buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las” (PCN+, 2002, p. 93). Considerar a contextualização da química pode auxiliar na aprendizagem significativa.

Segundo Ausubel *apud* Moreira (2015), aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo.

Para que a aprendizagem significativa aconteça, certas condições devem ser atendidas pelos indivíduos envolvidos. Segundo Moreira (2015), uma das condições, é que o material a ser aprendido seja relacionável à estrutura cognitiva do aprendiz, de maneira não arbitrária e não literal. Esta condição implica não só que o material seja suficientemente não arbitrário em si, mas também que o aprendiz tenha disponível em sua estrutura cognitiva as proposições e conceitos manentes a ele sejam adequados.

A outra condição segundo Moreira (2015), é que o aprendiz manifeste uma disposição para relacionar de maneira significativa e não arbitrária ao novo material, potencialmente significativo, à sua estrutura cognitiva.

No ensino de química, a experimentação é uma metodologia utilizada para envolver os alunos com o conteúdo, de forma a relacionar com a estrutura cognitiva deste. Para Guimarães (2009), a experimentação pode demonstrar os conteúdos trabalhados, e ser utilizada na resolução de problemas, tornando a ação do educando mais ativa.

O presente artigo tem como objetivo relatar as vivências e práticas no estágio supervisionado no ensino de química I, demonstrando o papel da experimentação na aprendizagem significativa, buscando que o aluno identificasse e assimilasse que os conceitos químicos estão presentes no cotidiano e que esses conceitos podem ser representados cientificamente.

## 2. METODOLOGIA

Este artigo descreve o desenvolvimento da prática do estágio supervisionado no ensino de química I, aplicada no período de 22 de fevereiro a 20 de junho de 2017, com uma turma de 1º ano do Ensino Médio Integrado em Técnico em Química, em tempo integral, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - Ifap, situado na Rodovia BR 210, Km 03, S/N, Macapá-AP.

A prática na escola campo foi dividida entre observação e intervenção. O período de observação para reconhecimento da turma, bem como suas dificuldades e potencialidades ocorreu de 22 de fevereiro a 19 de maio de 2017 e o

período de intervenção foi de 23 de maio a 20 de junho de 2017.

Durante a intervenção, o assunto proposto pela professora-supervisora foi reações químicas com execução de experimentos, porém propôs-se não somente a demonstração de experimento, mas também a realização da experimentação pelos alunos da turma.

Para que o aluno compreenda o assunto reações químicas, este tem que saber “estabelecer relações entre as grandezas envolvidas, que se reconheça em que extensão a transformação ocorre, que se identifiquem, caracterizem e quantifiquem os seus reagentes e produtos” (PCN+, 2002, p. 94).

A intervenção foi realizada em 04 dias diferentes, totalizando 9 aulas de 50 minutos cada, as 03 primeiras aulas com a introdução ao assunto e a 6ª e 7ª aula para a finalização do mesmo, em ambas foi realizado a aplicação de exercício, na 8ª e na 9ª aula propôs-se a realização de experimentos pelos alunos, onde nesta por meio de atividade seriam avaliados os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores.

No 1º dia (12/05/2017), iniciou-se com a introdução ao assunto reações químicas por meio de aula expositiva/dialogada. Foi explanado aos alunos as diferenças entre transformações químicas e físicas, em seguida o que é uma reação química, como pode ser escrita através de uma equação química, os símbolos que acompanham as reações químicas e a classificação das reações. Usou-se como critério avaliativo, as perguntas e dúvidas apresentadas pelos alunos durante a aula, a participação em sala de aula e resolução de exercício. Ao final da aula foi realizado o experimento demonstrativo “Pasta de Dente para Elefantes” aos alunos (Figura 1), seguido de explicação.

No 2º dia (16/05/2017), dando continuidade ao assunto de reações químicas, por meio de aula expositiva dialogada, foi explicado o balanceamento das equações químicas, apresentado os conceitos de balanceamento químico e um método de balanceamento – o método de tentativa – com demonstração de exemplos e passo-a-passo para esse método. Foi considerado como critério avaliativo a participação dos alunos com dúvidas e perguntas durante a aula, bem como resolução de exercícios. Para a resolução da atividade, considerando os questionamentos no período de observações, foi solicitado que os alunos sentassem em dupla. O 3º dia (19/05/2017) foi somente para resoluções de exercícios sobre balanceamento de reações pelo método de tentativas.



Figura 1: Experimento Pasta de dentes para Elefantes.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

No 4º dia (23/05/2017), ocorreu a prática experimental. Pautada na aula e no assunto (reações químicas) ministrado em sala de aula. Seguindo a solicitação da professora-supervisora, de trabalhar com os alunos experimentos para que eles escrevessem a reação química observada.

A Tabela 1, mostra as etapas relatadas anteriormente, bem como a descrição geral da intervenção realizada.

Datas	Nº de aulas	Tópico do assunto	Estratégias de Ensino	Avaliação
12/05/2017	3 aulas	Introdução à reação química, equação química e classificação das reações.	Aula expositiva/ Dialogada/ Experimento demonstrativo	Participação do aluno com perguntas e resolução de exercício.
16/05/2017	2 aulas	Balanceamento pelo método de tentativas	Aula expositiva/ Dialogada	Participação do aluno com perguntas acerca do exercício.
19/05/2017	2 aulas	Balanceamento pelo método de tentativas	Resolução de Atividade	Participação do aluno com perguntas acerca do exercício.
23/05/2017	2 aulas	Reações Químicas	Aula expositiva/ Dialogada Execução de experimentos pelos alunos	Escrever, Balancear e classificar a reação apresentada no experimento.

Tabela 1: Descrição da intervenção.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

Para realização da atividade experimental, a turma composta por 38 alunos, foi dividida em 4 grupos de 6 componentes e 2 grupos de 7 componentes. Como se trata de uma turma de técnico em química, todos os alunos possuem seus

Equipamentos de Proteção Individual (EPI), e foi solicitado que no momento da prática estes estivessem devidamente trajados. Os Experimentos foram pesquisados e separados, onde optou-se por experimentos de fácil execução e com materiais acessíveis e utilizados no dia a dia (Figura 2), no total para a realização prática foram 4 experimentos onde estes são: “Batata Espumante”, “Soprando na água de cal”, “Cal” e “Sopro Mágico”. Sendo que dois grupos ficaram com o experimento “Sopro Mágico” e dois grupos ficaram com o experimento “Batata Espumante”.



Figura 2: Materiais utilizados na realização da prática experimental.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

Foram dadas às orientações, recomendações e o roteiro do experimento para cada grupo para a realização da prática experimental (Figura 3). Os critérios avaliativos foram pautados no assunto visto em aula e nas habilidades e competências esperadas. Essas sendo: ler uma reação química, escrever a reação em forma de equação, balancear e classificar a reação. Foi disponibilizada uma folha de avaliação para que os alunos preenchessem.



Figura 3: Alunos realizando a prática experimental.  
Fonte: elaborado pelo autor.

Quando finalizada a execução os alunos tiveram que responder às seguintes indagações: O que vocês observaram? Nesse experimento houve liberação de gás ou formação de precipitados? Quais foram os reagentes utilizados? Sabem de que for esse reagente é utilizado no dia a dia?

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao final do 1º dia de aula, que teve o auxílio do experimento “Pasta de Dente para Elefantes”, foi realizada a recapitulação e reforço do assunto, depois da explicação da reação do experimento, os alunos responderam satisfatoriamente como a equação da reação é escrita e a classificaram de forma correta.

Segundo Vygotsky *apud* Medeiros, Morais, Lima *et al* (2013), as aulas práticas estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; aprimoram o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; e exercitam interações sociais e o trabalho em equipe. Do ponto de vista do professor, essas atividades permitem identificar erros de aprendizagem, atitudes e dificuldades dos alunos.

