

# O Ensino de Química 2

Carmen Lúcia Voigt  
(Organizadora)

A photograph of a laboratory setting. In the foreground, a large Erlenmeyer flask is partially filled with a vibrant blue liquid. Behind it, a metal test tube rack holds several test tubes, each also containing the same blue liquid. A hand in a white lab coat is visible on the left, holding a pipette and dispensing liquid into one of the test tubes. The background is a clean, light-colored surface, possibly a lab bench.

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Carmen Lúcia Voigt**

(Organizadora)

# O Ensino de Química 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal 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  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant'Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
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  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

E59 O ensino de química 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Carmen Lúcia Voigt. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (O Ensino de Química; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-290-6

DOI 10.22533/at.ed.906192604

1. Química – Estudo e ensino. 2. Prática de ensino. 3. Professores de química – Formação I. Voigt, Carmen Lúcia. II. Série.

CDD 540.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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)



## APRESENTAÇÃO

A Química é uma ciência que está constantemente presente em nossa sociedade, em produtos consumidos, em medicamentos e tratamentos médicos, na alimentação, nos combustíveis, na geração de energia, nas propagandas, na tecnologia, no meio ambiente, nas consequências para a economia e assim por diante. Portanto, exige-se que o cidadão tenha o mínimo de conhecimento químico para poder participar na sociedade tecnológica atual.

O professor que tem o objetivo de ensinar para a cidadania precisa ter uma nova maneira de encarar a educação, diferente da que é adotada hoje e aplicada em sala de aula. É necessário investir tempo no preparo de uma nova postura frente aos alunos, visando o desenvolvimento de projetos contextualizados e o comprometimento com essa finalidade da educação. A participação ativa dos alunos nas aulas de química torna o aprendizado da disciplina mais relevante. Envolver os estudantes em atividades experimentais simples, nas quais eles possam expressar suas visões e colocá-las em diálogo com outros pontos de vista e com a visão da ciência, produz compreensão e aplicação desta ciência.

Neste segundo volume, apresentamos artigos que tratam de experimentação e aplicação dos conhecimentos em química, prévios ou estabelecidos, usados no ensino de química como jogos didáticos, uso de novas tecnologias, mídias, abordagens e percepções corriqueiras relacionadas à química.

Estes trabalhos visam construir um modelo de desenvolvimento de técnicas e métodos de ensino comprometidos com a cidadania planetária e ajudam o aluno a não pensar somente em si, mas em toda a sociedade na qual está inserido. Expondo a necessidade de uma mudança de atitudes dos profissionais da área para o uso mais adequado das tecnologias, preservação do ambiente, complexidade dos aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais, que estão envolvidos nos problemas mundiais e regionais dentro da química.

Boa leitura.

Carmen Lúcia Voigt

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
TEMAS GERADORES UTILIZADOS NO ENSINO DE QUÍMICA	
Natacha Martins Bomfim Barreto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
AULA DE QUÍMICA CONTEXTUALIZADA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM TURMA DE 9º ANO	
Nêmore Francine Backes	
Tania Renata Prochnow	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E SUA APLICABILIDADE EM SALA DE AULA	
Patrícia dos Santos Schneid	
Alzira Yamasaki	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>29</b>
UMA SEQUÊNCIA DE EXPERIMENTOS PARA O ENSINO DE ATOMÍSTICA: REFLEXÕES NA PERSPECTIVA DOS PROFESSORES FORMADORES	
Alceu Júnior Paz da Silva	
Denise de Castro Bertagnolli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>44</b>
ETILENO VERSUS ACETILENO NO PROCESSO DE AMADURECIMENTO DE FRUTAS: INTRODUZINDO A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO	
Carla Cristina da Silva	
Aparecida Cayoco Ikuhara Ponzoni	
Danilo Sousa Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>54</b>
O ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DO DIÁLOGO NA CONSTRUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS E A SAÚDE INDÍGENA GUARANI E KAIOWÁ	
Diane Cristina Araújo Domingos	
Elaine da Silva Ladeia	
Eliel Benites	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926046</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>66</b>
DOMINÓ DO LABORATÓRIO: UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DE BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO NO ENSINO MÉDIO E TÉCNICO	
Lidiane Jorge Michelini	
Nara Alinne Nobre da Silva	
Dylan Ávila Alves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926047</b>	

**CAPÍTULO 8 ..... 78**

ORGANOMEMÓRIA: UM JOGO PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS

Joceline Maria da Costa Soares  
Christina Vargas Miranda e Carvalho  
Luciana Aparecida Siqueira Silva  
Larisse Ferreira Tavares  
Maxwell Severo da Costa

**DOI 10.22533/at.ed.9061926048**

**CAPÍTULO 9 ..... 87**

PROJETO ECOLOGIA DOS SABERES E UMA EDUCAÇÃO QUÍMICA PLURALISTA

Mauricio Bruno da Silva Costa  
Beatriz Pereira do Nascimento  
Gabriele Novais Alves  
Gabriel dos Santos Ramos  
Merícia Paula de Oliveira Almeida  
Marcos Antônio Pinto Ribeiro  
Eliene Cirqueira Santos  
Saionara Andrade de Santana Santos  
Maria José Sá Barreto Queiroz

