

A Iniciação Científica na Educação Básica: Estudo Teórico e Qualitativo

Deyse Lorrana da Costa Ferreira¹
Wendy Marina Toscano Queiroz de Medeiros Bessa²

RESUMO

É notório a importância da iniciação científica (IC) na educação básica, tendo em vista que é através da mesma que os alunos aprendem a pensar criticamente, a questionar o mundo que os rodeia e a buscar soluções para as problemáticas decorrentes que enfrentam, além de permitir que tais alunos tenham uma vivência nesses processos científicos, e certamente possam trazer contribuições de forma significativa para a popularização da ciência. Dito isto, esse trabalho visa ressaltar a importância da IC com base no Estágio Docente Supervisionado III. A metodologia adotada baseia-se em entrevistas, por meio do google formulário, de forma qualitativa, com alunos de graduação do curso de licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Pau dos Ferros, tendo como principal foco os relatos de experiências em escolas da rede municipal e estadual de ensino do Rio Grande do Norte, mais precisamente da cidade de Pau dos Ferros, como também pesquisas bibliográficas baseadas na forma como as escolas tratam essa temática. O estudo mostrou que, mesmo sendo uma temática de suma importância, a iniciação científica ainda se mostra um tanto limitada por falta de laboratórios com equipamentos adequados para utilização, falta de políticas públicas que amparam os esforços dos pesquisadores junior e também a falta de profissionais capacitados para a devida orientação do discente, mas, vale salientar que, mesmo diante de inúmeras dificuldades, a IC é um instrumento estimulante para a propagação da herança científica que institui-se. Em suma, incluir a IC no ensino tem se mostrado uma forma eficaz de desenvolver novos pesquisadores, além disso, constatou-se que o conhecimento adquirido no ensino de ciências possibilitou aos alunos terem uma percepção de suas potencialidades e formas de conhecer o mundo.

Palavras-chave: Iniciação Científica, Educação Básica, Ensino, Química.

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Pau dos Ferros- IFRN, deysec447@gmail.com;

²Professora orientadora: Doutora em Química, Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Pau dos Ferros- IFRN, wendy.medeiros@ifrn.edu.br.

INTRODUÇÃO

A iniciação científica na educação básica é um processo que visa introduzir estudantes do ensino fundamental e médio no mundo da pesquisa científica. Baruffi e Pisa (2015) ressaltam que essa prática busca estimular a curiosidade, o pensamento crítico e a capacidade de investigação dos alunos desde cedo, proporcionando uma abordagem mais ativa e participativa no aprendizado.

Durante a iniciação científica na educação básica, os alunos são incentivados a formular perguntas, desenvolver hipóteses, realizar experimentos, coletar e analisar dados, e tirar conclusões embasadas, pode-se citar como exemplo as feiras de ciência realizadas nas escolas. Gallon et al (2019) destaca que as mesmas ajudam a desenvolver habilidades essenciais, como resolução de situações-problemas, comunicação e trabalho em equipe. Os projetos de iniciação científica na educação básica podem abranger uma ampla gama de temas, desde ciências exatas e naturais até ciências sociais e humanas. Essa diversidade permite que os alunos explorem áreas de interesse pessoal e, ao mesmo tempo, ganham uma compreensão mais profunda dos processos e métodos científicos. Além de promover o interesse pela ciência, a iniciação científica na educação básica tem o potencial de preparar os alunos para desafios acadêmicos mais avançados no futuro e para carreiras em campos científicos.

O presente trabalho tem como principal objetivo ressaltar a importância da IC com base no Estágio Docente Supervisionado III do curso de Licenciatura em química do IFRN-campus Pau dos Ferros, uma vez que a inserção desses alunos da graduação dentro de sala de aula traz fortes influências, pois os mesmos sempre buscam inovar o ensino de ciências dentro e fora de sala de aula, e como também realizar pesquisas via repositórios institucionais digitais, com o intuito de entender como a temática vem sendo tratada e sua importância para pesquisas futuras.