Ao longo da explanação do conteúdo, buscou-se contextualizar o assunto, visando os conhecimentos prévios e a observação acerca do seu cotidiano, assimilando esses conceitos (pertencente ao aluno) com o conceito químico e científico, através de proposições, sendo essa nova informação significativa ao educando.

Por exemplo, o conceito de reação química e as evidências de ocorrência da mesma. Inicialmente ocorreu uma diferenciação entre o conceito de transformação química e física, sendo essas perceptíveis no cotidiano, como exemplo no papel amassado e na queima dele. Sabendo essas informações, formulou-se o conceito de reação química que é quando uma ou mais substâncias reagem para formar uma nova ou mais substâncias. Tendo agora esse conceito, foi possível formular ideias e proposições de formação de uma equação química.

Para Moreira (2015), a assimilação é um processo que ocorre quando um conceito ou proposição, potencialmente significativo, é assimilado sob uma ideia ou conceito mais inclusivo, que já existe na estrutura cognitiva do aluno.

Sendo assim, o conceito de reação química a ser aprendido pelo aluno que já possui o conceito de transformação química já estabelecido, assim o conceito específico (reação química) será assimilado pelo conceito mais inclusivo (transformação química) adquirido.

Entre os tipos de aprendizagem, dentro da aprendizagem significativa, tem-se a aprendizagem combinatória que segundo Moreira (2015):

A aprendizagem significativa é a aprendizagem de proposições e, em menor escala, de conceitos que não guardam uma relação de subordinação e super ordenação com proposições ou conceitos específicos, e sim, com conteúdo mais amplo, relevante de uma maneira geral, existente na estrutura [...]. É como se a nova informação fosse potencialmente significativa por ser relacionável à estrutura como um todo [...]. (MOREIRA, 2015, p. 167-168)

No 2º dia, a aplicação dos exercícios levou em consideração o seguinte questionamento que surgiu durante o período de observação em sala que foram: A discussão das questões em grupo ajuda os alunos a terem um desempenho satisfatório na resolução e entendimento dos assuntos e questões? Com isso, foi

pedido aos alunos que sentassem em duplas para que resolvessem o exercício, onde essa iniciativa mostrou-se efetiva.

Quando solicitado que os alunos sentassem em duplas essas foram determinadas, mesmo que a turma não tenha demonstrado desavenças entres os alunos, a afinidade mostrou-se relevante. Pois, os alunos não discutiam com a sua dupla, mas sim com outro colega que mostrava ter afinidade. Ao permitir que os alunos realizassem suas atividades em dupla ou em grupo, observou-se que esses obtiveram um desempenho maior do que se fossem fazer sozinhos. Porém, buscou-se deixar claro os objetivos e que ao final, todos deveriam ter realizado o exercício, mostrando assim a importância do estímulo para a realização das atividades propostas em sala de aula. Observou-se então que os alunos podem não se empenhar na atividade individual, mas vislumbraram na atividade em grupo uma oportunidade de conversar (sobre assuntos não proveitosos para a aula) sem que o professor interrompesse ou chame a atenção.

O 3º dia (19/05/2017) não foi ministrado o que estava no plano de aula, pois, como a turma pertencia ao ensino médio integrado, ou seja, o ensino médio integrado com um curso profissionalizante do 1º ano do técnico em Química. Assim, levando em conta a importância da disciplina, especialmente a essa turma, houve a inclusão de mais 2 horas/aula, sendo estas somente para realização de exercícios. Foi dado um tempo a realização dos exercícios, em seguida a resolução, onde os alunos foram solicitados para que resolvessem as questões no quadro, onde todos atenderam a solicitação rapidamente e com empenho.

No 4º dia (23/05/2017), pode-se observar as seguintes respostas dos alunos as indagações acerca dos reagentes utilizados para a reação: a utilização da água oxigenada para o clareamento dos pelos; a utilização do bicarbonato de sódio como fermento e como um antiácido para azia; a utilização da argamassa (cal virgem) na construção; entre outras.

Os alunos conseguiram montar a equação química da reação do experimento, correspondente de cada grupo. Como os reagentes já vinham etiquetados não foi difícil para que eles os identificassem. Com a equação montada, os alunos responderam os comandos expostos na folha de avaliação.

Segundo Guimarães (2009), é necessário transformar o conhecimento original em ações e expressá-lo em forma de linguagens oral ou escrita. Por meio de situações que partem de um problema real que exija transformação do conhecimento original por exemplo “reescrever com suas próprias palavras aquilo que aprendeu ou aplicar o conhecimento para explicar um fenômeno novo ou tomar uma decisão baseando-se num determinado saber.” (Guimarães, 2009, p. 200).

A prática se mostrou significativa, sendo que 94,4% dos alunos responderam corretamente as questões avaliativas propostas. Foi observado que os 5,6% dos alunos que erraram até um comando, os erros cometidos eram de escrita da simbologia e escrita da equação por extenso, por exemplo:

- O aluno A escreveu o símbolo do elemento químico oxigênio em letra minúscula. Sendo que os símbolos são escritos em letra maiúscula.
- O aluno B quando escreveu a reação por extenso, colocou “dióxido de

carbono mais água reagem produzindo ácido carbônico”. O correto seria “Dióxido de carbono reage com a água formando ácido carbônico” ou “dióxido de carbono e água reagem para formar ácido carbônico”.

Segundo Feltre *apud* Farias, Basagli; Zimmermann (2009), O experimento didático deve privilegiar o caráter investigativo favorecendo a compreensão das relações conceituais da disciplina, permitindo que os alunos manipulem objetos e ideias, e negociem significado entre si e com o professor, durante a aula, tornando uma oportunidade que o sujeito tem de extrair de sua ação as consequências que lhe são próprias e aprender com erros tanto quanto com os acertos.

Os erros mencionados anteriormente não prejudicaram o objetivo da atividade realizada, uma vez que não são expressivos e esses foram sanados através da explicação da forma correta realizada em sala de aula.

#### 4. CONCLUSÃO

As atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado no ensino de química I foram de grande relevância e aprendizado acerca do todo que constitui a escola, e em especial a sala de aula, possibilitando uma iniciação com a prática profissional. Principalmente através da realização das observações e intervenções que agregam aos conhecimentos acadêmicos, contribuindo assim para a formação inicial.

A partir das observações e intervenções realizadas, pode-se compreender a importância de relacionar a teoria com a prática no ensino da química. A atividade experimental desenvolvida com os alunos demonstrou aos mesmos como a química está inserida no cotidiano, sendo a teoria-prática uma via de mão única, por meio da aprendizagem significativa, potencializando a aprendizagem de um determinado assunto.

De acordo com o que foi evidenciado, a teoria associada à prática e os conhecimentos prévios dos educandos, auxilia na aprendizagem do conteúdo de reações químicas. Demonstrando assim, através da atividade experimental que a química está inserida no cotidiano e que conceitos e observações prévios dos alunos podem ser utilizados para agregar os conhecimentos científicos.

#### REFERÊNCIAS

ALVES, W. F. **A formação de professores e as teorias do saber docente: contexto, dúvidas e desafios.** Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 33. n. 2. p. 263-280. maio/ago. 2007.

BARREIRO, I. M. de F.; GEBRAN, R. A. **Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de Professores.** 1 ed. São Paulo: Avercamp, 2006.

BRASIL. Lei nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008. **Dispõe sobre o Estágio de**

**Estudantes.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11788.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.html)

CHASSOT, Á. I. **A educação no ensino da química.** Ijuí: Ed. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 1990.

FARIAS, C. S.; BASAGLIA, A. M.; ZIMMERMANN A. **A importância das atividades experimentais no Ensino de Química.** In: 1º Congresso Paranaense de Educação Em Química. Paraná, 2009.

GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa.** Química Nova na Escola, São Paulo, v. 31, n. 3, p.198-202, Agosto 2009.

MEDEIROS, A. S.; MORAIS, A. E. R.; LIMA, S. L. C.; REINALDO, S. M. A. S.; FERNANDES P. R. N. **Importância das Aulas Práticas no Ensino de Química.** In: IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN. Rio Grande do Norte, 2013.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem.** 2ª Ed. São Paulo: E.P.U, 2015

**PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAL (PCN+)** – Ensino Médio, Orientações Educacionais Complementares aos parâmetros curriculares nacional – Ciências Naturais e Matemática e suas tecnologias; Ministério da Educação, Brasília, 2002.

**ABSTRACT:** This article describes the interventions carried out in the supervised stage in chemistry teaching I, of the course of Chemistry Degree of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Amapá - Ifap, being the same the field school, the stage was realized in the period from February 22, 2017 to June 20, 2017. Its objective is to report the experiences and practices in supervised chemistry I stage, demonstrating the role of experimentation in meaningful learning. The internship allows the academic to know, practice, identify and exercise their role as a professional future. This was divided between observation and intervention applied to the class of the 1st year of Integrated High School Integrated Chemistry Technician. After the observation period the intervention was carried out, with the explanation of the subject chemical reactions and the accomplishment of experimental practice. The students were divided into groups to perform experiments on chemical reactions, where each group had an experiment, they had to observe the experiment, write the chemical reaction observed in the experiment, write it extensively, balance it and classify the reaction. As 94.4% of the students were able to correctly execute the commands, considering the satisfactory result. Thus, through the results obtained, stating that the theory in line with practice enhances student learning and together with meaningful learning contributes to the learner's contextualized view of chemistry.

**KEYWORDS:** Significant learning; contextualization; teaching chemistry; supervised Internship.



## Sobre os autores:

**Abraão Leal Alves:** Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Cocal; Membro do corpo docente do Programa de Graduação em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI); Graduação em Licenciatura e Bacharelado em Química pela Universidade Federal do Piauí (UFPI); Mestrado em Engenharia de Materiais pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI); Grupo de Pesquisado do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Materiais do IFPI (PPGEM); E-mail para contato: [abraao.alves@ifpi.edu.br](mailto:abraao.alves@ifpi.edu.br)

**Adna Dallyla Torres Lopes:** Graduada em Ciências Biológicas e bolsista egressa de iniciação à docência do Programa de Iniciação à Docência do Instituto Federal do Piauí (PIBID/IFPI) do Subprojeto Biologia - Campus Teresina Central. E-mail: [adnadallyla123@gmail.com](mailto:adnadallyla123@gmail.com)

**Adriana Lucena de Sales:** Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá. Graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Estadual da Paraíba. Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal da Paraíba. Líder do Grupo de pesquisa Qui-Educa. Coordenadora de área do Pibid pela Capes. [adriana.sales@ifap.edu.br](mailto:adriana.sales@ifap.edu.br)

**Adrielly Ferreira da Silva:** Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba (2017); Membro do Grupo de Pesquisa “Pesquisas e Estudos Interdisciplinares em Ensino de Ciências Biológicas” atuando na linha de pesquisa “Comunicação, Ensino e Aprendizagem em Biologia” sob a orientação do Professor Dr. Rivete Silva de Lima; Membro do Laboratório de Anatomia Vegetal (LAVeg) da Universidade Federal da Paraíba; Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). E-mail para contato: [adriellyfdasilva@hotmail.com](mailto:adriellyfdasilva@hotmail.com)

**Alberlane da Silva Alves:** Acadêmica do curso de licenciatura em química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá; Membro do Grupo de pesquisa Qui-Educa;

**Alberto Alexandre de Sousa Borges:** Licenciando em Ciências Biológicas e bolsista de iniciação científica do Programa de Iniciação à Pesquisa do Instituto Federal do Piauí (PIBIC/IFPI) -Campus Teresina Central. E-mail: [aalexandresb@gmail.com](mailto:aalexandresb@gmail.com)

**Aline Maria Hermínio da Mata:** Graduanda em Licenciatura em Ciências Agrárias pela Universidade Federal da Paraíba; Grupo de pesquisa – Grupo de Pesquisa em Ensino Química - GPEQ; E-mail para contato: [alinebans\\_m@hotmail.com](mailto:alinebans_m@hotmail.com)

**Aline Maria Hermínio da Mata:** Graduanda em Licenciatura em Ciências Agrárias pela Universidade Federal da Paraíba; Grupo de pesquisa – Grupo de Pesquisa em Ensino Química - GPEQ; E-mail para contato: [alinebans\\_m@hotmail.com](mailto:alinebans_m@hotmail.com)

**Alisson de Lima Xavier:** Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB. Grupos de Pesquisa: Estudos interdisciplinares e Química e Meio Ambiente. E-mail para contato: [xdhamil13@gmail.com](mailto:xdhamil13@gmail.com)

**Amanda Moreira de Oliveira Melo:** Graduanda em Licenciatura em Química no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA – *Campus* de Vitória da Conquista; Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a docência – PIBID/CAPES; E-mail para contato: [amanda.ceju@gmail.com](mailto:amanda.ceju@gmail.com)

**Ana Gabriela Alves Medeiros:** Professor da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) - Campus XII; Licenciatura em Educação Física pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC); Mestrado em Educação Física pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); Doutoranda em Ciências do Esporte pela Universidade do Porto (UP) - Portugal; Grupo de pesquisa em Educação Física, Esporte e Lazer – AGENTE; E-mail: [gabimedeirosef@gmail.com](mailto:gabimedeirosef@gmail.com)

**Ana Paula Torres de Queiroz:** Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE – *Campus* Recife; Graduação em Pedagogia pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB; Mestrado em Ciências da Linguagem pela Universidade Católica de Pernambuco – Unicap; Grupos de Pesquisa: Educação: Políticas e Práticas Pedagógicas, e Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências – GEPEC; E-mail: [anaqueiroz@recife.ifpe.edu.br](mailto:anaqueiroz@recife.ifpe.edu.br)

**Andreia Quinto dos Santos:** Licenciada em Biologia pela Universidade Estadual de Santa Cruz (1999), com Especialização em Administração Educacional -Gestão Participativa e 2002(UESC) e em Biologia de Florestas Tropicais em 2008 (UESC) e Mestranda em 2016 pela (UESB) . Atuação: docente no Ensino fundamental na Prefeitura Municipal de Itabuna e no Ensino Médio na Secretaria Estadual da Educação. Aprender é uma necessidade e parte de um processo contínuo e inacabado.

**Anely Maciel de Melo:** Graduação em Bacharelado em Agroindústria pela Universidade Federal da Paraíba; Grupo de pesquisa – Grupo de Pesquisa em Ensino Química - GPEQ; E-mail para contato: [anely-maciel@live.com](mailto:anely-maciel@live.com)

**Anna Clara Targino Moreira Spinelli:** Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba; Membro do laboratório de Anatomia Vegetal (LAVeg) da Universidade Federal da Paraíba. Email para contato: [anna\\_clarasp@hotmail.com](mailto:anna_clarasp@hotmail.com)

**Antônio Carlos da Silva Miranda:** Doutor em Astrofísica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2003), mestre em Física pela Universidade Católica de Pernambuco (1985), graduado em Bacharelado em Física pela Universidade Católica de Pernambuco (1978) e em Licenciatura em Física pela Universidade Católica de Pernambuco (1985), especialista em Engenharia Nuclear pelo DEN/UFPE (1979). Atualmente, coordena a "Caravana da Astronomia" da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, SNCT-PE, a "Semana de Popularização de Ciência do Semiárido Brasileiro", parceria UFRPE/INSA/ON e o projeto "Desvendando o Céu Austral: Ciência e Tecnologia para Inclusão Social" de Edital PROEXT 2014 - MEC/SESu e da Pró-Reitoria de Atividades de Extensão, PRAE/UFRPE.

