

Oficina experimental para estudantes do 5º ano do ensino fundamental: possibilidades de incentivo à alfabetização científica por meio do uso de kit experimental

Experimental workshop for 5th grade students: possibilities for encouraging scientific literacy through the use of an experimental kit

Atos Santos Amorim
Carla da Silva Meireles
Ana Nery Furlan Mendes
George Ricardo Santana Andrade

Resumo: O presente trabalho consiste em um relato de experiência sobre o desenvolvimento de uma oficina experimental, por meio de um kit de experimentos elaborado em um projeto de extensão. A oficina foi aplicada a 22 estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de São Mateus/ES e teve como objetivo promover a interação dos alunos com conceitos científicos por meio da experimentação como recurso didático. Os experimentos realizados durante a oficina e apresentados aos alunos foram planejados para serem simples e de fácil execução. Os resultados evidenciam a importância das atividades experimentais para a promoção da alfabetização científica e do pensamento crítico dos educandos, contribuindo assim para uma educação significativa e contextualizada.

Palavras-chave: Ensino de Química; Ensino Fundamental; Educação Básica; Contextualização.

Abstract: This paper is an experience report on the development of an experimental workshop using an experiment kit developed as part of an extension project. The workshop was applied to 22 students in the 5th year of primary school at a municipal public school in São Mateus/ES and aimed to promote student interaction with scientific concepts through experimentation as a teaching resource. The experiments carried out during the workshop and presented to the students were designed to be simple and easy to carry out. The results show the importance of experimental activities in promoting scientific literacy and critical thinking among students, thus contributing to a meaningful and contextualized education.

Keywords: Chemistry Teaching; Elementary School; Basic Education; Contextualization.

Introdução

A disciplina de Química no ensino médio enfrenta dificuldades relacionadas à adesão dos estudantes aos conteúdos estudados. Este fato tem sido discutido há décadas por diversos pesquisadores, como Arroio *et al* (2006), Marcondes (2008), Lima *et al.* (2020), Santos e Amaral (2020), que apontam os principais motivos desse desinteresse: ausência de



contextualização dos conteúdos estudados, práticas de ensino que valorizam apenas teorias e a necessidade de memorização de fórmulas.

Em contrapartida, é necessário também considerar a falta de alfabetização científica desses educandos. Conforme Chassot (2003, p. 91), a alfabetização científica é,

[...] uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida. É recomendável enfatizar que essa deve ser uma preocupação muito significativa no ensino fundamental, mesmo que se advogue a necessidade de atenção quase idênticas também para o ensino médio.

Concordamos com o autor nesse aspecto; a alfabetização científica pode ser um dos principais pontos para desencadear o espírito crítico nos estudantes, principalmente os alunos do Ensino Fundamental (EF). No entanto, embora o EF seja o momento em que os estudantes desenvolvem as bases do conhecimento, muitas vezes os aspectos científicos não são abordados durante esse período, sendo restritos apenas aos anos finais do EF e ao Ensino Médio (EM). Tais concepções estão apoiadas na ótica de que os conteúdos científicos não devem ser estudados pelos alunos por estarem em fase de alfabetização, não sendo esta, uma fase oportuna para abordagem destes conteúdos (Longhini, 2008).

Contudo, Auler (2007) aponta que devemos abandonar o imaginário de que a educação deve ser pensada apenas como uma preparação para uma etapa futura, pois essa concepção ignora totalmente o espaço do tempo presente, afetando a autonomia dos estudantes. Um dos caminhos possíveis para o desenvolvimento da autonomia é o incentivo ao conhecimento científico, para que o estudante, ainda que jovem, possa tornar-se um cidadão consciente e crítico em relação à sua própria realidade. A ausência de problematização crítica dos conceitos estudados resulta em educandos passivos durante o processo de aprendizagem. Sendo assim, ao chegarem no Ensino Médio, eles não conseguem ver sentido em estudar Química.

Assim, diante das dificuldades discutidas no ensino de Química, o presente trabalho tem como objetivo apresentar um relato sobre uma oficina experimental de Química destinada a estudantes do 5º ano do ensino



fundamental em uma escola da rede municipal da cidade de São Mateus/ES. A realização desta atividade buscou promover a interação dos alunos com conceitos científicos por meio da experimentação. A motivação para a realização desta oficina nesta etapa escolar baseia-se no entendimento de que os estudantes, desde a infância, devem ter acesso aos conhecimentos químicos para compreender o ambiente em que vivem e os fenômenos químicos que presenciam, ainda que de forma mais branda. Durante a oficina, os estudantes puderam participar da execução de experimentos de Química desenvolvidos durante um projeto de extensão, possibilitando a interação inicial com os conceitos de Química de maneira contextualizada com seu dia a dia.