Em suma, a iniciação científica na educação básica é uma abordagem educacional que visa cultivar o pensamento crítico, a criatividade e as habilidades científicas entre os alunos desde cedo, fazendo com que se tornem cientistas júnior e que tenham apreço pela ciência. Ela não apenas enriquece o processo de aprendizado, mas também contribui para a formação de indivíduos mais preparados e engajados com o mundo da ciência e a sociedade, pois traz pensamentos críticos, os tornam proativos e com maturidade intelectual.

METODOLOGIA

2.1 ENTREVISTA QUALITATIVA:

Foi realizada uma entrevista via plataforma google forms, para conhecer a realidade dos estagiários da licenciatura e como a IC é tratada dentro da escola. Para isso, foram feitas algumas perguntas a respeito do assunto, tais como: Com base nas suas experiências do estágio docente supervisionado III é possível observar a inserção da iniciação científica nas escolas? Diante desta realidade, na educação básica, é possível a produção desse conhecimento científico? Qual é a importância da educação científica no processo de aprendizagem dos alunos? Qual é a realidade da produção de conhecimento científico, nas redes públicas separadas das instituições privadas? Que habilidades os alunos podem desenvolver com Introdução à Ciência? De que forma o estágio docente supervisionado III leva o estagiário a visualizar essa importância dentro e fora de sala de aula?

2.2 ESTUDO TEÓRICO:

Realizou-se uma pesquisa via repositórios institucionais digitais, por meio do google acadêmico, com base no tema: “Iniciação Científica na Educação Básica”. Para isso, foi filtrado a pesquisa para artigos, resumo expandidos e relatos publicados entre os anos de 2019 a 2023. A busca resultou em 15 artigos, onde, para a seleção dos artigos, foram analisadas inicialmente suas palavras chaves, levando em consideração as palavras: “Educação Básica”, “Química”, “Iniciação Científica”, bem como a leitura dos seus respectivos resumos. Desse modo, cinco artigos foram eleitos para o estudo, a tabela 1 aponta o título, autores, instituições e, por fim, o periódico publicado.

Tabela 1- Artigos selecionados sobre iniciação científica na educação básica entre os anos de 2019-2023

	Título	Autores	Instituição	Periódico
I	A Iniciação Científica na Formação dos Estudantes do Ensino Médio	Oliveira, Civiero E Bazzo,	UFAL	Revista Debates em Educação

		2019		
II	Feira de Ciências: Formando Para a Cidadania	Adams, Alves, Santos e Nunes, 2020	UEBS	Revista Extensão & Cidadania
III	A construção do estado do conhecimento sobre iniciação científica na educação básica.	Oliveira e Vasques, 2021	PUC-SP	Revista e-curriculum
IV	A Iniciação Científica a Educação Profissional e Tecnológica: Caminhos para uma Formação Emancipadora	Vidal, Azevedo, Barbosa E Oliveira, 2022	IFRS	Revista de Educação. Ciências E Tecnologia
V	Papel das feiras científicas como ferramenta para iniciação e educação científica na educação básica	Rodrigues, 2023	UECE	Revista de Casos e Consultoria

Autoria própria (2023)

REFERENCIAL TEÓRICO

A educação básica nas redes públicas desempenha um papel crucial na formação dos cidadãos e no desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI. Dentro desse contexto, o ensino de ciências, em particular, a Química, desempenha um papel fundamental, pois está intrinsecamente relacionado com a compreensão do mundo que nos rodeia. A iniciação científica surge como uma ferramenta poderosa para melhorar a qualidade do ensino de ciências e promover o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes. Freire (1996), destaca que “ Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se

encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenço, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade”

Para compreender a importância da iniciação científica, é crucial analisar a realidade das escolas. Muitas vezes, essas instituições enfrentam desafios significativos, como falta de recursos, infraestrutura precária e turmas superlotadas. A realidade das escolas públicas muitas vezes é marcada pela carência de laboratórios e recursos adequados para o ensino de Química. (SALESSE, 2012). A iniciação científica pode contribuir para a conscientização sobre essa deficiência e para a busca de soluções criativas, fazendo sempre uma ligação direta com a realidade do aluno, trabalhando materiais do cotidiano, dito isto, as políticas públicas desempenham um papel determinante na promoção da iniciação científica na educação básica. Isso inclui a alocação de recursos para a criação de laboratórios e aquisição de materiais didáticos, bem como o desenvolvimento de programas de incentivo à pesquisa em escolas públicas. É crucial que essas políticas sejam externas para a inclusão e a equidade, de forma a garantir que todos os estudantes, independentemente do seu contexto socioeconômico, tenham acesso às oportunidades proporcionadas pela iniciação científica.

