



**INSTITUTO
FEDERAL**
Brasília

Instituto Federal de Brasília
Campus Gama
Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

IGOR CALLED MEDEIROS SOUSA
LUÍZA DO SOCORRO DE OLIVEIRA FERNANDES

**A ROTINA DE ESTUDOS COMO FERRAMENTA POTENCIALIZADORA DO
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM
VINCULADO AO MÉTODO CIENTÍFICO NO ÂMBITO DA ALFABETIZAÇÃO
CIENTÍFICA**

Brasília
2026

IGOR CALLED MEDEIROS SOUSA
LUÍZA DO SOCORRO DE OLIVEIRA FERNANDES

**A ROTINA DE ESTUDOS COMO FERRAMENTA POTENCIALIZADORA DO
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM
VINCULADO AO MÉTODO CIENTÍFICO NO ÂMBITO DA ALFABETIZAÇÃO
CIENTÍFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências e Matemática do
Instituto Federal de Brasília, Campus
Gama como parte da exigência para
obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Dr. Eder Alonso Castro

Brasília
2026

Sousa, Igor Called Medeiros.

A rotina de estudos como ferramenta potencializadora do processo de ensino e aprendizagem vinculado ao método científico no âmbito da alfabetização científica / Igor Called Medeiros Sousa, Luíza do Socorro de Oliveira Fernandes ; orientação Eder Alonso Castro. — Gama, DF: 2026. 38 f. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática para o Ensino Fundamental) — Campus Gama, Instituto Federal de Brasília, Gama, DF, 2026.

Orientador(a): Eder Alonso Castro.

1. Ensino de ciências. 2. Rotina de estudos. 3. Ensino fundamental. 4. Método científico. 5. Alfabetização científica. I. Fernandes, Luíza do Socorro de Oliveira. II. Castro, Eder Alonso, orient. III. Instituto Federal de Brasília. IV. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E MATEMÁTICA PARA O ENSINO
FUNDAMENTAL**

RELATÓRIO DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

1. DADOS DOS ALUNOS

Nome: IGOR CALLED MEDEIROS SOUSA

LUÍZA DO SOCORRO DE OLIVEIRA FERNANDES

2 - DADOS DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Tipo do trabalho: (X) **Monografia** () **Artigo**

Título: A ROTINA de Estudos como ferramenta Potencializadora do Processo de Ensino e Aprendizagem
Vinculado ao Método Científico no Âmbito da Alfabetização Científica

3 - BANCA EXAMINADORA

Orientador: Eder Alonso Castro

Convidada 1: Sueli Costa

Convidado 2: André Vinícius Freire Baleeiro

4 - RESULTADOS

Após avaliação do TCC, nesta data, os membros da Banca Examinadora consideram o trabalho:

(X) APROVADO

() APROVADO com reformulações (prazo de 30 dias, após a defesa do TCC, para entrega da versão definitiva)

() REPROVADO (deverá haver nova matrícula no componente TCC e remarcação da defesa para o próximo semestre letivo).

5 - NOTA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: 7,0.

Brasília, 25 de agosto de 2026.

Banca Examinadora: composta pelos membros indicados no item 3 deste relatório assinam eletronicamente este documento.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Eder Alonso Castro**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/08/2026 14:43:28.
- **Andre Vinicius Freire Baleeiro**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, em 28/08/2026 08:12:03.
- **Sueli da Silva Costa**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 22/09/2026 16:29:12.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/08/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 720720

Código de Autenticação: 9ab456d039



Campus Gama
Lote 01, DF 480, None, Setor de Múltiplas
Atividades, BRASÍLIA / DF, CEP 72.429-
005

AGRADECIMENTOS

De Igor Called:

Agradeço a minha família que sempre me deu suporte, à minhas professoras e professores que sempre me inspiraram e ao Instituto Federal por oportunizar educação de qualidade e gratuita.

De Luíza do Socorro:

Agradeço, primeiramente a Deus, por me conceder fé, sabedoria e perseverança para chegar até aqui. Aos colegas e amigos, especialmente meus professores, agradeço por todos os ensinamentos compartilhado ao longo desta caminhada. Por fim, agradeço a minha família, pelo amor, apoio, compreensão e incentivo durante toda a minha caminhada acadêmica.

A todos, minha sincera gratidão.

RESUMO

Motivado pelo tema do processo de ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental, este trabalho se debruça sobre o questionamento se a rotina de estudos é um potencializador deste processo, com o intuito de elaborar uma rotina que, baseada no método científico, incentive a alfabetização científica. Desta forma este trabalho objetivou propor uma rotina de estudos, para o ensino de ciências, que tem como base o método científico a fim de desenvolver a alfabetização científica, utilizando como base resultados da análise das potencialidades da rotina de estudos no processo de ensino aprendizagem no ensino fundamental. Tratou-se de uma pesquisa bibliográfica na base de dados *Google Acadêmico* sobre os temas: rotina de estudos, método científico e alfabetização científica, todas filtradas por se tratarem de Ensino Fundamental e estar no escopo da educação brasileira. Resultou-se em 81 trabalhos para síntese final nesta pesquisa verificando que uma rotina de estudos baseada método científico é uma possibilidade válida visto que este método possui etapas definidas que condizem com uma rotina e se torna plausível a alfabetização científica por aplicar o “fazer ciência” no cotidiano buscando conhecer o mundo ao redor para exercer o papel de cidadão crítico. Ainda foi possível elaborar uma rotina que adapta as etapas do método científico ao processo de estudos cotidianos, porém, tal rotina, carece de aplicação para verificar sua eficácia prática.

Palavras-chave: ensino de ciências; rotina de estudos; ensino fundamental; método científico; alfabetização científica.

RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

Motivated by the subject of the Teaching-Learning process at the Ensino Fundamental, this research was meant to analyze study routines as potentializers of the mentioned process, aim to elaborate a schedule based in the scientific método to incentivize scientific literacy. Thus, this study aimed to propose a science education study routine based on the scientific method to foster scientific literacy, drawing on an analysis of the routine's potential within the Ensino fundamental teaching-learning process. This study involved a literature review using the Google Scholar database, focusing on the themes of study routines, the scientific method, and scientific literacy, all filtered to pertain to Ensino fundamental within the context of the Brazilian education system. A total of 81 works were selected for the final synthesis, revealing that a study routine based on the scientific method is a viable option; the method's defined stages align well with a routine, and scientific literacy becomes achievable by applying the practice of "doing science" to daily life seeking to understand the surrounding world in order to act as a critical citizen. It was also possible to design a routine that adapts the stages of the scientific method to the daily study process, however, this routine requires practical application to verify its effectiveness.

Keywords: science education; study routines; Ensino fundamental; científico método; scientific literacy

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	OBJETIVOS.....	10
2.1	Objetivo geral.....	10
2.2	Objetivos específicos	10
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
4	METODOLOGIA	14
4.1	Metodologia de busca.....	14
4.2	Análise de dados	15
4.3	Produção da proposta.....	15
5	RESULTADOS.....	16
5.1	Método científico.....	16
5.2	Rotina de estudos.....	17
5.3	Alfabetização Científica.....	21
6	DISCUSSÃO.....	23
7	PROPOSTA DE ROTINA DE ESTUDOS	25
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Partindo da perspectiva de uma educação onde o estudante tem seu processo de ensino-aprendizagem pautado pela criticidade e pela autonomia, como postulado por Paulo Freire (1988), este trabalho tem o anseio de compreender a rotina de estudos como ferramenta para desenvolver este tipo de educação, apoiando-se no entendimento que para a educação dialógica o estudante precisa ser sujeito no ato de estudar, assumindo práticas críticas e sistemática (Moreira, 2022). Hipotetiza-se que a comunidade acadêmica enxergue que a rotina de estudo pode ser um potencializante no processo de ensino-aprendizagem para estudantes do ensino fundamental. Para que o tema seja mais objetivo, pretende-se paralelizar o tema de rotina de estudos com as etapas do método científico, visto que este possui características de padronização e sistematização que demandam considerável disciplina e autonomia.

Partindo da hipótese de que a rotina pode ser tratada como uma metodologia ativa, essa proposta se justifica na ideia de que estas metodologias proporcionam a estudantes um meio de envolver na educação de forma crítica, assumindo seu papel como agente ativo em seu processo de ensino-aprendizagem, o qual pode ser exercitado para acompanhar esse mesmo viés para vida fora do ambiente escolar, assumindo, desta forma, a característica da aprendizagem significativa proposta por Ausubel, que postula que o aprendizado parte do que o estudante já sabe criando assim significado (Moreira, 2022).

