

Impactos das Tecnologias nas Ciências Exatas e da Terra



 Editora
Atena
Ano 2018

Atena Editora

**Impactos das Tecnologias
nas Ciências Exatas e da Terra**

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Edição de Arte e Capa: Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. 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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
I34	Impactos das tecnologias nas ciências exatas e da terra / Organização Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. 155 p. : 4.749 kbytes Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-93243-95-0 DOI 10.22533/at.ed.950182305 1. Ciências exatas. 2. Tecnologia. I. Atena Editora. II. Título. CDD 016.5
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

2018

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

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

Sumario

CAPÍTULO 1 ACIÊNCIA AO ALCANCE DAS MÃOS: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE QUÍMICA INTERDISCIPLINAR EM PETROLINA – PE	1
<i>Wellington da Silva Rodrigues</i> <i>Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco</i>	
CAPÍTULO 2 A EVASÃO ESCOLAR NO CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE DE INFORMÁTICA PARA INTERNET EAD DO IFRO.....	9
<i>Daiana Cavalcante Gomes</i> <i>Lady Day Pereira de Souza</i> <i>Dinalva Barbosa da Silva Fernandes</i>	
CAPÍTULO 3 EVENTOS NA HOTELARIA: UM ESTUDO NOS HOTÉIS DOS BAIROS LITORÂNEOS DE SÃO LUÍS - MA.....	19
<i>Ana Patrícia Silva de Freitas Choairy</i>	
CAPÍTULO 4 A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS DE BAIXO CUSTO NO ENSINO DA GEOMETRIA ESPACIAL.....	28
<i>Wendys Mendes da Silva</i> <i>Patricia Valleria Santos Braga</i> <i>Aécio Alves Andrade</i>	
CAPÍTULO 5 AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA QUALIDADE DA ÁGUA DE CACIMBAS DA CIDADE DE ARAPIRACA.....	45
<i>Vitória Rocha de Oliveira</i>	
CAPÍTULO 6 BANCO DA QUÍMICA: UM JOGO AMBIENTAL	54
<i>Anni Karoliny de Melo Santos</i> <i>Maria de Lourdes da Paixão Santos</i> <i>Francisco Luiz Gumes Lopes</i> <i>Helena Roberto Bonaparte Neta</i> <i>Rosanne Pinto de Albuquerque Melo</i>	
CAPÍTULO 7 ESTUDANDO PROPRIEDADES DE MATRIZES ANTISSIMÉTRICAS EM PLANILHAS ELETRÔNICAS.....	61
<i>Fernando Valério Ferreira de Brito</i> <i>Ewerton Roosevelt Bernardo da Silva</i>	
CAPÍTULO 8 ESTUDO COMPARATIVO DE PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO DE SITES WEB.....	68
<i>Camila Freitas Sarmento</i> <i>Herbert Costa do Rêgo</i> <i>Julianny Leite Formiga</i>	
CAPÍTULO 9 ESTUDO DE SIMULAÇÃO PARA MINIMIZAÇÃO DE FILA DE UMA COPIADORA - UM ESTUDO DE CASO	78
<i>Thamara Queiroz de Andrade Barbosa</i> <i>Aline Fagundes da Fonseca</i> <i>Dayane Maria Teixeira Palitot</i> <i>Débora Cristina Araújo Medeiros</i> <i>Ramon Nolasco da Silva</i>	

CAPÍTULO 10 ESTUDO PARA PRODUÇÃO ARTESANAL DE BODIESEL	91
<i>Manuel Rangel Borges Neto</i>	
<i>Mainça Florêncio de Oliveira</i>	
<i>Rita de Cássia Barbosa da Silva</i>	
<i>Geraldo Vieira de Lima Júnior</i>	
<i>Giovanne de Sousa Monteiro</i>	
CAPÍTULO 11 IDENTIFICAÇÃO E MONITORAMENTO DE ÁREAS COM RISCO DE DESLIZAMENTO NA VERTENTE LESTE DO BAIRRO ALTAMIRA EM BARRA DO CORDA-MA	97
<i>Jhogenes Rocha Pereira</i>	
<i>Giovanna Maria Resplandes Mendes</i>	
<i>Aciel Tavares Ribeiro</i>	
CAPÍTULO 12 MATEMÁTICA A PARTIR DE JOGOS DE LÓGICA	106
<i>Heitor do N. Andrade</i>	
<i>Mateus dos S. Guedes</i>	
<i>Milena C. Santos</i>	
<i>Sandy Barbosa da S. Soares</i>	
<i>Hilton Bruno P. Viana</i>	
CAPÍTULO 13 METODOLOGIAS DE ENSINO DE GEOMETRIA PLANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA UTILIZANDO MATERIAIS CONCRETOS	113
<i>Patricia Valleria Santos Braga</i>	
<i>Wendys Mendes da Silva</i>	
<i>Aécio Alves Andrade</i>	
CAPÍTULO 14 O EFEITO DA PROPAGANDA NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE PINHEIRO - MA	128
<i>César Henrique Souza Lima</i>	
<i>Silvestre de Jesus Cunha Paixão Júnior</i>	
<i>William Quezado de Figueiredo Cavalcante</i>	
CAPÍTULO 15 UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA ANDROID PARA CONTROLE DO FLUXO DE USUÁRIOS EM UM REFEITÓRIO ESCOLAR COM O USO DA TECNOLOGIA QR CODE.....	135
<i>Wanderson de Vasconcelos Rodrigues da Silva</i>	
<i>Janielton de Sousa Santos</i>	
SOBRE OS AUTORES	144