A pesquisa surge como uma resposta à complexa realidade contemporânea. Portanto, a transmissão do conhecimento científico aos alunos da Educação Básica por meio da pesquisa de iniciação científica requer precaução e exige rigor. Durante muito tempo, essa responsabilidade recaiu sobre as universidades e raramente chegou às escolas de Educação Básica, conforme apontado por Severino (2016). Demo (2002) argumenta que a natureza não linear do conhecimento implica que ninguém entra na escola com habilidades de pesquisa inatas, e essa habilidade não é adquirida como um truque mágico após a alfabetização. Portanto, acredita-se que, com o esforço da equipe pedagógica, a pesquisa de iniciação científica pode ser uma ferramenta metodológica sólida mesmo nas primeiras etapas da educação.

Em resumo, a iniciação científica desempenha um papel vital na melhoria do ensino de ciências, especialmente na disciplina de Química, nas redes públicas de ensino. Para que isso seja eficaz, é necessário enfrentar os desafios da realidade escolar, investir na formação de professores e implementar políticas públicas que promovam a pesquisa científica desde a

educação básica. Desta forma, estaremos contribuindo para a formação de cidadãos críticos, capazes de compreender e enfrentar os desafios científicos e tecnológicos do nosso tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Entrevista Qualitativa

De acordo com Popes e Mays (2015), “ a pesquisa qualitativa (...) está relacionada aos significados que as pessoas atribuem às suas experiências do mundo social e a como as pessoas compreendem esse mundo. Tenta, portanto, interpretar os fenômenos sociais (interações, comportamentos, etc.) em termos de sentidos que as pessoas lhes dão; em função disso, é comumente referida como pesquisa interpretativa”. Desse modo, foi realizada uma entrevista via google formulário com os alunos da graduação da licenciatura em química do IFRN-Campus Pau dos Ferros, para entender a realidade das escolas lucos de estágios, como também suas experiências dentro e fora da sala de aula. Foram obtidas 14 respostas, de diferentes escolas e contextos sociais ali vividos.

A primeira pergunta, questionava se era possível, com base nas observações dos estagiários, verem a inserção da iniciação científica dentro dessas escolas, onde 71,4% (10 pessoas) responderam que conseguiam notar e os outros 28,6% (4 pessoas) não tiveram essa visão dentro e fora da sala de aula.

A segunda pergunta trazia o seguinte questionamento: “Diante desta realidade, na educação básica, é possível a produção desse conhecimento científico?”, dentro das respostas, percebeu-se uma grande semelhança entre as escolas do município, pois a grande maioria mostrou que é possível essa produção, mesmo apresentando alguns empecilhos, alguns desafios, como, por exemplo, a falta de recursos financeiros, falta de estrutura física e como também materiais de laboratório no meio desse processo. Destaca-se uma fala de um dos entrevistados, com a seguinte colocação “Sim, é possível, mas não é nada fácil diante de algumas dificuldades, sendo uma delas a predisposição dos estudantes para com o processo científico, geralmente existe resistência, uma vez que o "normal" era o conhecimento ser transmitido de forma passiva e não construído na relação estudante-conhecimento-professor.” e como foi citado acima, é outra grande dificuldade, uma vez que o ensino tradicional foi apenas o que aquele aluno viu durante todo seu percurso acadêmico, fazendo com que exista essa resistência, mas o ensino alternativo e salas de aula invertidas vêm trazendo avanços significativos.

