

Reflexões em Ensino de Ciências Vol. 3

Atena Editora



 **Atena** Editora
www.atenaeditora.com.br

Ano
2018

Atena Editora

REFLEXÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS - Vol. 3

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

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso
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. Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
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)

A864r

Atena Editora.

Reflexões em ensino de ciências [recurso eletrônico] / Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.
7.434 k bytes – (Ensino de Ciências; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-93243-63-9

DOI 10.22533/at.ed.639180102

1. Ciência – Estudo e ensino. I. Título. II. Série.

CDD 507

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

2018

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Atena Editora

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

A ÁGUA PARA O CONSUMO HUMANO: PROPOSTA DE PRODUTO DIDÁTICO COM ABORDAGEM EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE

Dayane Negrão Carvalho Ribeiro e Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida..... 5

CAPÍTULO II

A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O USO DO BLOG ALIADO AO ENSINO DE CIÊNCIAS

Caroline Elizabel Blaszkó e Nájela Tavares Ujje.....18

CAPÍTULO III

ABORDAGEM DA LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO A PARTIR DAS PESQUISAS PRODUZIDAS NOS ENCONTROS NACIONAIS DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC'S) – 2005 A 2015

Marlúcia Silva de Araújo, Josias Ferreira da Silva e Rosimeri Rodrigues Barroso.....28

CAPÍTULO IV

ARTICULAÇÃO DE SABERES ESCOLARES, CIENTÍFICOS E POPULARES POR MEIO DA PRODUÇÃO ARTESANAL DE VINAGRE: UM ENFOQUE CTS/CTSA NA EDUCAÇÃO QUÍMICA

Vilma Reis Terra e Sidnei Quezada Meireles Leite40

CAPÍTULO V

AS CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS) PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: CONCEPÇÕES DE PROFESSORES E ESTUDANTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE IVINHEMA/MS

Marcia Conceição de Souza Silva e Lilian Giacomini Cruz.....55

CAPÍTULO VI

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E A FORMAÇÃO DOCENTE: REFLEXÕES A PARTIR DA REALIZAÇÃO DE UMA OFICINA COM LICENCIANDOS EM QUÍMICA

Guilherme Augusto Paixão, Anny Carolina de Oliveira, Giovana Jabur Teixeira, Iago Ferreira Espir, Dayton Fernando Padim e Alexandra Epoglou.....70

CAPÍTULO VII

COMO O LIVRO DIDÁTICO DE FÍSICA É USADO EM SALA DE AULA SEGUNDO ALUNOS E PROFESSORES

Alysson Ramos Artuso, Luiz Henrique de Martino, Henrique Vieira da Costa e Leticia Lima.....84

CAPÍTULO VIII

DEBATES SOBRE EDUCAÇÃO ALIMENTAR NO ENSINO MÉDIO: ALGUNS ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

Guilherme Pizoni Fadini e Sidnei Quezada Meireles Leite.....98

CAPÍTULO IX

ENERGIA E OBSTÁCULO VERBAL: LIMITES E POSSIBILIDADES EM LIVROS DIDÁTICOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Jefferson Rodrigues Pereira e Eduardo de Paiva Pontes Vieira..... 114

CAPÍTULO X

ESTUDO DAS PREMIAÇÕES CIENTÍFICAS: UMA ANÁLISE DAS ÁREAS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II E ENSINO NO PRÊMIO CAPES DE TESE

Renato Barros de Carvalho, Luciana Gasparotto Alves de Lima e Luciana Calabro 132

CAPÍTULO XI

IMAGENS DE CIÊNCIA E CIENTISTAS NOS FILMES “FRANKENSTEIN”

<i>Kathya Rogéria da Silva e Marcia Borin da Cunha</i>	145
CAPÍTULO XII	
LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: ANÁLISE DOS CONTEXTOS HISTÓRICOS E FILOSÓFICOS	
<i>Grégory Alves Dionor e Liziane Martins</i>	159
CAPÍTULO XIII	
O DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA NAS OFICINAS DE APRENDIZAGEM: METODOLOGIA APLICADA AO ENSINO MÉDIO	
<i>Anália Maria Dias de Gois e Isabel Cristina de Castro Monteiro</i>	181
CAPÍTULO XIV	
O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE NA PERSPECTIVA DE ALUNOS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIA	
<i>Beatriz Saleme Corrêa Cortela e Caio Corrêa Cortela</i>	193
CAPÍTULO XV	
O USO DA METODOLOGIA ABP NO ENSINO DE CIÊNCIAS/ QUÍMICA COM FOCO NO ENSINO/APRENDIZAGEM	
<i>Maria Luiza Cesarino Santos e Juliana Alves de Araújo Bottechia</i>	208
CAPÍTULO XVI	
“POR QUE VAMOS MAL EM CIÊNCIAS?”- O QUE DIZEM OS PROFESSORES DO MUNICÍPIO DE IVINHEMA (MS) SOBRE OS RESULTADOS DO PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ESTUDANTES (PISA)	
<i>Angela Pereira de Novais Rodrigues e Lilian Giacomini Cruz</i>	218
CAPÍTULO XVII	
SOBRE COMPLEXIDADE E SAÚDE: UMA RELAÇÃO PEDAGÓGICA RECURSIVA	
<i>Francisco Milanez, Vera Maria Treis Trindade e Eugênio Ávila Pedrozo</i>	231
CAPÍTULO XVIII	
UM OLHAR PARA AS MODALIDADES DIDÁTICAS DE BOTÂNICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO	
<i>Rossana Gregol Odorcick e Sandra Maria Wirzbicki</i>	245
Sobre os autores.....	260