Para tanto, apoiado nas justificativas apresentadas, o trabalho possui objetivos voltados para conceitualização, levantamento bibliográfico e proposição de método que serão apresentados a seguir.

Este trabalho se organiza em uma introdução apresentada acima, a delimitação dos objetivos, um referencial teórico que apresenta os principais conceitos que norteiam esta pesquisa, a metodologia dividida em “metodologia de busca”, “análise de dados” e “produção da proposta”, os resultados onde são apresentados os trabalhos encontrados nas pesquisas sobre rotina de estudos, método científico no ensino fundamental e alfabetização científica, seguido da discussão onde é feita uma análise qualitativa dos trabalhos encontrados sobre os temas mencionados,

culminando na proposta de rotina de estudos elaborada a partir das reflexões feitas nesta pesquisa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Propor uma rotina de estudos, para o ensino de ciências, que tem como base o método científico a fim de desenvolver a alfabetização científica, utilizando como base resultados da análise das potencialidades da rotina de estudos no processo de ensino aprendizagem no ensino fundamental.

2.2 Objetivos específicos

Levantar dados bibliográficos sobre os temas: as potencialidades da rotina de estudos no ensino fundamental; O método científico como ferramenta de aprendizagem no ensino fundamental e alfabetização científica no ensino fundamental.

Analisar as compreensões e posicionamentos sobre rotina de estudos postuladas por autores a partir de revisão bibliográfica.

Apresentar visões de autores sobre a alfabetização científica no ensino fundamental.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Para que delimite-se o tema deste trabalho, é necessário definir e diferenciar a rotina escolar de rotina de estudos, o qual é de fato o tema proposto. A rotina escolar é a rotina proposta e executada no dia a dia das instituições de ensino, como é verificado por Brito et al. (2018) ao citar Mantovani de Assis (2010) para falar da rotina escolar na educação infantil. Para a autora, a rotina escolar é a rotina diária das instituições e tem por finalidade organizar o trabalho escolar e torná-lo produtivo (Mantovani de Assis, 2010, apud Brito et al., 2018).

A rotina de estudos, se difere em objetivo e estrutura, tendo esta, intencionalidade da ampliação qualitativa e quantitativa da aprendizagem além do espaço-tempo escolar (Mallmann & Moura, 2016). Os mesmos autores afirmam que acadêmicos da área da educação veem a rotina diária de estudos como essencial, devido a alta demanda de conteúdos e dessa forma este método potencializa a obtenção de conhecimento de forma gradativa e autônoma. Tal método ainda se justifica como uma metodologia ativa, as quais são, de acordo com Moreira (2022), metodologias que colocam o estudante como agente central no processo de ensino aprendizagem, sendo este principal responsável por sua aprendizagem, se tratando assim de uma aprendizagem que se opõe ao método bancário de educação criticado por Paulo Freire (1988) onde o estudante aprende apenas por intermédio de um detentor de todo o saber. O proposto se enquadra no espectro de educação ativa, o qual, além das características já mencionadas, traz a contribuição de que o estudante tem a possibilidade de gerenciar seus talentos e recursos em prol de um resultado prático.

Tendo a compreensão do que é rotina de estudos necessita-se explicitar a conceituação de método científico. Traz-se à tona, antes de tudo, que a visão de que existe um método único para se fazer ciência é equivocado. Durante os séculos diversos foram os caminhos tomados para o fazer ciências, desde Aristóteles e Platão até a contemporaneidade com Lakatos e Kuhn (Manssoni; Moreira; Silva, 2018), é correto afirmar que não há um método e que a ciência em si é dinâmica (Manssoni; Moreira; Silva, 2018). Mas se faz necessário salientar que, nas palavras dos autores:

A noção de método científico é importante à ciência até mesmo por sua necessidade de legitimação ao público em geral, como também ao público específico (acadêmico e escolar). Modelos, experimentos, testes lógicos,

matemáticos, computacionais e empíricos precisam ser reproduzíveis e é nisto que reside a importância da estruturação que as metodologias científicas emprestam à ciência. (Manssoni; Moreira; Silva, 2018. p. 923)

Porém para delimitação de tema, este trabalho levará em consideração o levantado por Manssoni, Moreira e Silva (2018) sobre o método científico que afirma que este necessita de procedimentos e técnicas estruturados para o fazer ciência. Corroborando o mencionado, justificamos que o método é o conjunto de atividades sistematizadas que busca na razão e com segurança alcançar conhecimentos válidos (Marconi e Lakatos, 2003). Em relação às etapas, este trabalho vai se basear no método científico hipotético dedutivo de Popper segundo Marconi e Lakatos (2003) sendo elas “Conhecimento prévio”; “Problema”; “Hipótese”; “Testagem” e “Avaliação dos resultados”. De modo a aproximar de uma leitura mais simples sobre tais conjecturas, este trabalho também inclui o apontado por Amabis & Martho (2016), sendo o método científico (e portanto a ciência) o conjunto ordenado e rigoroso de técnicas de investigação na natureza objetivando fornecer explicações para fenômenos, quando em relação às etapas, os autores, em seu livro didático para ensino médio, sugerem o método hipotético dedutivo com as etapas de: proposição de perguntas sobre um assunto; formulação de hipóteses; levantamento de deduções com base na hipótese; teste das deduções; e conclusões sobre a validade das hipóteses.

Ao fim, este trabalho objetiva trabalhar a prática da alfabetização científica, e portanto cabe conceituar tal área. Em uma revisão bibliográfica as autoras Luciana Helena Sasseron e Anna Maria Pessoa de Carvalho (2011) se debruçam sobre a definição de “alfabetização científica” percebendo que dentro da comunidade científica existem dificuldades em relação à semântica do termo, passando por definições de “enculturação científica”, “letramento científico” e “alfabetização científica”, todos com seus pontos em comum mas com suas devidas especificidades. A partir destas definições, as autoras chegam à definição que será usada neste trabalho, sendo:

...as idéias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cercada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico. (Sasseron e Carvalho. 2011. p. 61)

Portanto, para as autoras, alfabetização científica é o processo de

compreender e interagir com o universo ao redor, sabendo da possibilidade de modificá-lo, bem como a si mesmo, utilizando o saber e o fazer científico para tal.

Havendo apresentado o tema da proposta, seus objetivos, justificativa e sua devida fundamentação, segue-se para a metodologia aplicada.

4 METODOLOGIA

Nas etapas de levantamento bibliográfico este trabalho utilizará o método “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses” (MOHER et al., 2009), também conhecido como PRISMA. Este método se organiza em identificação, triagem, elegibilidade e inclusão, sendo identificação a busca em uma base de dados pré-determinada, a triagem que verifica os trabalhos a partir de seus resumos, elegibilidade a partir de critérios pré-elaborados e por fim a inclusão no trabalho final. Todas as etapas acima mencionadas estão descritas nos tópicos a seguir.

4.1 Metodologia de busca

Para a análise das potencialidades da rotina de estudos, este trabalho se utilizou de revisão bibliográfica na base de dados *Google* acadêmico. De acordo com Cervo, Bervian e Da Silva (2006) pesquisa bibliográfica busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado sobre determinado assunto, tema ou problema. Foi utilizado o método de busca booleana que se trata da aplicação de lógica binária a um sistema de recuperação de dados através de palavras chave a fim de encontrar resultados mais restritos (Saks, 2005) com o conjunto de termos chave: "rotina de estudos" AND "ensino fundamental" AND "Ciências". Como critério de relevância foram consideradas as dez primeiras páginas da busca. Os trabalhos encontrados passaram por análise de seus títulos e resumos para definir sua inclusão como parte desta revisão, os critérios para inclusão foram:

a) tratar de rotina de estudos; b) estar relacionado com o ensino fundamental; c) ter como escopo a educação brasileira. Os trabalhos aprovados nesta primeira etapa passaram para etapa de análise de dados onde foram lidos na íntegra e passaram pelo crivo supracitado novamente.