A utilização de oficinas se baseia na construção de conhecimento por meio da ação, sem que se perca o sentido teórico do conteúdo proposto. Complementar a isso, Paviani e Fontana (2009, p. 78) explicam que,

Uma oficina é, pois, uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos. Nesse sentido, a metodologia da oficina muda o foco tradicional da aprendizagem (cognição), passando a incorporar a ação e a reflexão. Em outras palavras, numa oficina ocorrem apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos, de forma ativa e reflexiva.

Em conformidade com a utilização de oficinas experimentais como recursos didáticos, Souza (2016) explica que as oficinas têm a capacidade de aumentar o interesse e a motivação dos estudantes. Esse fato pode ser percebido pela maior interação entre aluno e professor e pela presença de contextualização com o cotidiano do estudante, tornando possível a alfabetização científica desde os anos iniciais do ensino fundamental.

Metodologia

O procedimento metodológico, que resultou na realização da oficina, foi desenvolvido no âmbito de um projeto de extensão denominado “Confecção de kits de experimentos para divulgação da Química em escolas e redes sociais”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (Fapes) com o apoio da Pró-Reitoria de Extensão (ProEx) da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes). O objetivo do projeto era produzir e divulgar kits de



experimentos que auxiliassem os professores da educação básica no ensino da química.

O desenvolvimento do projeto foi dividido em nove etapas: Seleção de conteúdos de Química; Teste dos experimentos selecionados; Construção de um kit experimental piloto; Validação da construção do kit experimental e dos experimentos; Construção do kit experimental de Química; Gravação dos vídeos experimentais; Elaboração de roteiros experimentais; Realização de oficinas; Divulgação do material produzido. A metodologia apresentada a seguir, diz respeito à etapa de Realização de Oficinas.

Para a esta etapa, foram elaboradas oficinas para apresentar os experimentos previamente selecionados aos estudantes, aproveitando esse momento para incentivar o pensamento crítico e a alfabetização científica. Uma das escolas selecionadas foi uma escola de Ensino Fundamental (EF) localizada em um bairro distante do centro da cidade de São Mateus/ES. Essa instituição não dispõe de laboratório ou local específico que possa ser utilizado para realização de experimentos, pois é uma escola pequena, possuindo apenas quatro salas de aula. O contato com a direção e a escolha da escola foram intermediados por uma mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica da Ufes. Durante o turno vespertino, uma turma do 5º ano foi convidada a participar da oficina. A escolha dessa turma se deu pela proximidade do fim do primeiro ciclo do Ensino Fundamental.

Os experimentos desenvolvidos com os alunos do 5º ano durante a oficina fazem parte de um kit experimental (Figura 1) projetado e confeccionado no projeto de extensão mencionado anteriormente. Embora o kit e as oficinas tenham sido inicialmente planejados para o Ensino Médio, a opção por uma escola de Ensino Fundamental trouxe uma série de possibilidades de abordagens que utilizam os mesmos experimentos, mostrando que o kit experimental pode ser utilizado por professores de toda a educação básica.

A oficina teve duração total de 45 minutos, sendo ministrada por um aluno de graduação do curso de Licenciatura em Química e bolsista do projeto de extensão mencionado anteriormente. Para organizar a sala, os 22 estudantes presentes foram orientados a formar um grande círculo (Figura 2).



Após a introdução e apresentação do ministrante e da oficina, os estudantes puderam propor hipóteses sobre os experimentos e participar de sua realização. Além disso, foi priorizada a interação e contextualização dos conceitos químicos envolvidos nos experimentos com o cotidiano dos participantes, fornecendo analogias e exemplos de fácil compreensão.

Figura 1 - Kit experimental utilizado durante a oficina.



Fonte: Dados do projeto (2023)

Além disso, a professora regente também foi convidada a participar dos experimentos. Essa iniciativa teve como objetivo demonstrar que a realização de experimentos pode ser integrada à prática docente como uma forma de engajar e atrair a atenção dos estudantes, permitindo que eles se apropriem dos conceitos científicos de maneira mais eficaz.

