

## Potencializando o letramento científico: relato de atividades realizadas em propostas de formação continuada na UFS

Heidi Fernanda Bertotti (PG)<sup>1\*</sup>, Josiane Ladelfo (PG)<sup>2</sup>, Marcus Eduardo Maciel Ribeiro (PQ)<sup>3</sup>. \*[hbortotti@gmail.com](mailto:hbortotti@gmail.com).

<sup>1,2,3</sup> PPG Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rua Ramiro Barcelos, 2600-Prédio Anexo - Santa Cecília, Porto Alegre.

*Palavras-Chave:* Ensino por Investigação, Experimentação, Letramento Científico.

**Área Temática:** Alfabetização Científica, Educação Ambiental e Estudos CTS-CTSA;

**RESUMO:** Este trabalho relata um minicurso e uma oficina didática realizados dentro da programação da XIV Escola de Verão em Educação Química (EVEQUIM), promovido pela Universidade Federal do Sergipe (UFS). O EVEQUIM foi realizado de forma on-line entre 20 e 22 de dezembro de 2021 e teve como público alvo professores e licenciandos de Química, além de alunos da Educação Básica. O minicurso teve como objetivo contribuir para a reflexão de professores e estudantes de licenciatura acerca do trabalho docente com ensino de Ciências e Química. A oficina objetivou abordar práticas experimentais para o estudo de macromoléculas. Participaram das propostas aqui relatadas um total de dezoito licenciandos em Química. Entende-se que ao articular debates pelo ponto de vista da prática docente, articulando-a à teoria, contribuiu-se de forma significativa para a formação de alunos de licenciatura.

### INTRODUÇÃO

A Escola de Verão em Educação Química (EVEQUIM) foi promovida pela Universidade Federal do Sergipe (UFS) e realizada de forma on-line entre 20 e 22 de dezembro de 2021. Seus participantes, professores e licenciandos de Química, além de alunos da Educação Básica, puderam desfrutar de um momento para repensar e discutir questões relacionadas à aprendizagem e ensino de Química. Nesta oportunidade houveram aprendizados importantes entre os diferentes envolvidos.

Em sua décima quarta edição, a EVEQUIM teve como temática central a célebre frase de Paulo Freire: “Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo” evidenciando-se a busca por uma educação emancipadora, crítica e transformadora.

Como forma de atingir os objetivos escolhidos para o evento de 2021, foram oferecidas oficinas temáticas, rodas de conversa, palestras, minicursos, apresentações orais de trabalhos, entre outras atividades. A partir desses momentos foram também organizados e-books divididos por temas.

Diante desse contexto, pensando em contribuir e desfrutar da oportunidade, os autores do presente relato propuseram na EVEQUIM um minicurso intitulado

Realização

Apoio



“Potencializando o Letramento Científico a partir de práticas experimentais” e uma oficina chamada “Práticas experimentais para o estudo de macromoléculas: uma abordagem interdisciplinar e contextualizada”. Ambas atividades foram realizadas utilizando a plataforma Google Meet já que a EVEQUIM ocorreu de forma remota. As atividades citadas estão descritas a seguir.

## METODOLOGIA

O trabalho aqui apresentado tem natureza qualitativa e interpretativa. Os dados foram levantados a partir de questionário aplicado com um formulário digital (*Google Forms*). Os respondentes foram os sujeitos que participaram do minicurso e da oficina. As questões aplicadas foram previamente elaboradas e tanto o minicurso como a oficina tiveram perguntas diferentes. No minicurso foram quatro pessoas a responder o questionário. A oficina obteve quatorze respostas. As respostas de ambos passaram por Análise de Conteúdo conforme a proposta de Bardin (2011).

