

## ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE MENINAS EM PRIVAÇÃO DE LIBERDADE: REFLEXÕES E PERSPECTIVAS DE INTERVENÇÃO

### SCIENTIFIC LITERACY OF GIRLS DEPRIVED OF LIBERTY: REFLECTIONS AND INTERVENTION PERSPECTIVES

### ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA DE NIÑAS PRIVADAS DE LIBERTAD: REFLEXIONES Y PERSPECTIVAS DE INTERVENCIÓN

Miceia de Paula Rodrigues\*  

Natanael Charles da Silva\*\*  

Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo\*\*\*  

#### RESUMO

O objetivo deste estudo foi refletir sobre as possíveis conjecturas e perspectivas para o processo de Alfabetização Científica de meninas em situação de privação de liberdade em um Centro Socioeducativo da cidade de Manaus-AM, a partir do nível de Alfabetização Científica apresentado por esse público. A pesquisa possui abordagem qualitativa. Foi utilizado um questionário para coleta de dados e a análise de conteúdo e triangulação de dados para interpretação e análise dos resultados. Foi verificado que apenas uma, dentre as cinco participantes, apresenta índices correspondentes aos necessários para ser considerada alfabetizada cientificamente. Destaca-se, também, que os eixos 2 (Natureza da Ciência) e 3 (Impactos da Ciência) são aqueles que apresentam maiores carências em relação à Alfabetização Científica das participantes. Com isso, o instrumento se mostra como uma importante ferramenta para orientação docente no processo de ensino e aprendizagem, auxiliando-o na escolha por novas ferramentas didático-pedagógicas e na conscientização de que a Ciência faz parte da formação humana e, sendo essencial para a formação cidadã dos indivíduos, especialmente no caso daqueles privados de liberdade, auxiliando-os, assim, no processo de ressocialização.

**Palavras-chave:** Espaços socioeducativos. Educação científica. Formação cidadã. Vida em sociedade.

#### ABSTRACT

The objective of the study was to reflect on the possible conjectures and perspectives for the Scientific Literacy process of girls in a situation of deprivation of liberty in a Socio-Educational Center in the city

\* Mestranda em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Endereço para correspondência: Lagoa Nova, Natal - RN, 59078-970. E-mail: [miceiadipaula@gmail.com](mailto:miceiadipaula@gmail.com).

\*\* Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Endereço para correspondência: Lagoa Nova, Natal - RN, 59078-970. E-mail: [natanaelcharles@gmail.com](mailto:natanaelcharles@gmail.com).

\*\*\* Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). Professora Titula pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Endereço para correspondência: Lagoa Nova, Natal - RN, 59078-970. E-mail: [magffaraujo@gmail.com](mailto:magffaraujo@gmail.com).

of Manaus-AM, based on the level of Scientific Literacy presented by this public. The research has a qualitative approach, made use of a questionnaire for data collection and content analysis and data triangulation for interpretation and analysis of results. It was verified that only one, among the five participants, presents indexes corresponding to those necessary to be considered scientifically literate. It is also noteworthy that axes 2 (Nature of Science) and 3 (Impacts of Science) are the ones with the greatest deficiencies in relation to the Scientific Literacy of the participants. Thus, the test proves to be an important tool for teacher guidance in the teaching and learning process, helping them to choose new didactic-pedagogical tools and raising awareness that Science is part of human development and is essential for the citizenship training of individuals, especially in the case of those deprived of liberty, also helping them in the process of resocialization.

**Keywords:** Socio-educational spaces. Science education. Citizen training. Society life.

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue reflexionar sobre las posibles conjeturas y perspectivas para el proceso de Alfabetización Científica de niñas en situación de privación de libertad en un Centro Socioeducativo de la ciudad de Manaus-AM, a partir del nivel de Alfabetización Científica presentado por este público. La investigación tiene un enfoque cualitativo, se hizo uso de un cuestionario para la recolección de datos y análisis de contenido y triangulación de datos para la interpretación y análisis de resultados. Se verificó que solo uno, entre los cinco participantes, presenta índices correspondientes a los necesarios para ser considerado alfabetizado científicamente. También se destaca que los ejes 2 (Naturaleza de la Ciencia) y 3 (Impactos de la Ciencia) son los que presentan mayores deficiencias en relación a la Alfabetización Científica de los participantes. Así, la prueba se muestra como una importante herramienta para la orientación de los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ayudándolos a elegir nuevas herramientas didáctico-pedagógicas y concientizando que la Ciencia es parte del desarrollo humano y es fundamental para la formación ciudadana de los individuos, especialmente en el caso de los privados de libertad, ayudándolos también en el proceso de resocialización.