Os dados obtidos foram analisados seguindo a abordagem da pesquisa qualitativa, utilizando o método indutivo baseado nas impressões obtidas. Conforme Marconi e Lakatos (2003), esse método é responsável pela generalização, partindo de algo particular para uma questão mais ampla.

Resultados e discussão

A recepção na escola foi bastante positiva por parte da equipe pedagógica, que deixou o ambiente livre para a realização da oficina. Além disso, os alunos demonstraram bastante curiosidade sobre o que seria abordado naquela atividade. Inicialmente, o ministrante fez diversas perguntas aos estudantes, conforme apresentado no Quadro 1.



Quadro 1 – Exemplo das perguntas feitas aos estudantes.

QUESTIONAMENTOS
Vocês sabem o que é a Química? Como vocês explicariam a Química para alguém?
Vocês já se perguntaram onde podemos ver a química no nosso dia a dia? Ela está presente de alguma forma?
Vocês já pensaram que não conseguimos imaginar nada sem química? Pensem em qualquer coisa, a química estará presente.

Fonte: Próprios autores (2024)

Estes questionamentos foram realizados primeiramente para identificar qual o nível de conhecimento dos estudantes e quais percepções já estavam pré-estabelecidas até aquele momento. Por diversas vezes, houve respostas negativas aos questionamentos feitos, seja por falta de conhecimento ou timidez. No entanto, foi possível notar que alguns estudantes conseguiam associar a Química com materiais e fenômenos do dia a dia, como o material de limpeza, que chegou a ser citado. Além disso, um dos questionamentos levou à reflexão sobre a Química ser vista como vilã. Quando perguntados se produtos químicos eram ruins, alguns alunos responderam positivamente, reforçando a ideia pré-concebida de que tudo que envolve Química faz mal.

Como intervenção a esse fato, foi conversado com os alunos que essa ideia não é a mais adequada, visto que a Química desempenha papéis muito importantes para nossa vida cotidiana e que é impossível desvincular a água, por exemplo, uma substância indispensável para a vida, da Química. Desta forma, foi apresentada aos estudantes a noção do conceito de “substâncias químicas nocivas à saúde”, em contrapartida à associação de que toda a Química traz malefícios. Essas intervenções pontuais são necessárias durante a alfabetização científica, como defendido por Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 47),

São necessários especialistas para popularizar e desmitificar o conhecimento científico, para que o leigo possa utilizá-lo na sua vida cotidiana. Os meios de comunicação e, principalmente, as escolas podem contribuir substancialmente para que a população tenha um melhor entendimento público da Ciência.

Após o início dos experimentos, os estudantes mostraram-se muito empolgados em auxiliar na realização das atividades. Ao todo, foram realizados

cinco experimentos com os alunos. Para a seleção dos experimentos, priorizou-se aqueles que poderiam contar com a participação ativa dos estudantes e também experimentos que resultassem em mudanças de cor, visando despertar a curiosidade por trás dessas transformações. Os experimentos realizados estão descritos a seguir.

- **Experimento: Camaleão Químico**

Conceitos químicos abordados: Oxirredução, coloração de íons, sais.

Abordagem e desenvolvimento: Uma estudante foi convidada a adicionar o reagente que dá início à reação e agitar o Erlenmeyer fechado. No decorrer do experimento, a solução adquire diversas colorações, passando da coloração rosada para a coloração esverdeada e amarelada. Os demais estudantes observaram o passo a passo do preparo das misturas para a realização do experimento. A mudança de cor da solução causou surpresa e ânimo nos estudantes, que chegaram a cogitar que havia magia. Porém, posteriormente, foi explicitado que se tratava de uma reação química. Além disso, o ministrante apresentou uma contextualização sobre os diferentes sais e suas aplicações no cotidiano, como o permanganato de potássio para o tratamento da catapora, o sulfato de sódio para a limpeza de piscinas e o bicarbonato de sódio para o preparo de bolos. A Figura 3 ilustra o momento da realização deste experimento.

Figura 3 – Aluna realizando o experimento Camaleão Químico



Fonte: Dados do projeto (2023)

- **Experimento: Magnésio Incandescente**

Conceitos químicos abordados: Propriedade dos metais, óxidos.