Ainda na etapa de busca foi levantado o referencial teórico para proposição da rotina de estudos baseada no método científico a fim de desenvolver a alfabetização científica. A busca e crivo de aprovação seguiram os mesmos parâmetros já citados, diferindo apenas os grupos de palavras chave, sendo para rotinas de estudos baseadas no método científico as palavras chave: "ferramenta de

aprendizagem" AND "método científico" AND "ensino fundamental" e para definições de alfabetização científica no ensino fundamental: "alfabetização científica" AND "ensino fundamental", e no critério de inclusão “a”, onde foram levadas em consideração o tema principal de cada pesquisa, sendo “tratar de método científico” e “tratar de alfabetização científica”. Vencida a etapa de busca, os trabalhos seguiram para a etapa de análise de dados.

4.2 Análise de dados

Todos trabalhos aprovados na etapa anterior foram lidos em sua íntegra buscando de forma qualitativa encontrar relevância para o artigo final e quantitativa para extração de dados relevantes para os objetivos desta pesquisa, tais como ano de publicação e tipo de ensino.

Após todos os filtros, os trabalhos aprovados tiveram suas referências analisadas a fim de trazer mais segurança e objetividade para os resultados encontrados.

4.3 Produção da proposta

A proposta foi produzida baseando-se no método científico hipotético dedutivo, utilizando os trabalhos encontrados sobre o tema como base teórica e prática quando aplicável.

5 RESULTADOS

5.1 Método científico

Na busca que relacionava método científico com ferramentas de aprendizagem e ensino fundamental foram encontrados 445 resultados na base de dados, onde foram selecionados 16 trabalhos no primeiro crivo. Após a análise dos trabalhos selecionados verificou-se que sete apresentaram informações relacionadas aos temas da busca, sendo estes parte análise qualitativa deste trabalho. A relação de trabalhos aprovados nesta etapa são apresentados na Tabela 1 – Trabalhos sobre Método Científico aprovados, organizados por data de publicação para facilitar a visualização de temporalidade.

Tabela 1 – Trabalhos sobre Método Científico aprovados

Autoria	Ano	Título
Freygang	2013	O método científico como ferramenta de aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental
Almeida	2016	Inovações e experimentos no ensino de Ciências da Natureza para estudantes do 5º ano do ensino fundamental: a aprendizagem significativa em questão que proporciona a alfabetização científica
Silva	2016	O ensino de ciências aplicado com os alunos do 9º ano do ensino fundamental, através de atividades experimentais.
Nunes	2019	Feira De ciências e Seus Contextos De Aprendizagem: Um Estudo No Colégio Estadual Luiz Viana Filho
Dantas et al.	2021	Contribuições de métodos práticos para a aprendizagem de química na escola
Maia	2021	O uso da Tecnologia Digital de Informação e Comunicação aliada a metodologia da Ciência Cidadã no contexto educacional
Silva	2024	O USO DO PHOTOVOICE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: MATÉRIA E ENERGIA AOS OLHOS DOS ALUNOS DO 8º ANO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE FORTALEZA

Os trabalhos selecionados apontam para uma perspectiva positiva do uso do método científico como ferramenta de aprendizagem ou aliado a alguma ferramenta de aprendizagem. Os trabalhos de Freygang (2013), Almeida (2016) e Dantas et al..

(2021) percebem em suas pesquisas que a aplicação dessas ferramentas estimula o interesse do estudante no aprendizado. Silva (2016) e Nunes (2019) apontam para as recomendações em âmbito nacional do uso do método científico no ensino de ciências ao citarem as PCNs, Silva (2016) enfatiza o acréscimo de qualidade no processo de ensino aprendizagem e Nunes (2019) atenta para a longevidade do uso do método como objetivo das PCNs.

Permanecendo no âmbito nacional, Maia (2021) cita Macedo e Kalhil (2014) atenta para o crescimento da preocupação com a educação em ciências e o posicionamento do método científico sendo seu pilar, com a capacidade de desenvolver a interpretação e análise crítica de fenômenos nos objetos de estudo. Em concordância, Silva (2024) traz à luz o ensino por investigação como integrador do método científico como método de aprendizagem e ao contato prático com o fazer ciência, aproximando o método de uma realidade prática.

Freygang (2013) aponta para a particularidade de que o contraturno unido à iniciação científica aproxima o estudante do método científico, este que por sua vez pode gerar uma atitude engajada no estudante em relação a transformação da própria vida e consequentemente do mundo que o rodeia.

5.2 Rotina de estudos

No que tange os assuntos relacionados à rotina de estudos, ensino fundamental e ciências, foram encontrados 2790 resultados no banco de dados, sendo analisados os 100 primeiros. Resultou-se em 24 trabalhos aprovados no primeiro crivo e por fim, após a análise aprofundada, 11 apresentaram informações relevantes para esta pesquisa. Estes trabalhos foram categorizados quanto aos elementos que se relacionam às rotinas de estudos, tendo sido encontrados os elementos: Plataforma online; Fixação de conteúdos; Caderno; Acompanhamento dos responsáveis; Motivação; Auxílio docente; Estudo prévio e Distrações, além de trabalhos que não relacionaram outros fatores a rotina de estudos. Também foi verificada a posição em relação a positividade ou não das rotinas de estudos, quando consideradas seus pontos negativos e positivos. A Tabela 2 – Trabalhos sobre rotina de estudos aprovados apresenta a relação destes trabalhos.

Tabela 2 – Trabalhos sobre rotina de estudos aprovados

Autoria	Ano	Título
Jesus & Silva	2012	Um estudo dos fatores que impactam no baixo rendimento escolar
Kaminski & Boscarioli	2016	Uso do moodle como estímulo aos estudos extraclasse no ensino fundamental: uma experiência com o 5o ano
Von Stein Et al.	2020	Experiências de uma professora: atividades remotas com alunos da sala de recursos multifuncionais durante a pandemia do coronavírus <i>Experiences of a teacher: remote activities with students of the multifunctional resource room during the coronavirus pandemic</i>
Silva Et al.	2021	O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM TEMPO DE PANDEMIA
Lima	2022	Estratégias metacognitivas no Ensino Fundamental II: análise de aspectos motivacionais no Ensino de Ciências por meio da metodologia Design for change
Lima & Guimarães	2022	Fundamental i e ii: como os alunos voltaram e como recuperar este tempo “pausado”, após o ensino remoto
Ribeiro Et al.	2022	<i>Just-in-Time Teaching</i> para o Ensino de Física e Ciências: uma Revisão Sistemática da Literatura <i>Just-in-Time Teaching for Physics and Science Education: a Systematic Literature Review</i>
Boesing & Lopes	2022	Inovação no ensino de ciências: uma revisão sistemática sobre metodologias ativas
Goerch & Moraes	2023	O ensino de ciências na pandemia: um olhar para o pibid-decampo
Bernardes	2023	OS CADERNOS ESCOLARES E A SUA IMPORTÂNCIA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

Santos & Silva	2024	Plataforma khan academy como ferramenta de apoio ao estudo de ciências nos anos finais do ensino fundamental ii
----------------	------	---

Dos trabalhos analisados apenas três apresentam características negativas que podem tornar a rotina de estudos uma experiência negativa, sendo estes Goerch e Moraes (2022), Lima (2023) e Lima e Guimarães (2022). Tratando do período emergencial mundial de 2020 com o covid 19, Goerch e Moraes (2023) alertam para uma dificuldade que pode aparecer nas rotinas educacionais extraclasse de estudantes do ensino fundamental. As autoras apontam para possíveis fragilidades relatando que em casos os pais auxiliam no estudo dos estudantes, impedindo assim uma devolutiva completamente crível do desenvolvimento do estudante. Num trabalho que visa analisar fatores motivacionais dos estudantes quando relacionado ao ensino de ciências, Lima (2022) cita Boruchovitch para salientar que é comum que estudantes do Ensino Fundamental II que possuem rotina de estudos não o façam por interesse próprio. Lima e Guimarães (2022) alertam sobre dificuldades para estudantes de ensino fundamental construírem ou seguirem rotinas de estudos, dentre elas apontam para a televisão e os jogos virtuais, mas principalmente pela falta de acompanhamento e supervisão dos responsáveis.

Sete trabalhos apresentaram características positivas do estabelecimento de rotinas de estudos.