**Palabras clave:** Espacios socioeducativos. Enseñanza de las ciencias. Formación ciudadana. Vida de sociedad.

## 1 INTRODUÇÃO

No contexto do Ensino de Ciências, a Alfabetização Científica pode ser usada com a finalidade de formar o indivíduo para a resolução de problemas relacionados ao seu cotidiano, levando em consideração os conhecimentos que ele já possui de Ciência e suas aplicabilidades. Considera-se, portanto, que a prática da Ciência consiste na realização de investigações que visam a busca pela veracidade dos fatos (BARRETO; CARRIERI; ROMAGNOLI, 2020). Além disso, é importante salientar o vínculo entre a Ciência e os métodos que fazem parte de sua prática, posto que as descobertas científicas se tornam possíveis de serem realizadas mediante a observação dos métodos e resultados que se obtém a partir deles (SEVERINO, 2014). Nesse contexto, a abordagem sobre Alfabetização Científica se mostra relevante, não somente para os educadores, por conta de suas atividades de pesquisa, mas, também, para os educandos com vistas a despertar um olhar crítico a respeito do mundo e das coisas que nele

ocorrem (BRASIL, 2017; GHEDIN, 2009; FABRÍCIO; LORENZETTI; MARTINS, 2020).

Desde a promulgação da Carta Magna (BRASIL, 1988), a educação representa um direito a ser usufruído por todos os cidadãos. Tal aspecto inclui os sujeitos em situação de privação de liberdade, visto que a própria legislação pertinente a esse grupo específico de pessoas assegura, dentre os direitos previstos, apoio pedagógico para a garantia de sua ressocialização (BRASIL, 1984).

Saviczi et al. (2020) corroboram ao afirmarem que o processo de Alfabetização Científica torna a educação mais profícua a leitura e interpretação dos fenômenos e problemas por parte dos alunos. Isso posto, pode-se considerar que o processo de Alfabetização Científica não somente contribui para a ressocialização do sujeito privado de liberdade, mas, também, apresenta perspectivas de auxiliar na capacitação destes sujeitos para atuarem e conviverem de acordo com os princípios da vida em sociedade, distanciando-os dos motivos que os levaram à penalidade de estarem em um Centro de Socioeducação.

Cavalcante (2011) ressalta a importância da educação nos sistemas de privação de liberdade, considerando que este é um direito que auxilia no desenvolvimento pessoal do indivíduo e que pode possibilitar uma melhora em sua conduta e, até mesmo, de sua autoestima. Mello e Santos (2017) acrescentam que a característica fundamental da pedagogia do educador em presídios é a contradição, ou seja, o professor precisa saber lidar com os conflitos, tanto externos quanto internos do aluno, visto que a pessoa em situação de privação de liberdade encontra-se em fase de reconexão com os valores e preceitos do convívio em sociedade.

Para Malafaia, Bárbara e Rodrigues (2010) é incontestável a importância de uma “educação escolarizada” na vida das pessoas, visto a crescente necessidade, no século atual, de proporcionar ao cidadão conhecimentos que os permitam se relacionar com o mundo e com outros indivíduos. Portanto, a efetivação de uma Alfabetização Científica passa a ser vista como uma possibilidade para se quebrarem diversos paradigmas, tais como a educação bancária (FREIRE, 1997), tornando o aluno um ser investigativo e apto para usar diversas ferramentas disponibilizadas pela Ciência (PESSANO et al., 2014).

