

PRODUZINDO PODCASTS PARA PROMOVER A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Jáfia Eduarda da Silva Araújo¹
Ulysses Vieira da Silva Ferreira²
Caio Patricio de Souza Sena³
Caio Patricio de Souza Sena⁴

RESUMO

Os fatores que contribuem para compreensão do mundo pelos indivíduos são inúmeros, mas um está ligado diretamente ao Ensino de Ciências, a sua leitura a partir do conhecimento científico. Por esse motivo, uma busca incessante na educação em ciências é a promoção da Alfabetização Científica (AC), que se divide em três eixos basilares - Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos, Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos e Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. Neste caminho, com o objetivo de identificar como a elaboração de Podcasts contribuem para o desenvolvimento da AC, foi desenvolvida uma intervenção pedagógica com o tema: “Produzindo podcasts para socializar os resultados obtidos em uma atividade experimental sobre as propriedades coligativas”. A atividade foi aplicada em uma turma de 4º do Ensino Técnico Integrado do Instituto Federal de Educação, durante as atividades do PIBID. Os podcasts gravados pelos alunos foram transcritos e analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). A gravação deveria abordar os experimentos realizados e suas relações com as propriedades coligativas, logo na análise por meio da ATD buscou-se essas relações, como mostra o trecho a seguir: (...) isso que aconteceu no experimento se trata de uma propriedade coligativa, a ebulioscopia que é quando adicionamos um soluto não volátil a um solvente e a temperatura de ebulição, aumenta (...). Assim, as análises nos possibilitaram verificar que ao trabalhar com a produção de podcasts é possível perceber uma compreensão significativa dos conceitos químicos estudados, através das relações tecidas entre conceitos, experimentos e cotidiano. Esses resultados mostram que foi possível perceber o desenvolvimento da AC, mais precisamente os indicadores ligados ao eixo 1 - a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais - da AC.

Palavras-chave: Ensino de Química, Alfabetização Científica, Podcast, Experimentação, Propriedades Coligativas.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa descreve atividades realizadas em uma intervenção pedagógica desenvolvida durante a participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) *Campus* Pau dos Ferros, no qual a intervenção pedagógica teve como temática: “Produzindo podcasts para promover a alfabetização científica”, que ocorreu com os alunos

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, jafia.a@escolar.ifrn.edu.br;

² Doutor pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB, ulysses.vieira@ifrn.edu.br;

³ Mestre pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, caio.sena@ifrn.edu.br;

⁴ Professor orientador: Mestre pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, caio.sena@ifrn.edu.br.

do 4º ano do ensino médio técnico integrado em informática matutino, na disciplina de Química II.

A utilização das novas tecnologias no ensino da química é uma forma de agilizar os conteúdos de forma a estimular a aprendizagem e o envolvimento dos alunos, para que, aliada a abordagens pedagógicas ativas e práticas experimentais, se promova a literacia científica em contexto escolar. Portanto, questiona-se, de que forma a produção de podcasts pode promover a alfabetização científica (AC) dos alunos durante o conteúdo químico de propriedades coligativas, utilizando como estratégias de ensino as práticas experimentais?

Dessa forma, a intervenção pedagógica teve por objetivo identificar como a produção de podcasts contribui para o desenvolvimento da AC de alunos do ensino médio utilizando o conteúdo das propriedades coligativas e a experimentação como prática de ensino. Buscou-se identificar, categorizar, descrever e interpretar os fenômenos que mais se destacaram durante o processo de aprendizagem. Para isso, foram transcritos os podcasts que os alunos gravaram sobre o conteúdo químico de Propriedades Coligativas, de acordo com as problemáticas disponibilizadas e relatos sobre os experimentos realizados durante o desenvolvimento das aulas, em que os fenômenos observados foram tratados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD).

METODOLOGIA

A pesquisa foi iniciada pela fase exploratória, que consiste em uma caracterização do problema, do objeto, dos pressupostos, das teorias e do percurso metodológico. Não busca resolver de imediato o problema, mas caracterizá-lo a partir de uma visão geral, aproximativa do objeto pesquisado. Confirma Gil (1999) “que as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores” (p.43), ou seja, estabelecer maior familiaridade com o problema.