**Antonio Edinardo Araújo Lima:** Coordenador escolar e Supervisor do subprojeto biologia da E.E.M. Gov. Adauto Bezerra; Graduado em Biologia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA ; Pós-graduado em Gestão Escolar, pela Universidade Federal do Ceará - UFC. E-mail: [edinardolima5@hotmail.com](mailto:edinardolima5@hotmail.com)

**Antonio Zilverlan Germano Matos:** Professor Tutor da Ead na Universidade Federal do Piauí (UFPI) e professor da Secretaria estadual de educação e cultura do Piauí (SEDUC-PI); Graduação em Licenciatura e Bacharelado em Química pela Universidade Federal do Piauí (UFPI); Mestrado em Engenharia de Materiais pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI); E-mail para contato: [zilverlan@gmail.com](mailto:zilverlan@gmail.com)

**Barbara Albues Campos:** Estudante do Ensino Médio Integrado em Agrimensura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) - Campus Cuiabá. E-mail: [barbara.albues@gmail.com](mailto:barbara.albues@gmail.com)

**Brenna Yonarah Santiago Avelar:** Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão. Integrante do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia – GPECBio/UFMA. - E-mail para contato: [brenna.avelar@gmail.com](mailto:brenna.avelar@gmail.com)

**Bruno Rodrigues Dantas:** Graduando em Bacharelado em Agroindústria pela Universidade Federal da Paraíba; Grupo de pesquisa – Grupo de Pesquisa em Ensino Química - GPEQ; E-mail para contato: [bruno.daantas@gmail.com](mailto:bruno.daantas@gmail.com)

**Carlos Bruno Cabral de Oliveira:** Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão. Integrante do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia – GPECBio/UFMA. - E-mail para contato: [ol.carlosbruno@gmail.com](mailto:ol.carlosbruno@gmail.com)

**Chistiane Jéssika Vidal Santos:** Graduada em geografia em licenciatura pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Com participação em projetos de pesquisa como PIVIC no período de 2014 a 2015 intitulado "Diagnóstico

socioambiental do Açude de Bodocongó", e no período 2015 a 2016 participação também em um projeto PIVIC intitulado "Campina Grande vista em entrevistas: elaboração da imagem urbana a partir da análise de discurso". Também com o desenvolvimento de pesquisas nas áreas de movimentos sociais mais voltado para movimentos sociais do campo como Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST). Atualmente integrante do Grupo de Pesquisa Integradas em Desenvolvimento Socioterritorial (GIDS).

**Cristiana Marinho da Costa:** Atualmente Mestranda em ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE (2017.1). Especialista em Educação, nas áreas de MÍDIAS NA EDUCAÇÃO, pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE (2012) e em PSICOPEDAGOGIA, pela Faculdade Santa Helena - FSH (2008). Graduada em LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE (2006). Experiência Profissional nas áreas de Educação e Tecnologia.

**Deyse Mara Romualdo Soares:** Graduada em Tecnologia em Alimentos pela Faculdade de Tecnologia CENTEC (2015). Licencianda em Letras Português pela Universidade Federal do Ceará (UFC). cursando Grego Clássico e Koiné pelo Departamento de Letras Estrangeiras da Universidade Federal do Ceará (UFC). Tem formação técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal de Ciência e Educação (IFCE). Está vinculada ao Grupo de Pesquisa Tecnodocência: Integração entre Docência e Tecnologias Digitais. E integrante do Grupo de Pesquisa Literatura, Linguagens e Códigos, atuando na linha de pesquisa Semiótica, literatura e artes plásticas. E-mail: [deysemarasoares@gmail.com](mailto:deysemarasoares@gmail.com)

**Dihêgo Henrique Lima Damacena:** Professor Tutor da Ead na Universidade de Federal do Piauí (UFPI) e professor da Secretaria estadual de educação e cultura do Piauí (SEDUC-PI); Graduação em Química pela Universidade Federal do Piauí (UFPI); Mestrado em Química pela Universidade Federal do Piauí (UFPI); E-mail para contato: [dihegohenrique@yahoo.com.br](mailto:dihegohenrique@yahoo.com.br)

**Emanuel Souto da Mota Silveira:** Professor da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória; Membro do corpo docente do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia UFPE; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco; Mestrado em Biologia Animal pela Universidade Federal de Pernambuco; E-mail para contato: [emanuelsouto2@globocom](mailto:emanuelsouto2@globocom)

**Emmanuele Maria Barbosa Andrade:** Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Amapá; Graduação em Licenciatura em Química Universidade Federal Rural de Pernambuco; Mestrado em Educação Agrícola pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Membro do Grupo de pesquisa Qui-Educa; [emmanuele.andrade@ifap.edu.br](mailto:emmanuele.andrade@ifap.edu.br)

**Énery Gislayne de Sousa Melo:** Doutora em Ensino das Ciências com ênfase no ensino de Física pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); Mestre em Ensino das Ciências (UFRPE) e Licenciada em Física (UFRPE). Atua nos seguintes temas: a área do ensino de física, a partir das artes; a discussão da natureza da ciência; representações sociais de ciências; estudo da física quântica; astronomia e popularização da ciência e letramento científico.

**Érica Araújo de Almeida:** Acadêmica do curso de licenciatura em química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá;

**Ester Silva Chaves:** Graduação em Ciências Naturais pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA;

**Evandro Bacelar Costa:** Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas e bolsista egresso do Programa de Iniciação à Docência do Instituto Federal do Piauí (PIBID/IFPI) do Subprojeto Biologia - Campus Teresina Central. E-mail: [evandrobc1@hotmail.com](mailto:evandrobc1@hotmail.com)

**Eziel Cardoso da Silva:** Professor Tutor da Ead na Universidade de Federal do Piauí (UFPI), professor da Secretaria estadual de educação e cultura do Piauí (SEDUC-PI) e professor das unidades integradas de pós-graduação, pesquisa e extensão - UNIPÓS; Membro do corpo docente do programa de pós-graduação em MBA em gestão de pessoas e Saúde da Família das unidades integradas de pós-graduação, pesquisa e extensão - UNIPÓS. Graduação em Química pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI); Mestrado em Engenharia de Materiais pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI); Grupo de Pesquisado do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Materiais do IFPI (PPGEM); E-mail para contato: [ezielcardoso@gmail.com](mailto:ezielcardoso@gmail.com)

**Francisco Dhiêgo Silveira Figueiredo:** Graduação em Química pela Universidade Federal do Piauí (UFPI); Mestrado em Química pela Universidade Federal do Piauí (UFPI); E-mail para contato: [dhiego\\_figueiredo@hotmail.com](mailto:dhiego_figueiredo@hotmail.com)

**Francivaldo de Sousa:** Graduação em Licenciatura em Ciências Agrárias pela Universidade Federal da Paraíba; Grupo de pesquisa - Grupo de Pesquisa em Ensino Química - GPEQ; E-mail para contato: [francivaldosousa93@hotmail.com](mailto:francivaldosousa93@hotmail.com)

**Gabriela Teles:** Bacharel em Serviço Social pela Universidade Estadual do Ceará (2012). Licencianda em Pedagogia pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente é bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, com atuação no Laboratório de Tecnodocência. Está vinculada ao Grupo de Pesquisa Tecnodocência, tendo interesse na área de Educação, no processo de integração entre Docência e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. E-mail: [gabiteles2s.as@gmail.com](mailto:gabiteles2s.as@gmail.com)