## DISCUSSÃO A PARTIR DO MINICURSO “POTENCIALIZANDO O LETRAMENTO CIENTÍFICO A PARTIR DE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS”

O minicurso, com duração de quatro horas, teve início a partir da proposta de um formulário digital. Com esse questionário objetivou-se conhecer o grupo e obter informações acerca dos conhecimentos prévios dos participantes. O questionário foi respondido por quatro pessoas, sendo dois homens e duas mulheres, únicos participantes da atividade. Eram três estudantes de licenciatura em Química e um já habilitado em licenciatura em Química.

Além destas informações, o questionário averiguava o entendimento dos participantes sobre alfabetização/ letramento científico. Sobre isso perguntou-se: “O que você entende por alfabetização/letramento científico?” As respostas dos participantes serão mostradas de forma anônima e cada participante será identificado como P1, P2, P3 e P4. Os participantes responderam:

P1: “Estar familiarizado com os termos químicos e empregá-los na sociedade de maneira correta.”

P2: “Entendimento dos conceitos básicos sobre ciência, que torne o alfabetizado crítico sobre notícias, por exemplo.”

P3: “Aquela alfabetização onde o aluno aprende termos científicos e suas aplicações/funcionalidades.”

P4: “Acredito que seja a inserção da ciência na vida escolar. Mostrando a importância do estudo da ciência.”

A partir dessas respostas, pode-se afirmar que os participantes tinham algum conhecimento acerca do tema alfabetização/letramento científico. Contudo, percebe-

Realização

Apoio

se o uso das duas palavras como sinônimas, tal como ocorre em boa parte das publicações da área. No entanto, no minicurso a temática foi abordada de maneira que os dois conceitos, alfabetização e letramento, fossem entendidos e percebidos como diferentes e complementares (SOARES, 2020). Para Soares (2020) alfabetizar significa ensinar a codificação e a decodificação de símbolos e letrar é desenvolver as habilidades de uso da leitura e da escrita em um contexto social e cultural. Isto posto, entendemos que na Educação em Ciências ou Química também poderíamos entender dessa maneira.

A próxima questão abordou o quanto os integrantes do minicurso se consideravam alfabetizados/ letrados cientificamente. A pergunta estava apresentada desta forma: “Você se considera uma pessoa alfabetizada e/ou letrada cientificamente? Explique brevemente.”

As respostas recebidas foram:

P1: “Eu nunca me atentei a isso, falo de acordo com o ambiente e o ciclo social, então acredito que em alguns momentos sim.”

P2: “Acho que sim, consigo entender informações e buscar fontes confiáveis para minha informação.”

P3: “Acredito que sim e não. Tenho algumas deficiências que vêm desde a sala de aula do ensino médio e que hoje me atrapalham bastante na universidade, então aos poucos vou tratando estas deficiências com as disciplinas do curso. Famoso termo “na raça!”.”

P4: “Acredito que sim. Além de estar inserida no mundo cientificamente falando, tenho a consciência da importância da ciência para o desenvolvimento da sociedade em geral.”

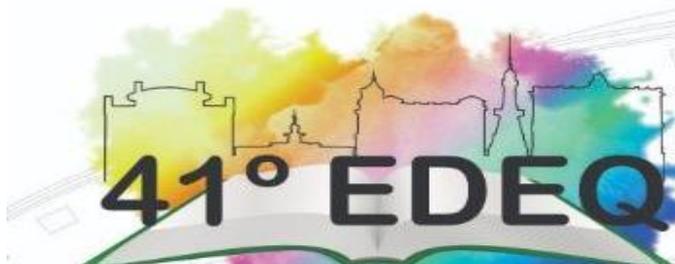
Nesta questão percebemos que embora os participantes tenham demonstrado certa segurança para responder a pergunta anterior sobre o conceito de alfabetização/ letramento, aqui parecem ter certa hesitação em se considerar alfabetizados e/ ou letrados cientificamente. Dentro das justificativas nem sempre aparecem ideias que de fato unem o conceito dado anteriormente com o que de fato os respondentes acreditam ser/vivenciar.