A terceira questão busca entender qual é a importância da educação científica no processo de aprendizagem dos alunos, na visão dos estagiários e, dentro das quatorze

respostas, observou-se respostas em comum, como, por exemplo, desmistificar que a educação científica é algo fora da realidade da educação básica, o protagonismo dos alunos, relacionar o que foi estudado com o cotidiano do aluno. Deve-se frisar que “É primordial para a formação científica e cidadã dos estudantes. Sem a educação científica, estudantes saem da escola sem o pensamento crítico para com a realidade que o cerca, ficando a mercê do sistema, aceitando tudo que é imposto sem questionar, indagar. E isso a longo prazo é perigoso, sendo possível futuramente quando adultos, se tornem defensores de teorias conspiratórias, o que veio à tona nesses últimos tempos de pandemia e pós. Isso se deve muito a uma educação não científica, por isso que ela assume grande importância no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes”.

Na quarta pergunta foi questionado aos estagiários qual a realidade da produção de conhecimento científico, nas redes públicas separadas das instituições privada de ensino, obtendo as seguintes resultados: dentro das quatorze respostas, quatro deles disseram que não tinham conhecimentos acerca dessas realidades diferentes e os outros dez estavam sempre em comum, relatando que a principal diferença é que geralmente as redes públicas possuem poucos recursos e suportes para a produção de conhecimento científico, a desvalorização da profissão professor, cientista, financeiramente, estruturalmente e material, coloca a produção de conhecimento científico nas redes públicas em risco; eles deixaram claro, ainda, que a rede pública possui uma realidade limitada quando comparada com a rede privada, mas, mesmo diante de toda essa diferença, a produção desse conhecimento é realizada.

A penúltima questão busca entender quais habilidades os alunos podem desenvolver com a introdução da iniciação científica na educação básica, dentro das respostas pode-se destacar a seguinte fala “ Os alunos podem desenvolver várias habilidades com a introdução à ciência, tais como: A habilidade de pesquisar, de questionar, de gerar problemas e levantar hipóteses para resolvê-los, de buscar o conhecimento para além da sala de aula e de relacionar o conhecimento adquirido em sala de aula no seu dia a dia, conseguindo compreender a existência de diferentes fenômenos”. Além disso, pode-se destacar algumas respostas em comum como, por exemplo, o desenvolvimento do pensamento reflexivo e crítico sobre a realidade que o cerca, entendendo que esta realidade está em constante transformação, assim como habilidades de investigação e leitura sistemática sobre o objeto de estudo, fomentando a curiosidade, participação ativa nesse processo que é a ciência.

E para finalizar o questionário, a última pergunta indagava de que forma o estágio docente supervisionado III leva o estagiário a visualizar essa importância dentro e fora de sala de aula. Onde os mesmos expressaram suas opiniões e relatos vividos, na qual pode-se

ênfatizar as seguintes respostas: “O estágio supervisionado III é relativo à regência, nessa etapa o estagiário é posto para assumir o papel de professor em uma turma de ensino fundamental ou médio, a importância do conhecimento científico é percebido pelo estagiário principalmente nos momentos em que ele deve estudar o assunto antes de ensiná-lo, esse estudo é realizado de forma intensa e com mais dedicação, levando-o a entender e relacionar o conteúdo trabalhado a realidade em que vive, sendo um dos momentos onde mais se tem aprendido, no estudar para ensinar e no momento que está o ensinando, pois como a sala de aula é uma "coisa viva", ao mesmo tempo em que se ensina se está também aprendendo”. pode-se frisar também a seguinte resposta “Acredito que a vivência do estágio fomenta ainda mais a necessidade e importância da educação científica no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, nas escolas, uma vez que ao saírem da escola eles possam entender a realidade, refletir sobre essa realidade e principalmente intervir, ser crítico. O estágio mostra como a nossa educação básica não foi científica, e como a ausência dela está impactando no ensino superior, na vida adulta, nas tomadas de decisões”.

Com base nas respostas citadas acima, é notável o quanto a inserção da educação científica é importante para a vida acadêmica e pessoal dos alunos, pois traz diversos benefícios desde a autonomia dentro de sala de aula, até o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para ver a ciência como parte do seu dia a dia, como também para a vida acadêmica e profissional dos estagiários como futuros professores, pois é com base nos estágios que o amadurecimento profissional surge e faz com que os estudantes de graduação evoluam trazendo novos conhecimentos e práticas inovadoras para o ensino alternativo.