**Gerson Tavares do Carmo:** Vice líder do Núcleo de Estudos sobre acesso e Permanência na Educação (Nucleape). Professor associado da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) desde 2011, lotado no Laboratório de Estudos de Educação e Linguagem (LEEL), responsável pela cadeira de Fundamentos da Alfabetização no curso de Licenciatura em Pedagogia e pela coordenação da disciplina de Prática de Ensino Consórcio CEDERJ; credenciado nos Programas de Pós-Graduação de Cognição e Linguagem e de Sociologia Política. Estuda Pós-Doutorado na grande área de Ciências Humanas na Universidade Nova de Lisboa em Portugal. Estudou Doutorado em Sociologia Política e Mestrado em Cognição e Linguagem, ambos na UENF. Gradou-se em Administração Pública pela Faculdade Getúlio Vargas e em Formação de Professores pela Faculdade Plínio Leite. E-mail para contato: [gtavares33@gmail.com](mailto:gtavares33@gmail.com)

**Giselle Maria Carvalho da Silva Lima:** Professor da Prefeitura do Recife; Graduação em Comunicação Social – Habilitação em Jornalismo pela Universidade Católica de Pernambuco; Especialização Pós-Graduação Lato Sensu em Tecnologias em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; E-mail para contato: [gisamcmmary@gmail.com](mailto:gisamcmmary@gmail.com)

**Grazielle Alves dos Santos:** Graduada em Licenciatura em Química pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade de Brasília. Docente do curso de Licenciatura em Química no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. Possui experiência na área de Química atuando principalmente nos seguintes temas: Educação Especial, Ensino de Química para deficientes visuais e formação de professores.

**Guadalupe Edilma Licona de Macedo:** Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (1979), Mestre em Educação: História, Política, Sociedade pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP (2000) e doutorado em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE (2007). Atualmente é professora titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. Atua como pesquisadora em florística e fitossociologia e curadora do Herbário HUESB. É líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em Florística e Fitossociologia - GPFLOR ([dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/6015232581973464](http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/6015232581973464)). É professora e orientadora no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores - PPECFP da UESB. Desenvolve e Coordena Projetos de Pesquisa e Extensão voltados para a formação de professores e o processo ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia (Botânica) e membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Educadores em Ciência - GEP/FEC ([dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/2333256379744710](http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/2333256379744710)).

**Helaíne Haddad Simões Machado:** Mestrado em Didática de Disciplinas pela Université de Nice Sophia Antipolis; Doutoranda no Laboratório Interdisciplinar de Pesquisa em Didática, Educação e Formação da Université de Montpellier. E-mail:

helainehaddad@gmail.com

**Hudson Guilherme Silva da Costa:** Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Membro do grupo de pesquisa em Cronobiologia (LABCRONO) pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Membro do grupo de extensão “Meu corpo fala, mas será que eu entendo?” pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). E-mail: [HUDSONGDACOSTA@gmail.com](mailto:HUDSONGDACOSTA@gmail.com)

**Iessa da Silva Dias:** Acadêmica do curso de licenciatura em química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá; [iessadias168@gmail.com](mailto:IESSADIAS168@gmail.com)

**Joaldo Bezerra de Melo:** Professor de Educação Básica – Química, da Rede Estadual de Ensino- Secretaria de Estado da Educação da Paraíba; Graduação em Química Licenciatura Plena, pela Universidade Estadual da Paraíba; Especialização em Fundamentos da Educação pela Universidade Estadual da Paraíba; Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande – PB; E-mail para contato: [bezerramelohotmail.com](mailto:bezerramelohotmail.com)

**Jorge Luis Queiroz Carvalho:** Professor da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte; Graduação em Letras com Habilitação em Língua Inglesa e suas respectivas literaturas pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte; Mestrado em Linguística pela Universidade Federal do Ceará; Doutorando em Linguística pela Universidade Federal do Ceará; Grupos de Pesquisa; Tradições Discursivas do Ceará (TRADICE/UFC) e Grupo de Pesquisa em Língua e Literatura (GPELL/UERN); E-mail para contato: [jorge\\_carvalho15@hotmail.com](mailto:jorge_carvalho15@hotmail.com)

**José Jailson Lima Bezerra:** Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Educação e Saúde (CES). Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Centro de Ciências Agrárias (CECA). E-mail para contato: [josejailson.bezerra@hotmail.com](mailto:josejailson.bezerra@hotmail.com)

**José Tarcísio Grunennvaldt:** Professor da Universidade Federal de Mato Grosso. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Física e Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT. Graduação em Educação Física pela Universidade de Passo Fundo. Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Sergipe. Doutorado em Educação: História, Política, Sociedade pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Pós-Doutorado em Educação Física - Universidade Federal de Santa Catarina. [jotagrun@hotmail.com](mailto:jotagrun@hotmail.com)

**Joseclécio Dutra Dantas:** Professor da Universidade Federal de Campina Grande

(UFCG), Centro de Educação e Saúde (CES). Doutorado em Física pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

**Josiel de Oliveira Batista:** Professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA; Graduação em Matemática pela Universidade Federal do Pará - UFPA; Graduação em Ciências Naturais com habilitação em Química pela Universidade Estadual do Pará - UEPA; Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática pela Universidade Federal do Paraná - UFPR; E-mail para contato: [josieloliveira@unifesspa.edu.br](mailto:josieloliveira@unifesspa.edu.br)

**Josley Maycon de Sousa Nóbrega:** Mestrando em Ciências, Tecnologias e Formação Docente (UEPB), pesquisador do Grupo de Pesquisa Formação de Professores e Práxis Educativo-Coletiva, Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores e Cooperação UEPB-IFPB-FASB, graduado no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (UFCG) e no curso de Licenciatura em Educação Física (PARFOR/UEPB). É pesquisador da área de Educação, subárea de Política Educacional, com ênfase na incorporação das Tecnologias da Informação e da Comunicação à formação e ao trabalho docente, a partir do referencial teórico da Análise Crítica do Discurso. Atualmente é professor do estado do Pernambuco e Município de Catingueira-PB, profissional comprometido com a educação básica pública, com experiência no ensino de Biologia, Química e Educação Física.

**Kildery Muniz de Sousa:** Licenciando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. E-mail: [kill\\_castor@hotmail.com](mailto:kill_castor@hotmail.com)

**Larisse Carvalho de Oliveira:** Professora do curso de Letras da Universidade Regional do Cariri; Graduação em Letras Português/Inglês pela Universidade Federal do Ceará; Mestrado em Linguística pela Universidade Federal do Ceará; Doutoranda em Linguística pela Universidade Federal do Ceará; Grupo de pesquisa: Grupo de estudos em modalidade deontica (GEMD) e do Núcleo de Pesquisas em Linguística Aplicada, da Universidade Regional do Cariri. E-mail para contato: [larisse\\_carvalhodeoliveira@hotmail.com](mailto:larisse_carvalhodeoliveira@hotmail.com)

**Layane Pereira de Brito:** Licencianda em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. E-mail: [layanebrito2009@hotmail.com](mailto:layanebrito2009@hotmail.com)

**Lígia Gabriela da Cruz dos Santos:** Graduanda em licenciatura em letras-Português pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Participou do curso de extensão “trabalho com o texto literário na sala de aula: ação-reflexão no diálogo entre a licenciatura e a escola de educação básica” ofertado pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Participou do curso de Extensão em “Libras” nível I pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Participou do programa “Mais Educação” como monitora de Letramento literário na Escola Maria Pessoa Cavalcanti, localizada no município de Umbuzeiro -PB, no ano de 2015. Participou do programa



“Umbu Pré-vest” (Curso Pré-vestibular de Umbuzeiro-PB) na qualidade de monitora na disciplina: de Português, no ano 2016. e-mail: ligiinhacruz@hotmail.com

