



Cleberton Correia Santos
(Organizador)

**Estudos Interdisciplinares
nas Ciências e da Terra
e Engenharias**

Atena
Editora
Ano 2019

Cleberton Correia Santos
(Organizador)

Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E82	<p>Estudos interdisciplinares nas ciências exatas e da terra e engenharias 1 [recurso eletrônico / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; v. 1)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-621-8 DOI 10.22533/at.ed.218191109</p> <p>1. Ciências exatas e da Terra. 2. Engenharias. 3. Tecnologia. I.Santos, Cleberton Correia. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 016.5</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “**Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**” de publicação da Atena Editora apresenta em seu primeiro volume 35 capítulos relacionados temáticas de área multidisciplinar associadas à Educação, Agronomia, Arquitetura, Matemática, Geografia, Ciências, Física, Química, Sistemas de Informação e Engenharias.

No âmbito geral, diversas áreas de atuação no mercado necessitam ser elucidadas e articuladas de modo a ampliar sua aplicabilidade aos setores econômicos e sociais por meio de inovações tecnológicas. Neste volume encontram-se estudos com temáticas variadas, dentre elas: estratégias regionais de inovação, aprendizagem significativa, caracterização fitoquímica de plantas medicinais, gestão de riscos, acessibilidade, análises sensoriais e termodinâmicas, redes neurais e computacionais, entre outras, visando agregar informações e conhecimentos para a sociedade.

Os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora aos estimados autores que empenharam-se em desenvolver os trabalhos de qualidade e consistência, visando potencializar o progresso da ciência, tecnologia e informação a fim de estabelecer estratégias e técnicas para as dificuldades dos diversos cenários mundiais.

Espera-se com esse livro incentivar alunos de redes do ensino básico, graduação e pós-graduação, bem como pesquisadores de instituições de ensino, pesquisa e extensão ao desenvolvimento estudos de casos e inovações científicas, contribuindo então na aprendizagem significativa e desenvolvimento socioeconômico rumo à sustentabilidade e avanços tecnológicos.

Cleberton Correia Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CHÁ DE BOLDO: O SABER POPULAR FAZENDO-SE SABER CIENTÍFICO NO ENSINO DE QUÍMICA	
Andressa da Silva Muniz Monique Gonçalves	
DOI 10.22533/at.ed.2181911091	
CAPÍTULO 2	13
A ESTRATÉGIA REGIONAL DE INOVAÇÃO DA UNIÃO EUROPEIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE SRIs NA AMÉRICA LATINA	
Guilherme Paraol de Matos Clarissa Stefani Teixeira Paulo Cesar Leites Esteves Solange Maria da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.2181911092	
CAPÍTULO 3	26
ENSINO DE TÉCNICAS LABORATORIAIS PELA ELABORAÇÃO DE SORVETE COM A FRUTA BERIBÁ/BIRIBÁ (<i>Annona hypoglauca</i>)	
Minelly Azevedo da Silva Alice Menezes Gomes Amanda Carolilna Cândido Silva Iasmim Moreira Linhares João Vitor Hermenegildo Bastos Mel Naomi da Silva Borges Rebeca da Costa Rodrigues Nilton Fagner de Oliveira Araújo Elza Paula Silva Rocha Cleber do Amaral Barros Jamile Mariano Macedo	
DOI 10.22533/at.ed.2181911093	
CAPÍTULO 4	37
A ETNOMATEMÁTICA COMO RECURSO METODOLÓGICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UMA INVESTIGAÇÃO NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNICESUMAR	
Eliane da Rocha Rodrigues Ivna Gurniski de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.2181911094	
CAPÍTULO 5	52
USO DE GEOTECNOLOGIAS PARA MAPEAMENTO EM ÁREAS AGRICULTÁVEIS	
Ana Paula Brasil Viana Railton Reis Arouche Pedro Henrique da Silva Sousa Edvan Carlos de Abreu Dheime Ribeiro de Miranda Lineardo Ferreira de Sampaio Melo	
DOI 10.22533/at.ed.2181911095	

CAPÍTULO 6 58

O USO DA CASCA DA BANANA COMO ADSORVENTE RENOVÁVEL DE ÍONS METÁLICOS TÓXICOS

Adriana O. Santos
Danielle P. Freitas
Fabiane A. Carvalho
Fernando S. Melo
Juliana F. C. Eller
Stéphanie Calazans Domingues
Boutros Sarrouh
Willian A. Saliba

DOI 10.22533/at.ed.2181911096

CAPÍTULO 7 76

STATIC MAGNETIC TREATMENT OF IRRIGATION WATER ON DIFFERENTS PLANTS CULTURES IMPROVING DEVELOPMENT

Yilan Fung Boix
Albys Ferrer Dubois
Elizabeth Isaac Alemán
Cristiane Pimentel Victório
Rosani do Carmo de Oliveira Arruda
Ann Cuyppers
Natalie Beenaerts
Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo

DOI 10.22533/at.ed.2181911097

CAPÍTULO 8 85

ANÁLISE DE ARQUITETURAS DE *DEEP LEARNING* APLICADO A UM BENCHMARK DE CLASSIFICAÇÃO

Henrique Matheus Ferreira da Silva
Max Tatsuhiko Mitsuya
Clayton André Maia dos Santos
Anderson Alvarenga de Moura Meneses

DOI 10.22533/at.ed.2181911098

CAPÍTULO 9 96

ANÁLISE DE VITAMINA C USANDO TÉCNICAS DE FLUORIMETRIA, CROMATOGRAFIA E ELETROFORESE

Luana Gabriela Marmitt
Sabrina Grando Cordeiro
Verônica Vanessa Brandt
Lucélia Hoehne

DOI 10.22533/at.ed.2181911099

CAPÍTULO 10 106

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA NO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA DO IFC – *CAMPUS SANTA ROSA DO SUL*

Julian da Silva Lima
Cassiano Scott Puhl
Neiva Ignês Grando

DOI 10.22533/at.ed.21819110910

CAPÍTULO 11 116

A VISÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE ARAPIRACA-AL SOBRE O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA

Janaína Kívia Alves Lima
Elielma Lucindo da Silva
Lilian Nunes Bezerra
Janice Gomes Cavalcante
Luis Carlos Soares da Silva
José Edson Cavalcante da Silva
Jhonatan David Santos das Neves
Daniella de Souza Santos

DOI 10.22533/at.ed.21819110911

CAPÍTULO 12 125

APLICAÇÃO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO PARA MELHORIA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