4.2 Estudo Teórico

Após uma leitura atenta de cada artigo selecionado dentro da temática para o estudo, foram selecionadas três etapas, dentre elas: A leitura atenta, que busca entender o principal objetivo da pesquisa, sua metodologia e seus principais resultados, logo em seguida a comparação e síntese e, por fim, a identificação de lacunas. Para facilitar o entendimento, os artigos foram identificados de 1 a 5 e com seus respectivos autores.

Tabela 2 - Leitura atenta

Artigos	Objetivo da pesquisa	Metodologia utilizada	Principais Resultados
I- Oliveira, Civiero E	Discutir a importância da Iniciação Científica (IC) na formação dos estudantes do Ensino Médio, destacando sua	- Pesquisas bibliográficas e análises de experiências de Iniciação Científica na Educação Básica, além de	O texto não apresenta um único resultado principal, mas sim uma série de reflexões e experiências que

Bazzo, 2019	relevância para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para a vida acadêmica e profissional, além de promover a compreensão das implicações da ciência e tecnologia na sociedade.	reflexões e discussões sobre os desafios e possibilidades dessa prática. O texto também apresenta relatos de experiências de estudantes e professores que participaram de programas de IC.	destacam a importância da Iniciação Científica na formação dos estudantes do Ensino Médio, onde destacamos autonomia, a formação crítica e reflexiva e a compreensão das implicações da ciência e da tecnologia na sociedade.
II- Adams, Alves, Santos e Nunes, 2020	Analisar como a participação de alunos da Educação Básica em uma Feira de Ciências de nível regional pode impactar no seu processo de ensino e aprendizagem, visando promover uma formação crítica/cidadã.	- Coleta de dados por meio de questionários com questões abertas, que foram respondidos pelos alunos da Educação Básica que participaram das atividades da Feira de Ciências. Além disso, foram realizadas observações participantes durante as monitorias oferecidas pelos PIBIDIANOS.	A análise dos dados coletados revelou ganhos significativos no processo de ensino e aprendizagem dos alunos que participaram da Feira de Ciências, onde desenvolveram habilidades críticas, trabalho em grupo, análise de informações, comunicação pública e se tornaram mais ativos e críticos em sua comunidade.
III- Oliveira e Vasques, 2021	O estudo busca identificar as principais tendências, desafios e perspectivas relacionadas à IC na educação básica, bem como refletir sobre o potencial pedagógico dessa estratégia de aprendizagem.	As metodologias adotadas pelos trabalhos selecionados foram diversas, incluindo estudos descritivos, exploratórios, de caso, entre outros	O principal resultado da pesquisa foi a identificação de tendências, desafios e perspectivas relacionadas à iniciação científica na educação básica
IV- Vidal, Azevedo, Barbosa E Oliveira, 2022	O principal objetivo do artigo é discutir a Iniciação Científica na educação profissional e tecnológica como caminho para uma formação emancipadora dos alunos do Ensino Médio integrado no Instituto Federal do Acre (IFAC)	A metodologia utilizada na pesquisa foi a abordagem teórica qualitativa 4. Foram utilizadas as estratégias de pesquisa documental e bibliográfica, por meio de consultas nas plataformas digitais.	Com base na abordagem teórico qualitativa conclui-se que a Iniciação Científica tem sido considerada uma das ferramentas de aprendizagem significativa.
V- Rodrigues, 2023	Buscar na literatura a importância das feiras científicas no âmbito escolar na educação básica, como alternativa para o desenvolvimento da iniciação científica no ensino fundamental e médio.	O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura (RI). Combinando propósitos como a definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos.	As feiras científicas são uma ferramenta importante para a iniciação e educação científica dos estudantes, pois permitem que os alunos desenvolvam habilidades como a investigação, organização e exposição de resultados, além de

			estimular a autonomia e o desenvolvimento científico.
--	--	--	---

Autoria própria (2023)

Logo depois da realização da leitura atenta e formulação da tabela 2, foi realizada uma comparação entre os artigos para identificar semelhanças e diferenças. Com base nos resultados de todos os artigos sintetizados, notou-se uma semelhança significativa com relação aos pontos positivos que a IC fornece para a educação básica e seus principais benefícios, dentre eles o desenvolvimento de novas habilidades, a busca por novos conhecimentos científicos, a aprendizagem significativa, no entanto, foram identificados também alguns desafios, pode-se destacar a falta de formação adequada dos professores, a falta de recursos financeiros e materiais, a falta de incentivo institucional e a dificuldade de articulação entre os diferentes autores envolvidos.