Diante do contexto apresentado, questionou-se: Em que níveis se encontra a Alfabetização Científica de meninas em situação de privação de liberdade de um Centro Socioeducativo localizado na cidade de Manaus-AM? Quais conjecturas poderiam ser inferidas a partir destes níveis? Quais perspectivas o processo de Alfabetização Científica poderia trazer para a ressocialização desse público? Assim, objetivou-se, no presente estudo, refletir sobre as possíveis conjecturas e perspectivas para o processo de Alfabetização Científica de meninas em

situação de privação de liberdade de um Centro Socioeducativo da cidade de Manaus-AM, a partir do nível de Alfabetização Científica apresentado por este público.

O trabalho está composto por uma breve fundamentação teórica que aborda conceitos da Alfabetização Científica e aponta possíveis caminhos para seu alcance e uso por professores de Ciências, discutindo sobre o que significa ser alfabetizado cientificamente, bem como apresentando meios para isso. Em seguida, demonstra-se o percurso metodológico da pesquisa, onde fica claro o tipo de pesquisa realizada, método de coleta e análise de dados. Por conseguinte, são apresentados os resultados e discussões e as conclusões sobre o estudo.

## **2 A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM FOCO: CONCEITOS E APONTAMENTOS**

O termo Alfabetização Científica foi empregado no contexto educacional pela primeira vez em 1958, por Paul Hurd, sendo considerado sinônimo de “entendimento público da Ciência” (HURD, 1958). Entretanto, ao longo dos anos a expressão tem proferido diferentes interpretações e significados, como percebido nas produções de Shen (1975), Miller (1983), Bybee (1995), Laugksch (2000).

Na compreensão de Shen (1975), a Alfabetização Científica distingue-se em três categorias: Prática, Cívica e Cultural. Em geral, na categoria prática são considerados aqueles conhecimentos que o indivíduo aprende e faz uma vinculação com a sua vida. Na cívica, são inseridas aquelas situações que permitem o indivíduo tomar uma decisão. Já na categoria cultural, é considerado tudo o que estimula o indivíduo a aprender mais, ela é estimulada por um desejo, pois está presente em cursos, debates ou outras situações destinadas ao público sem formação científica, mas que busca se apoderar de tais conhecimentos.

Na visão de Miller (1996), a Alfabetização Científica necessita ser vista como um nível de conhecimento da Ciência e da Tecnologia, pois é necessária para que o ser humano possa atuar como cidadão e consumidor na nossa sociedade. O autor defende, ainda, que a Alfabetização Científica pode vir a ser entendida como a capacidade que o indivíduo apresenta de leitura, compreensão e expressão da sua opinião sobre assuntos de caráter científico, ou seja, de expressar aquilo que se entende sobre determinado fenômeno científico e que, de algum modo, acrescenta em sua vida cotidiana.

Sob outro prisma, Bybee (1995) apresenta três dimensões da Alfabetização Científica que ocorreriam de acordo com uma evolução gradual em três momentos, sendo: Funcional, Conceitual e Processual e Multidimensional. A primeira dimensão proporciona ao indivíduo a

competência de reconhecer o vocabulário próprio da Ciência. Na dimensão conceitual e processual, os indivíduos já atribuem significados próprios aos conceitos científicos, relacionando informações e fatos sobre Ciência e Tecnologia. Já na terceira, é necessário que os estudantes reconheçam e utilizem de maneira adequada o vocabulário das Ciências.

Em síntese, observa-se que cada referencial aborda o conceito de Alfabetização Científica sob determinado aspecto. Contudo, independente do significado concedido pelos diferentes autores ou do vocabulário empregado para designar as suas ideias principais, concorda-se que os cidadãos alfabetizados cientificamente podem trazer benefícios para a sociedade e para si mesmos. Isto posto, um dos objetivos do Ensino de Ciências é atuar na sua promoção (SASSERON; MACHADO, 2017). Já no que concerne ao contexto brasileiro, é possível encontrar, especificamente, na abordagem do Ensino de Ciências autores que utilizam a expressão “Alfabetização Científica”, “Letramento Científico” e “Enculturação Científica” (SASSERON; CARVALHO, 2011), para expressar ideias e razões que caracterizam o indivíduo como alfabetizado cientificamente.