André Felipe de Almeida Batista
Ricardo André Cavalcante de Souza

DOI 10.22533/at.ed.21819110912

CAPÍTULO 13 138

PRECIPITATION VARIABILITY ON THE STATE OF PARAÍBA IN ATMOSPHERIC CONDITIONS UNDER THE INFLUENCE OF UPPER LEVEL CYCLONIC VORTICES

André Gomes Penaforte
Maria Marle Bandeira
Magaly de Fatima Correia
Tiago Rocha Almeida
Flaviano Fernandes Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.21819110913

CAPÍTULO 14 148

AS CONTRIBUIÇÕES DO PLANETÁRIO E CASA DA CIÊNCIA DE ARAPIRACA PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA E CIÊNCIAS NATURAIS

Luis Carlos Soares da Silva
Janaína Kívia Alves Lima
Janice Gomes Cavalcante
Jhonatan David Santos das Neves
Lilian Nunes Bezerra
Daniella de Souza Santos
José Edson Cavalcante da Silva
Elielma Lucindo da Silva

DOI 10.22533/at.ed.21819110914

CAPÍTULO 15 157

POLÍMERO SULFONADO UTILIZADO COMO CATALISADOR HETEROGÊNEO NA REAÇÃO DE ESTERIFICAÇÃO

Victória Maria Ribeiro Lima
Rayanne Oliveira de Araújo
Jamal da Silva Chaar
Luiz Kleber Carvalho de Souza

DOI 10.22533/at.ed.21819110915

CAPÍTULO 16 167

ATIVIDADE CRIATIVA (AC): UM MODO ALTERNATIVO PARA MINISTRAR O CONTEÚDO DE UMA DISCIPLINA DO CURSO NOTURNO DE FARMÁCIA DA UFRJ

Aline Guerra Manssour Fraga
Viviane de Oliveira Freitas Lione

DOI 10.22533/at.ed.21819110916

CAPÍTULO 17 180

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE MATERIAIS MULTIEXTUSADOS: SIMULAÇÃO DO REPROCESSAMENTO DO POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD)

Fernando A. E Tremoço
Ricardo S. Souza
Valéria G. Costa

DOI 10.22533/at.ed.21819110917

CAPÍTULO 18 186

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE ARGILAS BENTONÍTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE NANOCOMPÓSITOS POLIMÉRICOS

Carlos Ivan Ribeiro de Oliveira
Nancy Isabel Alvarez Acevedo
Marisa Cristina Guimarães Rocha
Joaquim Teixeira de Assis
Alexei Kuznetsov
Luiz Carlos Bertolino

DOI 10.22533/at.ed.21819110918

CAPÍTULO 19 197

AVALIAÇÃO PELA MODA, MÉDIA OU MEDIANA?

Luiz Fernando Palin Droubi
Norberto Hochheim
Willian Zonato

DOI 10.22533/at.ed.21819110919

CAPÍTULO 20 221

COMPARAÇÃO ENTRE O MÉTODO DAS SOLUÇÕES FUNDAMENTAIS E O MÉTODO DOS VOLUMES FINITOS APLICADOS A UM PROBLEMA BIDIMENSIONAL DE DIFUSÃO DE CALOR

Bruno Henrique Marques Margotto
Carlos Eduardo Polatschek Kopperschmidt
Wellington Betencurte da Silva
Júlio Cesar Sampaio Dutra
Luiz Alberto da Silva Abreu

DOI 10.22533/at.ed.21819110920

CAPÍTULO 21 230

SINERGISMO DE MISTURAS DE COMPLEXOS ENZIMÁTICOS UTILIZADAS NA HIDRÓLISE DA CELULOSE EXTRAÍDA DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR PRÉ-TRATADO COM H_2SO_4/H_2O_2 , EM MEIO ALCALINO

Leila Maria Aguilera Campos
Luciene Santos de Carvalho
Luiz Antônio Magalhães Pontes
Samira Maria Nonato de Assumpção
Maria Luiza Andrade da Silva
Heloise Oliveira Medeiros de Araújo Moura
Anne Beatriz Figueira Câmara

DOI 10.22533/at.ed.21819110921

CAPÍTULO 22	238
CONCEPÇÕES DE LINGUAGEM E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA LINGUAGEM MATEMÁTICA	
Cíntia Maria Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.21819110922	
CAPÍTULO 23	248
DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE SOFTWARE INTERATIVO PARA PROJETOS CONCEITUAIS DE AERONAVES	
Carlos Antonio Vilela de Souza Filho	
Giuliano Gardolinski Venson	
Jefferson Gomes do Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.21819110923	
CAPÍTULO 24	260
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO: UM OLHAR PARA O PROCESSO FORMATIVO POSSIBILITADO POR OBSERVAÇÕES DE AULA	
Mariele Josiane Fuchs	
Cláudia Maria Costa Nunes	
Elizangela Weber	
Lucilaine Goin Abitante	
DOI 10.22533/at.ed.21819110924	
CAPÍTULO 25	269
OTIMIZAÇÃO DOS CUSTOS FINANCEIROS DE UMA MADEIREIRA UTILIZANDO PROGRAMAÇÃO LINEAR	
Brenno Souza de Oliveira	
Edson Patrício Barreto de Almeida	
Vitor Miranda Sousa Brito	
DOI 10.22533/at.ed.21819110925	
CAPÍTULO 26	280
ESTUDO ATUALIZADO E ABRANGENTE DAS APLICAÇÕES PRÁTICAS DE GEOPROSPECÇÃO ELÉTRICA	
Pedro Henrique Martins	
Antonio Marcelino da Silva Filho	
Kaiisson Teodoro de Souza	
Márcio Augusto Tamashiro	
Humberto Rodrigues Macedo	
DOI 10.22533/at.ed.21819110926	
CAPÍTULO 27	292
FIQUE SABENDO: PLATAFORMA ACADÊMICA DE COMUNICAÇÃO	
Marco Antônio Castro Martins	
Lúcio Flávio de Jesus Silva	
George Miler Gomes Farias	
Diego Lisboa Pires	
DOI 10.22533/at.ed.21819110927	

CAPÍTULO 28 300

INVESTIGAÇÃO ESTRUTURAL, MORFOLÓGICA E FOTOCATALÍTICA DE MICROCRISTAIS DE β -(Ag_{2-2x}Zn_x)MoO₄

Fabiana de Sousa Cunha
Francisco Henrique Pereira Lopes
Amanda Carolina Soares Jucá
Lara Kelly Ribeiro da Silva
Keyla Raquel Batista da Silva Costa
Júlio César Sczancoski
Francisco Eroni Paz dos Santos
Elson Longo
Laécio Santos Cavalcante
Gustavo Oliveira de Meira Gusmão