Segundo a NSTA – Associação dos Professores de Ciências dos Estados Unidos, uma pessoa alfabetizada/ letrada cientificamente:

- a) utiliza os conceitos científicos e é capaz de integrar valores, e sabe fazer por tomar decisões responsáveis no dia a dia;
- b) compreende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias, bem como as ciências e as tecnologias refletem a sociedade;
- c) compreende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias por meio do viés das subvenções que a elas concede;
- d) reconhece também os limites da utilidade das ciências e das tecnologias para o progresso do bem-estar

Realização

Apoio



humano; e) conhece os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e é capaz de aplicá-los; f) aprecia as ciências e as tecnologias pela estimulação intelectual que elas suscitam; g) compreende que a produção dos saberes científicos depende, ao mesmo tempo, de processos de pesquisas e de conceitos teóricos; h) faz a distinção entre os resultados científicos e a opinião pessoal; i) reconhece a origem da ciência e compreende que o saber científico é provisório, e sujeito a mudanças a depender do acúmulo de resultados. j) compreende as aplicações das tecnologias e as decisões implicadas nestas utilizações; k) possui suficientes saber e experiência para apreciar o valor da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico; l) extrai da formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante; m) conhece as fontes válidas de informação científica e tecnológica e recorre a elas quando diante de situações de tomada de decisões; n) uma certa compreensão da maneira como as ciências e as tecnologias foram produzidas ao longo da história (FOUREZ, 1994, apud SASSERON; CARVALHO, 2011, pp. 67-70).

A partir do perfil dos participantes obtido com o questionário e das respostas sobre letramento/ alfabetização científica, as falas foram iniciadas com a apresentação de slides (FIGURA 1). Abordou-se o conceito de Letramento Científico e comparou-se este nome com outras nomenclaturas utilizadas para a mesma finalidade (SOARES, 2004). Foi apresentada uma revisão das diferentes concepções encontradas na literatura, os pressupostos teóricos, os objetivos gerais e possíveis alternativas para a operacionalização do Letramento Científico especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Num segundo momento, foram exploradas as etapas de um processo de Ensino por Investigação (CARVALHO, 2018; PEDASTE et al., 2015; SCARPA; CAMPOS, 2018) num formato de sequência didática, apresentando uma proposta de prática experimental interdisciplinar. Essa sequência didática foi problematizada, incentivando os participantes a debater as possibilidades do uso dessa proposta de forma a promover o Letramento Científico.

No decorrer de todo o minicurso usou-se abordagem didática dialógica, convidando os futuros professores para a interação a fim de debatermos situações práticas do cotidiano escolar de um professor de Química. Para tal, foram utilizadas perguntas problematizadoras, um jogo desenvolvido no site Wordwall (FIGURA 2) e atividades no quadro interativo desenvolvido pela Google chamado Jamboard (figura 3).

Realização

Apoio



Figura 1: Capa dos slides apresentados no Minicurso.

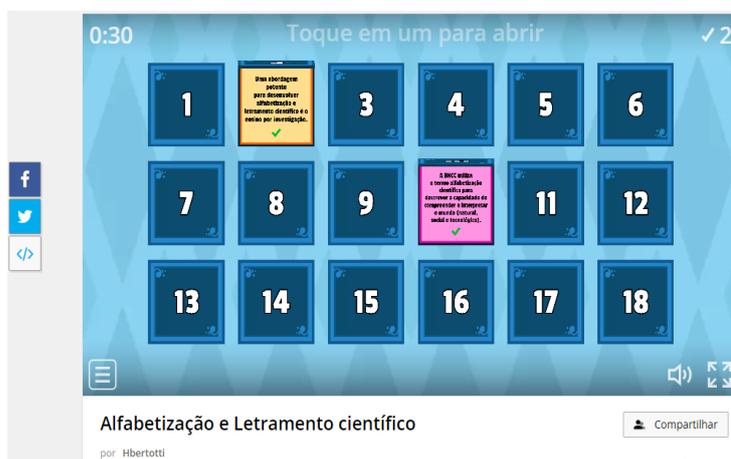


Figura 2: Jogo realizado no minicurso a partir do site Wordwall. O jogo baseou-se na revisão de conceitos trabalhados na primeira parte do minicurso.