**DOI 10.22533/at.ed.9061926049**

**CAPÍTULO 10 ..... 97**

O ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA NOS PERIÓDICOS NACIONAIS

Janessa Aline Zappe  
Inés Prieto Schmidt Sauerwein

**DOI 10.22533/at.ed.90619260410**

**CAPÍTULO 11 ..... 112**

LABORATÓRIO DE QUÍMICA EM PAPEL: UMA ESTRATÉGIA PARA AULAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Daniela Brondani  
Gabriela Rosângela dos Santos  
Gabriele Smanhotto Malvessi  
Thaynara Dannehl Hoppe

**DOI 10.22533/at.ed.90619260411**

**CAPÍTULO 12 ..... 129**

GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS EM AULAS EXPERIMENTAIS: PROXIMIDADES E DISTANCIAMENTOS DA RESOLUÇÃO 02/2012 – CNE/CP

Adriângela Guimarães de Paula  
Nicéa Quintino Amauro  
Guimes Rodrigues Filho  
Paulo Vitor Teodoro de Souza  
Rafael Cava Mori

**DOI 10.22533/at.ed.90619260412**

**CAPÍTULO 13 ..... 142**

DESENVOLVIMENTO DE ANIMAÇÕES 3D PARA O ENSINO DE QUÍMICA DE COORDENAÇÃO

Carlos Fernando Barboza da Silva  
Matheus Estevam

**DOI 10.22533/at.ed.90619260413**

**CAPÍTULO 14 ..... 150**

EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA E EDUCAÇÃO CTS SOB O TEMA DOS RESÍDUOS ELETRÔNICOS EM AULAS DE QUÍMICA

Juliana M.B. Machado  
Lara de A. Sibó  
Sandra N. Finzi  
Marlon C. Maynard  
Eliana M. Aricó  
Elaine P. Cintra

**DOI 10.22533/at.ed.90619260414**

**CAPÍTULO 15 ..... 163**

FOGO NO PICADEIRO – A ABORDAGEM DE NÚMEROS CIRCENSES INFLAMÁVEIS NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

Filipe Rodrigo de Souza Batista  
Evelyn Leal de Carvalho  
Ludmila Nogueira da Silva  
Leandro Gouveia Almeida  
Ana Paula Bernardo dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.90619260415**

**CAPÍTULO 16 ..... 170**

INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE INTEMPERISMO DE PETRÓLEO: INTEGRANDO PESQUISA, ENSINO E MEIO AMBIENTE

Verônica Santos de Moraes  
Karla Pereira Rainha  
Bruno Mariani Ribeiro  
Felipe Cunha Fonseca Nascimento  
Joseli Silva Costa  
Larissa Aigner da Vitória  
Thaina Cristal Santos  
Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro

**DOI 10.22533/at.ed.90619260416**

**CAPÍTULO 17 ..... 185**

A COMPOSIÇÃO DO PETRÓLEO DO PRÉ-SAL O ENSINO DE HIDROCARBONETOS

Tiago Souza de Jesus  
Tatiana Kubota  
Lenalda Dias dos Santos  
Daniela Kubota  
Márcia Valéria Gaspar de Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.90619260417**

**CAPÍTULO 18 ..... 196**

QUÍMICA DO SOLO: UMA ABORDAGEM DIFERENCIADA SOBRE OS ELEMENTOS QUÍMICOS

Marina Cardoso Dilelio  
Luciano Dornelles

**DOI 10.22533/at.ed.90619260418**

<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>209</b>
CONSTRUINDO MODELOS ATÔMICOS E CADEIAS CARBÔNICAS COM MATERIAIS ALTERNATIVOS	
Amanda Bobbio Pontara Laís Perpetuo Perovano Ana Nery Furlan Mendes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260419</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>225</b>
PEGADA LUMINOSA: EXPERIMENTAÇÃO E EFEITO PIEZOELÉTRICO	
Eleandro Adir Philippsen Marcos Antonio da Silva Gustavo Adolfo Araújo de Simas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260420</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>237</b>
USO DO CONHECIMENTO PRÉVIO NO ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA	
Ailnete Mário do Nascimento Jocemara de Queiroz Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260421</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>240</b>
MODELOS MENTAIS DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE UMA REAÇÃO DE PRECIPITAÇÃO	
Grazielle de Oliveira Setti Gustavo Bizarria Gibin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260422</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>252</b>
A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS: COMPARTILHANDO UMA EXPERIÊNCIA DE SALA DE AULA DE CIÊNCIAS	
Ana Luiza de Quadros Mariana Gonçalves Dias Giovana França Carneiro Fernandes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260423</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>265</b>
A HORTA – UMA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE QUÍMICA, MATEMÁTICA E BIOLOGIA COM ALUNOS DE ENSINO MÉDIO	
Venina dos Santos Maria Alice Reis Pacheco Anna Celia Silva Arruda Magda Mantovani Lorandi Paula Sartori	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260424</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>275</b>
AGROTÓXICOS NO ENSINO DE QUÍMICA: CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO CAMPO SEGUNDO A EDUCAÇÃO DIALÓGICA FREIREANA	
Thiago Santos Duarte Adriana Marques de Oliveira Sinara München	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260425</b>	