DOI 10.22533/at.ed.21819110928

CAPÍTULO 29 325

PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA TEMÁTICA SANEANTES

Egle Katarinne Souza da Silva
Luislândia Vieira de Figueredo
Felícia Maria Fernandes de Oliveira
Luiz Antonio Alves Fernandes
Edilson Leite da Silva

DOI 10.22533/at.ed.21819110929

CAPÍTULO 30 339

INFLUÊNCIA DO SnCl₂ NA COPOLIMERIZAÇÃO DE NORBORNENO E ÁCIDO 5-NORBORNENO-2-CARBOXÍLICO VIA ROMCP CATALISADO POR RuCl₂(PCy₃)₂CHR

Sâmia Dantas Braga
Aline Aparecida Carvalho França
Vanessa Borges Vieira
Talita Teixeira da Silva
Aline Estefany Brandão Lima
Ravane Costa e Silva
Luís Fernando Guimarães Nolêto
Nouga Cardoso Batista
José Milton Elias de Matos
Benedito dos Santos Lima Neto
José Luiz Silva Sá
Geraldo Eduardo da Luz Júnior

DOI 10.22533/at.ed.21819110930

CAPÍTULO 31 347

MONITORAMENTO DE DESEMPENHO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO CONECTADO À REDE ELÉTRICA DO INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CAMPUS PAU DOS FERROS

José Henrique Maciel de Queiroz
José Flávio Timoteo Júnior
Rogério de Jesus Santos

DOI 10.22533/at.ed.21819110931

CAPÍTULO 32 357

REDE FEDERAL EM SANTA CATARINA: ORIGEM, TRAJETÓRIA E ASPECTOS GERENCIAIS

Sônia Regina Lamego Lino

DOI 10.22533/at.ed.21819110932

CAPÍTULO 33	371
SISTEMA DE EDUCAÇÃO CORPORATIVA: EXPERIÊNCIAS BRASILEIRAS E CHINESAS PARA A INOVAÇÃO	
Regina Wundrack do Amaral Aires	
Cleunisse Aparecida Rauen De Luca Canto	
Patricia de Sá Freire	
DOI 10.22533/at.ed.21819110933	
CAPÍTULO 34	385
VARIABILIDADE TEMPORAL DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM FOLHAS DE <i>Eucalyptus microcorys</i>	
Gilmara Aparecida Corrêa Fortes	
Pedro Henrique Ferri	
Suzana da Costa Santos	
DOI 10.22533/at.ed.21819110934	
CAPÍTULO 35	397
OXIDAÇÃO SELETIVA DO METANOL A FORMALDEÍDO ASSISTIDA POR N ₂ O SOBRE CATALISADOR Co,Ce DERIVADOS DE HIDRÓXIDOS DUPLOS LAMELARES	
Oséas Silva Santos	
Giulyane Felix de Oliveira	
Artur José Santos Mascarenhas	
Heloyza Martins. Carvalho Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.21819110935	
SOBRE O ORGANIZADOR	408
ÍNDICE REMISSIVO	409

ATIVIDADE CRIATIVA (AC): UM MODO ALTERNATIVO PARA MINISTRAR O CONTEÚDO DE UMA DISCIPLINA DO CURSO NOTURNO DE FARMÁCIA DA UFRJ

Aline Guerra Manssour Fraga

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Farmácia, Departamento de Fármacos e Medicamentos, Rio de Janeiro-RJ.

Viviane de Oliveira Freitas Lione

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Farmácia, Departamento de Fármacos e Medicamentos, Rio de Janeiro-RJ.

RESUMO: O ensino tradicional, ainda bastante evidente no ensino médio e fundamental, também ocorre no ensino superior e representa uma tendência pedagógica de levar ao aluno o produto final da atividade científica: o conhecimento pronto e organizado. Neste processo, o docente assume um papel de transmissor de conteúdos e ao discente cabe a repetição e retenção dos mesmos, em atitude muitas vezes passiva e repetitiva. O principal desafio do professor é desenvolver aulas atraentes do conteúdo programático, incitando a participação discente e o desenvolvimento do pensar crítico. Tornar o compartilhamento dos saberes um momento agradável e lúdico propicia a compreensão e entendimento destes conceitos, contribuindo para o aprendizado. Desta forma, o alvo deste trabalho é a elaboração de métodos alternativos de ensino para a disciplina de Biofarmácia por meio do aplicação de uma metodologia participativa,

alternativa aos métodos tradicionais de aula, chamada de Atividade Criativa (AC). A metodologia constituída de várias etapas, teve como base o resgate da criatividade e sua aplicação para formulação de uma nova abordagem lúdica de temas da disciplina, criada pelos discentes. Desenvolvida desde 2015, conta com crescente aceitação pelos alunos, demonstrada na dedicação, envolvimento de forma espontânea e participativa e qualidade das abordagens. O desenvolvimento da AC, aplicável em sala de aula, com apresentação do conteúdo programático da disciplina de forma criativa e lúdica, constituiu um desafio gratificante. Espera-se que essa dialogicidade dê resultados, espalhando essa iniciativa entre nossos pares para que possamos ver novas e bem-sucedidas práticas de ensino no nível superior.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologias Ativas; Ensino Superior; Ensino de Biofarmácia; Atividades Lúdicas; Jogos.

CREATIVE ACTIVITY (AC): AN ALTERNATIVE WAY TO MINISTER THE CONTENT OF A DISCIPLINE OF THE COURSE OF PHARMACY NIGHT OF UFRJ

ABSTRACT: Traditional education, still very evident in secondary and secondary education,

also occurs in higher education and represents a pedagogical tendency to bring the final product of scientific activity to the student: knowledge is ready and organized. In this process, the teacher assumes a role of transmitter of contents and the student is responsible for their repetition and retention, in an attitude that is often passive and repetitive. The main challenge of the teacher is to develop attractive classes of program content, encouraging student participation and the development of critical thinking. Making the sharing of knowledge a pleasant and playful moment propitious to understanding and understanding these concepts, contributing to learning. In this way, the aim of this work is the elaboration of alternative methods of teaching for the discipline of Biopharmacy through the application of a participatory methodology, alternative to the traditional methods of class, called Creative Activity (CA). The methodology consisted of several stages, based on the rescue of creativity and its application to formulate a new playful approach to themes of the discipline, created by the students. Developed since 2015, it has a growing acceptance by students, demonstrated in dedication, spontaneous and participative involvement and quality of approaches. The development of CA, applicable in the classroom, with presentation of the programmatic content of the discipline in a creative and playful way, was a gratifying challenge. It is hoped that this dialogue will produce results, spreading this initiative among our peers so that we can see new and successful practices of teaching at the higher level.