CAPÍTULO XV

O USO DA METODOLOGIA ABP NO ENSINO DE CIÊNCIAS/ QUÍMICA COM FOCO NO ENSINOAPRENDIZAGEM

**Maria Luiza Cesarino Santos
Juliana Alves de Araújo Bottechia**

O USO DA METODOLOGIA ABP NO ENSINO DE CIÊNCIAS/ QUÍMICA COM FOCO NO ENSINOAPRENDIZAGEM

Maria Luiza Cesarino Santos

Universidade Estadual de Goiás – UEG Campus Formosa
Formosa – GO

Juliana Alves de Araújo Bottechia

Universidade Estadual de Goiás – UEG Campus Formosa
Formosa – GO

RESUMO: Responder ao convite de escrever um capítulo com base no trabalho “O uso da metodologia ABP no ensino médio, como aperfeiçoamento e colaboração para melhor aprendizagem” apresentado em Florianópolis-SC, no ENPEC-2017 para promover a divulgação científica de pesquisas que abordem o uso de metodologias ativas de “ensinoaprendizagem” nas aulas de Química no nível médio da educação básica, em especial, o caso da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) – tão comum em cursos universitários de medicina no Brasil e em outros cursos diversos no mundo – para um colégio, da rede estadual pública de ensino no Estado de Goiás, é uma possibilidade maravilhosa de dar ênfase ao “ensinoaprendizagem” dos estudantes de modo colaborativo e construtivo no processo de raciocínio para construção de uma solução coerente, que possa intervir na realidade se necessário, além de desenvolver habilidades outras, tão importantes à vida no dia-a-dia.

PALAVRAS CHAVE: Método ABP, Ensino de Química, Turmas numerosas, Ensino Médio.

1. INTRODUÇÃO

Na área da Educação, em especial nas Ciências e mais particularmente, no ensino da Química há uma grande dificuldade na aplicação de um método eficaz de ensinoaprendizagem para atingir e ajudar no desenvolvimento integral do estudante, e, com isso, atingir alguns pontos nos quais o desenvolvimento das habilidades e competências que o estudante precisa obter para atingir a proposta de ensino; é um problema.

De acordo com Bottechia (2017) ensinoaprendizagem é um termo que passou a ser utilizado para diferenciar a ideia de indissociabilidade entre as ações de ensinoaprendizagem, do senso comum de que seria possível realizar a ação de ensinar independentemente da aprendizagem do estudante, que é o que muitas vezes fica subentendido em expressões como: ensino-aprendizagem; ensino/aprendizagem; entre outras.

Estamos inseridos num mundo onde o interesse e o entusiasmo do estudante em aprender conteúdos escolares está escasso, o que exige dos professores o uso de métodos os quais, não apenas façam crescer o interesse,

como também contribuam com a construção de conhecimentos sociocientíficos significativos em sua realidade.

Assim, visando este contexto, o uso da metodologia ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas) para o ensino/aprendizagem tem por objetivo atingir o interesse do estudante utilizando a fórmula colaborativa ao longo do processo de construção do conhecimento, no qual o próprio estudante com o uso orientado de sua argumentação crítica, construirá seus aprendizados e alcançará melhores resultados pedagógicos inclusive de habilidades e competências atitudinais e procedimentais para um melhor desenvolvimento em sua vida tanto enquanto estudante, mas também como ser humano integral, crítico e criador, responsável pelo bem comum em sociedade.

Portanto, utilizar e avaliar o método de ABP em turmas de ensino médio numerosas, com 40 estudantes, além de contribuir para melhorar a construção e o aprendizado dos estudantes pode, juntamente com a busca do seu próprio aprendizado por meio da prática, alcançar habilidades colaborativas para a formação quanto seu futuro profissional.

A pesquisa de base (SANTOS; BOTTECHIA, 2017a e 2017b) investigou o ensino de Química por meio da metodologia ABP, levando para os estudantes problemas relacionados à vida real, em seus contextos, a fim de avaliar se teriam maior interesse em seu ensino/aprendizagem, pois, por meio desses problemas, se pretendia que eles pudessem interagir e questionar sobre os conteúdos químicos utilizados para solucionar o problema, utilizando vários outros recursos como debates, discussões em grupo e a experimentação em sala de aula, a partir do levantamento de referências como Woods (1996), Andrade (2007), Ribeiro (2008 e 2010) e Bottechia (2014 e 2017), passando pelo desenho de um piloto do método ABP aplicado na prática em uma turma de segundo ano do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do Estado de Goiás no município de Cabeceiras.