**Lucas Gomes de Sousa:** Graduando em Matemática pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA;

**Luciana de Lima:** Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (1994), Especialista em Psicopedagogia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (2003), Especialista em Telemática pelo Centro Federal Tecnológico do Ceará (2006), Mestre em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (2008) e Doutora em Educação pela UFC (2014). Atualmente é professora DE Adjunta da Universidade Federal do Ceará, com lotação no Instituto Universidade Virtual (IUUVI). Tem experiência na área de Formação de Professores, trabalhando principalmente com os seguintes temas: Tecnodocência, Aprendizagem Significativa, Mapas Conceituais, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), Educação a Distância, Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Educação Matemática e Ensino de Ciências. E-mail: luciana@virtual.ufc.br

**Luciane Ferreira Mocrosky:** Professora Titular da Carreira EBTT na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência e em Matemática da Universidade Federal do Paraná - UFPR; Graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG; Mestrado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP/Rio Claro; Doutorado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho -UNESP/Rio Claro -(2010);

**Lucilene Silva Pereira Soares:** Professor Adjunto da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA); Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Ceará; Mestrado em Bioquímica pela Universidade Federal do Ceará; Doutorado em Bioquímica pela Universidade Federal do Ceará; E-mail: lspsoares@gmail.com

**Marcelo Silva de Souza Ribeiro:** Professor da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação no Mestrado de Psicologia da UNIVASF e do Mestrado em Formação Docente da Universidade de Pernambuco (UPE); Graduação em Psicologia pelo Centro Ensino Superior de Maceió; Mestrado em Educação pela Université du Québec à Chicoutimi (UQAC); Doutorado em Educação pela Université du Québec à Montréal (UQAM) / Université du Québec à Chicoutimi (UQAC); Pós Doutorado em Educação pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) – em andamento; Grupo de pesquisa: NUPIE / FORMACCE; E-mail para contato: marcelo.ribeiro@univasf.edu.br

**Marcia Adelino da Silva Dias:** Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1993) e licenciada em Ciências Biológicas pela

Universidade Potiguar (2006). Mestre em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2001) e Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2008). Atualmente desenvolve atividades como professora adjunta na Universidade Estadual da Paraíba/Campus I, ministrando as disciplinas de: Estágio Supervisionado em Ensino de Ciências e Biologia, Filosofia da Ciência, Filosofia da Educação e Pesquisa em Ensino de Biologia. Docente efetiva do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (MECEM), do Centro de Ciência e Tecnologia - CCT/UEPB. Fundadora e coordenadora do Grupo de Estudos da Complexidade e da Vida (GRECOMVIDA)/Campus I/UEPB. Quando de seu ingresso no quadro docente da UEPB, deu continuidade às pesquisas na área de formação docente e inseriu as pesquisas em Didática e Ensino de Ciências, a partir das experiências didáticas que têm sido realizadas na perspectiva do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência PIBID/CAPES; no qual está inserido como coordenadora da área de Biologia. Os projetos Extensão Universitária, PIBID e de Iniciação Científica têm encontrado continuidade a partir da Linha de Pesquisa em Didática, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (CCT/UEPB), no qual as perspectivas têm sido integradas em um sistema complexo que articula a formação docente às pesquisas em etnobiologia.

**Marco Aurélio da Silva Coutinho:** Professor Tutor da Ead na Universidade Federal do Piauí (UFPI) e professor da Secretaria estadual de educação e cultura do Piauí (SEDUC-PI); Graduação em Química pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI); Mestrado em Engenharia de Materiais pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI); Grupo de Pesquisado do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Materiais do IFPI (PPGEM); E-mail para contato: [marcoareliocoutinho@hotmail.com](mailto:marcoareliocoutinho@hotmail.com)

**Maria das Graças Negreiros de Medeiros:** Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB. Graduada pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB; Mestre em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Grupos de Pesquisa: Estudos interdisciplinares e Química e Meio Ambiente. E-mail para contato: [mgnegreiros@gmail.com.br](mailto:mgnegreiros@gmail.com.br)

**Maria do Socorro Guedes:** A autora é graduada em Geografia pela universidade federal de campina grande (UFCG), com estudos, trabalhos realizados e publicados em eventos a nível regional, nacional e internacional na área de educação e ensino. Tem colaborado nas respectivas comissões científica e de avaliação, além de avaliar pôsteres e coordenar sessões temáticas nestes eventos. Sua experiência e envolvimento com a pesquisa e a sala de aula foi alimentada a partir de programas institucionais como Monitorias, PIBID e Grupos de Estudos. Seu interesse volta-se para estudos correlacionados a sala de aula, leituras e interpretações de espaços os quais reflitam a mobilidade urbana, a educação, o progresso e o

desenvolvimento local e regional.

**Maria Islany Caetano de Souza:** Graduada em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal de Campina Grande (2005). Especialista em Ensino e Aprendizagem pelo Centro de Ensino Superior e Desenvolvimento (2009). Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática na Universidade Estadual da Paraíba. Nesse programa, pesquisa sobre os desafios no cotidiano da prática escolar com um olhar sobre a prática docente no ensino de Matemática Financeira. A pesquisa tem como campo de universo a Educação de Pessoas Jovens e Adultas. Atualmente, atuo como professora de Educação Básica, no Ensino Médio, nas redes Estadual da Paraíba e Privada de Campina Grande-PB.

**Mariana Guelero do Valle:** Professora do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão. Integrante do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Gestão em Ensino da Educação Básica da Universidade Federal do Maranhão. Licenciada em Ciências Biológicas. Mestre em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Coordenadora do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia – GPECBio/UFMA. E-mail para contato: [mariana.valle@ufma.br](mailto:mariana.valle@ufma.br)

**Mariana Monteiro Soares Crespo de Alvarenga:** Atualmente trabalha temas como o ensino de Ciências, o processo de ensino-aprendizagem mediado por ferramentas lúdicas e a inserção de tecnologias na educação. Estudante de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Estuda pós-graduação *latu sensu* em Educação e Tecnologias Digitais pelo Instituto Federal Fluminense (Campos dos Goytacazes - Rio de Janeiro). Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Membro do Grupo de Pesquisa do Nucleape - Núcleo de Acesso e Permanência na Educação. E-mail para contato: [mmmmonteiro6@gmail.com](mailto:mmmmonteiro6@gmail.com)

**Marília Danielli Rodrigues Pontes:** Graduada em Letras Língua Portuguesa pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Participou do curso de extensão "Trabalho com o texto literário em sala de aula: ação-reflexão no diálogo entre a licenciatura e a escola de educação básica". Atuou como professora de educação infantil no Educandário Nossa Senhora do Carmo em Riachão do Bacamarte - PB e atualmente é professora de Língua Portuguesa na rede municipal de ensino em Riachão do Bacamarte -PB. e-mail: [danny23pontes@gmail.com](mailto:danny23pontes@gmail.com)

**Marlon Messias Santana Cruz:** Professor da Universidade do Estado da Bahia – Campus XII; Licenciado em Educação Física pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB); Especialização em Metodologia do Ensino e Pesquisa em Educação Física,

Esporte e Lazer Pela Universidade Federal da Bahia - UFBA  
Mestrado em Educação e Contemporaneidade pela Universidade do Estado da Bahia; Grupo de pesquisa em Educação Física, Esporte e Lazer – AGENTE; E-mail: [mmscruz@uneb.br](mailto:mmscruz@uneb.br)

**Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda:** Graduada em Ciências Biológicas, especialista em Microbiologia e em Biologia Parasitária, mestre e doutora em Ciência Animal na área de Nutrição de Ruminantes. Atualmente é Professora do IFPI/Campus Teresina Central, atuando nas áreas de Parasitologia, Microbiologia, Imunologia e Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia. Coordenadora de área do Programa de Iniciação à Docência do Instituto Federal do Piauí (PIBID/IFPI) do Subprojeto Biologia - Campus Teresina Central. Consultora *Ad Hoc* de publicações científicas na área das Ciências Biológicas e da Educação. E-mail: [marlucia.lacerda@ifpi.edu.br](mailto:marlucia.lacerda@ifpi.edu.br)