1 | INTRODUÇÃO

As Ciências Farmacêuticas (CF) constituem área multidisciplinar, por definição e traduzem a tendência que se observa, hoje, na Ciência, onde a colaboração entre pesquisadores de diversos campos do saber e de diferentes instituições tem se mostrado importante em direção à geração do conhecimento (FERREIRA, 2007). Ao ser Multidisciplinar, as CF englobam experiências em várias disciplinas, em busca de metas a atingir dentro de um programa específico de formação profissional.

Assim, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Farmácia apontam que para a formação do profissional farmacêutico torna-se necessário a conciliação de conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, juntamente com a pesquisa, empreendedorismo, gestão e a união de várias ciências de forma integrada e interdisciplinar.

De fato as CF agregam o maior número de assuntos, abrangendo tópicos como assistência farmacêutica, farmacologia, química farmacêutica e medicinal, farmacotécnica, controle e garantia de qualidade, análises clínicas, farmácia hospitalar, pesquisa e desenvolvimento para inovação, gestão e empreendedorismo, dentre outros (MEC, 2017). Suas especialidades são agrupadas em pelo menos 10 linhas de atuação que incluem alimentos, análises clínico-laboratoriais, educação, farmácia, farmácia hospitalar e clínica, farmácia industrial, gestão, práticas integrativas e complementares, saúde pública e toxicologia.

Devido a complexidade de disciplinas que contribuem para a sua formação, o farmacêutico é o único profissional dentre todos os demais profissionais da área de saúde, que detém exclusivamente no seu currículo todas as atribuições envolvidas no processo de concepção, produção, controle e dispensação de medicamentos. É o profissional da área de saúde com formação centrada nos fármacos, medicamentos e assistência farmacêutica, que de forma conjunta, também apresenta formação em análises clínicas e toxicológicas, em cosméticos e em alimentos, atuando em prol do cuidado à saúde do indivíduo, da família e da comunidade (CFF, 2013). Por isso, definir o campo de atuação do profissional farmacêutico não é simples, sendo um dos setores mais reconhecidos dentro da área da saúde.

Neste processo de formação profissional, o uso das novas abordagens na área de Ensino é fundamental para um processo de aprendizagem eficiente e de qualidade. No entanto, o ensino tradicional, ainda bastante evidente na Educação Básica, também persiste no Ensino Superior e representa uma tendência pedagógica de levar ao aluno o produto final de uma atividade científica: o conhecimento pronto e organizado. O docente, então, assume um papel de transmissor de conteúdos, pois somente ele os detém e ao discente cabe a repetição e retenção dos mesmos, em atitude muitas vezes passiva e repetitiva.

Diante desse quadro, contornando limitações de tempo e competições tecnológicas que desfoam a atenção do aluno, o principal desafio docente é desenvolver aulas atraentes, capazes de abordar o conteúdo programático proposto, incitando a participação discente e o desenvolvimento do pensar criticamente unido ao prazer de se estar em sala. Cabe ainda ao professor, a tarefa de ser capaz de contextualizar as disciplinas ministradas com o curso de formação superior, trazendo perspectivas realísticas da futura atuação profissional do aluno de graduação. Desta forma, tornar o compartilhamento desse conhecimento um momento agradável e lúdico cria condições propícias para a compreensão e entendimento dos conceitos a serem trabalhados, como uma troca de experiências que contribui de forma inquestionável e indissociável com o aprendizado.

Na década de 1980, sob influência dos estudos de Jean Piaget surgiu a teoria construtivista da aprendizagem, e passou-se a aceitar o fato de que a participação de forma mecânica, por parte dos estudantes, não garantia a aprendizagem das ciências. As teorias interacionistas de Jean Piaget e de Lev Semyonovitch Vygotsky que enfatizam a interação entre o organismo e o meio na aquisição do conhecimento, são importantes bases para valorizar a busca de contextos significativos nos processos de ensino e aprendizagem. Na perspectiva de Vygotsky, o sujeito não é apenas ativo, regulado por forças internas, mas interativo, porque constitui conhecimentos e se constitui a partir de relações intra e interpessoais (CYRINO; TORALLES-PEREIRA, 2004; NEVES, 2006; BAPTISTA, 2010; ROSA; ROSA, 2012).

Nas últimas décadas, é frequente entre os estudiosos a concepção de que não basta levar para os alunos somente conceitos, mas sim estimular o ensino através de

superação de desafios e resolução de problemas, construindo um novo conhecimento, considerando o conhecimento prévio de cada um, sendo de fundamental importância a contribuição das escolas e espaços de ensino (BERBEL, 2012).

Baseado nesse conceito e na necessidade de mudança na metodologia do ensino atual foram propostas duas novas metodologias: uma mais radical, sem disciplinas, onde o aluno aprenderia com suas experiências e desafios, considerando seu ritmo de aprendizagem, valorizando o relacionamento interpessoal e a capacidade dele transmitir conhecimento para os outros alunos e tendo um professor/orientador para direcioná-lo e supervisioná-lo (BERBEL, 2012).

O segundo método é uma mudança mais branda e progressista, tendo a metodologia ativa como base. Essa metodologia objetiva levar ao aluno uma problematização, e com isso instigá-los a refletir, examinar, fazer correlações com seu cotidiano e após uma análise inicial buscar a melhor forma de resolver o problema apresentado. Esse processo fará com que ele participe de forma mais ativa da construção do conhecimento através de suas pesquisas concretizando seus trabalhos com aplicações práticas (MITRE *et al.*, 2008). Sendo assim, o aluno seria mais envolvido nas atividades, e não somente um receptor de informação. Haveria interdisciplinaridade e *Flipped Classroom*, (sala de aula invertida), porém o modelo curricular ainda seria predominante (MORAN, 2015).

A *Flipped Classroom* (sala de aula invertida) tem como objetivo dar mais autonomia ao aluno, fornecendo previamente material de apoio. Com base nesse material, o professor avalia os conhecimentos adquiridos pelos alunos, direcionando dessa forma as temáticas das aulas e assuntos a serem abordados (VALENTE, 2013).