<b>CAPÍTULO 26 .....</b>	<b>290</b>
COMPARATIVO DA QUANTIDADE DE CAFEÍNA PRESENTE EM INFUSÃO DE CAFÉ, REFRIGERANTE E BEBIDA ENERGÉTICA COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DE QUÍMICA	
Maria Vitória Dunice Pereira Dhessi Rodrigues João Vitor Souza de Oliveira Naira Caroline Vieira de Souza Márcia Bay	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260426</b>	
<b>CAPÍTULO 27 .....</b>	<b>294</b>
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA POPULAÇÃO DE MARACANAÚ ACERCA DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA, COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO	
Eilane Barreto da Cunha Dote Andreza Maria Lima Pires Renato Campelo Duarte	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260427</b>	
<b>CAPÍTULO 28 .....</b>	<b>304</b>
TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS POR ELETROFLOCULAÇÃO: UM TEMA PARA APCC COM LICENCIANDOS EM QUÍMICA	
Daniele Cristina da Silva Fernanda Rechetnek Adriano Lopes Romero Rafaelle Bonzanini Romero	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260428</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>316</b>

## O ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DO DIÁLOGO NA CONSTRUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS E A SAÚDE INDÍGENA GUARANI E KAIOWÁ

### **Diane Cristina Araújo Domingos**

(PQ)

Docente na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), na Licenciatura do Campo e Indígena, na Faculdade Intercultural Indígena (FAIND). Dourados/MS.

### **Elaine da Silva Ladeia**

(PQ)

Docente na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), na Licenciatura Indígena, na Faculdade Intercultural Indígena (FAIND). Dourados/MS.

### **Eliei Benites**

(PQ)

Docente na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), na Licenciatura Indígena, na Faculdade Intercultural Indígena (FAIND). Dourados/MS.

**RESUMO:** O PIBID Diversidade é um Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência que privilegia a atuação de acadêmicos indígenas nas escolas indígenas, potencializou a construção de um jogo didático como uma estratégia metodológica de ensino na área de Ciência da Natureza e Matemática numa abordagem problematizadora caracterizando a pesquisa qualitativa. A obra de Paulo Freire conhecida como Pedagogia do Oprimido foi referencial teórico, visto que a comunidade

indígena valoriza aspectos da cultura tradicional como ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem. A problematização de temas científicos ligados à saúde indígena, possibilitou o Ensino de Química a partir de temas como a reciclagem e plantas medicinais que foram trabalhadas, visto que muitas vezes são considerados como “difíceis” pelos indígenas. Isso porque em alguns casos, não são identificados na língua guarani e kaiowá. Neste viés é necessária uma aproximação de sinônimos do termo científico que estejam ligados à realidade da comunidade guarani e kaiowá como forma de esclarecê-los.. Esse processo de problematização resgata a dialogicidade durante a construção do jogo didático, auxiliando assim na formação acadêmica dos pibidianos sobre as habilidades crítica e auto crítica do conhecimento científico. A dinâmica de Alternância foi fortalecida pelo viés Universidade e Escola/Comunidade Indígena, direcionando os Educadores da Licenciatura Indígena numa proposta educacional problematizada para ensinar não somente a Química, como também a Física, a Matemática e a Biologia e suas especificidades proporcionando a emancipação humana intelectual e físico desses povos tradicionais e seus saberes na promoção da coletividade na escola indígena.

**PALAVRAS-CHAVE:** ensino de ciências, jogos

didáticos, dialogicidade, saúde indígena.

## THE TEACHING OF CHEMISTRY FROM THE DIALOGUE IN THE CONSTRUCTION OF DIDACTIC GAMES AND THE GUARANI AND KAIOWÁ INDIGENOUS HEALTH