Santos e Silva (2024) frisam que a rotina de estudos, assim como a revisão de conteúdos tem grande importância no êxito escolar e na fixação de conteúdos complexos, e que, por essa característica devem ser incentivados pelo corpo docente. Em seu trabalho, os autores citam a plataforma Khan Academy como ferramenta que ajudou estudantes que não possuíam rotinas de estudos nos momentos extraclasse a se organizar melhor nesse objetivo.

Em uma pesquisa para seu trabalho de conclusão de curso, Bernardes (2023) atenta para a importância da criação de uma rotina de estudos, com acompanhamento de pais e responsáveis, onde o estudantes utilizem, para além das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, os cadernos como apoio, por este se tratar de "não só o espelho do desenvolvimento do estudante, mas nos conta também sobre os seus avanços na aprendizagem, suas habilidades e dificuldades" (2023, p. 13).

Kaminski e Boscarioli (2016) apontam para a ferramenta Moodle como integradora do conteúdo programático com o as rotinas de estudo extraclasse, sendo esta um meio prazeroso de manter uma rotina de estudos, visto que os estudantes estão cada vez mais adequados às interações virtuais.

Ribeiro et al. (2022) defende que o trabalho contínuo proporciona o estudo e consequentemente a aprendizagem constante. E defende que a ferramenta Just-in-time Teaching pode gerar rotinas de estudo que, com esse objetivo, auxiliam na aprendizagem dos estudantes.

Jesus e Silva (2012) afirmam que a rotina é uma construção consciente e ensinada desde o nascimento, defendendo que a criança aprende com os pais através

de repetições de tarefas cotidianas, como a hora de dormir e acordar, até que a criança tenha independência e disciplina para gerenciar o próprio tempo tomando suas escolhas, incluindo uma rotina de estudos.

Boesing e Lopes (2022) justificam que a rotina de estudos pode ser estimulada pela metodologia ativa da sala de aula invertida, visto que uma das etapas dessa metodologia é o estudo prévio da temática objeto, e desta forma se faz necessária uma organização de uma rotina de estudos que ultrapasse as paredes da sala de aula.

Von Stein et al. (2020) demonstram nos resultados de sua pesquisa a importância do acompanhamento dos responsáveis nas rotinas de estudos dos alunos amostra, no caso de estudantes que passavam pela emergência do ensino remoto causado pela pandemia de covid 19.

Apenas um trabalho explicitou de forma neutra características das rotinas de estudos. Silva et al. (2021) apontam para uma rotina que demanda a importância do auxílio docente, porém é importante frisar que no trabalho desses autores, fala-se de situações de educação online o que inclui a rotina de estudos. Os autores, apoiados em Marques (2020) justificam "que a maioria dos estudantes consegue estabelecer uma rotina de estudos online quando bem orientados, com os equipamentos, ferramentas e estímulos para aprendizagem, ressaltando a importância do papel do professor na elaboração".

Em relação às características relacionadas às rotinas de estudo, o uso de plataformas online foi a mais citada, aparecendo em cinco trabalhos, seguido de acompanhamento dos responsáveis e fixação de conteúdos, tendo três e duas citações respectivamente. As características "distrações", "caderno", "motivação", "estudo prévio" e "auxílio docente" possuem apenas uma citação cada. Na Tabela 3 – Aspectos das características referentes a rotina de estudos os trabalhos que citam cada uma das características como foi explicitado em cada uma das citações supracitadas.

Tabela 3 – Aspectos das características referentes a rotina de estudos

Autoria	Ano	Aspecto	Características
Jesus & Silva	2012	Positivo	-
Kaminski & Boscarioli	2016	Positivo	Plataforma online, Motivação
Von Stein et al	2020	Positivo	Acompanhamento dos responsáveis
Silva et al	2021	Neutro	Plataforma online, auxílio docente
Lima	2022	Negativo	-
Lima & Guimarães	2022	Negativo	Distrações, acompanhamento dos responsáveis
Ribeiro et al	2022.	Positivo	Plataforma online, fixação de conteúdos
Boesing & Lopes	2022	Positivo	Estudo prévio
Goerch & Moraes	2023	Negativo	-
Bernardes	2023	Positivo	Plataforma online, caderno, acompanhamento dos responsáveis
Santos & Silva	2024	Positivo	Plataforma online, fixação de conteúdos.

5.3 Alfabetização Científica

Com o grupo de palavras chave "alfabetização científica" AND "ensino fundamental" foram encontrados 20200 resultados, sendo analisados os cem primeiros trabalhos. Na etapa de títulos e resumos foram aprovados 67 trabalhos que tiveram seu texto analisado de forma mais profunda em busca dos assuntos relacionados à alfabetização científica, finalizando em 54 trabalhos dentro dos parâmetros deste artigo.

Foram analisados os conceitos apresentados em relação a alfabetização científica (AC) em cada um dos trabalhos, tornando possível classificá-los a partir da funcionalidade apresentada para a alfabetização científica. As categorias de classificação não foram pré-definidas, mas construídas a partir das funcionalidades descritas nos trabalhos, desta foram encontradas as seguintes categorias:

AC é compreensão da linguagem científica; AC como compreensão do mundo; AC para cidadania crítica; AC fora do ambiente escolar; processo contínuo; fonte de curiosidade; fonte de desafio; Papel da escola no AC; AC a partir da

experiência ativa; AC como inclusão; AC como participação ativa. A “Tabela 4 - Relação de funcionalidades para AC encontradas” apresenta quantos trabalhos apontam cada funcionalidade para a alfabetização científica.

Tabela 4 – Relação de funcionalidades para AC encontradas

Funcionalidade para alfabetização científica (AC)	Quantidade de trabalhos que mencionam
AC é compreensão da linguagem científica	46
AC como compreensão do mundo	37
AC para cidadania crítica	46
AC fora do ambiente escolar	5
Processo contínuo	19
Fonte de curiosidade	5
Fonte de desafio	3
Papel da escola no AC	4
AC a partir da experiência ativa	1
AC como inclusão;	1
AC como participação ativa	4

O levantamento demonstra uma diferença muito grande entre as três primeiras funcionalidades mais apresentadas da quarta e seguintes, sendo “AC é compreensão da linguagem científica”, “AC para cidadania crítica “ com 46 menções cada, “AC como compreensão do mundo” como terceira mais citada com 37 menções e “Processo contínuo “ como a quarta mais mencionada com 19 menções. Esses valores demonstram relevância ao levar em consideração que 85% dos trabalhos analisados compreendem a alfabetização científica como a compreensão dos termos de uso científico bem como sua importância para a formação cidadã crítica, ainda trazendo relevância para que essa alfabetização seja uma forma de compreender o mundo. Neste mesmo pensamento, percebe-se que 31 trabalhos colocam estas três funcionalidades mais citadas.

Na próxima seção será apresentada uma argumentação relacionando os resultados das três pesquisas e fazendo levantamentos interpretativos das mesmas.

6 DISCUSSÃO

Para análise qualitativa do levantamento apresentado, este escrito apresentará uma interpretação do que é alfabetização científica a partir dos resultados encontrados nesta etapa da pesquisa, utilizando-o como base para vincular as interpretações dos outros dois temas apresentados. Para, desta forma, construir uma narrativa que dê suporte a uma proposta de rotina de estudos que se construa nas bases do método científico objetivando, além de uma facilitação do processo de ensino aprendizagem, a alfabetização científica.

A partir dos dados coletados referente às funções da alfabetização científica, percebe-se que muitos autores apontam para as funções da alfabetização científica como compreensão da linguagem científica como um meio de entender o mundo que nos rodeia com a finalidade de construir uma cidadania crítica e embasada, com cidadãos capazes de tomar decisões na sociedade a partir dos próprios conhecimentos. Esta definição vai de encontro com os três Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica propostos por Lúcia Helena Sasseron e Ana Maria Pessoa de Carvalho (2008), sendo estes: “compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais”; “compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática” e “entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente”, e com os propósitos da alfabetização científica propostos por Attico Chassot (2003):

...seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. (Attico Chassot, 2003. p. 94)

É dada ênfase nessas duas autorias visto que ambas aparecem citadas em muitos dos trabalhos encontrados na pesquisa deste tema, principalmente quando nos propósitos de conceituar a alfabetização científica e apontar suas funções. Desta forma, para este trabalho será considerada a interpretação de que a alfabetização científica é o processo de conhecimento da linguagem científica, para decifrar o universo a fim gerar cidadãos críticos.