É classificado como uma pesquisa explicativa, que busca “identificar as causas dos fenômenos estudados, além de registrar e analisá-los. Isso se dá tanto por meio da aplicação de métodos experimental/matemático, como pela interpretação dos métodos qualitativos”. (TUMELERO, 2019), que tem como objetivo um aprofundamento do objeto de estudo e procurar a explicação dos fatores que influenciam na problemática estudada.

Ter uma abordagem qualitativa, visa estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas relações sociais em diversos ambientes, em que o fenômeno “pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa

perspectiva integrada” (GODOY, p. 21, 1995). Em que, fenômenos analisados devem ter sentido para pensar o estudo de forma significativa, com ênfase fenomenológica como valorização da análise hipotética, considerando que a compreensão do significado que os sujeitos atribuem aos fenômenos depende fundamentalmente de percepções culturais sobre o pressuposto de seu ambiente.

Durante a pesquisa, foram usadas como método de coleta de dados os áudios coletados nos podcasts, que por sua vez foi utilizado como ferramenta de avaliação, contudo, como método de coleta de dados, sendo uma ferramenta inovadora que visa trabalhar de forma dinâmica o conteúdo químico. De acordo com Lima, Campos e Brito (2020)

O potencial educativo do PodCast está relacionado à sua forma de apresentação tecnológica. Ressalta-se que essa mídia digital pode despertar um maior interesse pela aprendizagem dos conteúdos principalmente por se constituir numa nova possibilidade de ensino introduzido na sala de aula. (p.3)

Portanto, a partir deste método de coleta de dados, visou-se analisar o desenvolvimento da junção dos conteúdos conceituais e procedimentais, adicionando a análise dos conteúdos atitudinais, que está relacionado a uma série de valores e atitudes desenvolvidas durante a produção das atividades.

Faz-se necessária a análise dos dados obtidos durante a pesquisa, que segundo Gerhardt e Silveira (2009. p.81) “a análise tem como objetivo organizar os dados de forma que fique possível o fornecimento de respostas para o problema proposto”. Para esta pesquisa foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD), que “pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de novos significados em relação a determinados objetos de estudo” (Moraes & Galiuzzi, 2011, p. 45). Sendo possível, a partir de uma coleta de dados adequada do objeto de estudo, em que, inicia-se com a desconstrução dos dados e sua codificação, tendo em seguida uma unitarização das unidades de sentido, que “possibilita um exercício de impregnação do pesquisador em relação ao texto que está sendo analisado”. Permitindo portanto, uma maior compreensão e propriedade dos dados analisados, levando em consideração que nessa análise, não se faz juízo de valor das ideias dos sujeitos, que constituem o *corpus* de análise. Procura-se interpretar essas ideias, numa perspectiva hermenêutica, que “reconfigura a interdependência linguística, que reconhece a voz do outro e implica reconstrução aberta à interpretação contextualizada, privilegiando os discursos dos sujeitos, de onde brotam novos sentidos expressivos à apropriação dos estudos históricos”. (SIDI, CONTE, 2017, p. 1943). Desse modo, a ATD compreende-se como uma análise que auxilia na compreensão dos fenômenos investigados pelo professor/pesquisador, em busca de

esclarecer os objetivos e pode ser descrita como o exercício de gerar metatextos a partir de um conjunto de textos. No processo, estruturas de categorias são construídas e, quando traduzidas em texto, a descrição e a explicação podem sugerir novas formas de compreender o fenômeno em estudos.

REFERENCIAL TEÓRICO

A alfabetização científica compreende a capacidade de compreensão sobre ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente, que consiste em um ensino de Ciências que se preocupa com a formação cidadã dos alunos, ou seja, com uma educação mais comprometida, que relaciona os conteúdos com os fatos cotidianos como esclarece Oldoni e Lima (2017),

O professor em suas ações didáticas deve apresentar os conhecimentos com criatividade, relacionando-os com o contexto no qual os estudantes estão inseridos, pois sabe-se que os sujeitos lidam de maneira mais eficiente quando os conhecimentos são familiarizados com o seu cotidiano, o que torna esse saber mais satisfatório e significativo. (p. 48).