**ABSTRACT:** PIBID Diversity is an Institutional Scholarship Initiative Program that privileges indigenous academics in the process of teaching and learning during the teaching internship in indigenous schools. In this context, it was applied the construction of a didactic game as a methodological strategy of teaching in the area of Science of Nature and Mathematics in the indigenous school, in a problematizing approach characterizing the qualitative research. This proposal is based on the work of Paulo Freire, known as Pedagogy of the Oppressed, since the indigenous school community values aspects of traditional culture as a starting point for the teaching and learning process. In order to problematize some themes present in the Teaching of Chemistry, the approach of the subject of recycling and medicinal plants were worked out directing the problematization of specific terms of Chemistry, which are often considered as “difficult” by the Indians. This is because in some cases, they are not identified in the Guarani and Kaiowá languages. In this line is necessary an approximation of synonyms of the scientific term that are linked to the reality of the community as a way to clarify them. The relationship between the traditional knowledge about some medicinal plants applied as a home remedy in the communities, a very common practice to improve indigenous health, made possible the reflections in the classroom. This process of problematization rescues the dialogicity, mentioned in the work of Paulo Freire, during the construction of the didactic game, thus aiding in the academic formation of the pibidianos on the critical and self-critical abilities of scientific knowledge. In this case, the theoretical contribution of Paulo Freire comes from the alternation dynamics strengthening the University and School / Indigenous Community line, directing the Educators of the Indigenous Licenciatura in an educational proposal problematized to teach not only Chemistry but also Physics, Mathematics and Biology and its specificities providing the human intellectual and physical emancipation of these traditional peoples and their knowledge in the promotion of collective actions in the indigenous school.

**KEYWORDS:** didactic game, science teaching, dialogicity, indigenous health.

### 1 | INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID DIVERSIDADE) valoriza a aprendizagem dos povos indígenas e apropriação de conhecimentos a partir dos saberes tradicionais. Os aspectos metodológicos utilizados na área de Ciência da Natureza e Matemática na construção do jogo didático (trilha) fundamentam o processo de dialogicidade a partir da problematização do conhecimento científico. Para tal foram abordados aspectos teóricos da obra *Pedagogia do Oprimido* de Paulo Freire.

Configura-se nessa proposta uma abordagem Freiriana visto que a comunidade

da escola indígena valoriza aspectos da cultura tradicional como ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem.

A atitude do professor frente essa realidade pode ser subsidiada pela dialogicidade, buscando na problematização promover o conhecimento científico a partir da valorização da cultura tradicional indígena.

O Ensino de Química pode, entretanto, ser uma disciplina que possibilite, na prática curricular, elementos de cunho social, político, econômico dentre outros aspectos. Isso implicaria em uma profunda reflexão que pense a política cultural apoiada em interesses emancipatórios, promovendo dessa forma, estratégias que se contrapõe às políticas de dominação (ALVES, 2011)

Segundo Freire (1987), a educação que se vê nos ambientes escolares foge a perspectiva da ação dialógica, em que o sujeito é ativo no processo de construção de conhecimento. Ela é conhecida como “educação bancária” e assume uma sistemática metodológica na qual o educador ensina e o educando, passivo, escuta, sem reflexão e crítica.

“Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. Margem para serem colecionadores ou fichadores das coisas que arquivam. No fundo, porém, os grandes arquivados são os homens, nesta (na melhor das hipóteses) equivocada concepção “bancária” da educação. Arquivados, porque, fora da busca, fora da práxis, os homens não podem ser. Educador e educandos se arquivam na medida em que, nesta distorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber. Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros. (FREIRE, 1987, p. 33).”

Desta forma, não possibilita o ensino por meio da práxis pedagógica, tão explicitada na obra de Paulo Freire, “Pedagogia do Oprimido”. A práxis pedagógica representa um pensar dialógico e crítico sobre uma realidade de vida, num processo emancipatório de desvelamento da realidade a partir da ação reflexiva. E assim, desvelar sua condição de oprimido, pela situação de opressão:

“A educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação “bancária”, mas um ato cognoscente. Como situação gnosiológica, em que o objeto cognoscível, em lugar de ser o término do ato cognoscente de um sujeito, é o mediatizador de sujeitos cognoscentes, educador, de um lado, educandos de outro, a educação problematizadora coloca, desde logo, a exigência da superação da contradição educador-educandos. Sem esta não é possível a relação dialógica, indispensável à cognoscibilidade dos sujeitos cognoscentes, em torno do mesmo objeto cognoscível” (FREIRE, 1987, p. 39).

Assim, quando se estimula um processo dialógico para promover o processo de

ensino e aprendizagem, a “educação bancária”, que para Paulo Freire funciona como um sistema de transmissão (realizado pelo professor) e recepção de conhecimento (realizado pelo estudante) vai saindo de cena. Isso impulsiona então uma libertação da consciência do indivíduo frente a sua potencialidade criativa e emancipatória como sujeito social (CONCEIÇÃO *et al*/ FOCHEZATTO, 2012).

Diante do exposto acima, o projeto conta com a seguinte questão de investigação: “Como potencializar a formação de educadores indígenas, valorizando seus saberes e sua identidade cultural, desenvolvendo jogos didáticos que possam contribuir na problematização de conceitos científicos de Química no contexto das escolas indígenas?”

A fim de que seja possibilitada essa ação formadora na escola indígena, o objetivo desta pesquisa foi atribuir a construção de um jogo didático para aprofundar os conhecimentos científicos no Ensino de Química, explorando aspectos das diversas ciências, colaborando para a formação do sujeito, viabilizando outros temas relacionados problematizados e construídos de acordo com a necessidade da escola indígena.