Abordagem e desenvolvimento: Como este experimento envolve a utilização de fogo, a professora regente foi convidada a realizá-lo. Os estudantes acompanharam atentamente o experimento e discutiram brevemente sobre quais metais conheciam e quais as características deles. O magnésio foi apresentado e os alunos puderam pegar nas fitas de magnésio metálico, comentaram sobre a semelhança com outros metais, como o ferro e o alumínio. Em seguida, a fita metálica foi posta perto da chama até que entrasse em combustão, emitindo continuamente uma luz intensa de cor branca. Além disso, foi mostrado a todos o resultado da queima do magnésio metálico, um sólido branco denominado óxido de magnésio. Este produto obtido do experimento foi utilizado para contextualização sobre com o leite de magnésia, resultante da mistura do sólido obtido com água, que é vendido nas farmácias e utilizado como antiácido. A Figura 4 ilustra o momento da realização deste experimento.

Figura 4 – Professora regente realizando o experimento Magnésio Incandescente



Fonte: Dados do projeto (2023)

- **Experimento:** Água Furiosa

Conceitos químicos abordados: Conceito de equilíbrio químico, Lei de Le Chatelier, reações reversíveis, solubilidade de gases.

Abordagem e desenvolvimento: Para este experimento, os alunos não foram convidados a realizar as misturas devido à utilização de compostos corrosivos, mas puderam agitar o Erlenmeyer devidamente fechado. O resultado da agitação fazia a solução incolor passar para a coloração azul intensa. Durante o repouso, um dos reagentes utilizados sofria uma reação de redução que modificava sua estrutura química e, conseqüentemente, o tornava incolor. Ao ser agitado novamente, ocorria o processo inverso: o reagente

sofria oxidação e retornava à coloração azulada. Diversas proposições foram feitas pelos estudantes a respeito da reação química que ocorria. Após o frasco passar por todos os estudantes, foi explicado de forma simplificada o conceito de reações reversíveis e como a solução mudava de cor ao ser agitada. A Figura 5 ilustra o momento da realização deste experimento.

Figura 5 – Alunos observando o experimento Água Furiosa



Fonte: Dados do projeto (2023)

- **Experimento:** Espuma Colorida

Conceitos químicos abordados: Ação de catalisadores, velocidade de reação, decomposição do peróxido de hidrogênio.

Abordagem e desenvolvimento: Para este experimento, dois estudantes foram convidados a participar. Os alunos puderam escolher a cor da espuma que produziriam e adicionar os reagentes necessários. Assim, em uma proveta, os estudantes adicionaram um pequeno volume de água oxigenada, detergente e corante. Em seguida, com o auxílio de um bastão de plástico, homogeneizaram os reagentes utilizados. Por fim, foram orientados a adicionar o catalisador sobre a água oxigenada. Diversas reações de surpresa foram observadas após o início da reação e enquanto a espuma subia pela proveta. Os estudantes tinham recebido uma breve contextualização sobre a utilização da água oxigenada (solução de peróxido de hidrogênio) para o tratamento de feridas, aproximando o experimento que estava sendo realizado com a ação da enzima catalase presente nas células dos animais e plantas. A Figura 6 ilustra o momento da realização deste experimento.

Figura 6 – Alunos realizando o experimento Espuma Colorida



Fonte: Dados do projeto (2023)

- **Experimento: Sopros Mágicos**

Conceitos químicos abordados: processo de respiração, gases, solubilidade do gás carbônico, acidificação do oceano.

Abordagem e desenvolvimento: Para este experimento, duplas de alunos foram convidadas a participar. Uma solução de bicarbonato de sódio com fenolftaleína foi produzida, e os estudantes tinham que expirar o ar dos pulmões na solução com um canudo. Como expiramos gás carbônico, em contato com a água, é formado ácido carbônico que é, em seguida, neutralizado pelo bicarbonato de sódio. Como a neutralização diminui a basicidade da solução, o indicador passa para a coloração incolor. Este experimento foi pensado para promover uma competição entre os participantes e observar quem conseguiu deixar a solução menos rósea. Ao fim do experimento, aqueles que melhor atingiram o objetivo receberam um pequeno prêmio. Os estudantes participaram e torceram uns pelos outros. Além disso, avaliaram quem tinha obtido um melhor resultado. A Figura 7 ilustra o momento da realização deste experimento.