Permite também, que os alunos possam se envolver em questões científicas e consigam compreender as ideias da ciência. Com isso, torna-se possível a ressignificação da ciência, buscando uma maior contextualização dos conteúdos que, como afirma Lorenzetti (2016), “A alfabetização científica (AC) pode ser considerada como um dos eixos emergentes na pesquisa em Educação em Ciências no Brasil” (p.1).

Para isso, existem três eixos que balizadores da Alfabetização Científica, de acordo com Sasseron e Carvalho (2011), em que, o primeiro corresponde à *compreensão básica de conceitos científicos fundamentais*, o segundo eixo refere-se a *compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática* e o terceiro diz respeito ao *entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente*.

Tendo como base esses eixos formativos, vê-se a importância do uso de estratégias de ensino que facilitem a compreensão do conteúdo e que torne o aluno um agente ativo na sala de aula e que também permitam “desenvolver a criticidade dos estudantes, a fim de compreenderem a realidade, identificando as possíveis necessidades de transformações” (OLDONI, LIMA, 2017, p.44) promovendo o desenvolvimento da alfabetização científica. Pois,

É preciso, realizar propostas de ensino no qual os estudantes possam reconhecer e compreender que a Ciência está presente em tudo, nos alimentos, remédios, eletrônicos, medicina, ou seja, no ambiente, mostrando-lhes que eles mesmos podem ser os próximos autores do fazer Ciência. (OLDONI, LIMA, 2017, p.46).

Diante disso, o uso da problematização e da experimentação são abordagens que instigam o aluno a pensar, observar e levantar hipóteses, com o propósito de construir o seu próprio conhecimento de maneira crítica e autônoma. O ato de pensar e observar não deve ser

algo que esteja escrito em um roteiro ou que possa ser controlado, pelo contrário, os alunos devem testar suas próprias hipóteses ou encontrar inconsistência na sua forma de explicar. Com isso, “A experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação”. (GUIMARÃES, 2009, p.198).

Portanto, percebe-se a importância do elo entre a problematização e a experimentação, pois ambas se complementam e impulsionam o processo de ensino e aprendizagem, desenvolvendo um ensino de química mais significativo e que amplifica a alfabetização científica, pois a mesma tem como intuito “desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca”. (SASSERON, CARVALHO, 2011, p. 61).

Contudo, as tecnologias estão cada vez mais, fazendo parte do contexto social das pessoas, de modo que, “as tecnologias da informação, junto com a habilidade para usá-las e adaptá-las, são o fator crítico para gerar e possibilitar acesso à riqueza, poder e conhecimento no nosso tempo” (CASTELLS, 1999). Portanto, realizar uma interação entre os meios tecnológicos e os novos métodos de ensino é uma maneira de promover um processo de ensino e aprendizagem significativo, em que o estudante é o centro do seu aprendizado, ao modo que se torna um sujeito crítico e reflexivo das suas ações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da leitura e da análise das transcrições dos podcasts gravados pelos alunos, percebeu-se dois fenômenos que aparecem de forma intrínseca durante as suas falas, mas que são importantes para o desenvolvimento da aprendizagem do conteúdo químico e para os envolvimento dos alunos durante a sua abordagem, sendo eles: a *experimentação* e a *problemática*. Isso permitiu entender através da ATD a compreensão dos benefícios do uso de problemas associados à experimentação para o ensino de química, iniciando com a análise hermenêutica dos fenômenos e a produção de metatextos interpretativos.

Portanto, a análise possibilitou a construção da seguinte síntese descritiva: *as transcrições dos podcasts apresentaram a partir da Análise Textual Discursiva dos fenômenos hermenêuticos da experimentação e da problemática associadas ao ensino e a aprendizagem do conteúdo químico de Propriedades Coligativas, na promoção da Alfabetização Científica.*

Sendo assim, o **Quadro 1** mostra nove unidades de sentido iniciais que foram percebidas nas transcrições dos podcasts, os seus respectivos títulos e a distribuição quantitativa de unidades de sentido, às frases.