A CIÊNCIA AO ALCANCE DAS MÃOS: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE QUÍMICA INTERDISCIPLINAR EM PETROLINA – PE

Wellington da Silva Rodrigues

Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IF
Sertão PE)
Petrolina – Pernambuco

Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco

Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IF
Sertão PE)
Petrolina – Pernambuco

RESUMO: O presente trabalho apresenta os resultados de uma prática pedagógica interdisciplinar, estudando a química relacionada com diferentes disciplinas e com situações do cotidiano, evidenciando as possibilidades de aprendizagem proporcionadas pelo envolvimento nesse tipo de prática pedagógica. O referencial teórico está apoiado em orientações sobre a aprendizagem significativa, ensino de química e interdisciplinaridade. A metodologia utilizada foi uma pesquisa qualitativa de cunho descritivo. A prática pedagógica foi realizada durante o ano de 2015, em uma turma de 2º Ano do Ensino Médio, no Colégio Estadual Padre Manoel de Paiva Netto, localizado na cidade de Petrolina-PE. O material da pesquisa foi obtido por meio de aulas expositivas e práticas experimentais elaboradas de forma interdisciplinar, com a utilização de recursos gráficos, leitura de artigos referente ao tema e apresentação dos alunos na Culminância para a comunidade escolar. Os resultados indicam que trabalhar de forma interdisciplinar desperta

o interesse do aluno e faz com que ele tenha a possibilidade de construir de forma significativa o seu conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem significativa. Ensino de Química. Interdisciplinaridade

ABSTRACT: This paper presents the results of an interdisciplinary teaching practice, studying the chemistry related to different disciplines and to everyday situations, highlighting the learning possibilities offered by involvement in this kind of pedagogical practice. The theoretical framework is supported by guidance on meaningful learning, teaching chemistry and interdisciplinary. The methodology used was a qualitative research of descriptive nature. The pedagogical practice was carried out during the year 2015, in a class of 2nd high school year in State College Padre Manoel de Paiva Netto, located in Petrolina, PE. The research material was obtained through lectures and elaborate experimental practice in an interdisciplinary way, with the use of graphics, reading articles related to the theme and presentation of students in the culmination to the school community. The results indicate that work in an interdisciplinary way arouses the interest of the student and makes him to have the possibility to significantly build your knowledge.

KEYWORDS: Meaningful learning. Chemistry teaching. Interdisciplinarity

1 | INTRODUÇÃO

Em qualquer prática pedagógica, percebe-se um mundo complexo que não pode ser explicado a partir de uma única visão de uma área de conhecimento. Deste modo, articulações de práticas de ensino interdisciplinares e contextualizadas contribuem para o desenvolvimento do aluno em todos os componentes curriculares, tornando-o uma pessoa mais crítica e participativa, fazendo com que o professor fique atento a todas as mudanças no campo educacional e proporcionando-lhe avaliações continuadas de suas práticas pedagógicas. Nesse sentido, percebe-se que a interdisciplinaridade deve tornar-se, a cada dia, mais comum no discurso de diferentes atores da sociedade, especialmente entre aqueles envolvidos com a educação.

Segundo Fazenda (2003), a interdisciplinaridade surgiu na França e na Itália em meados da década de 1960, num período marcado pelos movimentos estudantis que, dentre outras coisas, reivindicavam um ensino mais sintonizado com as grandes questões de ordem social, política e econômica da época. No final da década de 1960, a interdisciplinaridade chegou ao Brasil e logo exerceu influência na elaboração da Lei de Diretrizes e Bases Nº 5.692/71. Desde então, sua presença no cenário educacional brasileiro tem se intensificado e, mais ainda, com a nova LDB Nº 9.394/96 e com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Segundo os PCN's:

A interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários (BRASIL, 2002, p. 88-89).

Além de sua forte influência na legislação e nas propostas curriculares, a interdisciplinaridade deve ganhar força nas escolas, principalmente no discurso dos professores dos diversos níveis de ensino. Para Fazenda (2003), a interdisciplinaridade se revela mais como processo que produto, ou seja, corresponde ao ato de construir pontes entre as diferentes disciplinas, permitindo que o conhecimento produzido ultrapasse os limites disciplinares e destaca a compreensão da interdisciplinaridade numa categoria de ação, diferenciando-a das disciplinas, que estariam na categoria de conhecimento.

Uma disciplina científica é determinada por uma organização mental, uma matriz disciplinar ou um paradigma, que serve para classificar o mundo e para poder abordá-lo (FOUREZ, 1995). Em torno e na base de cada disciplina científica, existe certo número de regras, princípios, estruturas mentais, instrumentos, normas culturais e/ou práticas, que organizam o mundo antes de seu estudo mais aprofundado (FOUREZ, 1995). O poder da Química e o papel intrínseco que ela desempenha no nosso entendimento das outras ciências e do mundo ao nosso redor, fazem com que a Química seja considerada, além de uma disciplina, uma ciência central. A Química está na base do desenvolvimento

econômico e tecnológico, da siderurgia à indústria da informática, das artes à construção civil, da agricultura à indústria aeroespacial, assim, não há área ou setor que não utilize em seus processos ou produtos os conhecimentos oriundos da Química (ABIQUIM, 2010). Portanto, estudar a química não só nos permite compreender os fenômenos atuais, mas esses conhecimentos nos ajudam a entender o complexo meio social em que vivemos.