Para essa prática, foi elaborado um problema que abrangia os conhecimentos específicos do conteúdo de Ácidos e Bases, para o terceiro bimestre segundo o Currículo Referência da referida Rede. As atitudes dos participantes foram observadas e suas impressões registradas em um documento aplicado, sendo que, os resultados, indicam possibilidades de uso da ABP em turmas numerosas, como compartilhamos a seguir.

2. A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

A ABP como metodologia de ensino/aprendizagem, segundo Woods (1996), tem por base vários princípios os quais beneficiam a melhor formação do estudante, desde o envolvimento ativo nas próprias atividades de aprendizagem até o aprender a trabalhar utilizando a cooperação e a distribuição de tarefas para elaborar metas para o desenvolvimento próprio; no desempenho da prática educacional que propicia também o desenvolvimento da autonomia estudantil, pois, assim, passam a expressar melhor suas opiniões e a avaliar o aprender, o

saber, bem como competências interpessoais como se envolver com pessoas ao seu redor, visando e presando o respeito, a democracia, a ordem, o apoio ao próximo e a cooperação. Por todos esses fatores, é indicado o número reduzido de estudantes em sala, o que foi um desafio, uma vez que a realidade na escola pesquisada é de turmas de ensino médio com maior quantidade de estudantes em sala de aula.

De acordo com Ribeiro (2010) os princípios de aprendizagem seguidos e alcançados que fundamentam o método ABP, para assim obter um resultado positivo no método aplicado, que são: Metacognição; Construção do conhecimento; Interação social; Motivação epistêmica e Interação com a vida real.

Metacognição segundo John Flavell em 1976, citado por Sargiani (2012), se refere à habilidade que o ser humano tem de refletir sobre afazeres, como leitura, cálculos, pensamentos, tomadas de decisões e assim, sozinhos, encontrarem um método para solucionar essas tarefas, ou seja, aprender como se aprende.

Construção do conhecimento através da interação do aluno-aluno, aluno-professor e aluno-conteúdo, para assim todas essas interações juntas, possam ajudar o estudante à capacidade de acessar os conhecimentos na memória e com essa reestruturação obtida através dos discursos em grupo, ajude a ajustar ao problema proposto e adquira novos conhecimentos ao decorrer da metodologia.

Interação social ajuda o estudante a desenvolver a maior comunicação, estabelecendo então contato social e relações sociais, quebrando tabus como: timidez e exclusão que ocorrem muito em sala de aula, ajudando-o no melhor comportamento social e assim seja um bom profissional futuramente e alcance o seu lugar na sociedade.

Motivação epistêmica é adquirida ajudando os estudantes a processarem a informação e entenderem o sentido, excluindo as emoções passadas pelas outras pessoas, isso ajuda na autoestima e melhor desenvolvimento em grupo.

Interações com a vida real ajudando o estudante a usar os conhecimentos adquiridos ao uso, auxiliando a compreensão de fatos reais da vida, fazendo então mais sentido para eles a importância do uso do saber da química para seu cotidiano.

Assim, as discussões em aula na forma de grupo tutorial sobre o problema e as questões abordadas desenvolvem interesse individual, interação do grupo, interpretação e argumentação crítica sobre os conceitos, maior autonomia e empoderamento com o aprender, pois, é cada estudante que descobre o melhor caminho para elaborar seu próprio conhecimento, e, no grupo, o saber ouvir e falar, cooperar, saber respeitar e ser respeitado, até que se solucionamos problemas propostos com opiniões e informações que compartilhadas e analisadas, constroem um raciocínio e uma solução coerente.

Desta forma, melhora também a interação professor-estudante e estudante-estudante, pois o incentiva a trabalhar em grupo para identificar e resolver problemas desenvolvendo então habilidades de grupo (WOODS, 1996), mas como aplicar a ABP nos colégios brasileiros, onde, normalmente, a realidade é de turmas

numerosas no ensino médio? Então, após explorar um referencial teórico sobre a ABP, o próximo passo foi investigar o currículo escolar e elencar situações da realidade estudantil que pudessem ser transformadas em problemas por meio dos quais seriam feitos os planos de ensino.

Assim, decidiu-se acompanhar uma turma do ensino médio no referido colégio estadual da rede de ensino do Estado de Goiás no município de Formosa que por meio das repostas em um questionário conseguiram atualizar as informações prévias sobre o ensino de Química naquela turma em específico, adquirindo assim, importantes indicativos no âmbito da didática, metodologia, recursos, ensinoaprendizagem do estudante, conforme Bottechia (2017). O próximo passo foi elaborar o plano de ensino, a fim de desenvolver o projeto utilizando a ABP com a turma e para tanto, planejamos o conteúdo com o problema a ser questionado nos grupos, pois, ao contrário do que está referenciado na metodologia, não poderia ser realizada a dinâmica tutorial com pequeno grupo, uma vez que a turma tinha 40 estudantes matriculados.