**Max Rocha Quirino:** Professor da Universidade Federal da Paraíba; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Agroalimentar (PPGTA) da Universidade Federal da Paraíba; Graduação em Química Industrial pela Universidade Federal da Paraíba; Mestrado em Química pela Universidade Federal da Paraíba; Doutorado em Ciências e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal de Campina Grande; E-mail para contato: [maxrochaq@gmail.com](mailto:maxrochaq@gmail.com)

**Naéda Maria Assis Lucena de Moraes:** A autora é graduada em Pedagogia pela Unesf/Funeso e tem Pós-graduação lato sensu em Psicanálise aplicada a educação e saúde pela FAR- Faculdade Anchieta do Recife, conta com experiência em coordenação pedagógica e liderança de equipes educacionais, além de relações interpessoais em vivências de grupos. Desenvolveu trabalhos e pesquisa com participação, apresentação e coordenação de sessões temáticas em congresso nacionais e internacionais na grande área educação. Atua na área educacional visando uma contribuições significativas quanto à qualidade do ensino e a formação profissional. Sua área de atuação é em Educação e Ciências Humanas, onde orienta, coordena e supervisiona educadores em seu processo formativo.

**Nathalya Marillya de Andrade Silva:** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba, tem experiência nas áreas de Educação, Meio Ambiente e Fitopatologia, atuando principalmente nos seguintes temas: fitopatologia, resíduos sólidos, degradação ambiental, contaminação e práticas inovadoras ao ensino de biologia. Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência/PIBID pela Universidade Estadual da Paraíba/UEPB estagiando na E.E.E.M. Inovador e Profissionalizante Dr. Hortênsio de Sousa Ribeiro na cidade de Campina Grande/PB no período de 2011 a 2012. No período de 2012 a 2013 atuou na área de fitopatologia como bolsista PIBiC, estagiando na Embrapa Algodão orientanda do Dr. Dartanhã José Soares. De 2013 a 2016 atuou como professora na rede municipal de ensino na cidade de Queimadas, ministrando aulas de ciências para o Ensino Fundamental II. Atualmente é mestranda no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGECM) da Universidade

Estadual da Paraíba e professor ciências para o Ensino Fundamental II em escola da rede privada de ensino.

**Nicole Biagioli:** Professora da Université de Nice Sophia Antipolis. Membro do corpo docente e grupo de pesquisa do Laboratório C.T.E.L. E.A. 6307.

**Nilson Soares de Vasconcelos Júnior:** Graduando em ciências biológicas, licenciatura, pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Desenvolveu trabalho como monitor de filosofia da educação. Participou do curso de formação de agentes multiplicadores em educação ambiental, promovido pelo GGEA/UEPB. Atualmente é membro do Laboratório de ciências e tecnologia em saúde- LCTS (UEPB) no núcleo de estudos em oncologia e professor da disciplina de Ciências na rede municipal de ensino em Riachão do Bacamarte-PB. e-mail: [nilsonsoares21@hotmail.com](mailto:nilsonsoares21@hotmail.com)

**Pedro Alves Castro:** Licenciado em Educação Física (UNEB- Campus XII); Especialista em Educação Física escolar (Uninter); Mestrando em Educação (UESB); Grupo de pesquisa Currículo e Formação Docente; E-mail: [palvesdemolay@gmail.com](mailto:palvesdemolay@gmail.com)

**Pietra Rolim Alencar Marques Costa:** Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa – PB. Membro do laboratório de Anatomia Vegetal (LAVeg) da Universidade Federal da Paraíba. E-mail para contato: [pietramrqs@gmail.com](mailto:pietramrqs@gmail.com)

**Rafael Batista Reinaldo:** Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB. Grupos de Pesquisa: Estudos interdisciplinares e Química e Meio Ambiente. E-mail para contato: [rafaelbatista389@gmail.com](mailto:rafaelbatista389@gmail.com)

**Rafael Marinho Sousa:** Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. E-mail: [rafaelmarinho09@gmail.com](mailto:rafaelmarinho09@gmail.com)

**Ranyelly Gomes Alves:** Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Ex-aluna do Programa Interdisciplinar de Bolsas de Iniciação a Docência em Ciências Biológicas (PIBID-BIOLOGIA) pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: [ranyelly.rga@gmail.com](mailto:ranyelly.rga@gmail.com)

**Rayane Santana da Silva:** Graduada em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas; Graduação pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória; Desenvolveu atividades de pesquisa no Laboratório de Genética da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, trabalhando em pesquisas na área de Genética e Biologia Molecular com ênfase em Mutagênese; Participou como aluna do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência- PIBID/UFPE; Monitorou a disciplina de Paleontologia;

Premiada em terceiro lugar como Jovem Geneticista do Nordeste, na categoria graduação, no XXI ENGENE. E-mail para contato: [rayanne-santana@hotmail.com](mailto:rayanne-santana@hotmail.com)

**Raymara Sabrina Soares dos Santos:** Licencianda em Ciências Biológicas e bolsista de iniciação à docência do Programa de Iniciação à Docência do Instituto Federal do Piauí (PIBID/IFPI) do Subprojeto Biologia - Campus Teresina Central. E-mail: [raymara.sabrina@gmail.com](mailto:raymara.sabrina@gmail.com)

**René Lozi:** Professor da Université de Nice Sophia Antipolis. Membro do corpo docente e grupo de pesquisa do Laboratório de Matemática J. A. Dieudonné, UMR CNRS 7351.

**Ricardo Juca Chagas:** Possui graduação em Ciências Biológicas Bacharelado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1988), mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1992) e doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1998). Desde 2000 é professor do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Orientador no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (UESB). Participa do grupo de Pesquisa em Ecologia e Conservação da Fauna (ECOFAU) e é membro da Sociedade Brasileira de Ictiologia (SBI) e do Grupo Ecológico Rio das Contas (GERC).

**Rivete Silva de Lima:** Professor da Universidade Federal da Paraíba; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Ceará (1988); Mestrado em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1994); Doutorado em Botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2005); Coordenador do Laboratório Interdisciplinar de Ensino Pesquisa e Extensão e do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO. E-mail para contato: [rivete@terra.com.br](mailto:rivete@terra.com.br)

**Robson Carlos Loureiro:** Graduado em Pedagogia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1984), Mestre em Educação pela Universidade Federal do Ceará (1998) e Doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará (2010). Foi professor e coordenador de Educação a Distância e assessor da Vice-Reitoria de Graduação da Universidade de Fortaleza. Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal do Ceará - Instituto UFC Virtual. Tem se dedicado ao estudo das relações no espaço pós-orgânico virtual, à filosofia da tecnologia e à formação de professores para atuar com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Atua na formação de docentes e licenciandos para a utilização das TDICs na docência, prática de interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e multirreferencialidade aplicadas à docência. E-mail: [robson@virtual.ufc.br](mailto:robson@virtual.ufc.br)

**Rosália Rodrigues da Costa Silva:** Graduanda do curso de Licenciatura Plena em

Ciências Biológicas; Graduação pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória; Desenvolveu atividades de pesquisa no grupo de pesquisa em Síntese de Isolamento Molecular (SIM), com ênfase em testes com extratos líquênicos. Participou como aluna pesquisadora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pernambuco PIBIC/UFPE/CNPq - para desenvolver o projeto Estudo do Potencial Mutagênico e Antimutagênico de Extratos de *Pseudociphalaria aurata* (Líquên); Participou como integrante do Projeto de Extensão PET-Redes de Atenção Psicossocial da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, com ênfase na Prevenção do Uso e Abuso de Substâncias Psicoativas em escolas públicas no município de Vitória de Santo Antão. E-mail para contato: [roebiel\\_23@hotmail.com](mailto:roebiel_23@hotmail.com)