Figura 7 – Alunos realizando o experimento Sopros Mágicos



Fonte: Dados do projeto (2023)

Ao fim dos experimentos, o ministrante teve um breve diálogo com os estudantes, reforçando a necessidade do conhecimento químico para o dia a dia e suas aplicações práticas. Além disso, os estudantes puderam fazer perguntas sobre os experimentos e todos os materiais que foram utilizados.

Os resultados obtidos com a realização da oficina estão de acordo com o argumento apresentado por Auler (2007), mostrando que a química pode sim estar presente no cotidiano escolar, mesmo para estudantes do ensino fundamental. Ao abordar os conteúdos de forma contextualizada, abrem-se portas para a construção da autonomia dos estudantes (Silva; Farias; Silva, 2018).

Até o final da oficina, a professora regente e a diretora não tinham conhecimento da doação de um kit experimental para a escola, que é um dos objetivos do projeto de extensão “Confecção de *kits* de experimentos para divulgação da Química em escolas e redes sociais”. Após questionar os alunos se gostaram dos experimentos e se gostariam de realizá-los mais vezes dentro da sala de aula, o ministrante anunciou que a escola receberia um kit idêntico ao utilizado durante a oficina. Os estudantes ficaram muito felizes e interessados com o anúncio. Após esse momento, a diretora e a professora regente formalizaram o recebimento do kit pela instituição. A Figura 8 apresenta o momento seguinte à formalização.

Durante a oficina, foi possível observar que a maioria dos alunos permaneceu interessada durante toda a atividade. Por vezes, foi necessária a intervenção da professora para manter a ordem, já que houve momentos de discussão intensa sobre os experimentos entre os estudantes. Apesar de a professora precisar solicitar um minuto de atenção, é perceptível que experimentos simples, sem um aparato sofisticado, podem atrair a atenção dos estudantes para reações e situações antes não consideradas, favorecendo o desenvolvimento da autonomia crítica do aluno.



Figura 8 – Ministrante, professora regente, diretora e mestranda junto com o *kit* experimental



Fonte: Dados do projeto (2023)

Após a oficina, alguns alunos procuraram o ministrante para obter mais informações sobre as "bolinhas" (elétrons) que se moviam dentro dos átomos e causavam variações de cor nas soluções. Esse simples gesto demonstra o interesse dos alunos pelo conteúdo aprendido durante a atividade e sua curiosidade em relação às informações apresentadas.

Considerações finais

De modo geral, os estudantes participaram ativamente dos experimentos e se mostraram receptivos aos novos conhecimentos. Além disso, foram incentivados a desenvolver seu raciocínio crítico ao formular hipóteses para os experimentos apresentados. A realização desta oficina foi capaz de mostrar aos educandos que a Química permeia todo o dia a dia e apresentar alternativas às pré- concepções incorretas sobre as substâncias químicas.

É importante destacar a importância da realização desta oficina para o desenvolvimento inicial da alfabetização científica. Os estudantes que participaram desta ação de extensão foram apresentados a alguns conceitos químicos que poderão ser úteis para resolver problemas cotidianos.

A doação do kit experimental à escola visa auxiliar as professoras durante as aulas, fornecendo possibilidades de atividades práticas. Além disso, espera-se que os demais estudantes também possam usufruir dos materiais contidos no *kit*, a fim de possibilitar o desenvolvimento do pensamento crítico necessário para a vida atual e futura.

Considerando o que foi exposto neste trabalho, a utilização de oficinas como incentivador da alfabetização científica apresentou-se como uma possibilidade para o Ensino Fundamental. Embora os experimentos tenham sido planejados para o Ensino Médio, com a adaptação necessária e a reformulação do plano de aula, é possível utilizá-los também com estudantes mais jovens. Desta forma, concluímos que os estudantes aparentavam estar muito mais interessados nos conteúdos, alcançando assim o objetivo da oficina.

O desenvolvimento da alfabetização científica dos estudantes desde os anos iniciais pode ser um caminho para reduzir a apatia dos estudantes em relação à Química. Ao despertar a curiosidade e promover a análise reflexiva desde o início da formação, o estudante é apresentado a uma possibilidade de compreender por si só a importância da Ciência, especialmente da Química, para suas ações cotidianas.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes), pelo apoio financeiro e concessão de bolsa. À Pró-Reitoria de Extensão (ProEx) da Universidade Federal do Espírito Santo, pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho.