## 2 | ASPECTOS METODOLÓGICOS:

O aspecto metodológico observado para desenvolver esta pesquisa fundamentada na pesquisa qualitativa tem aumentado na área de educação. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa vai diferir da pesquisa quantitativa pelos dados necessários da coleta que respondam o problema de pesquisa.

“A abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para construir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo” (BOGDAN E BIKLEN, 1994, p. 49).

A pesquisa qualitativa segundo Bogdan e Biklen (1994), pode ser realizada a partir de algumas características essenciais, sendo que nem todos os estudos mantêm uma totalidade de igualdade dessas características.

A fonte de dados é o ambiente natural da pesquisa e o investigador é um instrumento fundamental, visto que o entorno do observador que é a escola, a comunidade, as famílias e outros locais compõem o setor educativo. Nesse caso, o lote, as famílias, o assentamento como um todo (BOGDAN e BIKLEN 1994).

“Entendem que as ações podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência. Os locais têm de ser entendidos no contexto da história das instituições a que pertencem. Quando os dados em causa são produzidos por sujeitos, como no caso de registros oficiais, os investigadores querem saber como e em que circunstâncias é que eles foram elaborados. Quais as circunstâncias históricas e movimentos de que fazem parte? (BOGDAN e BIKLEN, 1994,p.48)



A sequência didática metodológica que os pididianos promoveram, estava focada no processo dialógico no Tempo Comunidade, quando os acadêmicos atuam nas escolas indígenas com mestres tradicionais (rezadores, mulheres, professores lideranças e outros conhecedores) relacionando o *Tekoha* (território tradicional) e a *tesãí* (saúde).

A SD-sequência didática é entendida como a condução metodológica da pesquisa. Ela engloba a fundamentação teórica e prática norteadores do processo de ensino e aprendizagem (ARAÚJO, 2013).

Diante desta abordagem metodológica da sequência didática, o jogo didático pode ser utilizado como instrumento pedagógico pois respeita o uso cotidiano e social da linguagem, suas interpretações e projetos sociais, potencializando assim, o fortalecimento da cultura indígena.

“Assumir que cada contexto cria sua concepção de jogo não pode ser visto de modo simplista, como mera ação de nomear. Empregar um termo não é um ato solitário. Subentende todo um grupo social que o compreende, fala e pensa da mesma forma. Considerar que o jogo tem um sentido dentro de um contexto significa a emissão de uma hipótese, a aplicação de uma experiência ou de uma categoria fornecida pela sociedade, veiculada pela língua em quanto instrumento de cultura dessa sociedade. Toda denominação pressupõe um quadro sociocultural transmitido pela linguagem e aplicado ao real.” (KISHIMOTO, T. M., 2011, P.19)

O processo de ensino e aprendizagem na escola indígena pode ser facilitado no ensino de Química uma vez que ao utilizar o jogo didático funciona como uma representação de um fator social, caracterizando as aspirações da cultura tradicional indígena. A questão do descarte de lixo é muito pertinente nas escolas indígenas.

“Enfim, cada contexto social constrói uma imagem de jogo conforme seus valores e modo de vida, que se expressa por meio da linguagem.” (KISHIMOTO, T. M., 2011, P.19)

Para SOARES 2008 a definição de jogo deve ser clarificada a fim de evitar confusões de termos. Assim, jogo:

“Jogo é o resultado de interações linguísticas diversas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir: um espaço ou um brinquedo.” (Soares, 2008:3)

Reitera também que “a atividade lúdica está presente no jogo e é tão somente qualquer atividade que leva ao divertimento e ao prazer” (2008:3). Ainda refletindo sobre o sentido do lúdico, Luckesi (2005:3), indica que “o ato lúdico propicia uma experiência plena para o sujeito.”

“Brincar, jogar, agir ludicamente, exige uma entrega total do ser humano, corpo e

mente, ao mesmo tempo. A atividade lúdica não admite divisão; e, as próprias atividades lúdicas, por si mesmas, nos conduzem para esse estado de consciência. Se estivermos num salão de dança e estivermos verdadeiramente dançando, não haverá lugar para outra coisa a não ser para o prazer e a alegria do movimento ritmado, harmônico e gracioso do corpo. Contudo, se estivermos num salão de dança, fazendo de conta que estamos dançando, mas de fato, estamos observando, com o olhar crítico e julgativo, como os outros dançam, com certeza, não estaremos vivenciando ludicamente esse momento.” (Luckesi, 2000:21)

A linguagem no processo de elaboração do jogo foi de extrema importância na significação do pensar indígena, valorizando assim, aspectos da vivência bem como da utilização de seus conhecimentos sobre algumas plantas medicinais que incentivaram a reflexão de produção de remédios caseiros.