Levando em consideração que uma das características que definem a alfabetização científica é o contato com o fazer científico a fim de decifrar a linguagem científica, pode-se estabelecer uma relação com o uso do método científico, visto que este pode ser colocado como um pilar para educação em ciências (Maia, 2021), o que ainda encontra corroboração em âmbito oficial nacionalmente, quando é citada em documentos direcionadores da educação brasileira. O uso do método científico para a alfabetização científica encontra tanto corroboração em seus próprios conceitos como em livre interpretação, ao compreender que um leva a entender os processos da ciência, e o outro é uma forma de fazer ciências, a partir de processos que levam a sua própria definição, a ciência se corrobora por seu método.

Dentro do levantamento é apontado que o método científico proporciona além

do contato prático com o fazer ciência, a aproximação do método com a realidade prática, o que é uma aproximação do método científico com a alfabetização científica, sendo, como apresentado tanto por Sasseron e Carvalho quanto por Chassot, um dos eixos da alfabetização científica o propósito de usar a ciência para compreender o universo que rodeia. Desta forma, o método científico é uma forma de fazer ciências a partir dos parâmetros da própria ciência, compreendendo a ciência a partir de suas etapas e construindo o mundo ao redor a partir destas etapas, desmistificando a ciência pronta e visualizando sua proximidade com uma tentativa de descrever o mundo etapa a etapa.

Uma última característica que chama atenção para as conexões do método científico com a alfabetização científica encontrada nos levantamentos bibliográficos, é sua relação com a possibilidade da formação cidadã crítica. Milaré e Alves Filho (2010) relacionam os objetivos pedagógicos da alfabetização científica propostos também por Fourez (1997; 2002, apud Milaré e Alves Filho, 2010). Sendo estes: a) no âmbito pessoal ou humanista, busca o posicionamento do indivíduo e o desenvolvimento de sua autonomia crítica diante do mundo técnico-científico atual; b) nos âmbitos cultural, social, ético e teórico, busca a comunicação entre os indivíduos, diminuindo as desigualdades originadas pela “falta de compreensão das tecnociências” e c) no âmbito econômico, busca o domínio e um melhor direcionamento dos conhecimentos. Também salienta que a alfabetização científica promova a capacidade de argumentação, negociação e diálogo, bem como a habilidade de enfrentar de maneira racional situações cotidianas e compreender a relação saber-fazer e poder-fazer. Macedo e Kalhil (2014) vão dar luz à importância do método científico como capacitador da análise e interpretação crítica do objeto de estudo, corroborando assim com o terceiro eixo estruturante da alfabetização científica e com os objetivos pedagógicos da alfabetização científica de Fourez.

Diante das interpretações levantadas, cabe-se inferir que o método científico é uma ferramenta que leva e ou facilita o processo de alfabetização científica, visto que estes detêm características, potencialidades e objetivos em comum sem que haja características antagônicas entre eles, principalmente a partir da compreensão de que a ciência e seus métodos, aqui denominados método científico, são inerentes um ao outro. Também é importante salientar que o método científico é um caminho para a alfabetização científica mas não apresenta evidência de ser o único.

A partir da compreensão do método científico como um caminho para a alfabetização científica, entra-se na necessidade de uma criar uma correlação entre a rotina de estudos com método científico. Para tal, levar-se-á em consideração a definição de método científico apresentada por Amabis & Martho (2016) sendo o conjunto ordenado e rigoroso de técnicas de investigação na natureza objetivando fornecer explicações para fenômenos. Tal conceito conversa diretamente com o proposto por Jesus e Silva (2012), para os autores uma rotina se trata de um desenvolvimento consciente feito ao longo do tempo através de repetições de tarefas simples a fim de exercitar a disciplina, sendo assim buscando criar ordem e rigor, como no proposto descrito de Amabis e Martho em relação ao método científico. Ainda é citado por Santos e Silva (2024) a importância da revisão de conteúdos dentro de

uma rotina de estudos para fixação de conteúdos, cabe aqui um paralelo com a etapa de experimentação e resultados de Amabis & Martho (2016), que diz que a experimentação confirma ou refuta hipóteses dentro de um ambiente controlado, e em caso de as deduções se apresentarem incorretas o processo retrocede e modifica a hipótese ou a substitui, repetindo mais uma vez o processo até que as deduções se confirmem.

Assim, compreende-se que uma rotina de estudos que visa a alfabetização científica, pode se utilizar método científico visto que este possui etapas que podem desenvolver de forma consciente de disciplina que busca rigor dentro de um parâmetro de repetição de tarefas simples que busca o desenvolvimento de um conhecimento mais complexo, a fins de compreender o mundo que rodeia utilizando a linguagem científica para criar conhecimento crítico.

Na próxima seção será apresentada a proposta de rotina de estudos construída utilizando o método científico hipotético dedutivo a fins de exercitar a alfabetização científica a partir das interpretações feitas a partir deste estudo.

7 PROPOSTA DE ROTINA DE ESTUDOS

Antes que sejam apresentadas as etapas da rotina, salienta-se preparos prévios que são indispensáveis à execução.

Toda a rotina deve ser registrada em caderno. Como exposto por Bernardes (2023) os cadernos são uma demonstração registrada do desenvolvimento do aprendizado e tornam visíveis os avanços e dificuldades no processo de ensino-aprendizagem.

Incentiva-se o uso de plataformas digitais controladas ou não por docentes. Como visto no levantamento de dados, essas plataformas ajudam na organização de rotinas bem como no direcionamento de assuntos a serem estudados (Santos e Silva, 2024; Bernardes, 2023; Kaminski e Boscaroli, 2016; Ribeiro et al, 2022; Silva et al, 2021).

Por último destaca-se a possibilidade do apoio dos responsáveis e/ou docentes no estabelecimento das rotinas dos estudantes. Stein et al (2020) demonstrou em sua pesquisa que estudantes acompanhados pelos pais em suas rotinas tiveram mais êxito nos processos de ensino aprendizagem e Silva et al (2021) e Santos e Silva (2024) apontam para importância da participação docente nestes processos para direcionamento de assuntos mais complexos.

A rotina foi estruturada com base no método hipotético-dedutivo apresentado por Amabis & Martho (2016) que seguem as etapas descritas a seguir:

I. Proposição de perguntas sobre um assunto

Essa etapa é o primeiro contato com o assunto a ser estudado, ou a revisão de um conteúdo. Neste momento surge o norteameto para a rotina, onde a partir daqui

deve-se direcionar o conteúdo da rotina bem como seus objetivos. As perguntas norteadoras podem surgir da definição de um conceito, de um processo ou de relações. Essas perguntas não precisam ser feitas pelo próprio estudante, podendo ser também uma proposição externa, de um professor ou instrutor que tenha já algum domínio do conteúdo e possa propor questionamentos que direcionem melhor o aprendizado, indo de encontro com a ênfase dada por Silva et al (2021) a importância do auxílio docente na proposição de uma rotina.

II. Formulação de hipóteses

Para formulação das hipóteses, os estudantes devem responder as perguntas direcionadoras sem a busca de qualquer fonte, exercitando assim a capacidade dedutiva a partir dos próprios conhecimentos. Aqui vê-se a possibilidade da interpretação de uma educação ativa como postulado por Moreira (2022) e do ensino por investigação que Silva (2024) define como integrador do método científico com a realidade prática.

III. Levantamento de deduções com base na hipótese

Nesta etapa, deve-se justificar as respostas apresentadas na formulação de hipóteses, exigindo um “pensar” crítico que propõe a desconstrução de respostas prontas, fazendo o estudante começar a organizar o próprio conhecimento e que nas ciências todo conhecimento é baseado em outros conhecimentos.

IV. Teste das deduções

É dado início ao processo de construção de conhecimento a partir de fontes. Utilizando a etapa anterior como ponto de partida, os estudantes devem procurar respaldo para as deduções de hipóteses utilizando fontes confiáveis de conhecimento, preferencialmente seus livros didáticos, visto que esta proposta é voltada para o ensino fundamental.

V. Conclusões sobre a validade das hipóteses.

Ao fim o conteúdo aprendido deve ser sintetizado de forma a confrontar as deduções feitas com as definições encontradas na etapa de testes, mostrando que os conhecimentos vão surgindo etapa a etapa e que no fim gera uma resposta que a princípio é simples mas que complexidade na sua construção. Espera-se que nesta etapa os alunos possam visualizar todo processo de aprendizado a partir dos registros de sua rotina, tornando mais concreta a percepção do processo.