Sasseron e Machado (2017) destacam que o indivíduo deve ser capaz de tomar decisões fundamentadas em situações que ocorrem ao seu redor e que influenciam direta ou indiretamente na sua vida e na vida em sociedade, impactando inclusive em situações futuras. Esse contexto de alfabetizar cientificamente para a vida pode ser percebido, também, na ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire. Para o autor, a alfabetização: “[...] é mais do que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes [...]. Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto (FREIRE, 1980, p. 111)”.

Assim, entende-se a alfabetização como um ato político em que a leitura do mundo precede a leitura da palavra. Além disso, o termo expressa o significado do desenvolvimento da habilidade de organizar o pensamento humano de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que o cerca. Nesse viés, Chassot (2000) afirma que a expressão “Alfabetização Científica” vai muito além do domínio da linguagem científica, tornando-se fundamental na construção de uma consciência crítica em relação ao mundo e à vida em sociedade como um todo.

Chassot (2003) considera ser desejável que os alfabetizados cientificamente, além de melhorarem suas leituras de mundo, possam entender as necessidades de transformá-la e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor, visto que com a Ciência é possível melhorar

e resolver os principais problemas da humanidade, amenizando a pobreza, a desigualdade e o atraso nas nações emergentes.

É importante destacar, portanto, que a Alfabetização Científica é fundamental na dinâmica social atual, pois vivemos em uma sociedade repleta de inovações científicas e tecnológicas (RIVAS; MOÇO; JUNQUEIRA, 2017; AMARAL; ROSA; LOCATELLI, 2021) que precisam ser utilizadas eficientemente para a melhoria da população em geral, e não no engrandecimento de poucos. Nesse sentido, a Alfabetização Científica representa não somente uma forma de estimular os indivíduos a adotarem uma visão diferenciada a respeito do mundo que os cercam, mas, principalmente, serve para externar assuntos que interferem diretamente no desenvolvimento dos indivíduos e da sociedade.

Compreende-se, desse modo, que as temáticas que estão presentes na vida de meninas em situação de privação de liberdade, por exemplo, envolvem aspectos relacionados com a sustentabilidade, a formação cidadã e o contexto educacional e social em que se encontram. Assim, perspectivar para esse público uma formação pautada em valores inerentes à educação para a sustentabilidade no contexto da Alfabetização Científica, significa discutir junto aos sujeitos assuntos que não podem ficar restritos ao campo dos cientistas, ou seja, é urgente e necessário o despertar para o engajamento da sociedade para a construção de um mundo melhor, mais sustentável e pautado na paz e na justiça para todos os públicos (ARAÚJO; PEDROSA, 2014; VILAS BOAS; KALHIL; COELHO FILHO; COSTA, 2018; CARVALHO; BELTRÃO; FEIO; TERÁN, 2021).

Ressalta-se, portanto, que são abundantes as tentativas de significação, promoção e verificação da Alfabetização Científica em diversos aspectos e contextos. Certamente, essa busca está relacionada com o intuito de se conhecer caminhos que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem dos indivíduos de maneira cada vez mais eficiente e significativa. Entretanto, Rivas, Moço e Junqueira (2017) enfatizam a insuficiência, até o momento, de dados relativos a essa perspectiva que levem a algo concreto e finalizado, necessitando cada vez mais de novas investigações e engajamentos para que possamos construir novos olhares, contribuições e aperfeiçoamentos dos métodos e técnicas já utilizados até o momento.

### **3 O QUE SIGNIFICA SER ALFABETIZADO CIENTIFICAMENTE?**

Com o objetivo de avaliar o nível de Alfabetização Científica de determinado grupo de indivíduos, Miller (1983) propôs um modelo composto por três eixos estruturantes, sendo: Eixo



1 - Entendimento dos conteúdos da Ciência; Eixo 2 - Entendimento da Natureza da Ciência; e Eixo 3 - Entendimento do impacto da Ciência e da Tecnologia na sociedade e no ambiente.