Nesse sentido, o eixo desafiador para esse trabalho foi a disciplina de Biofarmácia, ministrada para o 12º período regular do curso de Farmácia Noturno, em turmas que em sua constituição variam de 35 a 60 alunos por semestre, pertencentes ou não ao mercado de trabalho, egressos ou não do curso de Farmácia Integral, que encontram-se emocionalmente cansados e desmotivados.

A disciplina de Biofarmácia, criada por Levy e Riegelman, que a idealizaram como uma interface entre a Química e a Biologia, pode ser definida, em sua abordagem mais abrangente, como o estudo dos fatores físicos e físico-químicos relacionados ao fármaco, considerando sua forma de administração, e sua influência sobre os efeitos produzidos no organismo, terapêuticos ou tóxicos. Inserida no grande contexto das CF, na sua concepção aqueles pesquisadores consideraram a importância dos aspectos ligados à formulação, às técnicas de produção de medicamentos e a patologia para a qual o medicamento planejado se destina (STORPIRTS, 1993)

Esta disciplina se insere no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) direcionando a formação do farmacêutico para um perfil humanista, crítico, reflexivo e generalista. Considera como item necessário o emprego de estratégias para essa formação centradas na aprendizagem do estudante, tendo o docente como mediador e facilitador

desse processo. Além disso, aponta que devem ser consideradas a incorporação de tecnologias de informação e comunicação em suas diferentes formas, metodologias ativas de ensino, tendo sempre o estudante como ator principal desse processo ensino-aprendizagem, visando sua participação ativa no processo de construção e difusão do conhecimento, com critérios de avaliação e acompanhamento coerentes.

No curso de Farmácia Noturno, a Biofarmácia é uma disciplina compartilhada por duas docentes que dividem a mesma em módulos e que podem contar com a participação de professores convidados que compartilham suas expertises profissionais. Quanto ao conteúdo programático a disciplina contextualiza assuntos já vivenciados em outras ciências como Farmacotécnica, Farmacocinética e Química Farmacêutica, mas que agora interagem de forma peculiar para dar forma a complexidade do Pensamento Farmacêutico.

Considerando o exposto, o alvo deste trabalho é a elaboração de métodos alternativos de ensino para a disciplina de Biofarmácia por meio do aplicação de uma metodologia participativa, alternativa aos métodos tradicionais de aula, chamada de Atividade Criativa (AC). Nesta, o aluno é convidado de forma individual ou coletiva a desenvolver novos recursos para abordar os conteúdos base da disciplina, segundo seu próprio ranqueamento de importância, afinidade, solução e desafio, podendo ser avaliado pelos próprios colegas e docentes responsáveis.

Essas iniciativas construtivistas são baseadas nos preceitos das metodologias ativas, as quais utilizam a problematização como estratégia de ensino-aprendizagem, com o objetivo de alcançar e motivar o discente. Diante do problema, o aprendiz se detém, examina, reflete, relaciona a sua história e passa a ressignificar suas descobertas, contribuindo para a passagem da consciência ingênua para a consciência crítica a qual requer a curiosidade criativa, indagadora e sempre insatisfeita de um sujeito ativo, que reconhece a realidade como sua e mutável (BUENO; FARIAS; FERREIRA, 2012).

As metodologias ativas têm sido utilizadas com sucesso em inúmeros trabalhos, e estão alicerçadas em um princípio teórico significativo: a autonomia, explícito na invocação de Paulo Freire - segundo o qual “*ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos nem formar a ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso de acomodado*” (FREIRE, 2002) e ancoradas na teoria piagetiana de equilíbrio e desequilíbrio cognitiva (CYRINO; TORALLES-PEREIRA, 2004; SANTOS; JÚNIOR, 2007).

Para a elaboração deste Projeto de Metodologias Ativas no Ensino Superior, tendo como objeto a disciplina Biofarmácia planejou-se a seguinte sequência metodológica:

- 1 - Exposição para a turma da proposta de criação da AC descrevendo todas as regras necessárias para a sua elaboração. Nesse caso, as regras foram acordadas previamente entre as docentes de forma que a capacidade criativa dos alunos fosse desafiada, que se sentissem à vontade para selecionar o tema que

achassem pertinente para trabalhar a dinâmica da atividade e, principalmente, que tais acordos tivesse a flexibilidade de serem re-acordados, se necessários, entre os atores envolvidos, no momento da exposição. Desta forma, as próximas etapas da metodologia se fundem às regras para realização da atividade;

2 - Abordar o conteúdo didático da disciplina;

3- Escolha livre do tema, considerando para tal apenas a sua afinidade pessoal ou desenvoltura;

4- O grau de complexidade e dificuldade a ser desenvolvido AC também é de livre escolha, atentando para o fato de que, tendo escolhido para a atividade um jogo, este pode apresentar graus crescentes de complexidade;

5- Divisão livre de grupos, sabendo-se que a afinidade nas relações interpessoais pode ser um agregador no processo criativo;

6- Elaboração de regras da AC desenvolvida, tais como modo de se jogar e simulação do mesmo, caso seja desenvolvido um jogo;

7- Disponibilidade das docentes responsáveis pela disciplina para ajuda, esclarecimentos e discussão em todas as etapas durante o período letivo em que a atividade esta sendo desenvolvida;

8 - Estipulação de uma data para apresentação oral da proposta, que será realizado em momento de confraternização, onde os discentes devem demonstrar a atividade que fora elaborada;

9 - Na forma de diálogo ou por meio de avaliação escrita, após a apresentação, constrói-se um momento de exposição dos pontos de vista dos discentes participantes com críticas e sugestões sobre a atividade.

Este trabalho tem sido desenvolvido na disciplina de Biofarmácia Noturno, desde o primeiro semestre de 2015. Com essa abordagem, inicialmente, observou-se pouco entrosamento entre os participantes, dificuldade de entendimento da metodologia proposta e pouca aceitação pela turma, pontos que podem se considerados como uma reação esperada, no momento em que uma nova abordagem pedagógica é inserida no contexto de um curso em sua quase totalidade com perspectiva tradicional de ensino. Entretanto, a avaliação realizada no final do período letivo já sinalizava a concretude da contribuição para o envolvimento de um aluno mais participativo e envolvido com os temas abordados. A partir do segundo semestre de aplicação (2015-2), houve uma nítida melhora na aceitação, com dedicação e envolvimento espontâneo de todos os participantes, que refletiu também na crescente qualidade dos trabalhos e na divulgação entre os próprios discentes.