Tendo apresentado o produto final deste trabalho, na seção seguinte serão apresentadas as considerações finais, onde serão apresentadas as conclusões e verificação dos objetivos, bem como as proposições para pesquisas posteriores,

finalizando então com as referências utilizadas.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta pesquisa foi possível elaborar uma proposta de rotina de estudos que levasse em consideração o ensino que visa a alfabetização científica. Para isto, foi atingido o primeiro objetivo específico “Levantar dados bibliográficos sobre os temas: as potencialidades da rotina de estudos no ensino fundamental; O método científico como ferramenta de aprendizagem no ensino fundamental e alfabetização científica no ensino fundamental” onde 300 resultados do banco de dados Google Acadêmico foram analisados resultando em um total de 94 trabalhos utilizados na síntese deste artigo. Considerando os resultados foi possível atingir os outros dois objetivos específicos propostos: “Analisar as compreensões e posicionamentos sobre rotina de estudos postuladas por autores a partir de revisão bibliográfica” e “Apresentar visões de autores sobre a alfabetização científica no ensino fundamental”. No primeiro objetivo pode-se observar que a maioria dos autores consideram que as rotinas de estudo fora do ambiente escolar são positivas, principalmente quando aliadas a ferramentas de plataformas online e com acompanhamento dos responsáveis. Já no último objetivo específico, pode-se concluir que a alfabetização científica é o processo de tradução do universo, munido de saberes científicos buscando a formação cidadã plena a partir do conhecimento crítico.

Na busca por estes objetivos foi possível verificar de forma clara, com base na síntese dos resultados, a importância da alfabetização científica no desenvolvimento cidadão crítico, sendo ela o meio para levar a decisões pensadas diante das informações apresentadas. Também pode-se observar a importância desta alfabetização a nível integral, devendo ser iniciada nos primeiros anos do desenvolvimento o que consequentemente demonstra a importância de sua aplicação no Ensino Fundamental.

Confirma-se assim a hipótese apresentada no início deste trabalho, de que a comunidade acadêmica enxerga que a rotina de estudo pode ser um potencializante no processo de ensino-aprendizagem para estudantes do ensino fundamental, a partir dos 11 trabalhos usados para discussão deste tema, onde apenas três apresentam características negativas para o uso de uma rotina de estudos no processo de ensino aprendizagem do ensino fundamental.

Desta forma este trabalho apresenta contribuição para contextualização dos temas de alfabetização científica e sua importância, das rotinas de estudo extra-classe como potencializadora do processo de ensino aprendizagem e do posicionamento de estudiosos do tema sobre os assuntos supracitados.

E por fim, esta pesquisa não se esgota por se tratar da produção inicial de uma proposta de uma rotina de estudos, carecendo ainda de aplicação prática utilizando grupos teste e controle para verificar sua eficácia.

REFERÊNCIAS

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Biologia moderna*. 1. ed. São Paulo: **Moderna**, 2016.

ANICETO, Geisiane Cristina; BORGES, Andreia Arantes. Desafios e impactos da pandemia da COVID-19 na aprendizagem de autistas: um estudo de caso. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 7, n. 3, p. 1, 8 dez. 2022.

ARAÚJO, Luiz Carlos Marinho De; DELLA JUSTINA, Lourdes Aparecida. O ensino investigativo como abordagem metodológica para alfabetização científica: enfoque na Base Nacional Comum Curricular. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 7, n. 2, p. 1, 21 jun. 2022.

ARAÚJO, Maria Alina Oliveira Alencar De. **A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: OS DOCUMENTOS OFICIAIS E O OLHAR DO PROFESSOR SOBRE A SUA PRÁTICA**. Mestrado em Educação—Fortaleza, CE: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, 2017.

ARAÚJO, Maria Alina Oliveira Alencar De; LEITE, Raquel Crosara Maia. Alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental: o que nos dizem os documentos oficiais. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 4, n. 3, p. 165, 31 dez. 2019.

AZEVEDO, LIDIANY BEZERRA SILVA DE. **ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ESTUDO DOS CONCEITOS BÁSICOS DE ELETRICIDADE PARA A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática—Maceió - AL: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS, jun. 2016.

BERNARDES, Taynara Altair Ribeiro. **OS CADERNOS ESCOLARES E A SUA IMPORTÂNCIA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS**. Licenciatura em Ciências Biológicas—Uberlândia: UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2023.

BILIO, Maria Geni Pereira; SANTOS, Adriana Omena; TONUS, Mirna. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UM DESAFIO PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Cadernos da Fucamp**, v. 35, p. 99–116, 2024.

BOESING, Geane Elise; LOPES, Paulo Tadeu Campos. INOVAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE METODOLOGIAS ATIVAS. **Revista Signos**, v. 43, n. 2, 22 dez. 2022.

BONFIM, Hanslivian Correia Cruz; GUIMARÃES, Orliney Maciel. O professor e suas ações educativas no processo de alfabetização científica e tecnológica no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 3, 18 dez. 2018.

BRITO, Anny Gabriellen Cardoso de; SOARES, Flávia Rodrigues; BESSA, Sônia; RODRIGUES, Jadir Gonçalves. Inserção da rotina escolar na construção da noção de tempo no ensino fundamental. In: **CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA ESTÁGIO E DOCÊNCIA DO CAMPUS FORMOSA – CICED**, 3., 2018, Formosa. *Anais eletrônicos...* Formosa: Universidade Estadual de Goiás, 2018. Disponível em: <https://www.anais.ueg.br/index.php/ciced/article/view/12784>. Acesso em: 30 jul. 2025.

CANIÇALI, Marcio Alessandro Fracalossi. **ANÁLISE PEDAGÓGICA DO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO EXTENSÃO ESCOLAR NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: EM BUSCA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COM ENFOQUE CTSA**. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática—Vitória - ES: INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2014.

CARVALHO OLIVEIRA MARQUES, Clara Virgínia Vieira; CARDOSO FERNANDES, Deusalice. Luz e cotidiano: ideias prévias de alunos do ensino fundamental sob a perspectiva da alfabetização científica. **Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias**, v. 14, n. 2, p. 268–285, 31 jul. 2019.

CARVALHO, Eugirlene Pinheiro Da Silva *et al.* ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: PERSPECTIVAS E ESTRATÉGIAS. **LUMEN ET VIRTUS**, v. 16, n. 50, p. 8820–8833, 16 jul. 2025.

CASCAIS-TERÁN, MARIA DAS GRAÇAS ALVES. **ESPAÇOS EDUCATIVOS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA EXPERIÊNCIA COM ESTUDANTES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**. Mestrado em Educação em Ciências—MANAUS – AM: Universidade do Estado do Amazonas, 2012.

CATANOZI, Gerson. Análise de estratégias pedagógicas para a alfabetização científica no ensino Fundamental I à luz da percepção docente. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2015.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; DA SILVA, Roberto. *Metodologia científica*. 6. ed. São Paulo: **Pearson**, 2006.

CÉSAR DIAS LOPES, Glauciane. Educação ativa: protagonismo, interpessoalidade e diálogo. **Cognitionis Scientific Journal**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 1–11, 2020. DOI: 10.38087/2595.8801.04. Disponível em: <https://revista.cognitioniss.org/index.php/cogn/article/view/66>. Acesso em: 30 jul. 2025.

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

CLAUMANN FREYGANG, Cristina. O método científico como ferramenta de aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental. **Cadernos do Aplicação**, v. 26, n. 2, 22 abr. 2013.

CONCEIÇÃO, Janaina Irene Lopes da. AS OPERAÇÕES ARITMÉTICAS NOS ANOS INICIAIS: ATIVIDADE FUNDAMENTAL OU MARGINAL? In: XVII SEMINÁRIO DE PESQUISA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO. **Anais do XVII**

Seminário de Pesquisa. São Paulo: 2024.

COPPI, Marcelo Alves; SOUSA, Clarilza Prado De. Estudo da Alfabetização Científica de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de um colégio particular da cidade de São Paulo. **Debates em Educação**, v. 11, n. 23, p. 169–185, 25 abr. 2019.