Com base nesses eixos estruturantes, Miller (1983) projetou uma escala que fundamentou um amplo programa de avaliação de Alfabetização Científica no contexto norte-americano. Com isso, em 1989, a Associação Americana para o Avanço da Ciência (AAAS) postulou uma série de competências que egressos da Educação Básica deveriam demonstrar para serem considerados alfabetizados cientificamente. Essas competências foram descritas por meio do documento intitulado “Science for All Americans” (SFAA), que estabelecia as competências científicas nas quais os concluintes do Ensino Médio, naquele país, deveriam ter para atuarem na sociedade de maneira crítica e responsável.

Anos após a publicação de Miller (1983), com base nas recomendações do SFAA e organizados a partir dos três eixos estruturantes propostos inicialmente, os pesquisadores Laugksch e Spargo (1996) criaram um instrumento com o objetivo de mensurar o nível de Alfabetização Científica de indivíduos com características mínimas de concluintes do Ensino Médio. Essa ferramenta foi designada como “Test of Basic Scientific Literacy” (TBSL). O TBSL foi utilizado em diferentes lugares do mundo. No Brasil, 10 anos após sua publicação original, sua denominação em português foi traduzida por Nascimento-Schulze (2006) como “Teste de Alfabetização Científica Básica” (TACB).

O TACB foi elaborado com fundamentação teórica na visão de Alfabetização Científica de Miller (1983), sendo estruturado com questões relacionadas aos eixos estruturantes norteadores da Alfabetização Científica. O teste é composto por 110 itens constituídos por enunciados dicotômicos que englobam: no Eixo 1 – Conteúdo da Ciência (72 itens); no Eixo 2 – Natureza da Ciência (22 itens); e no Eixo 3 – Impacto da Ciência e da Tecnologia sobre a sociedade (16 itens).

Laugksch e Spargo (1996) consideram que, para alguém ser considerado cientificamente alfabetizado, é exigido alcançar um mínimo de 60% de acertos em cada eixo do teste. Nesse contexto, Rivas, Moço e Junqueira (2017) julgam esse teste um importante instrumento para avaliar e comparar a Alfabetização Científica tanto em nível nacional, quanto internacional, podendo ser aplicado em diferentes contextos e a públicos distintos, possibilitando discussões e perspectivas de intervenção diante do cenário detectado.

Para Vizzotto e Pino (2020), desde o seu surgimento em 1996, o TACB vem funcionando como um importante instrumento utilizado por diversos pesquisadores de diversos países que objetivam investigar o nível de Alfabetização Científica de determinado público de

maneira qualitativa. Mais recente, alguns pesquisadores têm considerado que o teste composto por 110 itens do instrumento integral é demasiadamente exaustivo para ser empregado. Sendo assim, algumas tentativas de redução instrumental foram realizadas por autores brasileiros, como: Nascimento-Schulze, Camargo e Wachelke (2006), Oliveira e Silva-Forsberg (2011) e Vizzotto e Mackedanz (2018).

Com os ajustes realizados ao longo dos anos, Vizzotto e Mackedanz (2018) validaram uma versão do TACB contendo 45 itens. Essa versão foi denominada de “Teste de Alfabetização Científica Básica Simplificado” (TACB-S) e mostra-se bastante eficiente, pois tem sido cada vez mais empregado nas pesquisas relacionadas à verificação da Alfabetização Científica por pesquisadores brasileiros.

Diante disso, consideramos necessário conhecer o nível de Alfabetização Científica de determinado grupo de indivíduos antes de realizar planejamentos e traçar objetivos que envolvam aspectos de socialização, conhecimento, formação cidadã e melhorias para a sociedade como um todo (. Em vista disso, adotamos o TACB-S como instrumento de produção de dados como explicitado no tópico seguinte.

## **4 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO**

### **4.1 Caracterização do Estudo**

A pesquisa se ancorou na abordagem qualitativa e fez uso de um questionário como procedimento de coleta de dados (GIL, 2002). O estudo inseriu-se na temática da Alfabetização Científica, sob a perspectiva de Miller (1983), e teve como público-alvo 5 meninas privadas de liberdade, que cumpriam medidas socioeducativas em um Centro Socioeducativo na cidade de Manaus-AM.