Referências

ARROIO, Agnaldo; HONÓRIO, Káthia M.; WEBER, Karen C.; HOMEM-DE-MELLO, Paula; GAMBARDELLA, Maria Teresa do Prado; SILVA, Albérico B. F. da. O show da química: motivando o interesse científico. **Química Nova**. São Paulo, v. 29, n. 1, p. 173-178, 2006.

AULER, Décio. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**. Piracicaba, v. 1, p. 1-20, nov. 2007.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003.

LIMA, Nathan Matheus Munhoz de; PORTUGAL, Camila; IANEGITZ, Luana; JÚNIOR, Lauro Camargo Dias; MICARONI, Liliana; MELLO, Regina Maria Queiroz de. Motivando o interesse pela química através da educação não



formal. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v. 6, n. 5, p.31767-31784, 2020.

LONGHINI, Marcos Daniel. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 241-253, 2008.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em Extensão**. Uberlândia, v. 7, p. 67-77, 2008.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

PAVIANI, Neires Maria Soldatelli; FONTANA, Niura Maria. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**. Caxias do Sul, v. 14, p. 77-88, n. 2, 2009.

SANTOS, Fábio Rocha dos; AMARAL, Carmem Lúcia Costa. A química forense como tema contextualizador no ensino de química. **Research, Society and Development**. Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 3, p. 1-15, 2020.

SILVA, Thais Soares da; FARIAS, Gilmar Beserra de. SILVA, Maria Amanda Vitorino da. Alfabetização Científica e o ensino de Ciências na educação infantil: a construção do conhecimento científico. **Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**. Recife, v.4, n.1, p. 378-387, 2018.

SOUZA, Valdeci Alexandre de. **Oficinas pedagógicas como estratégia de ensino: uma visão dos futuros professores de ciências naturais**. 2016. f. 29. Monografia (Licenciatura em Ciências Naturais) – Universidade de Brasília, Planaltina, 2016.

Sobre os autores

Atos Santos Amorim

atosamorim@hotmail.com

Graduando do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Espírito Santo/Campus São Mateus. Atualmente é bolsista de extensão da Pró-Reitoria de Extensão da Ufes em um projeto voltado à confecção de materiais didáticos.

Carla da Silva Meireles

carla.meireles@ufes.br



Graduada em Química (Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) em 2004. Mestrado (2007) e Doutorado (2011) em Química na UFU, área de Físico-Química com período sanduíche/Capes na Università Degli Studi di Genova/Itália. Atualmente é professora (Associada I) na Universidade Federal do Espírito Santo no Campus de São Mateus. Realiza trabalhos na área de aproveitamento de resíduos lignocelulósicos destacando a produção de membranas para processos de separação e na área de educação com desenvolvimento de materiais em projetos de ensino e de extensão.

Ana Nery Furlan Mendes

ana.n.mendes@ufes.br

Graduada em Química Industrial e Bacharel em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Doutora em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com período sanduíche na Universidad Autònoma de Barcelona (UAB). Professora de Química no Departamento de Ciências Naturais da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), campus São Mateus. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (PPGEEB) da Ufes. Desenvolve trabalhos de pesquisa na área de ensino de química, principalmente no desenvolvimento de materiais didáticos e paradidáticos, metodologias ativas e formação de professores.

George Ricardo Santana Andrade

george.andrade@ufes.br

Graduado em Química (Licenciatura) pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Mestre (2011) e Doutor (2016) em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Sergipe (UFS), com período sanduíche entre 2013-2014 no Colloid Chemistry Group - Universidade de Vigo (Espanha) - com bolsa PDSE/CAPEs. Entre 2016 e 2019, integrou o Grupo de Química Biológica e Materiais do DCEM/UFS, atuando como pesquisador com bolsa PNPd/CAPEs. Atuou como professor auxiliar (substituto) no Departamento de Química (DQI/UFS), professor pesquisador na Universidade Aberta do Brasil (UAB/UFS) e professor voluntário no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (P2CEM) na Universidade Federal de Sergipe. Atualmente é professor adjunto C do Departamento de Ciências Naturais (DCN-UFES) e professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Energia (PPGEN-UFES) da Universidade Federal do Espírito Santo, CEUNES, Campus São Mateus. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química Inorgânica dos Materiais, atuando principalmente nos seguintes temas: Química Supramolecular e Nanotecnologia.