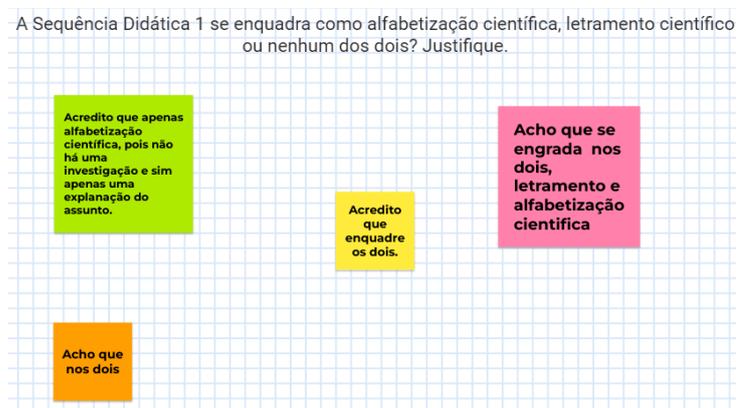
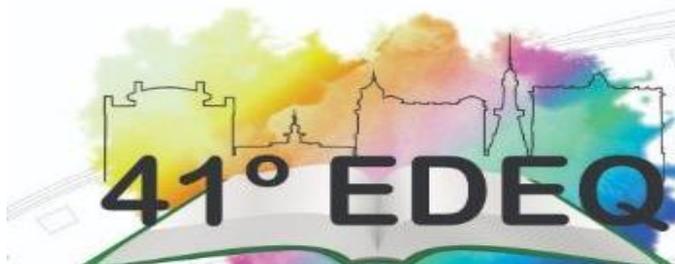


Figura 3: Vista das respostas dadas pelos participantes no quadro interativo Jamboard.



## **DISCUSSÃO A PARTIR DA OFICINA “PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA O ESTUDO DE MACROMOLÉCULAS: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR E CONTEXTUALIZADA.”**

A oficina, com duração de duas horas, abordou práticas experimentais para o estudo de macromoléculas. A partir de uma abordagem interdisciplinar e contextualizada, foram elaborados roteiros experimentais para o estudo de carboidratos, lipídeos, proteínas e ácidos nucleicos, voltados para alunos do ensino médio.

Compareceram quatorze participantes e estes eram todos alunos do curso de licenciatura. Assim como no minicurso, foi solicitado que os integrantes do grupo respondessem um questionário digital. Neste caso foram feitas perguntas sobre atividades interdisciplinares contextualizadas.

A primeira indagação era somente sobre interdisciplinaridade: “Na sua concepção, o que é interdisciplinaridade?” Abaixo constam as respostas dos quatorze participantes:

P1: “União entre áreas do conhecimento.”

P2: “Algo importante, mas muitos professores não foram capacitados para a tarefa.”

P3: “Interações de disciplinas, ampliando e compartilhando saberes.”

P4: “Conseguir relacionar um assunto entre duas ou mais disciplinas.”

P5: “Mistura de disciplinas, assuntos que agregam diversas áreas.”

P6: “É a abordagem conjunta de temáticas de diferentes áreas do conhecimento, com intuito de tornar possível uma correlação dos assuntos pelos estudantes.”

P7: “A junção de todas as disciplinas.”

P8: “Algo comum a várias disciplinas, um conteúdo que pode ser trabalhado em diversas áreas ou disciplinas.”

P9: “Acredito que seja a obtenção de um conhecimento entre diferentes tipos de disciplinas interligando os conteúdos por assim dizer para que o discente ou aluno tenha uma visão e uma ideia maior sobre um determinado assunto.”