Quadro 1: Unidades de sentido iniciais organizadas a partir das transcrições dos podcasts.

Quantificação das unidades de sentido iniciais		
<i>Unidades de sentido iniciais</i>	<i>Título das unidades de sentido</i>	<i>Número de frases</i>
1	Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais	35
2	Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática	10
3	Solucionar um problema real ou simulado a partir de um contexto	25
4	Desenvolver a capacidade de trabalhar em equipe	4
5	Propriedades Coligativas	2
6	Tonoscopia	5
7	Ebulioscopia	9
8	Crioscopia	10
9	Osmose	8
	<i>Total</i>	108

Fonte: Elaboração Própria (2022)

Foi realizada uma discussão sobre cada unidade de sentido apresentada nas transcrições dos podcasts para promover reflexões acerca do tema de modo a contribuir para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem dos conteúdos de química. Em seguida, foram organizadas as unidades de sentido iniciais em duas categorias finais. Que estão apresentadas no **Quadro 2**.

Quadro 2: Categorias Finais organizadas a partir das unidades de sentido iniciais.

Quantificação das categorias finais			
<i>Categorias finais</i>	<i>Título da categoria</i>	<i>U.S iniciais</i>	<i>Número de frases</i>

I	Compreensão dos conceitos científicos fundamentais do conteúdo químico de Propriedades Coligativas através da Aprendizagem Baseada em Problemas.	1,5,6,7,8,9	69
II	A Alfabetização Científica por meio do elo entre a problematização e a experimentação	2,3,4	39
	<i>Total</i>	9	108

Fonte: Elaboração Própria (2022)

Assim, com o resultado das análises realizadas para identificar as unidades de sentidos, e por fim categorizá-las, é possível afirmar que a problematização aliada à experimentação, promove uma maior compreensão dos conceitos científicos fundamentais e desenvolve em sala de aula a AC.

Com isso, ao realizar as leituras das transcrições dos podcasts e analisá-las, nota-se que a experimentação e a problemática se apresentam como fenômenos de forma a produzir conhecimento para o ensino de Química. Indagou-se, então, a respeito do que vem a ser a *experimentação* e a *problemática*.

A palavra *experimentação* deriva do verbo experimentar, que tem o sentido de provar algo por meio de experimentos. A palavra experimento embora “às vezes seja usada para indicar a experiência em geral, seu valor específico é o de experiência controlada ou dirigida, ou seja, de observação”. (ABBAGNANO, 2007, p.414). Claude Bernard, dizia que o experimento se trata de provocar uma observação, com o propósito de dar origem a uma origem. (ABBAGNANO, 2007, p.415). Deste modo, a palavra experimentação tem como significado o ato de conhecer, de colocar a prova por meio de uma investigação científica.

A palavra *problemática* é uma “reunião ordenada ou sistemática de problemas”. (ABBAGNANO, 2007, p.797). Deriva da palavra problema que geralmente se trata de uma situação que tenha a possibilidade de uma alternativa. “O problema não tem necessariamente caráter subjetivo, não é redutível à dúvida, trata-se mais do caráter de uma situação que não tem um significado único ou que inclui alternativas de qualquer espécie”. (ABBAGNANO, 2007, p.796). Assim, a palavra problemática tem por significado um conjunto de problemas da mesma natureza.

Sendo assim, ao realizar o elo entre a problematização e a experimentação, teremos um ensino de química voltado para o aluno, de modo que ele vai ser o protagonista do seu aprendizado, tendo como propósito a observação, a investigação, a análise de dados e as possíveis hipóteses encontradas, promovendo, portanto, a AC.