Sabemos que os currículos tradicionais enfatizam os aspectos conceituais, em detrimento do contexto social e tecnológico, reforçando um excesso de conceitos, o que leva os alunos a não compreender as inter-relações entre a teoria e a prática. Com vistas a superação desses problemas, alguns pesquisadores defendem a existência de uma série de fatores que dificultam o desenvolvimento de projetos interdisciplinares. Porém, ressaltam que “essas não são barreiras intransponíveis, muitas dessas dificuldades podem ser solucionadas pelos próprios docentes”. (AUGUSTO; CALDEIRA, 2007, p. 15).

Essa não contextualização e fragmentação dos conteúdos químicos dos demais conhecimentos disciplinares pode ser um dos responsáveis pela rejeição da química pelos alunos, dificultando assim o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Sá e Silva (2008) a abordagem de conceitos químicos relacionados à vivência dos alunos e um estudo interdisciplinar são promotores de uma aprendizagem ativa e significativa. Para se atingir essa relação, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 1999), sugerem a utilização de temas para a contextualização de conhecimentos químicos e estabelecimento de inter-relações deste com os vários campos da ciência. Considerando que contextualização e interdisciplinaridade são eixos centrais norteadores do ensino de química.

Vigotski (1997) defende que é no Ensino Médio que se constitui a capacidade do pensamento conceitual, isto é, a plena capacidade para o pensamento abstrato ou a consciência do próprio conhecimento. Contextualizar a química não é promover ligações artificiais entre o conhecimento e o cotidiano do aluno, nem citar exemplos ao final de cada conteúdo, mas propor “situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las” (BRASIL, 1999, p.93). Assim, é necessário a prática de um ensino mais contextualizado, relacionando os conteúdos de química com o cotidiano do aluno, respeitando as diversidades de cada um, visando a formação do cidadão e o exercício do seu senso crítico.

Grande parte dos professores ainda não considera importante os conhecimentos prévios dos alunos para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa. Ausubel *apud* Moreira (1999, p. 153) afirma que “aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo”. Nesse sentido, o aluno não apenas recebe as informações, mas também participa ao mostrar o que já aprendeu, de modo que ele vai construindo e aperfeiçoando seu próprio conhecimento.

Através de observações feitas na escola, notou-se que os alunos têm bastante dificuldade na absorção de conteúdos químicos, e que estes são trabalhados de forma fragmentada e descontextualizada em sala de aula, o que acaba comprometendo a aprendizagem dos

alunos. A partir desta análise pretende-se auxiliar estes alunos na aprendizagem desses conteúdos através do ensino com uso de experimentos interdisciplinares, tendo em vista estabelecer relações desses alunos de forma dinâmica e contextualizada. Este trabalho tem como objetivo desenvolver uma proposta pedagógica interdisciplinar, integrando as diversas áreas do conhecimento e os conhecimentos prévios dos alunos.

2 | METODOLOGIA

Em todas as atividades propostas neste trabalho é considerado o conhecimento cotidiano do aluno, pois assim é possível compreender que as situações metodológicas no processo de ensino e aprendizagem são os instrumentos que direcionam e efetivam as práticas pedagógicas na sala de aula. A caracterização da pesquisa ocorreu por meio de uma abordagem qualitativa, que “explora as características dos indivíduos e cenários que não podem ser facilmente descritos numericamente” (HERIVELTO, 2006, p. 73), e é de cunho descritivo.

A proposta foi desenvolvida em uma turma de segundo ano do Ensino Médio, durante o ano letivo de 2015, no Colégio Estadual Padre Manoel de Paiva Netto, que fica localizado na cidade de Petrolina, Pernambuco. Envolveram-se nessa prática, integrantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), do Subprojeto Interdisciplinar do IF Sertão-PE, Campus Petrolina.

A elaboração deste trabalho originou-se do conceito de interdisciplinaridade e suas implicações na prática pedagógica. Pensando nisso, foram realizados encontros com a gestão da escola e o professor de Química da turma, para planejar as atividades que seriam desenvolvidas com os alunos.

As práticas pedagógicas desenvolvidas no projeto foram aulas teóricas e práticas e realização de trabalhos em grupos para apresentação na culminância do projeto. Foram feitas aulas teóricas, utilizando recursos gráficos, anotações, *data show*, leituras de textos. Em seguida foram feitas aulas práticas, onde eram realizados experimentos e os alunos poderiam relacionar as informações da aula teórica com a prática. Os conteúdos trabalhados foram: produção e absorção de gás carbônico (CO_2), ácidos e bases, reações de oxidação e redução e cargas elétricas. Todas as aulas contavam com a participação dos alunos.