P10: “Vínculo de várias áreas de conhecimento, para reforçar ou melhorar o entendimento a respeito de algo.”

P11: “Interdisciplinaridade é a integração de conteúdos de áreas distintas, mas de forma harmônica e não fragmentada.”

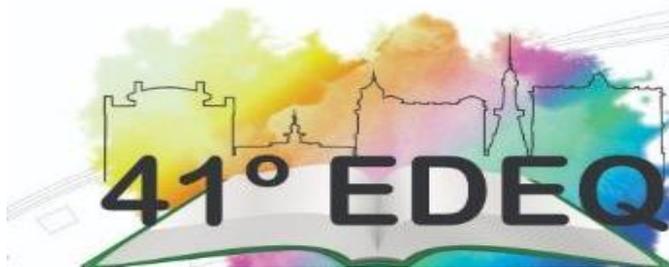
P12: “Relação entre disciplinas no instante de encarar temas relacionados a estudos.”

P13: “A relação entre duas ou mais disciplinas.”

P14: “Relação entre 2 ou mais disciplinas.”

Realização

Apoio



Neste conjunto de respostas foi possível perceber que nem todos os participantes da oficina compreendiam de fato o que é a interdisciplinaridade. Alguns, compreendiam parcialmente o conceito. Dentro da oficina trabalhou-se a interdisciplinaridade como “a compreensão do ensino baseada na relação entre os diversos ramos do conhecimento, transcendendo sua fragmentação sem eliminar, contudo, as disciplinas que delimitam as informações e conhecimentos de cada área.” (FAZENDA, 1998, p.52).

A próxima pergunta do questionário abordou a temática das atividades contextualizadas. A pergunta foi feita da seguinte maneira: “Na sua concepção, o que não pode faltar numa atividade contextualizada?” Os participantes teceram as seguintes considerações:

P1: “Relação com temáticas sociais emergentes do cotidiano do aluno.”

P2: “Imagens. Sempre auxilia no entendimento do assunto.”

P3: “Envolvimento da realidade do aluno.”

P4: “Dinamismo, fluidez e curiosidades.”

P5: “Um motivo, uma causa, um agente...”

P6: “A abordagem histórica sobre o tema, seguida de uma apresentação mais significativa do conteúdo, ligando com a realidade dos estudantes, buscando nas ações cotidianas uma relação com o assunto da atividade proposta.”

P7: “O contexto dentro da realidade dos estudantes.”

P8: “Acredito que algo relacionado com o ambiente à que o indivíduo está inserido para melhor compreensão do que está sendo abordado.”

P9: “A interação entre professor e aluno e que o aluno possa ter um base sólida sobre determinado assunto para que ele possa opinar, mas para isso precisaríamos conhecer e acompanhar toda a trajetória do aluno durante o seu ensino.”

P10: “Uma interação de forma lúdica.”

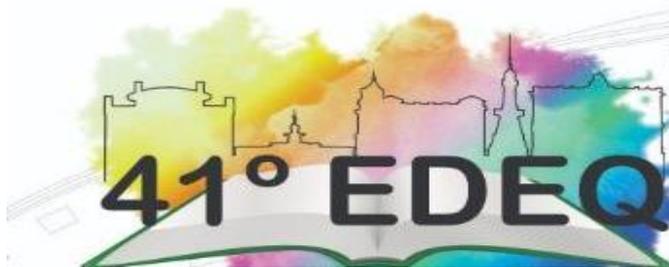
P11: “A relação dos conteúdos com o cotidiano dos estudantes, com o objetivo de explicar suas vivências a partir do conhecimento científico.”

P12: “Vasto conhecimento.”

P13: “Perguntas questionadoras.”

P14: “Não sei responder.”