Na prática, o desenho proposto da ABP precisou de adaptação para ser efetivado e a turma foi organizada em quatro grupos de dez estudantes cada, com seu respectivo coordenador e secretário, sendo que a dinâmica tutorial ocorreu simultaneamente nos quatro grupos formados na sala, e a tutoria ocorreu como se fosse uma consultoria, rodiziando nos grupos. Como, no caso, o tema do problema foi sobre Ácidos e Bases – um conteúdo que exige grande grau de interpretação do estudante, frente aos conceitos historicamente elaborados, ao mesmo tempo que os leva para o presente, contextualizando com a realidade para que aprenda a investigar e aprenda a aprender sabendo argumentar e solucionar as questões propostas.

Assim, as intervenções de cada grupo da turma contribuía uns com os outros durante a realização da ABP organizada em sete passos e, para tanto, cada grupo escolhia uma pessoa para a coordenação daquela dinâmica tutorial e uma para secretaria, tomando notas e fazendo os registros, sendo que todos os quatro grupos foram mediados pela professora que, na função de tutoria, mediava e apoiava as discussões, ajudando a não deixar sair do enfoque das questões, direcionando sempre os componentes do grupo à argumentação e à exposição de opiniões, sem deixar de atingir os objetivos educacionais.

O método ABP foi aplicado segundo o esquema do Ribeiro (2010): Apresentação da situação – problema → Identificação do Problema → Levantamento de Hipóteses → Tentativa de Resolução com Conhecimentos Disponíveis → Levantamento de (Novos) Pontos de Aprendizagem → Planejamento do Trabalho do Grupo → Estudo Indispensável → Compartilhamento de Informações e Discussão → Aplicação das Informações na Solução do Problema → Solução Satisfatória? → Apresentação dos Resultados → Avaliação do Processo, dos pares e Auto Avaliação.

O conteúdo proposto no problema “O que está acontecendo com as águas de Cabeceiras?” pela tutora tratava de conhecimentos sobre Ácidos e Bases e com a mediação conjunta dos quatro grupos formados, procurou desenvolver uma

dinâmica com o texto, listando pontos a serem discutidos a partir do problema, e, essa lista, norteou os grupos em busca de solução.

Os debates foram incentivados no sentido de obter a colaboração de todos e a cooperação, para que, democraticamente, cada um contribuísse para o enriquecimento da formação e da aprendizagem de todos envolvidos no processo do seu respectivo grupo, bem como da turma toda. Como a tutora tinha listado os objetivos educacionais a serem alcançados com aquele problema, realizou uma “consultoria” em cada um dos grupos a fim de mediar as pesquisas que fariam em casa, como tarefas para comprovar as hipóteses levantadas no grupo.

Finalizando, na aula seguinte, foram retomadas as hipóteses de cada grupo para todos terem conhecimento, bem como a avaliação que cada um fez, compartilhando as referências utilizadas e seus achados. A tutora mediu à apresentação de cada grupo, como se uma mesa de congresso fosse, pois cada grupo expôs a solução referenciada, encontrada para o problema. Por fim, segundo Ribeiro (2008), pesquisadores estão seguros que “é mais vantajoso ensinar o estudante a aprender do que arriscar transmitir-lhe todos os conceitos e esperar que os incorpore à prática no futuro” (p. 30).

Durante a mediação a tutora corrigiu conceitos químicos e sociocientíficos, explicando tópicos levantados com as pesquisas de cada grupo, que por sua vez, reformularam suas hipóteses, fechando com a chegada em respostas ao problema inicial e os grupos consolidaram suas experiências, habilidades e competências uma nova cultura, atingida durante esse processo do exercício do ensino colaborativo em grupo com a ABP, a Cultura Química (BOTTECHIA, 2014) por meio dessa metodologia ativa de ensinoaprendizagem.

3. REVELANDO OS RESULTADOS...

Durante as observações, de acordo com as respostas dos participantes da pesquisa, posteriormente, tabuladas e analisadas, obteve-se indicadores de que os estudantes ficaram satisfeitos com a aula com a ABP, adquirindo então porcentagens altas voltadas para esse lado, porém os estudantes colocam muitas dificuldades no enfoque docente no dia a dia, como sendo ele o único responsável pelo ensino aprendizagem e por isso, foi possível trabalhar essa questão, bem como a quantidade de conteúdos complexos, em poucas aulas semanais, o grau de dificuldade dos conteúdos químicos e a falta de participação e de interesse dos estudantes em aula, no que a ABP dá boas respostas propiciando maior interesse e desenvolvimento crítico e construtivo dos conteúdos.

Utilizando o método ABP, o professor pode contribuir para aumentar a participação responsável dos estudantes com sua própria aprendizagem, pode-se com essa maior participação direta dos estudantes aumentarem o interesse e alcançar uma aprendizagem mais significativa.