Após as aulas teóricas e práticas, a turma foi dividida em três grupos, sendo solicitado que as equipes deveriam apresentar os conhecimentos adquiridos para toda a comunidade escolar na culminância de encerramento do projeto. Cada equipe ficou responsável por um dos conteúdos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na aula sobre produção e absorção de gás carbônico trabalhou-se a importância da preservação do Meio Ambiente para o equilíbrio da Natureza, sendo possível demonstrar que as plantas absorvem gás carbônico (CO_2) e liberam oxigênio (O_2). A aula foi iniciada com a explicação teórica, sendo concluída com o experimento titulado como “produzindo e absorvendo CO_2 ”. Para o experimento, utilizaram-se dois copos (de 400 mL), ambos contendo a mesma medida de água e com uma vela fixada no fundo do recipiente (para fixação, foi utilizada massinha de modelar). Um dos copos continha folhas frescas recém-colhidas e água, e o outro continha apenas água. Após acender as duas velas, os copos foram fechados de maneira que nenhum ar pudesse entrar ou sair dos recipientes de vidro.

Após alguns instantes, as duas velas se apagaram. No entanto, a vela do recipiente de vidro com folhas demorou mais para apagar. Isso aconteceu porque as duas velas liberaram dióxido de carbono e consumiram oxigênio. Depois de algum tempo, o oxigênio acabou dentro dos dois recipientes de vidro, pois eles estavam fechados. Entretanto, as folhas absorveram parte do dióxido de carbono e liberaram oxigênio, fazendo com que o oxigênio durasse mais tempo no recipiente de vidro com as folhas. Após a observação dos alunos e a comprovação no experimento, foi explicado o conteúdo sobre a função biológica das plantas no nosso ecossistema. O experimento explicitou a combustão da vela (produzindo o CO_2) e a absorção do CO_2 pelas plantas e destas, a síntese, produzindo o oxigênio. Foi feita a correlação entre a poluição das grandes indústrias e o desmatamento que vem aumentando a cada dia.

A aula sobre ácidos e bases foi iniciada com um levantamento das concepções prévias dos alunos sobre os conceitos de ácidos e bases, em seguida foi explicado os conteúdos teóricos, tais como equilíbrio dos ácidos e bases no corpo humano e no meio ambiente, o conceito de indicador de pH. Após a explicação foi realizado o experimento “Indicador de pH natural”, que foi realizado com o extrato do repolho roxo, onde o mesmo indicou a coloração das substâncias utilizadas para testar e classificá-las como substâncias ácidas ou básicas. Através desse simples procedimento, os alunos puderam reconhecer e classificar algumas substâncias do cotidiano em ácidas ou básicas.

Para o experimento utilizou-se quatro copos (de 200 mL), todos contendo a mesma medida de água. Acrescentou-se no primeiro copo uma colher de Bicarbonato de sódio, no segundo adicionou-se uma colher de hidróxido de sódio, 20 mL de vinagre no terceiro copo e 20 mL de hipoclorito de sódio (água sanitária) no quarto copo. Após preparar as soluções, foi adicionado um pouco de chá de repolho roxo em cada copo. Imediatamente o indicador natural mostrou se as soluções eram ácidas ou básicas.

Após adicionar o chá de repolho roxo as soluções, observou-se que houve mudanças de cor devido à faixa de pH de cada solução usada no experimento. A reação ocorreu, porque na solução os indicadores de pH ligam-se aos íons H^+ positivo ou OH^- negativo da solução que por consequência altera a configuração eletrônica dos indicadores fazendo acontecer a alteração da cor. Assim, os alunos puderam constatar a acidez ou basicidade

das soluções.

Na solução com bicarbonato de sódio dissolvido em água, ao adicionar o chá de repolho roxo observou-se que a solução apresentou coloração verde, o que apresenta pH provável de 11 à 13, mostrando-se uma solução básica. Na solução com hidróxido de sódio (NaOH) ao adicionar o chá de repolho roxo observou-se que a solução apresentou coloração amarela, o que apresenta pH provável de 13 à 14, mostrando-se uma solução básica muito forte. Na solução com vinagre, ao adicionar o chá de repolho roxo observou-se que a solução apresentou coloração rosa, o que apresenta pH provável de 4 à 6, mostrando-se uma solução ácida. Na solução com hipoclorito de sódio, ao adicionar o chá de repolho roxo observou-se que a solução apresentou coloração verde, o que apresenta pH provável de 12 à 13, mostrando-se uma solução básica muito forte. O suco de repolho roxo funcionou como indicador de pH porque “é rico em antocianinas. As antocianinas naturalmente sofrem mudanças de cor de acordo com o pH do meio: ficam vermelhas em meio ácido, roxas em meio neutro e esverdeadas em meio básico” (ROSSI, TERCI, 2002, p. 04).