Nesta indagação, os participantes foram bastantes criativos em suas respostas trazendo com robustez alternativas para tornar uma atividade contextualizada. Poucos foram os participantes que demonstraram falta de conhecimento ou maior afinidade com a construção de uma atividade não tão contextualizada. A maioria soube citar



maneiras de aproximar o conteúdo a ser estudado em uma aula, da realidade e do interesse de seus estudantes.

A última pergunta integrava as duas questões anteriores no sentido de provocar os participantes a refletirem sobre o fazer docente. A pergunta foi apresentada da seguinte maneira: “Quais dificuldades os professores enfrentam para realizarem atividades interdisciplinares e contextualizadas?”

As respostas foram:

P1: “Falta de instrumentação e formação sobre o que se trata e as diferenciações, pois muito se confunde contextualização com cotidianização.”

P2: “Alunos com diferentes níveis de ensino.”

P3: “Creio que seja associar os interesses entre os professores de diferentes áreas.”

P4: “Falta de tempo para pesquisar e se dedicar a leitura e falta de um conhecimento mais estruturado com relação a outras disciplinas.”

P5: “Não consigo enxergar um motivo. Talvez a falta de domínio, ou de afinidade com determinado assunto.”

P6: “Muitas, desde as questões de planejamento das aulas até o momento prático das atividades em salas, a regra geral é a transmissão de conteúdo para fixação dos alunos. Logo, o método tradicional é bastante cômodo para essa passagem de informações. É preciso que os docentes tenham vontade e busquem, dentro das dificuldades, uma nova perspectiva pedagógica para aplicação de suas aulas.”

P7: “A falta de incentivo.”

P8: “Acredito que muitas, podendo citar sua formação inicial, a dificuldade de relacionar conceitos contextualizando com situações presentes no contexto dos indivíduos.”

P9: “Se for no momento atual em que estamos, possivelmente seria esse período pandêmico em que nos encontramos o que limitou um pouco algumas interações entre professor e aluno, mas se formos para o contexto em geral seria uma possível dificuldade em encaixar esse tipo de método ou como citado anteriormente a falta de conhecimento de determinado conteúdo em relação a algumas disciplinas, o que pode variar de aluno para aluno.”

P10: “O despreparo vindo pelo a falta de formação do professor que não sabe trabalhar dentro dessa perspectiva.”

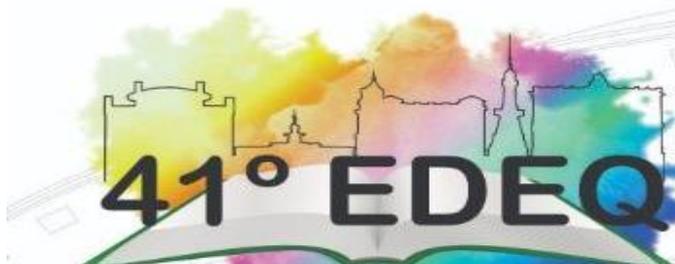
P11: “Dificuldade ao abordar o conteúdo de acordo com os conceitos de outras disciplinas; Dificuldade em atrelar o conteúdo científico às situações cotidianas.”

P12: “Falta de compreensão em relação aos temas e ideias.”

P13: “Fazer ligações entre os assuntos.”

Realização

Apoio



P14: “Organização do tempo; As vezes falta de conhecimento da outra área.”

A partir deste conjunto de respostas evidenciou-se que boa parte dos componentes do grupo da oficina culpabilizam a formação dos professores pela falta de atividades interdisciplinares contextualizadas, tal como costuma acontecer em alguns estudos da área. Poucos (2 participantes) consideraram o tempo e a organização escolar atual como um entrave às atividades interdisciplinares contextualizadas. Também é importante considerar que talvez nesta questão boa parte dos respondentes tenha se concentrado apenas no conceito interdisciplinar da questão, esquecendo-se da contextualização. Também é possível refletir que como estudantes da licenciatura, poucos têm experiência escolar como professores sabendo responder apenas segundo suas vivências estudantis.