Embasados na questão colaborativa entre professor-estudante, o uso cotidiano da ABP possibilita a mudança de pensamento do estudante em que o

professor seria o único responsável pelo aprendizado total do estudante, desconstruindo esse mito de que o professor está ali apenas para transmitir seu conhecimento, uma vez que direciona o estudante a desenvolver sua argumentação crítica, a pesquisa e o desenvolvimento do pensamento crítico emancipado, em busca de uma solução para a comunidade, e, assim, juntos, irão se constituir com mais habilidades e desenvolver competências vivenciadas por meio da ABP.

Portanto o uso da metodologia proposta direciona o estudante a agir direta e emancipadamente no desenvolvimento do ensinoaprendizagem, propiciando maior interação com colegas de sala, com o próprio professor, podendo desenvolver conhecimento, liderança, autoestima e uma aprendizagem mais significativa e inevitável.

4. PARA NÃO TERMINAR...

O uso do ABP acrescenta significados ao processo de ensinoaprendizagem do estudante, proporcionados por meio do desafio de desenvolver o pensamento crítico, o aprender a aprender, analisar, discutir, selecionar e usar recursos de aprendizagem adequados para solução de problemas sejam eles quais forem, a fim de obter assim, uma aprendizagem significativa que se apresente como importante por toda vida. Neste sentido, Ribeiro (2010) cita que a

ABP trás benefícios estes decorrentes da sua capacidade de atingir objetivos educacionais mais amplos que aqueles alcançados pelas metodologias de ensinoaprendizagem convencionais, ou seja, além da construção de conhecimentos da parte dos alunos, o desenvolvimento de habilidades e atitudes que lhes serão úteis em suas futuras vidas estudantis e carreiras. (RIBEIRO, 2010, p.141).

E, concordando com esse autor, a pesquisa comprovou na prática com o estudo dos Ácidos e Bases que os estudantes desenvolveram habilidades significativas para além dos conteúdos químicos chegando aos sociocientíficos e de acordo com o método, aumentaram a interpretação e a compreensão dos mesmos, podendo utilizar esses conhecimentos quando precisarem e tendo aprendido a buscar informações de qualidade para transformar em conhecimentos úteis e necessários à sua realidade. Os participantes da pesquisa, afirmaram estar satisfeitos com a ABP, devido ao envolvimento responsável e direto com a própria aprendizagem quando comparada à aula tradicional, como revelaram em suas falas, indicando que pode ser um bom caminho para mudanças nos resultados inevitavelmente significativos no ensinoaprendizagem de Ciências em geral e da Química em particular.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos estudantes do Ensino Médio dos Colégios dos Municípios de Cabeceiras e Formosa, Goiás, pela disponibilidade de participarem da pesquisa respondendo o questionário e pela ajuda na obtenção de muitas informações importantes para o projeto, bem como a colaboração direta da professora orientadora, no direcionamento da pesquisa e orientações para otimizar recursos utilizados no desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. A. B. S. **Possibilidades e limites da aprendizagem baseada em problemas no ensino médio**. UNESP, Faculdade de Ciências, Campus de Bauru, São Paulo, 2007.

BOTTECHIA, J. A. de A. Cultura Química: uma experiência extensionista na UEG-Formosa por meio da abordagem baseada em problemas no ensino-aprendizagem. *In*: GUIMARÃES, D. N. e AMARAL, S. C. de S. (Orgs.) **Educação, Cultura e Sociedade: diálogos interdisciplinares**. Páginas: 200 – 219. Campos dos Goytacazes, Editora Brasil Multicultural, 2017. Disponível em: http://www.panpbl.org/site/evento/?page_id=914

BOTTECHIA, J. A. de A. Inovação Pedagógica no Campo da Docência: o caso da escola superior de magistério do Distrito Federal. **Anais da Conferência Internacional PBL 2016** “Inovações para o Ensino e Aprendizagem”, de 08 a 10 de setembro de 2016. São Paulo, ISSN: 2177-0506. Disponível em: http://www.panpbl.org/site/evento/?page_id=914

BOTTECHIA, J. A. de A. O processo de produção da obra "química e sociedade" como inovação pedagógica para a ensino da química. **Tese de Doutorado**, Universidade da Madeira, Funchal – Portugal, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.13/1077>

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás**. Disponível em: <<http://www.seduc.go.gov.br/imprensa/documentos/arquivos/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia%20da%20Rede%20Estadual%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Goi%C3%A1s!.pdf>>. Acesso em 24 ago. 2016.

GUIMARÃES, E. M.; CAIXETA, J. E. (Organizadoras). **Trilhas e Encontros: Mediações e Reflexões sobre o Ensino de Ciências**. Editora CRV, Curitiba-PR, 2012.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) na educação em engenharia.** Revista do Ensino de Engenharia, São Carlos, v.7, n. 2, p. 30, 2008.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem Baseada em Problemas PBL Uma experiência no ensino superior.** Ed. UFSCar, São Carlos, 2010, 141 p.

SANTOS, D. M. B.; BURNHAM, T. F. **O pensamento de Paulo Freire e PBL: primeiras aproximações e afastamentos.** Departamento de Ciências Exatas – Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Departamento de Educação – Faculdade de Educação – Universidade Federal da Bahia. Bahia.