Na aula sobre reações de oxidação e redução e descargas elétricas pode-se explicar as tendências das substâncias em receber ou doar elétrons, formando íons e culminando na criação de correntes elétricas, o princípio de funcionamento de uma pilha, como construir pilhas com materiais comuns do dia-a-dia. Inicialmente foi explicado que quando dois metais diferentes são colocados num meio líquido condutor de cargas elétricas formam uma pilha. Os pares de metais podem ser, por exemplo ferro e cobre, ou alumínio e cobre. Foram conectados os metais por um fio condutor, montando um circuito, então obtivemos uma corrente de elétrons passando pelo fio. Após a explicação foi realizado o experimento “Pilha caseira”, realizado com fio de cobre, fio de ferro, hipoclorito de sódio, garrafas pet pequenas (200 mL), fio de *Internet* (Condutor), e *leds*. Para melhor demonstração foi construída uma maquete que representou uma praça de lazer. Para finalizar foi feita a ligação elétrica dos fios que forneceu energia aos postes da maquete.

Na culminância, os alunos apresentaram para a comunidade escolar o aprendizado adquirido com a vivência do projeto, evidenciando a importância da interdisciplinaridade e contextualização no ensino de Química. A culminância ocorreu no colégio, no dia 10 de dezembro de 2015 e foi aberta a toda a comunidade escolar. A atividade contou com a presença de mais de 200 alunos e de toda a equipe de professores do colégio, que puderam presenciar as apresentações dos alunos envolvidos no projeto. Todas as equipes deram um show de conhecimento, apresentando experimentos que evidenciaram o quão importante foi a vivência do projeto, pois todos que estavam presentes tiveram a oportunidade de presenciar uma série de experimentos que englobam as diversas áreas do saber, indo contra o modelo de ensino tradicional, onde os conteúdos de química foram abordados numa perspectiva interdisciplinar.

Durante a realização desse trabalho foi priorizada a realização de atividades coletivas, o que possibilitou perceber a aceitação e o envolvimento dos alunos nas atividades propostas. Os discentes se posicionaram criticamente e destacaram várias curiosidades

em relação aos temas abordados. Ao mesmo tempo, relacionavam as informações colhidas com as demais disciplinas escolares e com acontecimentos do cotidiano, obtendo, desta forma, uma aprendizagem significativa.

Ao término das atividades, discutiu-se a prática pedagógica com os alunos, momento em que eles manifestaram a satisfação pela oportunidade de participar do projeto e desenvolver tais atividades, pois esta metodologia facilitou a compreensão da teoria com a prática, bem como a inter-relação das disciplinas.

4 | CONCLUSÕES

Ficou evidente que o trabalho interdisciplinar pode produzir mudanças significativas no ensino, já que os alunos mostraram um enorme interesse na produção dos materiais e atividades ligadas a pesquisa, comprovando a importância do ensino contextualizado, no qual o aluno percebe o significado dos conceitos que estão sendo desenvolvidos, a partir da compreensão de problemas de sua realidade social e cultural. Desta forma, os alunos deixaram de ser agentes passivos no processo de ensino e aprendizagem e começaram a perceber as relações existentes entre a teoria estudada e as situações do seu cotidiano.

A prática de ensino interdisciplinar foi efetivada por meio de um trabalho coletivo e solidário, na qual os discentes souberam contextualizar, deram valor as parcerias, valorizando e dinamizando a comunicação na execução do projeto. A contextualização permitiu a ampliação de possibilidades de interação entre as disciplinas, permitindo a interdisciplinaridade.

AGRADECIMENTOS

A Deus, ao IF Sertão-PE e à CAPES pelo apoio institucional e financeiro para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ABIQUIM. **Associação Brasileira da Indústria Química e Petroquímica**. Disponível em <<http://www.abiquim.org.br>>. Acesso 01 de Agosto de 2016.

AUGUSTO, T. G. da S.; CALDEIRA, A. M. de A. **Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza**. Investigações em Ensino de Ciências. Porto Alegre, v. 12, n. 1. Março de 2007.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. Campinas: Editora Papirus, 11ª Ed. 2003.

FOUREZ, G. **A construção das ciências**. São Paulo: UNESP, 1995.

HERIVELTO, M.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Lamparina, 2006.

MOREIRA, M. A. **Teoria de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

ROSSI, A. V.; TERCI, D. B. L. **Indicadores naturais de pH: usar papel ou solução?**. Química Nova, Vol. 25, Nº. 4, 684-688, 2002. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol25No4_684_25.pdf>. Acesso em: 03 de Agosto de 2016.

SÁ, H. C. A.; SILVA, R. R. **Contextualização e interdisciplinaridade: concepções de professores no ensino de gases**. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0621-1.pdf>>. Acesso em: 17 de Julho de 2016.

VIGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

SOBRE OS AUTORES:

Aciei Tavares Bibeiro: professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão compus Barra do Corda, licenciado em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), especialista em Gestão Ambiental e Ecoturismo pela faculdade Monte Negro e membro do grupo de pesquisa Biodiversidade e conservação de recursos naturais. E-mail: aciel.ribeiro@ifma.edu.br

Aécio Alves Andrade: Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins- IFTO; Membro do corpo docente do Curso de Licenciatura em Matemática do Campus Paraíso do Tocantins do IFTO; Licenciado em Matemática pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão (2008); Bacharel em Química Industrial pela Universidade Federal do Maranhão (2008); Mestre em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins (2015); Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul (2017); Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática e Metodologias em Educação Matemática do Programa de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul; Membro do Grupo de Pesquisa em Estudos em Educação Matemática – IFTO; E-mail para contato: aecio@ifto.edu.br

Aline Fagundes da Fonseca: Graduação em 2015 pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFRSA Apodi – RN; Alinefonseca@hotmail.com

Ana Patrícia Silva de Freitas Choairy: Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), atuando nos Eixos Turismo, Hospitalidade e Lazer e de Produção Cultural e Design; Bacharel em Comunicação Social pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA); Especialista em Magistério Superior pela Universidade CEUMA (UNICEUMA); Mestre em Turismo e Hotelaria pela Universidade Vale do Itajaí- UNIVALI – SC; Grupo de pesquisa Turismo; Hospitalidade e Lazer (IFMA).