COSTA, Ellen Moreira; LORENZETTI, Leonir. DISSEMINAÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: DA PRODUÇÃO ACADÊMICA AOS LIVROS DIDÁTICOS. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 88–104, 18 out. 2018.

COSTA, NAYARA GOMES DE LIMA. **AULAS REMOTAS NO ESTUDO DE CIÊNCIAS: PREJUÍZOS OU GANHOS. A VISÃO DE PROFESSORES E ALUNOS DA ESCOLA MARIA AUGUSTA DO MUNICÍPIO DE REDENÇÃO-CE.** Especialização Lato Sensu em Ensino de Ciências—REDENÇÃO-CE: UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA, 2021.

COUTINHO, DANIELLE BINDA. **A IMPORTÂNCIA DA ROTINA ESCOLAR PARA ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NO ENSINO FUNDAMENTAL.** MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA—São Paulo: [S.n.].

CUNHA, Rodrigo Bastos. Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, n. 68, p. 169–186, mar. 2017.

DANTAS, José Antonio Da Silva *et al.* CONTRIBUIÇÕES DE MÉTODOS PRÁTICOS PARA A APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NA ESCOLA / CONTRIBUTIONS OF PRACTICAL METHODS FOR LEARNING CHEMISTRY AT SCHOOL. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 20044–20059, 2021.

DE ALMEIDA, Carla Vater. **Inovações e experimentos no ensino de Ciências da Natureza para estudantes do 5o ano do ensino fundamental: a aprendizagem significativa em questão que proporciona a alfabetização científica.** Mestrado em Ensino em Educação Básica—[S.l.]: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2016.

DE SOUZA, Odair Moreira. JOGLOG - Jogos de Raciocínio Lógico para Alunos do Ensino Fundamental: Um Estudo de Caso Utilizando Gamificação e Pensamento Computacional. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. **Anais do XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2019)**. Brasil: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 11 nov. 2019. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/40131>>. Acesso em: 2 jul. 2026

DEUS, Andréia Florêncio Eduardo de *et al.* ALFABETIZAÇÃO EM TEMPOS DE PANDEMIA: REALIDADE E DESAFIOS NA PERCEPÇÃO DAS FAMÍLIAS. 1 jun. 2023.

FABRICIO, Lucimara; MARTINS, Alisson Antonio. Alfabetização científica no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: percepções de professores da rede municipal de ensino de Curitiba. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 4, n. 3, p. 594, 31 dez. 2019.

FELIX DE SOUSA, Francisco Jucivania; DA SILVA CAVALCANTE, Lígia Vieira; DEL PINO, José Claudio. Alfabetização científica e/ou letramento científico: reflexões sobre o Ensino de Ciências: **Revista Educar Mais**, v. 5, n. 5, p. 1299–1312, 17 out. 2021.

FONSECA, Andressa Folly. **“Se com estudo é difícil, imagina sem estudo?”: trajetórias educacionais, expectativas escolares e estratégias educativas de famílias de camadas populares da cidade do Rio de Janeiro**. Licenciatura em Pedagogia—Rio de Janeiro, RJ: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO FACULDADE DE EDUCAÇÃO, 2023.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 18. ed. São Paulo: **Paz e Terra**, 1988.

FÜRSTENAU, Brenda Bianca Rodrigues Jesse. **LUDICIDADE EM CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO FUNDAMENTAL: NARRATIVAS DA DOCÊNCIA NA PANDEMIA E PÓS-PANDEMIA**. Mestrado em Educação em Ciências—Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2024.

GOERCH, Denise da Silva; LACERDA, Maritza CostaOliveira Santos. O Ensino de Ciências na pandemia: um olhar para o PIBID-LeCampo. *In*: XIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campina Grande: Realize Eventos Científicos E Editora Ltda, 11 nov. 2023.

GOMES, Carindes Julia Corrêa. **Obstáculos Epistemológicos no Processo de Alfabetização Científica: Um Estudo para a Formação do Professor das Séries Iniciais do Ensino Fundamental**. Mestrado em Química—São Carlos - SP: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, 2016.

HILÁRIO, Thiago Wedson; DE SOUZA, Ruberley Rodrigues. Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino fundamental: uma revisão nos últimos ENPEC. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2017.

JESUS, José Sérgio de; SILVA, Maria das Neves da. UM ESTUDO DOS FATORES QUE IMPACTAM NO BAIXO RENDIMENTO ESCOLAR. v. 3, n. 2, 2012.

KAMINSKI, Marcia; BOSCARIOLI, Clodis. Uso do Moodle como estímulo aos estudos extraclasse no Ensino Fundamental: Uma experiência com o 5º Ano. *In*: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA. **Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE 2016)**. Brasil: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 24 out. 2016. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/16450>>. Acesso em: 2 jul. 2026

KURZ, Débora Luana; BEDIN, Everton. AS POSSIBILIDADES DE UM E-BOOK DE EXPERIMENTOS PARA A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Redin - Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 8, n. 1, 2019.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2003.

LIMA, MARCO AURÉLIO ARAÚJO CORRÊA DE OLIVEIRA. **Estratégias metacognitivas no Ensino Fundamental II: análise de aspectos motivacionais no Ensino de Ciências por meio da metodologia Design for Change**. Mestrado em Ciências—Lorena:

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2022.

LORENZETTI, Leonir. Promovendo a Alfabetização Científica e Tecnológica no Contexto Escolar. **Educação Por Escrito**, v. 14, n. 1, p. e45045, 22 dez. 2023.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DAS SÉRIES INICIAIS. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, n. 1, p. 45–61, jun. 2001a.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DAS SÉRIES INICIAIS. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, n. 1, p. 45–61, jun. 2001b.

LOSTADA, Lauro Roberto; AVILA, Silviane De Luca; MARTINS, Carlos Eduardo. O USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS NA ROTINA DE ESTUDOS DE ALUNOS E ALUNAS DO ENSINO FUNDAMENTAL II. **Teoria e Prática da Educação**, v. 20, n. 2, p. 97–110, 7 nov. 2018.

LUNARDI, Nataly Moretzsohn Silveira Simões *et al.* Aulas Remotas Durante a Pandemia: dificuldades e estratégias utilizadas por pais. **Educação & Realidade**, v. 46, n. 2, p. e106662, 2021.

MACÊDO DA SILVA LIMA, Raimunda; ALVES GUIMARÃES, Ueudison. FUNDAMENTAL I E II: COMO OS ALUNOS VOLTARAM E COMO RECUPERAR ESTE TEMPO “PAUSADO”, APÓS O ENSINO REMOTO. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 7, p. e371670, 30 jun. 2022.

MAIA, NATALIELLI DO SOCORRO GALDINO. **O USO DA TECNOLOGIA DIGITAL DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO ALIADA A METODOLOGIA DA CIÊNCIA CIDADÃ NO CONTEXTO EDUCACIONAL**. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática—MANAUS – AM: Universidade Federal do Amazonas, 2021.

MALLMANN, Elisandra Rodrigues da Silva; MOURA, Cláudia Beatriz. Rotina de estudos: sistematização de estratégias para otimização da aprendizagem escolar. *Pleiade*, v. 10, n. 20, p. 77–82, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://pleiade.uniamerica.br/index.php/pleiade/article/view/313/430>. Acesso em: 30 jul. 2025.

MASSONI, Neusa Teresinha; MOREIRA, Marco Antonio; SILVA, Maria Teresinha Xavier. Revisitando a noção de “método científico”. *Revista Thema*, v. 15, n. 3, p. 905–926, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1057/863>. Acesso em: 30 jul. 2025.

MEDEIROS, Michele Dayane Facioli. **Indicadores de alfabetização científica em uma aula experimental investigativa sobre fotossíntese e respiração celular para o sétimo ano do ensino fundamental**. Mestrado em Ensino de Biologia—São Paulo: Universidade de São Paulo, 30 mar. 2017.

MENEZES LIMA, Dina Séfora Santana; DA SILVA BARROSO, Maria Cleide; BRANDÃO MENEZES, Daniel. A importância da formação continuada de professores no ensino de Estatística articulada ao ensino de Ciências por Investigação para o desenvolvimento da alfabetização científica nos Anos Iniciais.

Revista de Estudios y Experiencias en Educación, v. 24, n. 54, p. 267–293, 23 abr. 2025.