Vale a pena acrescentar, que a partir do ano seguinte (2016), tendo dois semestres de desenvolvimentos das AC's referentes ao ano 2015, adicionou-se ao calendário da disciplina, em datas específicas, ao final da aula contextualizada ou da aula invertida, um momento de descontração e jogos através de uma Oficina.

As oficinas de jogos tinham por principal objetivo levar os discentes a uma auto-avaliação quanto a assimilação dos conteúdos contextualizados durante o

processo dialógico de construção do conhecimento em sala de aula, utilizando-se da AC desenvolvida pelos seus colegas em períodos anteriores. Neste momento, os alunos também avaliavam o jogo desenvolvido pelos seus pares como: atrativo e interessante; sim ou não; sua complexidade (graus de dificuldade e temas abordados); a adaptação das regras (clareza e pertinência); sua contribuição efetiva para o processo ensino-aprendizagem considerando os temas conteúdos da disciplina de Biofarmácia.

Em outros momentos, seguido a construção de novas AC ao longo dos semestres seguintes (2017-1 e 2017-2), elas também puderam ser adicionadas aos planos de aula da disciplina, sendo executadas em datas do cronograma que antecederam as avaliações, através das oficinas de jogos com as AC. Neste momento, as AC's auxiliaram os alunos na discussão dos temas abordados, na verificação dos assuntos assimilados, na revisão de conteúdos e novamente incitando ideias para construção de suas próprias atividades criativas. Foi possível discutir os conteúdos de Biofarmácia de forma lúdica e prazerosa, tornando o processo de aprendizagem mais significativo. Como resultado, também observamos discentes com melhor desempenho nas avaliações da Disciplina e na participação nas aulas teóricas após a incorporação das oficinas de jogos no cronograma da disciplina..

A partir da experiência vivida na disciplina de Biofarmácia concordamos com Luckesi (1994, p 58) que diz “ *é mais importante o processo de aquisição do saber do que o saber propriamente dito*”. Tratando aprender a aprender, o princípio norteador do processo de aprendizagem não é o professor, nem os conteúdos disciplinares, mas o aprendiz como ativo e curioso, ou seja, a valorização do indivíduo como ser livre, ativo e social, onde os atores envolvidos, professor e aluno, aprendem juntos no compartilhamento do saber.

De fato, quando o professor motiva os alunos, despertando a busca do conhecimento pelo próprio educando, aliando também o alcance por metas de aprendizagem, de competências e habilidades, o docente facilita o desenvolvimento livre e espontâneo do indivíduo. Nesse cenário, ele somente organiza e coordena as situações de aprendizagem, utilizando-se de métodos alternativos que auxiliem esse processo, onde uma atividade lúdica, tal como a atividade criativa elaborada por discentes como aqui apresentada, pode ser a ferramenta. Desta forma, o processo de ensino é desenvolvido para proporcionar um ambiente favorável ao autodesenvolvimento e valorização do ser (COSCRATO; PINA; MELLO, 2010).

2 | ATIVIDADES CRIATIVAS DESENVOLVIDAS

Os trabalhos desenvolvidos consistem de adaptações de jogos conhecidos como Ludo, Twister, Jogo do Milhão, Torta na Cara, Cara a Cara, Banco Imobiliário, ou a criação de novos Jogos de Tabuleiro com nomes e regras diversas, além de Música, abordando os conteúdos didáticos da disciplina de Biofarmácia tal como: fatores

envolvidos na fase biofarmacêutica, absorção oral, passagem do medicamento pelo trânsito gastrointestinal, biodisponibilidade de medicamentos, o caminho percorrido pelo medicamento desde sua fase pré-clínica até aprovação pela ANVISA, entre outros.

Nas AC's tipo jogos foram elaborados questionamentos que contemplam perguntas diretas com quatro opções de resposta; complete a lacuna; falso ou verdadeiro; adivinhação; e mímicas, as quais foram dispostos em diferentes graus de dificuldade ou de forma gradualmente complexa no mesmo jogo. Abaixo, daremos alguns exemplos das atividades criativas desenvolvidas na forma de jogos pelo corpo discente com suas regras e aplicações.

a. Jogos Tipo: Pergunta/Resposta

Show do milhão: 3 Níveis de Roda

Farmacoins-F\$: Nome da moeda criada pelos discente de graduação em Farmácia da UFRJ-curso noturno com valor entre 10 a 1000.000 a serem acumulados por respostas verdadeiras a cada rodada do jogo do Milhão:

F\$ 10/20/40/60 mil – 1ª Rodada; F\$ 80/100/125 mil – 2ª Rodada; F\$ 500/750 mil – 3ª Rodada; F\$ 1 milhão – 3ª Rodada – Pergunta final.

Objetivos/Regras do Jogo do Milhão: O grupo escolhe entre cinco alternativas de dada pergunta com temas da disciplina de Biofarmácia, a resposta verdadeira. Acertando, ganha pontos, os Farmacoins, e avança de fase. O Jogo é composto por 45 perguntas para responder. Os jogadores poderão ter auxílio apenas na segunda e terceira rodadas de perguntas: Ajuda de Cartas: F\$ 50.000, onde o participante do grupo escolhe uma dentre quatro cartas de baralho que podem eliminar de 0 a 3 alternativas incorretas. Também há ajuda de Universitários (Integrantes do grupo apresentador do jogo), no valor de F\$ 15.000.