Anni Karoliny de Melo Santos: Graduada em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Sergipe (IFSE). Formada no curso de Formação de Tutor e Ensino Aprendizagem na EaD pelo Instituto Federal de Sergipe (IFSE). Monitora de Química Orgânica I – 2013. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/FAPITEC) – 2014/2015. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES) – 2015/2016. Monitora de Química I (ensino médio) – 2016. Pós-graduanda em Docência para o Ensino Superior – especialização *latu sensu* pelo Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS). Graduada de Bacharelado em Engenharia Civil pelo Instituto Federal de Sergipe (IFSE). E-mail para contato: annikaroliny.quimica@hotmail.com

Camila Freitas Sarmento: Professora substituta do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba; Analista Web do Instituto SENAI de Automação Industrial; Graduação em Tecnologia em Telemática pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba; Mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Campina Grande; Pós-graduanda em Desenvolvimento Orientado a Objetos com Java pela Faculdade Maurício de Nassau; E-mail para contato: contact@camilasarmiento.com.br

Carlos Alberto Tomelin: Professor do Programa Stricto Sensu – Mestrado e Doutorado – em Turismo e Hotelaria da Universidade Vale do Itajaí – UNIVALI - SC. Graduado em Turismo e Hotelaria da Universidade Vale do Itajaí – UNIVALI – SC. Graduado em Turismo pela PUC/RS; Especialista em Metodologia do Ensino Superior, Marketing e Turismo – UNIVALI; Mestre em Turismo e Hotelaria – UNIVALI; Doutor em Administração e Turismo na área de concentração em Gestão de Empresas Turísticas pelo programa de Pós – graduação de Mestrado e Doutorado da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI (SC); Grupo de pesquisa de Hotelaria, Gastronomia e Serviços Turísticos, nas linhas de pesquisa de Marketing e Estratégia e Serviços e Operações e Tecnologias e Mídias. Cultura, Gastronomia e Folclore.

César Henrique Souza Lima: Professor de Contabilidade no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Pinheiro; Coordenador do Curso Técnico em Agronegócio do IFMA – Campus Pinheiro; Graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA; Especialista em Auditoria e Controladoria pela Universidade CEUMA - MA; Especialista em Educação Inclusiva pelo Instituto de Ensino Superior São Franciscano - MA; Mestre em Administração de Empresas pela Faculdade FUCAPE – ES. E-mail: cesar.lima@ifma.edu.br.

Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco: Professora do Instituto Federal do Sertão Pernambucano – Campus Petrolina; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental e Sustentabilidade nos Territórios Semiáridos do Instituto Federal do Sertão Pernambucano; Graduação em Geografia pela Universidade de Pernambuco (UPE); Mestrado em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Mestrado em Ciências da Educação pela Universidade Internacional de Lisboa (PT); Doutorado em Educação pela Universidad Católica de Santa Fe (AR); Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Meio Ambiente (GRIMA); Coordenadora do Núcleo de Pesquisa Geoambiental (NupGeo); E-mail para contato: clecia.pacheco@ifsertão-pe.edu.br

Daiana Cavalcante Gomes: Graduação em Tecnologia em Gestão Pública pela Instituto Federal de Educação, Ensino e Tecnologia - IFRO; Grupo de pesquisa: GEPISA, e, GEPED; Bolsista PIBIC pelo IFRO; E-mail para contato: daianasabina@gmail.com

Dayane Maria Teixeira Palitot: Graduação em 2015 pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA Brejo do Cruz – PR; dayanepalitot@gmail.com

Débora Cristina Araújo Medeiros : Graduação em 2015 pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA Apodi – RN; Debinhacm88@gmail.com

Dinalva Barbosa da Silva Fernandes: Graduação em Letras/Português e Mestre em Estudos Literários pela Universidade Federal de Rondônia – UNIR; Grupo de pesquisa: GPED, e, GPEL; Bolsista PIBIC pela UNIR; Cargo no IFRO: Técnica em Assuntos Educacionais; E-mail para contato: dinalva.fernandes@ifro.edu.br

Ewerton Roosevelt Bernardo da Silva: Professor do Instituto Federal de Alagoas; Graduação em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas; Mestrado Profissional em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas; Grupo de pesquisa: Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade e Multidisciplinaridade nos Múltiplos Saberes do Ensino

Fernando Valério Ferreira de Brito: Professor do Instituto Federal de Alagoas; Graduação em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas; Mestrado Profissional em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas; Grupo de pesquisa: Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade e Multidisciplinaridade nos Múltiplos Saberes do Ensino; E-mail para contato: fernandobrito500@gmail.com

Francisco Luiz Gumes Lopes: Graduado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Sergipe (UFSE) – 1996. Mestre em Engenharia Química pela Universidade Federal da Bahia (UFBA)- 2000. Doutor em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – 2005. Especialista em Simulação de Processos, em Processos de Separação por Membranas e em Gestão Empresarial. Desenvolve pesquisa na área de Educação em Química, mediante projeto de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES). Desenvolve pesquisas na área de corrosão em armaduras de concreto.