Desta forma, a classificação das plantas medicinais do guarani e kaiowá constituíram uma importante discussão. Temos como exemplo a *pohã guasu* (plantas medicinais mais importantes), a *pohã ka'aguy* (plantas medicinais que se encontram nas matas altas), a *pohã ro'ysã* (plantas medicinais que se encontram nas áreas alagadas), o *mba'e kyra* (remédio que é processado a partir da gordura animal).

O processo dialógico possibilitou critérios de como trabalhar no Tekoha (território tradicional) as doenças causadas por micro-organismos (bactérias, fungos e vírus) *mba'asy jára* respeitando os saberes tradicionais dos povos indígenas.

Neste viés, a problematização dos conceitos que relacionam o descarte de lixo e a reciclagem, valorizaram os saberes tradicionais de plantas medicinais que podem auxiliar na saúde indígena pensando ser a questão do lixo muito impactante nas comunidades indígenas, oportunizando possibilidades de aproximar os conceitos de química da realidade da escola indígena.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A programação do subprojeto da Ciência da Natureza e Matemática do PIBID Diversidade na Faculdade Intercultural Indígena – FAIND/UGD teve como seu plano em 2015 e 2016 focado na produção de material didático no contexto da educação escolar indígena que corresponda a especificidade da proposta pedagógica e que busca a interculturalidade dialogando entre os saberes e conhecimentos indígena e não indígena. Esta proposta está no contexto do plano da área que objetivou 04 passos importantes, elencados como:

- Análise e reflexão sobre as propostas curriculares para área de Ciência da Natureza e Matemática para a escola indígena;
- Estudo e desenvolvimento de estratégias metodológicas de ensino na área de Ciência da Natureza e Matemática na escola indígena;

- Elaboração e utilização de material didático que expresse a interculturalidade;
- Implementação de grupos colaborativos de estudos.

As propostas destas ações foram definidas para serem desenvolvidas de forma articulada durante os quatro anos de duração do projeto. A Ciência da Natureza contemplou dois destes passos citados acima: a elaboração de estratégias metodológicas e a produção de material didático que expresse a interculturalidade.

Elencamos aqui nossa proposta de atividade que foram desenvolvidas:

**1-** Desenvolver uma sequência didática com utilização de artigos e vídeos com uma das temáticas: Agrotóxico ou Compostagem. As orientações segundo essas temáticas foram trabalhadas na disciplina de Química Ambiental II e na disciplina Ecologia, Manejo e Conservação de Ecossistemas no Tekoha, durante a etapa do Tempo Universidade da Licenciatura Indígena. O intuito era discutir conteúdo específico da Química e de Ecologia para desenvolver a construção de conhecimento científico, valorizando as concepções do senso comum do estudante indígena e valorizando assim, aspectos de sua vivência.

Conteúdos específicos abordados incluíram: funções orgânicas, classificação do átomo de carbono, notação e nomenclatura química e tabela periódica. A busca da compreensão desses temas vinculados à temática Agrotóxico e Compostagem. Os efeitos nocivos dos agrotóxicos nos ecossistemas das aldeias e na saúde da população indígena.

Foi proposta uma abordagem de trabalho pedagógico interdisciplinar, onde se aborda como os atributos químicos dos agrotóxicos estão relacionados com problemas ambientais e como a saúde da população indígena é afetada pela aplicação desses compostos. Também de forma interdisciplinar, foi abordado como a compostagem permite a ciclagem da matéria e a aplicação dos produtos gerados no processo para produção de alimentos, o que favorece a conservação dos ecossistemas das aldeias e na melhoria da saúde da população indígena.

**2-** Foi proposto que produzissem um vídeo como produto. Nesse vídeo colocariam como foi a aula que aplicaram na escola indígena mais próxima de sua aldeia, visto que nossos acadêmicos são de diversos locais, tais como Coronel Sapucaia, Panambizinho, Tacuru, dentre outros na região de Mato Grosso do Sul.

**3 -** Durante as aulas de Química Ambiental foram realizadas duas visitas técnicas: uma visita ao Aterro Sanitário de Dourados/MS e outra à Estação de Tratamento de Água- ETA. Tais visitas colaboraram com o projeto Pibid Diversidade, uma que vez que, este não possuía recursos para os deslocamentos fora da universidade. Isso constou uma das dificuldades para executar essa ação conjunta.

**4 –** Foi realizada visita técnica ao projeto Green Farm CO2Free, em Itaquiraí – MS (<http://www.greenfarmco2free.com.br>), durante a disciplina “Padrões de Organização

de seres vivos I e II”; os temas abordados na visita foram também trabalhados na disciplina “Ecologia, Manejo e Conservação de Ecossistemas no Tekoha” (Figura 1). O projeto realiza diversos serviços ecossistêmicos, como preservação de áreas verdes, sequestro de carbono atmosférico, manejo e restauração ecológica de florestas, e os comercializa a empresas associadas alinhadas a ações de marketing verde e exposição de sua marca como uma empresa engajada na causa sustentável.