O referido centro tem por finalidade promover o cumprimento da medida socioeducativa de internação às adolescentes do sexo feminino, com a fiel observância do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e das diretrizes do Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (Sinase), incumbindo a seus dirigentes e funcionários zelar pela integridade física e mental das adolescentes e adotar as medidas adequadas de educação, contenção e segurança (BRASIL, 1990).

O centro desempenha essa função desde o ano de 2012 e, em caráter excepcional, passou a atender meninas na condição judicial de internação provisória atendendo, atualmente, três



modalidades, sendo elas: Internação, Semiliberdade e Internação Provisória (CALDAS, 2022). A escolha pelo ambiente, justifica-se por ter sido o local de trabalho da primeira autora no período da coleta de dados.

Os dados foram produzidos por meio do Teste de Alfabetização Científica Básica Simplificado – TACB-S e analisados qualitativamente por meio de análise de conteúdo (BARDIN, 2016) e triangulação de dados. Para tanto, os dados produzidos por meio do teste aplicado foram associados com a vivência e observação dos pesquisadores durante o desenvolvimento da pesquisa e discussões levantadas pela literatura especializada na área.

## 4.2 Coleta de dados

O instrumento utilizado (questionário) foi o TACB-S, proposto por Vizzotto e Mackedanz (2018). O teste é composto por 45 questões com afirmações dicotômicas, assegura sua estrutura teórica inicial e inclui itens dos três eixos estruturantes da Alfabetização Científica (MILLER, 1983), como descrito no Quadro 1.

**Quadro 1** – TACB-S com as perguntas organizadas em eixos do conhecimento e a resposta considerada em cada pergunta.

Questão	Eixo	Pergunta	Resposta
1	1	A Terra é tão antiga quanto o universo.	F
2	1	A luz da estrela mais próxima ao nosso sol leva apenas alguns minutos para chegar até nós.	F
3	1	A maioria do nosso conhecimento sobre o universo advém da observação de fatias muito pequenas do espaço e pequenos intervalos de tempo.	V
4	2	Cedo ou tarde, a validade das afirmações científicas é comprovada através da observação de fenômenos.	V
5	2	Os cientistas discordam sobre os princípios de raciocínio lógico que conectam as evidências com as conclusões.	F
6	2	O processo de propor e testar hipóteses não é uma das principais atividades dos cientistas.	F
7	2	Os cientistas tentam dar sentido aos fenômenos dando explicações para eles. Essas explicações raramente usam princípios científicos atualmente aceitos.	F
8	2	As teorias científicas devem explicar observações adicionais que não foram utilizadas no desenvolvimento das teorias anteriores.	V
9	2	Os cientistas tentam identificar possíveis vieses no trabalho de outros cientistas.	V
10	2	Ao levar a cabo uma investigação, nenhum cientista deve sentir que ele/ela deve chegar a um determinado resultado.	V
11	2	A disseminação da informação científica não é importante para o progresso da ciência.	F
12	2	Os campos científicos como a Química e a Biologia possuem limites ou fronteiras.	F
13	2	Ética científica (ou seja, sistema de moral) está preocupada, entre outras coisas, com os possíveis efeitos nocivos da aplicação dos resultados da investigação.	V