**Rose Kelly dos Santos Sousa:** Graduanda do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas; Graduação pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória; Desenvolveu atividades de pesquisa no grupo de pesquisa em Síntese de Isolamento Molecular (SIM), com ênfase em testes com extratos líquênicos. Participou como aluna pesquisadora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pernambuco PIBIC/UFPE/CNPq - para desenvolver o projeto Estudo do Potencial Genotóxico de Extratos de *Ramalina usnea* (Líquên); Aluna do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência- PIBID/UFPE; E-mail para contato: [rose.quelli280@gmail.com](mailto:rose.quelli280@gmail.com)

**Sebastião Carlos dos Santos Carvalho:** Professor da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) - Campus XII; Licenciatura em Educação Física pela Universidade Católica do Salvador (UCSAL); Especialização em Educação Especial pela UNEB - Especialização em Gestão Cultural pelo Instituto de Humanidades, Artes e Ciências da Universidade Federal da Bahia (IHAC/UFBA); Doutorando em Educação pela Faculdade de Educação (FAE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Grupo de pesquisa em Educação Física, Esporte e Lazer - AGENTE; E-mail: [tiocarvalho72@gmail.com](mailto:tiocarvalho72@gmail.com)

**Silvana Formiga Sarmiento:** Graduada em Ciências Biológicas (Licenciatura) pelo Centro de Formação de Professores (CFP) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Foi Bolsista do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), monitora bolsista da disciplina Botânica Criptogâmica (2013/2014). Experiência na área de Educação (Professora de Ciências/Biologia e Coordenação Pedagógica), desenvolvimento de ferramentas e estratégias metodológicas para o ensino de Ciências e Biologia. Desenvolveu estudos relacionados a Taxonomia e Anatomia de Rubiaceae JUSS. Mestranda em Ensino de Ciências pelo PPGECEM da Universidade Estadual da Paraíba. Atualmente desenvolve pesquisas relacionadas ao ensino das Ciências, com foco em estratégias didáticas para o ensino de Biologia/Biofísica.

**Sílvio César Lopes da Silva:** Possui graduação em Letras - Língua Portuguesa pela

Universidade Estadual da Paraíba e graduação em Filosofia pelo Centro Universitário Assunção; Mestrado Profissional em Formação de Professores pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB; Especialista em Educação e em Linguística Aplicada. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em tecnologias, estudos etnográficos e redes sociais. Atua nas Linhas de pesquisa: Estudos etnográficos e formação docente (OPEM - Observatório de Pesquisas e Estudos Multidisciplinares - Pesquisador); e Processos Socioculturais e de Significação (GEMINI - Grupo de Estudos de Mídia - Análises e Pesquisas em Cultura, Processos e Produtos Midiáticos - estudante). Atualmente é professor da Educação Básica III no Estado da Paraíba.

**Tássia Luiz da Costa Porto:** Professora de Educação Física e Educação Musical em instituições privadas de Cuiabá, MT. Graduação em Licenciatura em Música, Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT. Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT. Mestranda em Educação, Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação FAPEMAT. [tassiacosta@hotmail.com](mailto:tassiacosta@hotmail.com)

**Thayana Brunna Queiroz Lima Sena:** Bacharela em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará (2015). Licencianda em Geografia pela Universidade Federal do Ceará (2019). Especialização em Gestão Ambiental pelo Instituto Ateneu (2018). Especialização em Tecnologias Digitais para a Educação Básica pela Universidade Estadual do Ceará/ Universidade Aberta do Brasil (2018). Vinculada ao Grupo de Pesquisa Tecnodocência. Atua e/ou tem interesse pelos seguintes temas: Geografia, Tecnodocência, Docência e Tecnologias Digitais, Educação e Educação a Distância. E-mail: [thayanabrunna@hotmail.com](mailto:thayanabrunna@hotmail.com)

**Thiago Emmanuel Araújo Severo:** Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), vinculado ao Departamento de Práticas Educacionais e Currículo (DPEC); Coordenador do PIBID Interdisciplinas – UFRN e dos Laboratórios de Ensino-Aprendizagem (LEA) do Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores - LIFE/UFRN; Graduado em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura) pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB); Mestre em educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Doutorado em educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Membro do grupo de estudos da complexidade (GRECOM-UFRN) e do grupo de pesquisa em ensino de ciências e cultura da UFRN, além de ser parceiro dos grupos de pesquisa GRECOMVIDA (UEPB) e História, Cultura e Ensino (UEPB).

**Tiago Alves Nunes:** Graduação em Letras Português/Espanhol pela Universidade Federal do Ceará; Mestrado em Linguística pela Universidade Federal do Ceará; Doutorando em Língua e Cultura pela Universidade Federal da Bahia; Grupo de pesquisa: Práticas identitárias, ensino e formação de professores de línguas em contextos de (super)diversidade (CNPq/UFBA); E-mail para contato:



[tiagopark@gmail.com](mailto:tiagopark@gmail.com)

**Valéria Marinho Leite Falcão:** Graduanda em Licenciatura em Ciências Agrárias pela Universidade Federal da Paraíba; Grupo de pesquisa – Grupo de Pesquisa em Ensino Química - GPEQ; E-mail para contato: [valeriafalcao001@gmail.com](mailto:valeriafalcao001@gmail.com)

**Valeria Rodrigues Marques Rosa:** Estudante do Ensino Médio Integrado em Agrimensura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) - Campus Cuiabá. E-mail: [valeriarrosa@gmail.com](mailto:valeriarrosa@gmail.com)

**Viviane Sousa Rocha:** Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (2016). Foi monitora dos componentes curriculares Filosofia da Educação e Pensamento Pedagógico Contemporâneo. Desenvolveu pesquisas na Empresa Brasileira de Agropecuária (Embrapa), como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), entre os anos de 2013 à 2015. Mestranda no programa de pós graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

**Wagner Salgado da Silva:** Graduação em Licenciatura em Geografia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE – *Campus Recife*; - Grupos de Pesquisa: Educação: Políticas e Práticas Pedagógicas e Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências – GEPEC; Bolsista do PIBIC financiado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE – *Campus Recife*; E-mail: [wagnersalgado@hotmail.com.br](mailto:wagnersalgado@hotmail.com.br)

**Wdson Costa Santos:** Professor de Química do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA – *Campus de Vitória da Conquista*; Graduação em Licenciatura em Química pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB (2009); Mestrado em Química Analítica pela Universidade Federal da Bahia - UFBA (2012); Grupo de pesquisa: Coordenador do subprojeto PIBID/CAPES

**Weslei Oliveira de Jesus:** Acadêmico do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Têm interesse na área de Ensino de Química.

**Ythallo Henrique Sebastião Gomes Costa:** Estudante do Ensino Médio Integrado em Agrimensura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) - Campus Cuiabá. E-mail: [ythallo.henrique@gmail.com](mailto:ythallo.henrique@gmail.com)

**Zaira Dantas de Miranda Cavalcanti:** Professora da Universidade do Estado de Pernambuco (UPE); Graduação em Letras - Português e Inglês pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP); Mestrado Profissional em Formação de Professores e Práticas Interdisciplinares (UPE); Grupo de pesquisa: Linguagem em Contexto Educacional/UPE; E-mail para contato: [zairacavalcanti@hotmail.com](mailto:zairacavalcanti@hotmail.com)

**Zuleika Alves de Arruda:** Professora de Geografia do Ensino Médio e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) - Campus “ Octayde Jorge da Silva” - Cuiabá. Mestrado em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Doutorado em Geografia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Pós-Doutorado no Departamento de Geoinformática da Universidade Friedrich Schiller - Universitat Jena, FSU, Alemanha. E-mail: zuleika.arruda@cba.ifmt.edu.br

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-85-1



9 788593 243851