Os estudantes conheceram o viveiro e o berçário de mudas de árvores nativas e frutíferas, que são utilizadas para a recuperação e reflorestamento de áreas degradadas. Conheceram também o centro de reabilitação de animais silvestres mantido pelo projeto. Visitaram áreas com sistema agroflorestal, onde há consórcio de espécies florestais com espécies de interesses econômicos e alimentícios.

Na visita foi discutida a importância da preservação de florestas para o controle climático, através do processo de fixação do carbono pelas plantas. Como resultado, os estudantes entraram em contato com algumas técnicas importantes utilizadas para o manejo e recuperação de áreas degradadas, bem como a importância de se conservar áreas florestais e cursos d’água.

Como acadêmicos e professores, fortaleceram a ideia de desenvolver viveiros de plantio de árvores nativas e frutíferas na comunidade e por meio da escola, conscientizar os estudantes sobre o cuidado com a natureza, o que beneficia a comunidade e o meio ambiente.

Os pibidianos introduziram esse conhecimento em sala de aula através da elaboração de sequências didáticas que incluíram vídeos, leitura de textos, discussão guiada e desenvolvimento de jogos pedagógicos. Foi elaborado também, por parte dos bolsistas, uma cartilha sobre o aquecimento global para utilização em sala de aula.





Figura 1: Visita ao viveiro de mudas e ao Sistema Agroflorestal, Projeto Green Farm CO<sub>2</sub> Free Itaquiraí – MS.

## Pesquisa sobre a saúde indígena Guarani e kaiowá para compreensão do descarte correto de resíduos

Os pididianos realizaram um diálogo com mestres tradicionais para descrever a ligação entre *Tekoha* (território tradicional) e *tesãí* (saúde). Este diálogo foi feito com as pessoas mais experientes da comunidade como: rezador, mulheres, professores liderança e outros conhecedores. Nesse dialogo diagnosticou que a saúde indígena se produz através da sua relação com a natureza em uma constante relação equilibrada e sustentável com os recursos da natureza, além, de considerar que neste território obtém significado cultural, que propicia uma relação de muito respeito com os recurso da natureza.

Outros pontos que merece o destaque é a reclamação dos entrevistados sobre a medicina hegemônica presente nas aldeia que desconsidera os conhecimentos



indígena nestas áreas. Os depoimentos dos professores e agentes de saúde contribuíram nesta linha, ao mesmo tempo, aponta a importância dos remédios e da medicina não tradicionais como complementaridade sobre os conhecimentos de saúde indígena na atualidade.

Mediante esse processo de diálogo, resgata-se durante as aulas, a formação científica do acadêmico indígena versus aluno indígena.

Desta forma, foi orientado consulta ao site do Ponto Ciência que é uma versão on line de pesquisa (<http://www.pontociencia.org.br>). Aqui o estudante pode ter acesso aos conteúdos entrelaçados à química tais como: elementos químicos; fórmulas, equações químicas classificação de carbonos, funções orgânicas dentre outros.

Os pibidianos foram orientados a consultar o livro Química e Sociedade (Figura 2) de autoria de SANTOS (2005) a fim de mostrar aos alunos da escola como pode ser contemplados os conteúdos de Química em sala de aula com leitura, experimentos além de jogos didáticos numa abordagem problematizada, numa perspectiva dialogada, tornando o processo de aprendizagem mais prazeroso.

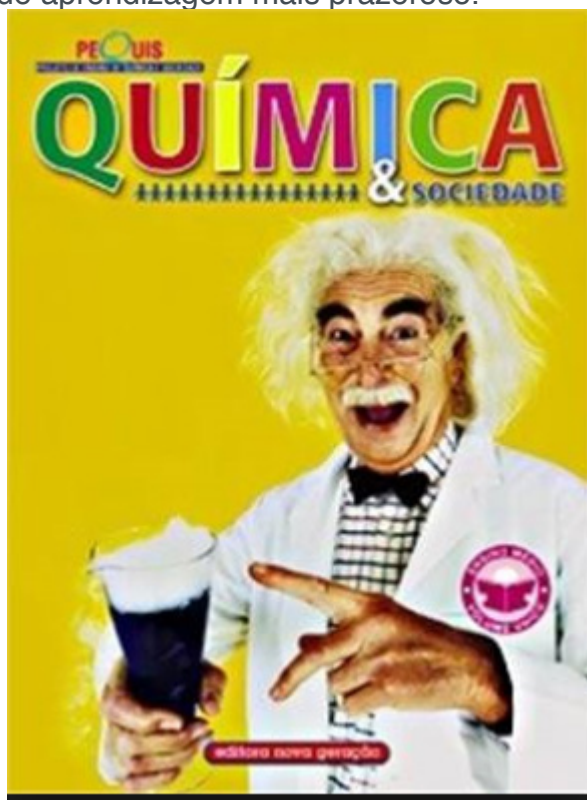


Figura 2: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos (coord.), **Química & Sociedade**. Vol. único, São Paulo: Nova Geração, 2005.