SANTOS, M. L. C.; BOTTECHIA, J. A. de A. O uso da metodologia ABP no Ensino Médio, como aperfeiçoamento e colaboração para melhor aprendizagem. **Anais do XI ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências,** Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, de 03 à 06 de julho de 2017. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1678-1.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2017a.

SANTOS, M. L. C.; BOTTECHIA, J. A. de A. O QUE ESTÁ ACONTECENDO COM AS ÁGUAS DE CABECEIRAS? O USO DA ABP NO ENSINO APRENDIZAGEM DE QUÍMICA. **Trabalho de Curso.** Universidade Estadual de Goiás – UEG, Formosa, em 04 de dezembro de 2017. Disponível em: <<https://quimicaformosa.blogspot.com.br/p/blog-page.html>>. Acesso em: 05 dez. 2017b.

SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Organizadores). **Ensino de Química em foco.** Editora UNIJUÍ, IJUÍ, 2015.

UFV – Universidade Federal de Viçosa, 2008. **Ambiente online de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).** Disponível em: <https://www2.cead.ufv.br/abp/?page_id=20>. Acesso em: 16 ago. 2016.

WOODS, D. R., **Problem-based Learning: resources to gain the most from PBL.** Waterdown, ON, 1996.

ABSTRACT: Respond to the invitation to write a chapter based on the work "*The use of the ABP methodology in secondary education as an improvement and collaboration for better learning*" presented in Florianópolis-SC, at ENPEC-2017 to promote the scientific dissemination of research that addresses the use of "teaching-learning" methodologies in Chemistry classes at the middle level of basic education, especially the case of Problem-Based Learning (ABP) - so common in medical university courses in Brazil and in other a college of the state public education network in the State of Goiás, is a wonderful possibility to emphasize the students' "teaching" learning in a collaborative and constructive way in the process

of reasoning to construct a coherent solution that can intervene in reality if necessary , in addition to developing other skills, so important to everyday life.

KEYWORDS: ABP Method, Teaching Chemistry, Numerous groups, High School.

Sobre os autores

Alexandra Epoglou Professora do Departamento de Química da Universidade Federal de Sergipe Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia Licenciada em Química pela Universidade de São Paulo Mestre e doutora em Ensino de Ciências pelo Programa Interunidades da Universidade de São Paulo

Alysson Ramos Artuso Professor do Instituto Federal do Paraná. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade do Instituto Federal do Paraná (Paranaguá) e do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal do Paraná (Curitiba). Graduação em Física pela Universidade Federal do Paraná; Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Paraná; Doutorado em Métodos Numéricos pela Universidade Federal do Paraná; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Ensino de Física (GEPEF – participante) E-mail para contato: alysson.artuso@ifpr.edu.br

Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida Professora da Universidade Federal do Pará; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará. Mestrado Profissional. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará. Mestrado e Doutorado Acadêmico. Graduação em Educação Física pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Mestrado em Atividade Física e Saúde pela Universidade Federal de Santa Catarina; Doutora em Ciências: Desenvolvimento Socioambiental pela Universidade Federal do Pará; Vice-líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente no DGP do CNPQ. Coordenadora do Grupo de Estudos de Ludicidade do Laboratório de Ensino de Ludicidade, da Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens da Universidade Federal do Pará. E-mail para contato: anacrispimentel@gmail.com

Anália Maria Dias de Gois Professora da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). Graduação em Matemática e Química pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Jacarezinho (FAFIJA). Mestrado em Educação para a Ciência pela UNESP/ Bauru. Doutoranda em Educação para a Ciência na UNESP/ Bauru. Contato: analiamariagoes@uenp.edu.br

Angela Pereira de Novais Rodrigues Professora da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul; Graduação em Ciências - Habilitação Biologia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS-IVINHEMA) Mestranda no Programa de Mestrado Profissional Em Educação Científica e Matemática (PROFECM) pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS); Grupo de Pesquisa: Educação Ambiental (UEMS) E-mail: angelapenoro@hotmail.com

Anny Carolina de Oliveira Licenciada em Química pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia. Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia

Beatriz Saleme Corrêa Cortela Professor da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, UNESP Bauru Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, UNESP Graduação em Física pela Universidade Federal de São Carlos, UFSCar; Mestrado em Educação para Ciências pela Universidade UNESP, Bauru Doutorado em Educação para Ciência pela Universidade UNESP, Bauru Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências_ Líder: Roberto Nardi E-mail para contato: biacortela@fc.unesp.br

Caio Corrêa Cortela Coordenador de Formação Esportiva do Minas Tênis Clube. Graduação em Educação Física pela Universidade Estadual de Londrina, UEL; Mestrado: Treinamento Desportivo para crianças e jovens pela Universidade de Coimbra, UC, Portugal; Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS; Grupos de pesquisas: Núcleo de Pesquisa em Psicologia e Pedagogia do Esporte (NP3-Esporte/UFRGS), Grupo de Estudos de Metodologias de Ensino e Psicologia do Esporte (GEMEPE/UFMT); Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Esportes de Raquete - (GRIPER/Unicamp).E-mail para contato: caio.cortela@minastc.com.br

Caroline Elizabel Blaszk Pedagoga e Psicopedagoga. Especialista em Educação Especial e Psicopedagogia Clínica e Institucional. Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Doutoranda em Educação, na Pontifícia Universidade Católica do Paraná - (PUCPR). Docente colaboradora do Colegiado de Pedagogia, da Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória (UNESPAR/UV). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação: teoria e prática (GEPE), vinculado ao CNPq. Membro do Grupo de Pesquisa em Educação: Aprendizagem e Conhecimento na Prática Docente (PUCPR), vinculado ao CNPq.