Fred Augusto Ribeiro Nogueira: Professor do Instituto Federal de Alagoas; – Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e Matemática no Instituto Federal de Alagoas, campus Arapiraca. Graduação em química pela Universidade Federal de Alagoas; Mestrado em Físico-Química pela Universidade Federal de Alagoas; Doutorado em ciência pela Universidade Federal de Alagoas; Pós-Doutorado em polímeros conjugados pela Universidade Federal de Alagoas; Grupo de pesquisa: Grupo de eletroquímica; E-mail para contato: fred.nogueira@ifal.edu.br

Geraldo Vieira de Lima Júnior Atualmente é Técnico de Laboratório de Química do IF Sertão PE - Campus Petrolina. Graduado em Tecnologia Química pela Universidade Federal de Campina Grande. Licenciado em Química (IF Sertão PE). Mestre em Ciência dos Materiais (UNIVASF). Doutorando em Educação pela Universidad Autónoma de Asunción.

Giovanna Maria Resplandes Mendes: possui Técnico em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão campus Barra do Corda, graduação em andamento no curso de Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Piauí. E-mail: gmariarmendes@outlook.com

Giovane de Sousa Monteiro graduação em Química Industrial pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB (2006), mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG (2009) e Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG (2016). Tem experiência na área de Engenharia Química, com ênfase em sistemas de dessalinização via osmose inversa, tratamento de água e efluentes.

Heitor do Nascimento Andrade: Estudante do último ano do curso técnico em informática integrado ao ensino médio. Conhecimento na área de robótica. Experiência com desenvolvimento de artigos e projetos científicos. Participante e campeão regional por três anos consecutivos da Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG). Particpei da Jornada Espacial no Rio de Janeiro.

Helena Roberto Bonaparte Neta: Graduada em Química Industrial pela Universidade

Federal de Sergipe (UFSE) – 1992. Graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Sergipe (UFSE) - 2000. Mestre em Química pela Universidade Federal de Sergipe (UFSE) – 2009. Professora do Instituto Federal de Sergipe e de instituições particulares (ensino médio).

Herbert Costa Do Rêgo: Professor/Tradutor/Intérprete de Libras –UEPB; Graduado em Geografia – UEPB; Especialista em tradução e interpretação de Libras - Faculdade Nossa Senhora de Lurdes; Especialista em Educação de Surdos – UNOPAR; Especialista em Educação Profissional de Jovens e Adultos - UFPB

Hilton Bruno Pereira Viana: Graduado em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal do Amapá (2001). Com experiência na área de educação como professor do Ensino Médio e Fundamental desde 2009. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) pela Universidade Federal do Amapá (2016)

Janielton de Sousa Santos: Discente do Curso de Bacharelado em Administração pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI); Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica Júnior (PIBIC.Jr/IFPI); E-mail para contato: janieltonsantos500@gmail.com

Jhogenes Rocha Pereira: possui Técnico em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão campus Barra do Corda, graduação em andamento no curso de Engenharia Civil pela Unidade de Ensino Superior Dom Bosco. E-mail: jhogenespereira@hotmail.com

Julianny Leite Formiga: Instrutora de informática no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial; Graduação em Letras pela Universidade Estadual da Paraíba; Técnico em Informática pela Escola Técnica Redentorista; Especialista em Linguística Aplicada ao Ensino de Português pelas Faculdades Integradas de Patos; Especialista em Docência na Educação Profissional e Tecnológica pelo Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil. E-mail para contato: julianny.leiteformiga@gmail.com

Lady Day Pereira de Souza: Graduação em Administração e Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Rondônia – UNIR; Grupo de pesquisa: GPED, e, GEPISA; Bolsista PIBIC pela UNIR; Cargo no IFRO: Professora no Ensino Básico Técnico e Tecnológico; E-mail para contato: lady.souza@ifro.edu.br

Mainça Florêncio de Oliveira Graduada em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (2017). Email: maincaquim@hotmail.com.

Manuel Rangel Borges Neto Professor do Instituto Federal Sertão Pernambucano. Graduação em Tecnologia Mecatrônica pelo CEFET CE. Especialista em Fontes Alternativas de Energias Universidade Federal de Lavras. Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Ceará. Doutorando em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Ceará. Grupo de Pesquisa: Energia no Meio Rural do IF Sertão-PE. E-mail: manuel.rangel@ifsertao-pe.edu.br.

Maria de Lourdes da Paixão Santos: Graduanda em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Sergipe (IFSE). Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/FAPITEC) – 2014/2015. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES) – 2015/2016.

Mateus dos Santos Guedes: Aluno do último ano do ensino médio integrado ao curso técnico em informática. Experiência em produção e apresentação de artigo científico.