#### 4 | CONCLUSÕES FINAIS

Foi possível concluir que a estratégia de construção do jogo didático, abordando conteúdos específicos da Química, fundamentou um processo dialógico (FREIRE, 1987) que relacionou o Tekoha (território tradicional) com doenças causadas por microorganismos (bactérias, fungos e vírus) *mba'asy jára* que possuem uma estreita relação com o descarte de lixo.

Mediante tais discussões oportunizaram um diálogo mais amplo de como a reciclagem pode intervir nesta problemática de maneira positiva, promovendo assim a formação de educadores indígenas, valorizando seus saberes e sua identidade cultural, desenvolvendo um jogo didático num processo de problematização e diálogo, neste caso, a trilha, potencializando o Ensino de Química na escola indígena.

Portanto, é possível concluir que a saúde indígena está intimamente relacionada com o meio ambiente limpo. A construção do jogo didático oportunizou uma nova prática pedagógica que impulsiona o processo de ensino e aprendizagem, otimizando o conhecimento científico a partir do conhecimento tradicional em comunidades indígenas guarani e Kaiowá.

## 5 | AGRADECIMENTOS:

- À Capes pelo incentivo financeiro ao Pibid Diversidade
- À Faind-Faculdade Intercultural Indígena pela oportunidade de trabalho na Licenciatura Indígena;
- À nossa Universidade Federal da Grande Dourados que apoia o processo de alternância na Licenciatura Indígena (TEKO ARANDU) e Licenciatura do Campo (LEDUC);
- Aos acadêmicos da Licenciatura indígena que se empenharam com esmero nas atividades propostas dentro do projeto Pibid Diversidade.

## REFERÊNCIAS

ALVES, N. (org.). **Formação de professores: pensar e fazer.**- 11 ed.- São Paulo: Cortez, 2011. – Coleção questões da nossa época; v. 30.

ARAÚJO, D. L. **O que é (e como faz) sequência didática?** Entrepalavras, Fortaleza- ano 3. V. 3, n. 1, p.322-334, jan/jul. 2013. Disponível em: <http://www.entrepalavras.ufc.br/revista/index.php/Revista/article/view/148/181>. Acesso em 31 de julho de 2017.

BOGDAN, R. C. BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação.** Portugal: Porto Editora, LDA. 1994.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9394/96. Brasília: MEC, 1996.

\_\_\_\_\_. Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas de Campo. Resolução CNE/CEB nº1, Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. Recomenda a pedagogia da alternância em Escolas de Campo. Resolução CNE/CEB nº 01/2006, Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

CONCEIÇÃO, G. H.; FOCHEZATTO, A. **A Proposta da Educação Problematizadora no Pensamento Paulo Freire.** In: IX ANPED SUL-Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul,

2012.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 14ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

KISHIMOTO, T.M. (ORG.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14 ed.-São Paulo: Cortez, 2011.

Luckesi, C.C. (2000). **Educação, ludicidade e prevenção das neuroses futuras: uma proposta pedagógica a partir da Biossíntese**. In Educação e Ludicidade, Coletânea Ludo pedagogia Ensaios 01, organizada por Cipriano Carlos Luckesi, publicada pelo GEPEL, Programa de Pós-Graduação em Educação, FAGED/UFBA.

Luckesi, C.C. (2005). Ludicidade e atividades lúdicas- uma abordagem a partir da experiência interna. Retirado em 02/05/2009, no World Wide Web: <http://www.luckesi.com.br/artigos/educacaoludicidade.htm>

SOARES, M.H.F.B. (2008). **Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações**. Em: Departamento de química da UFPR (Org), Anais, XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Retirado em 02/05/2009, no World Wide Web: [www.quimica.fpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0309-1.pdf](http://www.quimica.fpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0309-1.pdf).

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos (coord.), **Química & Sociedade**. Vol. único, São Paulo: Nova Geração, 2005.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Carmen Lúcia Voigt** - Doutora em Química na área de Química Analítica e Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especialista em Química para a Educação Básica pela Universidade Estadual de Londrina. Graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Experiência há mais de 10 anos na área de Educação com ênfase em avaliação de matérias-primas, técnicas analíticas, ensino de ciências e química e gestão ambiental. Das diferentes atividades desenvolvidas destaca-se uma atuação por resultado, como: supervisora de laboratórios na indústria de alimentos; professora de ensino médio; professora de ensino superior atuando em várias graduações; professora de pós-graduação *lato sensu*; palestrante; pesquisadora; avaliadora de artigos e projetos; revisora de revistas científicas; membro de bancas examinadoras de trabalhos de conclusão de cursos de graduação. Autora de artigos científicos. Atuou em laboratório multiusuário com utilização de técnicas avançadas de caracterização e identificação de amostras para pesquisa e pós-graduação em instituição estadual.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-290-6