Nesse último momento do estudo teórico foi realizado o levantamento de lacunas, com base nisso, notou-se a falta de intervenções ou propostas de ensino alternativo para a solução destes eventuais desafios apresentados, como também proposições para as questões de políticas públicas tanto na questão da formação docente como nos recursos financeiros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a iniciação científica na educação básica é uma ferramenta importante para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para a formação de cidadãos críticos e capazes de compreender e enfrentar os desafios científicos e tecnológicos do nosso tempo. No entanto, é preciso enfrentar os desafios da realidade escolar, investir na formação de professores e implementar políticas públicas que promovam a pesquisa científica desde a educação básica.

Além disso, o estágio supervisionado desempenha um papel crucial na promoção da educação científica. Durante esse período, os futuros professores têm a oportunidade de apresentar conceitos científicos de forma prática e envolventes aos alunos, despertando seu interesse e curiosidade pela ciência. Essa experiência inicial de ensino de ciências pode influenciar positivamente o futuro acadêmico e profissional dos estudantes, estimulando a busca pelo conhecimento científico e contribuindo para a formação de uma sociedade mais informada e crítica, como também é o momento em que os futuros educadores começarão a

construir seu repertório pedagógico, aprendendo a adaptar as estratégias de ensino para atender às necessidades específicas dos alunos.

Em resumo, a iniciação científica pode trazer muitos benefícios para a educação básica, mas é preciso superar os desafios e investir em políticas públicas para que ela seja efetivamente implementada e aproveitada. É importante destacar a necessidade de intervenções ou propostas de ensino alternativo que promovam a formação docente e o investimento em recursos financeiros e materiais para a realização de projetos de IC nas escolas. Portanto, é importante que gestores públicos, educadores e pesquisadores trabalhem juntos para desenvolver estratégias e políticas que possam superar esses desafios e promover a iniciação científica na educação básica de forma efetiva.

REFERÊNCIAS

ADAMS, Fernanda Welter et al. Feira De Ciências: Formando Para A Cidadania. **Revista Extensão & Cidadania**, v. 8, n. 13, p. 85-104, 2020.

BARUFFI, Mônica; PISA, Rosane. Metodologia e conteúdos básicos de ciências naturais e saúde infantil. Indaial: UNIASSELVI, 2015.

DA SILVA GALLON, Mônica et al. Feiras de Ciências: uma possibilidade à divulgação e comunicação científica no contexto da educação básica. **Revista Insignare Scientia**, 2019.

DEMO, P. Pesquisa: princípio científico e educativo. São Paulo: Cortez, 2006.

DE OLIVEIRA, Fátima Peres Zago; CIVIERO, Paula Andrea Grawieski; BAZZO, Walter Antonio. A iniciação científica na formação dos estudantes do ensino médio. **Debates em Educação**, v. 11, n. 24, p. 453-473, 2019.

DE OLIVEIRA VIDAL, Esp Irla et al. A iniciação científica na educação profissional e tecnológica: caminhos para uma formação emancipadora. # **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, 2022.

FREIRE, Paulo, *Pedagogia da Autonomia*. São Paulo, Paz e Terra, 1996.

OLIVEIRA, Victor Hugo Nedel; VASQUES, Daniel Giordani. A construção do estado do conhecimento sobre iniciação científica na educação básica. **Revista e-Curriculum**, v. 19, n. 3, p. 1240-1262, 2021.

RODRIGUES, Antônio Rony da Silva Pereira. Papel das feiras científicas como ferramenta para iniciação e educação científica na educação básica. **Revista de Casos e Consultoria**, v. 14, n. 1, p. e 31417-e 31417, 2023.

SALESSE, Anna Maria Teixeira. *A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem*. 2012.

SILVEIRA, Zuleide. Formação científica no nível médio de ensino: primeiras aproximações. *Boletim Técnico do Senac*, Rio de Janeiro, v. 41, n. 1, p. 36-57, jan./abr. 2015. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/55/42>