14	1	Os biólogos classificam os organismos em grupos e subgrupos. Isso é feito de uma forma que não está relacionada com a estrutura e o comportamento dos organismos.	F
15	1	Ao obter a energia e a matéria necessárias para a vida, os seres humanos são independentes das teias alimentares.	F
16	1	Cada gene é uma sequência específica da molécula de DNA.	V
17	1	Muitas das funções básicas de organismos, tais como a extração de energia a partir de nutrientes, são realizadas ao nível da célula.	V
18	1	A informação genética codificada em moléculas de DNA não desempenha nenhum papel na montagem de moléculas de proteína.	F
19	1	Os processos químicos na célula são controlados de dentro e de fora da célula.	V
20	1	A interdependência dos organismos em um ecossistema muitas vezes resulta em um sistema quase estável durante longos períodos de tempo.	V
21	1	Os ecossistemas sofrem alterações quando diferentes espécies aparecem.	V
22	1	Os organismos vivos não compartilham com outros sistemas naturais os mesmos princípios de conservação de matéria e energia.	F
23	1	Apenas uma pequena parte da vida na Terra é mantida por transformações de energia a partir do sol.	F
24	1	Os elementos que compõem as moléculas dos seres vivos são continuamente reciclados.	V
25	1	O carvão e o petróleo foram formados há milhões de anos.	V
26	1	A seleção natural costuma resultar em organismos com características bem adaptadas para sobrevivência em ambientes específicos.	V
27	3	Novos instrumentos e técnicas que estão sendo desenvolvidos através da tecnologia pouco contribuem para a pesquisa científica.	F
28	3	A tecnologia apenas fornece ferramentas para a ciência, raramente fornece motivação e direção para as pesquisas.	F
29	3	Os efeitos de uma grande quantidade de objetos relativamente simples (por exemplo, fogões solares) podem ser individualmente pequenos. No entanto, estes efeitos podem ser significativos, coletivamente	V
30	3	Apesar da grande complexidade dos sistemas tecnológicos modernos, todos os efeitos colaterais de novos projetos tecnológicos são previsíveis.	F
31	3	Não importa quais precauções sejam tomadas, ou quanto dinheiro é investido, qualquer sistema tecnológico pode falhar.	V
32	3	As forças sociais e econômicas dentro de um país têm pouca influência sobre quais tecnologias serão desenvolvidas dentro desse país.	F
33	3	A tecnologia teve pouca influência sobre a natureza da sociedade humana.	F
34	3	O efeito gerado pelas decisões de um grande número de indivíduos distintos pode influenciar na utilização de tecnologia em larga escala, tanto quanto a pressão realizada pelos governos.	V
35	1	A forma como os átomos se conecta é determinada pela disposição dos elétrons no exterior de cada átomo.	V
36	1	No universo, a energia só aparece em um formato.	F
37	1	Arranjos de átomos em moléculas não estão relacionados com os diferentes níveis de energia das moléculas.	F
38	1	As forças eletromagnéticas que atuam entre os átomos são muito mais fortes do que o as forças gravitacionais que atuam entre eles.	V
39	1	Na maioria dos aspectos biológicos, os seres humanos são diferentes de outros organismos vivos.	F
40	1	O sistema imunológico desempenha um papel importante na autoproteção dos animais em relação às doenças.	V
41	1	Muito do aprendizado parece ocorrer através da interação de um novo pedaço de informação com um pedaço de informação já existente.	V
42	1	A boa saúde independe do esforço coletivo das pessoas de tomar medidas para manter seu ar, solo e água preservados.	F

43	1	Os genes anormais jamais afetam o modo de funcionamento das partes do corpo humano, nem dos seus sistemas.	F
44	1	Uma boa saúde mental não está relacionada com a interação dos aspectos psicológicos, biológicos, fisiológicos, sociais e culturais.	F
45	1	As anomalias biológicas podem causar alguns tipos de perturbações psicológicas graves.	V

Fonte: Rodrigues (2021)

As questões referentes ao eixo 1 (entendimento dos conteúdos da Ciência) são as de 1 a 3, 14 a 26 e as de 35 a 45. O eixo 2 (entendimento da natureza da Ciência) é composto pelas questões de 4 a 13 e o eixo 3 (entendimento do impacto da Ciência e Tecnologia na sociedade e ambiente) compreende as questões de número 27 a 34.

Vizzotto e Mackedanz (2018) destacam que a porcentagem de 60% de acertos em cada eixo é o piso para atestar se um indivíduo é ou não alfabetizado cientificamente. Isso significa que para um indivíduo ser considerado alfabetizado cientificamente de acordo com o TACB-S é imprescindível acertar o mínimo de questões expostas em cada eixo. Se o indivíduo não atingir esse mínimo em qualquer um dos eixos estabelecidos, mesmo que apresente altos índices nos outros eixos, não será considerado cientificamente alfabetizado.