Apresenta-se neste trabalho as discussões acerca da categoria II, em que, reúne frases que mostram como a experimentação associada a problemáticas que estão relacionadas ao conteúdo químico, permitem uma compreensão e interação maior por parte dos alunos. Isso porque, os alunos buscam **responder às problemáticas, utilizando de experimentos simples que comprovem os conceitos científicos** que foram aprendidos durante as pesquisas para obtenção de novos conhecimentos, **apresentando exemplos concretos do cotidiano que lhes permitem aplicar o conhecimento aprendido em sua vida, estabelecendo relações entre a ciência e a realidade**. Dentre as frases apresentadas nas transcrições dos podcasts, citam-se alguns exemplos que mostram essa relação:

“Vamos tentar responder o seguinte problema: É de conhecimento de todos, que se deixarmos um copo com água pura exposta ao ambiente essa água aos poucos entrará em processo de evaporação, mas o que será que acontece se colocarmos um copo com água e açúcar exposto ao ambiente? Será que ele também irá evaporar? E quem irá evaporar primeiro? A água pura ou a solução de água com açúcar?” (Grupo 2).

“Para mostrar de maneira prática como funciona a osmose, nós fizemos o seguinte experimento: nós utilizamos um ovo inteiro cozido e uma solução saturada de açúcar; essa solução saturada de açúcar está dentro de um recipiente no qual colocamos o cozido e esperamos mais ou menos 24 horas. Passada as 24 horas, notamos que o ovo que foi mergulhado na solução saturada de açúcar apresentou um tamanho menor, em relação ao ovo normal. Isso se dá, porque a solução saturada de açúcar é um meio hipertônico, ou seja, ele possui uma concentração maior de soluto do que o interior do ovo, que por sua vez, é um meio hipotônico, com isso ele vai perder a água para o meio, ou seja, para a concentração saturada de açúcar, ficando murcho, o que resulta em um aspecto flácido e um tamanho menor ao seu original”. (Grupo 5).

Ao analisar essa categoria, percebe-se que para o aluno desenvolver um processo de aprendizagem é necessário abordar os conteúdos de forma a incentivar a pesquisa e o crescimento autônomo e crítico. Logo, é o papel da problematização e da experimentação, pois são abordagens que instigam o aluno a pensar, observar e levantar hipóteses, com o propósito de construir o seu próprio conhecimento de maneira crítica e autônoma. O ato de pensar e observar não deve ser algo que esteja escrito em um roteiro, pelo contrário, os alunos devem testar suas próprias hipóteses ou encontrar inconsistência na sua forma de explicar.

Portanto, percebe-se a importância do elo entre a problematização e a experimentação, pois ambas se complementam e impulsionam o processo de ensino e aprendizagem, desenvolvendo um ensino de química mais significativo e que amplifica a

alfabetização científica, pois ela tem como intuito “desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca”. (SASSERON, CARVALHO, 2011, p. 61).

Dentro desta categoria, percebemos o desenvolvimento do primeiro eixo estruturante que é a *Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais* que “concerne na possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos necessários para que seja possível a eles aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia a dia”. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 75).

É perceptível nas análises dos podcasts que os alunos buscam esses conhecimentos, de modo que no processo de pesquisa e de levantamento de hipóteses esses conhecimentos vão se transformando, pois soma-se novos conhecimentos que se modificam para uma aprendizagem de cunho mais significativa.

“Um exemplo mais próximo da nossa realidade, quem que vai ver geleira aqui? Só pelo Google maps, mas quando você vai para uma festa, festa de família, vai comprar cerveja esqueceu no dia anterior, aí compra a cerveja quente e coloca no freezer, mas o gelo não vai dar conta, aí o que o povo faz? Adicione sal, por que coloca sal? Porque é segundo os princípios da crioscopia [...]” (Grupo 1).

“Portanto, a osmose é um fenômeno presente na natureza, não só na experiência do ovo, mas também nas células, sejam elas animais, como nas hemácias ou nos vacúolos das células vegetais” (Grupo 5).