b. Jogos Tipo: Tabuleiro

Cápsulas do Saber

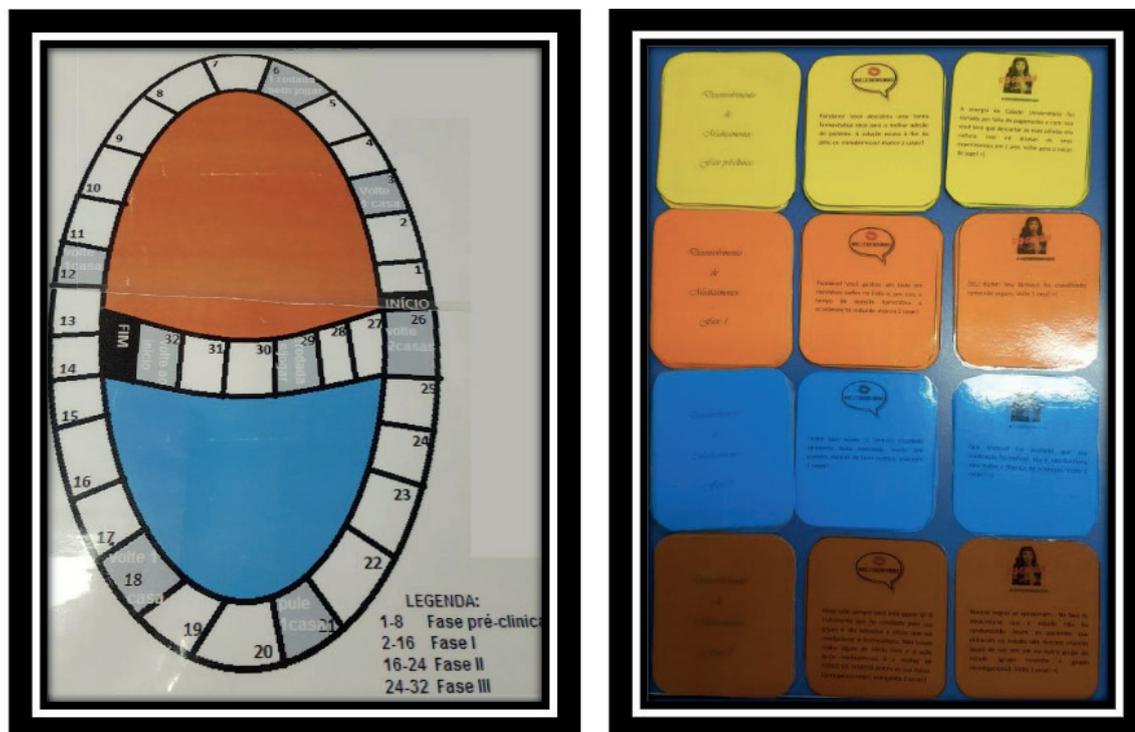


Figura 2: Imagem do Tabuleiro desenvolvido pelos graduando da Faculdade de Farmácia para o Jogo Cápsula do Saber em (A); Imagem das Cartas utilizadas no Jogo Cápsula do Saber com conteúdo sobre as etapas de desenvolvimento de um novo medicamento desde a Fase Pré-Clínica até a Fase III de Testes em Humanos (B).

Objetivo/Regras do Jogo Cápsula do Saber: O Jogo consiste em levar seu composto durante as fases de desenvolvimento até torna-se medicamento; a turma é dividida em 3 grupos; apresenta tabuleiro com 32 casas, dado, 10 cartas de cada Fase de Desenvolvimento (Pré-Clínica, Clínica I, II e III; totalizando 40 cartas) e 16 cartas da sorte (8 do Bem, 8 do Mal). Cada grupo joga o dado e sorteia uma carta, acertando ainda o número de casas retirado no dado. As cartas do Bem oferecem vantagens avançando nas casas do tabuleiro e as do Mal com ação inversa, retardam o jogador. Ganha o grupo que alcançar o Mercado primeiro.

c. Jogos Tipo: Adivinhações ou Mímicas

Jogo Testa

Objetivos/Regras do Jogo Testa: Na versão desenvolvida pelos discentes através de cartas com características sobre diferentes vias de administração de medicamento, o jogador será capaz de adivinhar a forma farmacêutica, ou seja, o seu personagem, através de perguntas e resposta. O jogo Testa se inicia quando em roda, um aluno por vez, pega uma ficha com o nome de uma forma farmacêutica e coloca, sem olhar, em sua testa (pode colocar usando o durex que faz parte do kit do jogo desenvolvido). Em seguida, ele faz perguntas aos colegas, contudo, estas só podem ter dois tipos de resposta, sim ou não. O professor auxilia o jogo marcando o tempo, por meio de um cronômetro, anotando quanto que cada aluno demorou para descobrir sua forma farmacêutica. Quem adivinhar “quem sou eu?” em menos tempo

alunos a estudarem um determinado assunto e envolver-se na elaboração de um jogo, com objetivos e regras para o alcance de metas de aprendizagem. Além disso, através do lúdico, o significado do conteúdo didático pode ser discutido entre todos (professor e alunos) gerando o conhecimento que pode ser transportado para o campo da realidade (COSCRATO; PINA; MELLO, 2010).

No contexto em que o aluno é um agente passivo da aprendizagem perdem-se as necessidades do aprendiz, pois confunde-se o “ensinar” com o “transmitir”. Por outro lado, quando a ideia de se ensinar parte do interesse do aprendiz, colocando-o de forma ativa no processo de aprendizagem, temos outro entendimento sobre o nosso papel como professor, onde tudo pode tornar-se material pedagógico promotor de significado e conhecimento; o docente que ensina passa ser um orientador, um ser estimulador, mas de uma maneira eficiente. Assim sendo, o jogo passa a ser um aliado do professor, já que gera estímulo ao estudante, um instrumento ideal da aprendizagem (ANTUNES, 1999).

Por fim, cabe ressaltar que em todas as avaliações apresentadas pelos discentes ao longo dos semestres, a AC é pontuada como de muita importância para diversificar e prender a atenção do aluno em um método de aprendizagem fora do tradicional, abordando uma metodologia participativa que contribui para a assimilação diferenciada do conteúdo da disciplina, gerando conhecimento de forma significada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, tem se buscado uma nova proposta de ensino na universidade, de forma que o conhecimento científico gerado no ambiente acadêmico seja compartilhado de forma ativa e menos tradicional durante a formação dos diferentes profissionais que ingressam no Ensino Superior. É sabido que tal perspectiva constitui-se um grande desafio, não apenas no Brasil, mas também no mundo, por um lado devido a um projeto político, onde temos um conservadorismo prevalecendo nas práticas educativas e, por outro, devido à responsabilidade que a Universidade possui quanto ao rigor científico.

Todavia, o mundo contemporâneo, marcada pela Sociedade do Conhecimento, inclui uma dimensão de transformação social, cultural, econômica, política e institucional, assim como uma perspectiva mais pluralista e de desenvolvimento, o que nos impõe um novo pensar em educação. Assim, não é possível basear-se nos modelos de aprendizagem e pesquisa que surgiram com a ciência moderna. É preciso pensar uma nova configuração de conhecimento, assinalada pela interdisciplinaridade, pela ampliação da participação dos estudantes de forma mais ativa na busca do conhecimento e com metas de aprendizagem, marcadas por matrizes curriculares mais abertas e menos rígidas, com a utilização de metodologias ativas, para que

possa gerar uma aprendizagem significativa, mas também, o conhecimento capaz de fortalecer e desenvolver todos os setores da sociedade.