Dayane Negrão Carvalho Ribeiro Professor de Ciências e Biologia da Secretaria de Estado de Educação do Pará; Graduação em Ciências Naturais com habilitação em Biologia pela Universidade do Estado do Pará; Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Doutoranda em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (GECTSA) da Universidade Federal do Pará; E-mail para contato: dayanenegraocarvalho@gmail.com

Dayton Fernando Padim Professor do Centro das Ciências Exatas e das Tecnologias da Universidade Federal do Oeste da Bahia. Licenciado em Química pela Faculdade

de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia. Mestre em Educação pela Universidade Federal de São Carlos

Eduardo de Paiva Pontes Vieira Professor da Universidade Federal do Pará; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará; Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Grupo de pesquisa: Filosofia e História das Ciências e da Educação.

Eugênio Ávila Pedrozo Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal de Santa Maria, Administração e Contábeis pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões; Mestrado em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorado em Genie Industrielle pelo Institut National Polytechnique de Lorraine

Francisco Milanez Professor da Universidade Federal de Rio Grande- FURG; Graduação em arquitetura e urbanismo e licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS; Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorando em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; E-mail para contato: francisco.milanez@ufrgs.br.

Giovana Jabur Teixeira Licenciada em Química pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia

Grégory Alves Dionor Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia- Campus X; Mestrando em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana – Bolsista CAPES. E-mail: gadionor.bio@gmail.com

Guilherme Augusto Paixão Licenciado em Química pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia

Guilherme Pizoni Fadini Professor da Rede Estadual de Educação do Espírito Santo. Graduação em Ciências Biológicas pela Escola de Ensino Superior do Educandário Seráfico São Francisco de Assis. Mestre em Educação em Ciências e Matemática pelo Instituto Federal do Espírito Santo. Membro do grupo de pesquisa Educação Científica e Movimento CTSA (GEPEC) do Ifes. E-mail para contato: guilofadini@msn.com.

Henrique Vieira da Costa Estudante do Curso de Ensino Médio Técnico em Informática do Instituto Federal do Paraná

Iago Ferreira Espir Licenciado em Química pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia

Isabel Cristina de Castro Monteiro Professora DFQ- FEG- UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Guaratinguetá/SP Membro do Corpo Docente Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências- UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Bauru/SP. Graduação em Licenciatura em Física, FEG- Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Guaratinguetá/SP. Mestrado em Educação para a Ciência pela UNESP/ Bauru. Doutora em Educação para a Ciência na UNESP/ Bauru. Contato: monteiro@feg.unesp.br

Jefferson Rodrigues Pereira Professor da Educação Básica do Município de Breves – Pará; Graduação em Ciências Naturais pela Universidade Federal do Pará; Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Grupo de pesquisa: Filosofia e História das Ciências e da Educação.

Josias Ferreira da Silva Professor efetivo da Universidade Estadual de Roraima; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima; Graduação em Pedagogia: Faculdade Renascença/SP. (1994). Graduação em Letras: Faculdade Renascença/SP. (1992); Mestrado em Educação: PUC/Campinas, SP (2000); Doutorado em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas (2010); Grupo de pesquisa: FORMAÇÃO DE PROFESSORES, NOVAS TECNOLOGIAS E AVALIAÇÃO – FONTA, UERR; Grupo de Estudos e Pesquisas em Política e Avaliação Educacional, UNICAMP; GEPALÉ – Grupo de Estudos e Pesquisas em Política e Avaliação Educacional, UERR.

Juliana Alves de Araújo Bottechia Doutora em Educação pela Universidade da Madeira (UMa/ Portugal - reconhecido pela USP), é Bacharel e Licenciada em Química pela Universidade Mackenzie (Mack/SP); Especialista em Química (UFLA), em Gestão Educacional (UEG) e em Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (UnB); é Mestre em Ciências da Educação (UPE). Atualmente, além de Professora de Química da SEEDF, integra a equipe pedagógica na Coordenação de Políticas para Juventude e Adultos dessa Secretaria e é docente da Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Goiás (UEG) - campi Formosa, onde coordena Projeto de Pesquisa acerca da Formação de Professores, no âmbito do GEFOP. juliana.bottechia@edu.se.df.gov.br

Kathya Rogéria da Silva Graduação em Química Licenciatura Plena pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Mestranda em Educação pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Grupo de Pesquisa: GEPIEC - Grupo de Estudos, Pesquisa e Investigação em Ensino de Ciências. E-mail: kathyarsilva@gmail.com