MILARÉ, Tathiane; ALVES FILHO, José De Pinho. CIÊNCIAS NO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: DA DISCIPLINARIDADE À ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 12, n. 2, p. 101–120, ago. 2010.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D.G. The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **PLoS Med**, v. 6, n. 7, 2009.

MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem ativa com significado. *Revista Espaço Pedagógico*, Passo Fundo, v. 29, n. 2, p. 405–416, maio/ago. 2022. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/13887/114116780>. Acesso em: 30 jul. 2025.

NUNES, Jailda Bernardino de Souza. **Feira de Ciências e Seus Contextos de Aprendizagem Um estudo no Colégio Estadual Luiz Viana Filho**. MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO—Funchal: Universidade da madeira, 2019.

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: Docência em Ciências**, v. 2, n. 1, jul. 2017.

OLIVEIRA, Aldeni Melo De; GEREVINI, Alessandra Mocellin; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães. DIÁRIO DE BORDO: UMA FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O DESENVOLVIMENTO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 10, n. 22, p. 119–132, 8 maio 2017.

OLIVEIRA, Moisés Alves De. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CLUBE DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA QUESTÃO DE INSCRIÇÃO. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 12, n. 2, p. 11–26, ago. 2010.

PACHECO, C. T.; SOUBHIA, A. L.; STEFFEN, G. L. APOIO PEDAGÓGICO E AULAS EXTRACURRICULARES – CIÊNCIAS EXATAS PARA DISCENTES DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO. In: CIENTÍFICA DIGITAL, Editora (Org.). **Open Science Research VIII**. 1. ed. [S.l.]: Editora Científica Digital, 2022. p. 451–463.

PEREIRA, Juliana Carvalho. **Práticas e contextos da produção científica no Ensino de Ciências na perspectiva da Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Doutorado em Educação em Ciências—Porto Alegre - RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.

PEREZ, Cassiana Purcino; ANDRADE, Luana Cardoso De; RODRIGUES, Morgania Ferreira. Desvendando as geociências: alfabetização científica em oficinas didáticas para o ensino fundamental em Porto Velho, Rondônia. **Terrae Didactica**, v. 11, n. 1, p. 42, 22 jun. 2015.

PINTO, Sabrine Lino. **A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL A PARTIR DA HORTA MEDICINAL: UMA PROPOSTA DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA USANDO A REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS**. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática—Vitória - ES: INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2014.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas; JUNIOR, Jair Lopes. INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE AS DIFERENTES HABILIDADES QUE PODEM SER PROMOVIDAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 1, p. 208, 3 jun. 2016.

RAMOS, Rafael Alves. **ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E ARGUMENTAÇÃO COMO PROMOTORES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: Análise do desenvolvimento de uma Sequência de Ensino Investigativa em uma turma de ciências do ensino fundamental**. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática—SÃO CRISTÓVÃO – SE: Universidade Federal de Sergipe, 2020.

RIBEIRO, Bruna Schons *et al.* Just-in-Time Teaching para o Ensino de Física e Ciências: uma Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 44, p. e20220075, 2022.

RODRIGUES BAHIA, Maria Patricia; MENESES MOURA, Antonio Reynaldo; CASADO FIREMAN, Elton. O ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM OLHAR A PARTIR DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES AO DESENVOLVEREM O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COM UM CONTEÚDO DE QUÍMICA. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, v. 14, n. 2, p. 04–23, 13 maio 2024.

SAKS, Fernanda do Carmo. Busca booleana: teoria e prática. 2005. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão da Informação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

SANTOS, Wagner José Dos; SILVA, Ivanderson Pereira Da. Revisão acerca dos temas alfabetização científica e ensino por investigação. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, v. 5, n. 12, p. 138, 27 dez. 2018.

SANTOS, Zaqueu do Nascimento; SILVA, Tássio José da. PLATAFORMA KHAN ACADEMY COMO FERRAMENTA DE APOIO AO ESTUDO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL II. **Cadernos da Fucamp**, v. 29, p. 44–59, 2024.

SASSERON, Lucia Helena. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011.

SASSERON, Lúcia Helena. ALMEJANDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: A PROPOSIÇÃO E A PROCURA DE INDICADORES DO PROCESSO. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333–352, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa De. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de

alfabetização científica e o padrão de toulmin. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, n. 1, p. 97–114, 2011.

SASSERON, Luciana Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, [s.l.], v. 28, n. 1, p. 137–168, abr. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2011v28n1p137>. Acesso em: 30 jul. 2025.

SILVA, Ângelo Abeni Bezerra da; MALHEIRO, João Manoel da Silva. 46 MICROSCÓPIO CASEIRO E O ENSINO DE CIÊNCIAS INDICADORES. *In: III CONAPESC. Anais III CONAPESC*. Campina Grande: Realize editora, 2018.

SILVA, Dayane Cândido Da; FRANÇA, Suzane Bezerra De. Alfabetização científica e enfoque CTSA: abordando transgênicos no ensino fundamental. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 16, n. 2, p. 1211–1232, 11 dez. 2023.

SILVA, Erick Gladenison de Sousa *et al.* O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM TEMPO DE PANDEMIA. *In: VI CONAPESC. Anais do VI CONAPESC*. Campina Grande: Realize editora, 2021.

SILVA, FABRÍCIA REJANE GOMES DA. O PLANETÁRIO COMO ESPAÇO NÃO FORMAL PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA: CONTRIBUIÇÕES PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL. **Revista Mirante**, v. 12, n. 2, dez. 2019.

SILVA, FRANK FERNANDO SOARES DA. **O ENSINO DE CIÊNCIAS APLICADO COM OS ALUNOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, ATRAVÉS DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS**. Licenciaturas em Química—João Pessoa: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA, 2016.

SILVA, Nayra Veloso Da. **O USO DO PHOTOVOICE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: MATÉRIA E ENERGIA AOS OLHOS DOS ALUNOS DO 8º ANO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE FORTALEZA**. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática—Canoas: UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL, 2024.

SILVA, Veridiana Torres da *et al.* MAPAS CONCEITUAIS E ENSINO DE CIÊNCIAS: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL II. v. 1, n. 4, 2015.

SILVA, Virginia Roters Da; LORENZETTI, Leonir. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, v. 46, 2020.

SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggatto; FABRI, Fabiane. Ensino de ciências, alfabetização científica e tecnológica e enfoque ciência, tecnologia e sociedade: o que pensam docentes dos anos iniciais do ensino fundamental em exercício? **Revista Práxis**, v. 12, n. 24, p. 37–64, dez. 2020.

TOREZIN, Aline Ferreira *et al.* A vermicompostagem na perspectiva da Alfabetização Científica no Ensino Fundamental. **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2019.

VENDRUSCOLO, Anadir Elenir Pradi. **A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE JARAGUÁ DO SUL - SC.** Doutorado em Educação—São Paulo – SP: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO, 2016.

VERSUTI-STOQUE, Fabiana Maris. **INDICADORES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E APRENDIZAGENS PROFISSIONAIS DA DOCÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL.** Doutorado em Educação para Ciências—Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2011.

VIECHENESKI, Juliana Pinto. DESAFIOS E PRÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **ATOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO - PPGE/ME**, v. 7, n. 3, p. 853–876, 2012.

VIECHENESKI, Juliana Pinto. Sequência Didática para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: Subsídios para Iniciação à Alfabetização Científica. **Revista Dynamis**, v. 19, n. 1, p. 3, 8 jul. 2013.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marciah Regina. INICIAÇÃO À ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS: CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA (Initiation to scientific literacy in early years of elementary school: contributions of a didactic sequence). **Investigações em Ensino de Ciências**, 2013.

VITIELLO, Márcio Abondanza; SOUZA, Vilma Lúcia De. O PLANO DE ESTUDOS TUTORADOS MINAS 300 ANOS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Três Lagoas - (ISSN 1808-2653)**, p. 230–248, 24 dez. 2021.

VIZZOTTO, Patrick Alves *et al.* O uso do Teste de Alfabetização Científica Básica em estudantes do Ensino Fundamental: análise da confiabilidade de medida nesse grupo. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 3, p. e79932447, 19 fev. 2020.

VON STEIN, Daniela *et al.* EXPERIÊNCIAS DE UMA PROFESSORA: ATIVIDADES REMOTAS COM ALUNOS DA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS DURANTE A PANDEMIA DO CORONAVÍRUS. **Revista Práxis**, v. 12, n. 1sup, 21 dez. 2020.