Após a aplicação do questionário, deu-se início às falas com uma apresentação de slides que davam enfoque mais específico ao uso de práticas experimentais para o ensino de Química, com o propósito de ter uma perspectiva contextualizada e interdisciplinar com a Biologia (DURÉ, ANDRADE e ABÍLIO, 2018). Os experimentos escolhidos eram voltados ao estudo de macromoléculas no Ensino Médio. Foram apresentados roteiros experimentais para o estudo de carboidratos, lipídeos, proteínas e ácidos nucléicos (LADELFO et al., 2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que ao articular debates pelo ponto de vista da prática docente, articulando-a à teoria, pode-se contribuir de forma significativa para a formação de alunos de licenciatura.

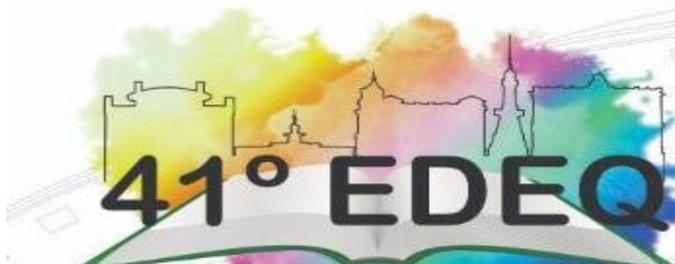
A partir das vivências com o minicurso e a oficina percebeu-se que os estudantes de licenciatura em Química participantes estão conscientes das dificuldades e mazelas que irão encontrar ao iniciar sua vida profissional.

Ao propor reflexões acerca da prática e vivências de sala de aula bem como abrir espaço para que os cursistas fizessem suas perguntas, intencionou-se facilitar a troca de experiências e o preparo para a vida profissional, bem como contribuir para suas práticas e formação de concepções.

Se de fato pretendemos ter uma educação em Química emancipadora, crítica e transformadora tal como a temática central da EVEQUIM 2021, precisamos aproximar os futuros professores da realidade e instrumentalizá-los de maneira que consigam ser professores melhores do que aqueles que os antecederam. Não estamos aqui a emitir juízo de valor sobre a formação ou preparo dos docentes que já estão em atuação. Apenas tentamos que os novos profissionais possam de fato atender às demandas de uma educação realmente efetiva. Mudanças na formação inicial fazem parte deste processo.

Realização

Apoio



Os relatos dos participantes ao final das atividades evidenciaram que as atividades foram significativas e que de fato poderão ser de utilidade no futuro.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

FAZENDA, I. C. A. **Didática e interdisciplinaridade**. 13 ed. Campinas: Papirus, 1998.

LADELFO, J.; BISOL, M. L.; ZUCOLOTO, A. M. ; LISBOA, C. P. Práticas Experimentais para o Estudo de Macromoléculas: possibilidade de uma abordagem interdisciplinar e contextualizada. In: **XI Escola de Verão em Educação Química (EVEQUIM) e IV Seminário Integrador Iniciação à Docência: Ações do PIBID Química na Educação Básica, 2015, São Cristóvão. XI EVEQUIM - 2015**. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe/Campus de São Cristóvão, 2015.

LENOIR, Y. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 13 ed. Campinas: Papirus, 1998.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, jun. 2001.

PEDASTE, M. et al. **Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle**. Educational Research Review, v.14, p.47-61, 2015.

SANTOS, G; COELHO, M. T. Á. D; FERNANDES, S. A. A Produção Científica sobre a Interdisciplinaridade: uma Revisão Integrativa. **Educação em Revista**, v. 36, 2020.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. V16(1), p. 59-77, 2011.

SCARPA, D. L; CAMPOS, Natália Ferreira. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos avançados**, v. 32, p. 25-41, 2018.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista brasileira de educação**, n. 25, p. 5-17, 2004.

SOARES, M. **Alfaletrar: toda criança pode aprender a ler e a escrever**. São Paulo: Contexto, 2020.

Realização

Apoio