Milena Cardozo Santos: cursando o quarto ano do ensino médio técnico em informática. Participei da Feira de Ciência e Engenharia do Amapá (FECEAP), conquistando a segunda colocação com o projeto de tecnologia assistiva utilizando LEGO. Faço parte do grupo de robótica educacional, onde participei de competições regionais e ministrei cursos sobre a área. Mossoró – RN; thamy_andrade14@hotmail.com

Natanielly de Oliveira: Estudante do curso técnico em Informática pelo Instituto Federal de Alagoas; Grupo de pesquisa: Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade e Multidisciplinaridade nos Múltiplos Saberes do Ensino; E-mail para contato: nataniellyoliveira94@gmail.com

Patricia Valleria Santos Braga: Professora do Colégio Estadual Vereador Pedro Xavier Teixeira; Licenciada em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins- IFTO; Pós graduanda em Metodologia de Ensino de Matemática pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI; Membro do Grupo de Pesquisa em Estudos em Educação Matemática – IFTO; E-mail para contato: math.ifto@gmail.com

Ramon Nolasco da Silva: Graduação em 2015 pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFRSA Mossoró – RN; ramonsnolasco@hotmail.com

Rita de Cássia Barbosa da Silva Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais, Juazeiro/BA (2009) e Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco (2010), Campus Petrolina. Mestrado em Horticultura Irrigada pela UNEB na área de Tecnologia de Sementes (2012).

Rosanne Pinto de Albuquerque Melo: Graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Sergipe (UFSE) - 2000. Mestre em Química Orgânica pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - 2003. Doutora em Química Orgânica pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - 2007. Doutorado Sanduíche pela Universidade Autónoma de Madrid – 2006. Desenvolve projetos de pesquisa na área de Educação e Química e em Química Orgânica. Coordenadora da disciplina de Química I para o curso de Licenciatura em Química no Centro de Educação Superior a Distância (CESAD) da Universidade Federal de Sergipe – 2007 a 2011. Coordenadora Institucional do Projeto de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES). Coordenadora do curso de Licenciatura em Química no Instituto Federal de Sergipe (IFSE) – 2010 a 2014.

Sandy Barbosa da Silva Soares: Estudante do quarto ano do Instituto Federal do Amapá no curso técnico integrado em informática. Participei de competições regionais de robótica

e tenho conhecimento básico sobre a mesma. Experiência com desenvolvimento de artigos e projetos científicos

Silvestre de Jesus Cunha Paixão Júnior: Professor de Administração do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Pinheiro; Diretor de Administração e Planejamento do IFMA – Campus Pinheiro; Graduação em Administração pela Faculdade Estácio de Sá - MA; Especialista em MBA em Gestão de Pessoas pela Escola de Negócios Excellence - MA; E-mail: silvestre.junior@ifma.edu.br.

Thâmara Queiroz de Andrade Barbosa: Graduação em 2015 pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFRSA

Thayara Coimbra Lima: psic[ologa do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA); Bacharel em Psicologia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA); Especialista em Saúde Mental (UFMA-2009), Psicopedagogia Clínica e Insitucional, Educação inclusiva e Docencia do Ensino Superior (IESF). Mestra em Turismo e Hotelaria pela Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI – SC (2015); Grupo de Pesquisa Turismo, Hospitalidade e Lazer (IFMA).

Vitória Rocha de Oliveira: Estudante do curso técnico em Informática pelo Instituto Federal de Alagoas; Grupo de pesquisa: Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade e Multidisciplinaridade nos Múltiplos Saberes do Ensino; E-mail para contato: vitoriaoliveirarch1001@gmail.com

Wanderson de Vasconcelos Rodrigues da Silva: Professor do Instituto Federal do Piauí (IFPI); Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI); Especialista em Engenharia de Sistemas pela Escola Superior Aberta do Brasil (ESAB); Mestrado em Ciência da Propriedade Intelectual pela Universidade Federal de Sergipe (UFS); Grupo de Pesquisa: Grupo de Pesquisa em Gestão e Inovação Tecnológica (GRUPITEC); Membro do Laboratório de Pesquisa e Extensão em Computação (LAPEC); E-mail para contato: wanderson.vasconcelos@ifpi.edu.br

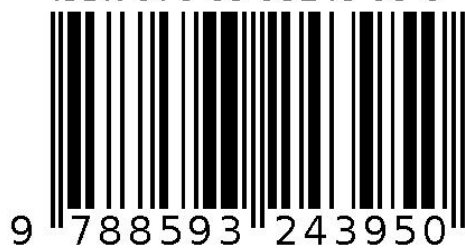
Wellington da Silva Rodrigues: Licenciatura em Química pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano – Campus Petrolina (em andamento). E-mail: wellingtonsrq9@gmail.com

Wendys Mendes da Silva: Professora do Dom Bosco Premium; Licencianda em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins- IFTO; Membro do Grupo de Pesquisa em Estudos em Educação Matemática – IFTO; E-mail para contato: wendys.mendes.silva@gmail.com

William Quezado de Figueiredo Cavalcante: Professor de Administração do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Pinheiro; Graduação em Marketing pelo Centro Universitário Estácio do Ceará - CE; Mestre em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará; E-mail: william.cavalcante@ifma.edu.br.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-95-0



9 788593 243950