Assim, o desenvolvimento de uma atividade criativa pelos discentes, aplicável em sala de aula, através da apresentação do conteúdo programático da disciplina do currículo de formação das CF, de forma criativa e lúdica, constituiu um desafio gratificante e enriquecedor. Nosso desejo é que essa interação dialógica crie frutos e espalhe essa iniciativa entre nossos pares para que vejamos cada vez ampliada novas e exitosas práticas de ensino no nível superior, pois “*ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua produção ou a sua construção. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender*” (Paulo Freire).

REFERÊNCIAS

ANTUNES C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 2a ed. Petrópolis: Vozes; 1999.

BAPTISTA, G. C. S. **Importância da Demarcação de Saberes no Ensino de Ciências para Sociedades Tradicionais**. Ciência & Educação, Brasil, p.679-694, 2010.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2012.

BUENO, G. M. G. B.; FARIAS, S. A. D.; FERREIRA, L. H. **Concepções de Ensino de Ciências no Início do Século XX: O Olhar do Educador Alemão Georg Kerschensteiner**. Ciência & Educação, Brasil, p.435-450, 2012.

CONSELHEO FEDERAL DE FARMÁCIA. Especialidades Farmacêuticas em RESOLUÇÃO Nº 572, DE 25 DE ABRIL DE 2013- <http://www.cff.org.br/pagina.php?id=14&menu=14&titulo=%C3%81reas+de+atua%C3%A7%C3%A3o>, acessado em 15 de maio de 2019.

CYRINO, E. G.; TORALLES-PEREIRA, M. L. **Trabalhando com Estratégias de Ensino-Aprendizado por Descoberta na Área da Saúde: A Problematização e a Aprendizagem Baseada em Problemas**. Cadernos de Saúde Pública, Brasil, p.780-788, 2004.

FERREIRA, E.I. Editorial, **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v.43, n.3, São Paulo, Jul-Set. 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. Brasil: P. E. T. C. LEITURA, 2002. 52 p.

COSCRATO, G.; PINA, J. C; MELLO D. F. **Utilização de atividades lúdicas na educação em saúde: uma revisão integrativa da literatura**. Acta Paul Enferm 2010; 23(2):257-63.

MEC, RESOLUÇÃO Nº 6, DE 19 DE OUTUBRO DE 2017- Portal MEC: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=74371-rces006-17-pdf&category_slug=outubro-2017-pdf&Itemid=30192, acessado em 15 de maio de 2019.

MITRE, S. M.; SIQUEIRA-BATISTA R.; GIRARDI-DE-MENDONÇA, J. M; Neila MORAIS-PINTO, M.; MEIRELLES, C. A. B.; PINTO-PORTO C.; MOREIRA T.; HOFFMANN, L. M. A. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. Ciência & Saúde Coletiva, 13(Sup 2):2133-2144, 2008.

MORAN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. [S.l.: s.n.], 2015. v. 2.

NEVES, R. D. A.; DAMIANI, M. F. **Vygotsky e as Teorias da Aprendizagem**. UNlrevista, Brasil, p.1-9, 2006.

ROSA, C. W. D.; ROSA, Á. B. D. **O Ensino de Ciências (Física) no Brasil: Da História às Novas Orientações Educacionais**. Revista Ibero-americana de Educação, Brasil, p.1-24, 2012.

SANTOS, I. C. T. D.; JÚNIOR, Á. L. **Metodologia da Problematização: Um Novo Desafio para a Educação Ambiental na Escola**. Brasil, 2007.

STORPIRTS, S. **Biofarmácia e Farmacocinética: Ensino e Pesquisa**; Infarma, jul/ago, 19-20, 1993.

VALENTE, J. A. **Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida**. Educar em Revista, n. 4, p. 79-97, 2014.

SOBRE O ORGANIZADOR

CLEBERTON CORREIA SANTOS- Graduado em Tecnologia em Agroecologia, mestre e doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência nas seguintes áreas: agricultura familiar, indicadores de sustentabilidade de agroecossistemas, uso e manejo de resíduos orgânicos, propagação de plantas, manejo e tratos culturais em horticultura geral, plantas medicinais exóticas e nativas, respostas morfofisiológicas de plantas ao estresse ambiental, nutrição de plantas e planejamento e análises de experimentos agropecuários.

(E-mail: cleber_frs@yahoo.com.br) – ORCID: 0000-0001-6741-2622

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura 30, 38, 42, 43, 44, 45, 46, 52, 53, 56, 57, 77, 106, 110, 112, 141, 280, 281, 286, 287, 289, 333, 408

Agricultura de precisão 56, 289

Astrobiologia 116, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124

Atividade fotocatalítica 301

B

Bagaço de cana 64, 230, 233

C

Campo magnético estático 77, 83

Catalisador ácido sólido 157, 159

Celulose 65, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236

Compostos fenólicos 36, 385, 386, 387, 393, 394

Copolímeros 339, 340, 341, 342, 343, 344

Cromatografia 96, 97, 100, 105, 233, 234, 387, 399

D

Desenvolvimento tecnológico 373

E

Educação 1, 11, 25, 28, 30, 35, 37, 39, 41, 49, 50, 51, 52, 106, 107, 108, 109, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 137, 148, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 168, 169, 177, 178, 179, 245, 246, 260, 261, 262, 263, 268, 290, 291, 325, 327, 328, 329, 337, 338, 356, 357, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 380, 381, 382, 383, 384

Eletroforese 96, 97, 102

Energia solar 347, 348, 349, 350, 354, 355

Ensino de matemática 51, 114

Estratégias regionais de inovação 20, 21

G

Geotecnologias 52, 53, 56, 57

H

Hidrólise 96, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236

I

Íons metálicos 62, 64, 65, 69, 400

M

Metátese 339, 340, 341, 346

Minigeração 347, 349, 350, 354, 355

N

Nanopartículas 186

Norborneno 339, 340, 341

O

Oxidação seletiva de metanol 397, 399

P

Planejamento territorial 52, 53, 55

Planetário 116, 117, 118, 119, 122, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155

Poliméricas 157, 159, 161, 163, 183, 188

R

Resina polimérica 157, 159, 160, 163, 164

S

Saber popular 1, 3, 4

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-621-8