Leticia Lima Estudante do Curso de Ensino Médio Técnico em Informática do Instituto Federal do Paraná

Lilian Giacomini Cruz Professora e Coordenadora de Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Membro do corpo docente do Programa de Mestrado Profissional em Educação Científica e Matemática (PROFECM) da UEMS. Doutorado em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista (UNESP - Bauru) com estágio na Universidade de Santiago de Compostela, Espanha. Grupo de pesquisa em Educação Ambiental (GPEA) vinculado ao Programa de Pós- graduação em Educação para a Ciência (UNESP-Bauru) E-mail: lilian.giacomini@uems.br

Liziane Martins Professora Assistente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação (DEDC – Campus X); Licenciada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Jorge Amado; Mestra e Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências, pela Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana; E-mail: lizimartins@gmail.com

Luciana Calabró Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de Caxias do Sul; Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Pós-Doutorado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Projeto de pesquisa: Difusão, Educação em Ciência e Cientometria: interface entre universidade e escola. Uma experiência entre UFRGS e escolas públicas de Porto Alegre, RS

Luciana Gasparotto Alves de Lima Graduação em Nutrição pela Universidade de Brasília; Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul;

Luiz Henrique de Martino Estudante do Curso de Ensino Médio Técnico em Informática do Instituto Federal do Paraná

Marcia Borin da Cunha Professora Adjunta da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Graduação em Química Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Pós-Doutorado em Educação pela Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ). Grupo de Pesquisa: GEPIEC - Grupo de Estudos, Pesquisa e Investigação em Ensino de Ciências.

Marcia Conceição de Souza Silva Professora da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul; Graduação em Ciências - Habilitação Biologia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS-Ivinhema) e Química pela (UEMS-Naviraí); Especialização em Psicopedagogia Institucional pela Universidade Castelo Branco. Mestranda no Programa de Mestrado Profissional Em Educação Científica e Matemática (PROFECM) pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS-Dourados); Grupo de Pesquisa: Educação Ambiental (UEMS) E-mail: marcia.conceicao@hotmail.com

Maria Luiza Cesarino Santos Licenciada em Química pela UEG (Universidade Estadual de Goiás) – Campus Formosa. Interesses de investigação concentram-se nas temáticas sobre o Ensino de Química com ênfase na metodologia de ensino ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas). luiza.cesarino@gmail.com

Marlucia Silva de Araújo Professora efetiva do Instituto Federal de Roraima; Graduação em Letras, habilitação em língua portuguesa e espanhola e respectivas literaturas pela Universidade Federal de Roraima – UFRR; Mestranda em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Roraima – UERR.

Nájela Tavares Ujiie Pedagoga. Especialista em Educação Infantil e Psicopedagogia Clínica e Institucional. Mestre em Educação, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Docente do Colegiado de Pedagogia, da Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória (UNESPAR/UV). Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa Interinstitucional “Práxis Educativa Infantil: Saberes e Fazeres da/na Educação Infantil” (GEPPEI) e líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação: teoria e prática (GEPE), ambos vinculados ao CNPq.

Renato Barros de Carvalho Graduação em Jornalismo pela FACITEC; Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorando em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; E-mail para contato: renato.barros.carvalho@gmail.com

Rosimeri Rodrigues Barroso Professora efetiva do Instituto Federal de Roraima; Graduação em Tecnologia em Processamento de Dados, União Educacional de Brasília, UNEB/DF; Mestranda em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Roraima – UERR.

Rossana Gregol Odorcick: Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Fronteira Sul (2016). Trabalha na Prefeitura Municipal de Ampere e na Água Treinamentos.

Sandra Maria Wirzbicki: Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Educação nas Ciências e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Noroeste do

Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Atualmente é Professora da área de Ensino de Biologia no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Realeza. Integrante do grupo de pesquisa “Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências Naturais (GPECieN), consolidado junto ao Diretório de Grupos do CNPq.

Sidnei Quezada Meireles Leite Professor Titular do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Mestrado e Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Possui Estágio de Pós-Doutorado em Educação pela Universidade de Brasília. Possui Estágio de Pós-Doutorado em Educação pela Universidade de Aveiro - Portugal. Líder do grupo de pesquisa Educação Científica e Movimento CTSA (GEPEC) do Ifes. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Espírito Santo. E-mail para contato: sidneiquezada@gmail.com.

Vera Maria Treis Trindade Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Graduação em Farmácia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Mestrado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorado em Ciências pela Universidade Federal do Paraná; Pós Doutorado em Ciências Biológicas pela Universidad Nacional de Córdoba; Grupo de pesquisa: Bioquímica e Biologia Celular de Lipídios.

Vilma Reis Terra Professora do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Graduação em Química pela Universidade José do Rosário Vellano. Mestre em Química pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita. Doutorado em Química pela Universidade Federal do Minas Gerais. Membro do grupo de pesquisa Educação Científica e Movimento CTSA (GEPEC) do Ifes. E-mail para contato: terravilma@gmail.com.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-63-9



9 788593 243639