Portanto, as análises nos possibilitaram verificar que ao trabalhar com a problematização e a experimentação, utilizando de novas tecnologias como meio de avaliação, é possível perceber uma compreensão significativa dos conceitos químicos estudados, pois permitem ao aluno ser o protagonista da construção e do desenvolvimento do seu conhecimento e com isso promover a Alfabetização Científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao promover a alfabetização científica no ensino de ciências, procura-se desenvolver no aluno a capacidade de pensar e organizar os seus pensamentos de maneira lógica, contribuindo para a construção de uma consciência mais crítica e autônoma, com isso, o uso de tecnologias vem sendo utilizado como um facilitador do conhecimento, tornando o momento de ensino e aprendizagem mais prazeroso e desafiador para os alunos e para o docente.



Desse modo, o trabalho procurou identificar como a produção de podcasts contribuiu para o desenvolvimento da AC de alunos do ensino médio utilizando o assunto de propriedades coligativas, a partir da problematização e da experimentação, tendo portanto, resultados satisfatórios, em que, os alunos conseguiram desenvolver um processo de aprendizagem abordando o conteúdo de forma a buscarem os conhecimentos necessários para a resolução de problemas reais, de modo que, no processo de pesquisa e de levantamento de hipóteses esses conhecimentos vão se transformando, para uma aprendizagem mais significativa. Assim, estimula-se o processo de pesquisa e o crescimento autônomo e crítico dos alunos, capacitando-os para a construção e desenvolvimento do próprio conhecimento, enquanto o professor atua como mediador da modificação e agregação de novos conhecimentos.

Por fim, espera-se que este trabalho contribua para a comunidade acadêmica, de modo a incentivar o uso de novos métodos de ensino e instrumentos de avaliação no ensino de ciências, com o propósito de dinamizar e problematizar o ensino, proporcionando uma nova visão aos estudantes sobre ciências.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, a minha família e aos colegas e amigos que me deram força e incentivo, especialmente a Ana Beatriz Sousa da Silva. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), ao programa de bolsas da CAPES o Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pela oportunidade de realizar este trabalho e pela experiência enriquecedora para a minha formação acadêmica, ao Professor Orientador Mestre Caio Patrício de Souza Sena e ao Professor Coautor Doutor Ulysses Vieira da Silva Ferreira pelas contribuições, apoio e estímulo durante todo o processo da pesquisa e de escrita.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. Dicionário de Filosofia. **Editora Ltda.** 5ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- CASTELLS, M. Sociedade em rede: a era da informação; economia, sociedade e cultura. São Paulo: **Paz e Terra**, 1999.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA D. T. **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIORDAN, Marcelo. **O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE**



CIÊNCIAS. II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. São Paulo. 1999. p.1-13.

GODOY, Arilda Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.**

RAE - Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 198-202, ago. 2009.

LIMA, Kaliandra Maria da Conceição Freitas Mota. CAMPOS, Cazimiro de Sousa. BRITO, Aline Lucena de. **O PODCAST COMO FERRAMENTA AO ENSINO: implicações e possibilidades educativas.** VII Congresso Nacional de Educação. Maceió-AL. 2020. p.1-6.

LORENZETTI, Leonir. A Alfabetização Científica na Educação em Ciências. **Actio**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1-3, dez. 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados.** 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MORAES, R., GALIAZZI, M. C. (2011). **Análise textual discursiva.** Ijuí: Editora Unijuí.

OLDONI, Josiani Fátima Weimer Baierle; LIMA, Barbara Grace Tobaldini de. A compreensão dos professores sobre a Alfabetização Científica: perspectivas e realidade para o Ensino de Ciências. **Actio**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 41-59, jul. 2017.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. **Investigações em Ensino de Ciências**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 59-77, jan. 2011.

SIDI, Pilar de Moraes; CONTE, Elaine. A HERMENÊUTICA COMO POSSIBILIDADE METODOLÓGICA À PESQUISA EM EDUCAÇÃO. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara**, v.12, n.4, p. 1942-1954, out./dez. 2017.

TUMELERO, Náina. Pesquisa explicativa: conceitos, objetivos, exemplos e comparativos. **blog mettzer**. 2019. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/pesquisa-explicativa/>. Acesso em: 26 ago 2022.