O questionário foi aplicado presencialmente para 5 meninas privadas de liberdade que cumpriam medida socioeducativa. No momento da aplicação, buscou-se prezar pelo bem-estar das respondentes, as quais participaram de maneira anônima e voluntária, tendo as suas identidades preservadas. Por se tratar de pessoas menores de idade e que cumpriam medida socioeducativa, os responsáveis legais de todas aquelas que responderam ao teste estavam cientes e autorizaram a participação das menores nos procedimentos de coleta e divulgação dos dados.

Os responsáveis assinaram o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE) e, posteriormente, o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para as meninas com idades de 12 a 17 anos, concordando com a participação delas no estudo. Além disso, a pesquisa foi submetida ao Conselho de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), por intermédio da Plataforma Brasil, obtendo parecer favorável sob o nº 5.185.194.

É oportuno esclarecer que, apesar da pouca quantidade de respondentes (visto a singularidade dos agentes de pesquisa), considera-se significativo apresentar os resultados à literatura, pois, nesse caso, a quantidade não altera o delineamento da pesquisa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

### 4.3 Análise dos dados

As respostas das participantes foram tabuladas em planilha eletrônica do Microsoft Office Excel® e analisadas utilizando, inicialmente, elementos da estatística básica (porcentagem). Tal procedimento é visto por Magalhães (2000) como um caminho a ser seguido na análise de dados, pois a estatística busca descrever os dados de forma resumida para que se possa tirar conclusões sobre o objeto estudado.

A partir dos dados iniciais, foi realizada uma análise de conteúdo (BARDIN, 2016) interpretando de forma qualitativa os resultados obtidos e comparando estes resultados com a literatura da área, acrescentando elementos às discussões já existentes. O método descrito pode ser caracterizado como uma triangulação dos dados. De acordo com Flick (2013), nesse tipo de método combinam-se distintos tipos de dados sob uma abordagem teórica, resultando em um conhecimento adicional em relação ao que seria possível, adotando uma única perspectiva.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aplicação do TACB-S foi possível verificar que, de acordo com as ideias de Miller (1983), que pondera que só deve ser considerado alfabetizado cientificamente aquele que possui a compreensão mínima dos três eixos (entendimento dos conteúdos da Ciência, entendimento da natureza da Ciência e entendimento do impacto da Ciência e Tecnologia na sociedade e ambiente) da Alfabetização Científica de forma concomitante, apenas 1 das participantes atingiu os índices desejados (Figura 1).

Participante	Acertos				Considerado AC
	Eixo 1 Conteúdos da Ciência	Eixo 2 Natureza da Ciência	Eixo 3 Impacto da Ciência	Total	
1	19	4	3	26	Não
2	17	4	3	24	Não
3	10	5	5	20	Não
4	8	6	4	18	Não
<b>5</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>29</b>	<b>Sim</b>

**Figura 1** – Quantitativo de acertos por eixo de cada participante  
Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

Os resultados também evidenciam que nenhuma outra participante acertou a quantidade

mínima de itens em pelo menos dois eixos. Além disso, foi possível constatar que 60% das respondentes chegaram a alcançar os acertos mínimos em somente um eixo (Conteúdo da Ciência) e outras 20% não obtiveram êxito mínimo em nenhum eixo do teste.

Os dados reforçam a preocupação de Muniz (2006) ao ressaltar que é necessário repensar a educação que vem sendo desenvolvida com jovens em situação de privação de liberdade, pois da forma que se apresenta, não está se mostrando eficaz e, muitas vezes, não tem tornado o ambiente educacional atrativo ao estudante. Essa necessidade de reflexão fundamenta-se, ainda, na necessidade de se desenvolver nos indivíduos que se encontram em privação de liberdade, questões relacionadas à formação, princípios e perspectivas que possam lhes auxiliar no processo de ressocialização durante e após o cumprimento da pena estabelecida.

Pessano et al. (2014) reforçam que a educação e o ensino nos ambientes de restrição de liberdade apresentam problemas históricos relacionados com a busca por alternativas que promovam efetivamente a ressocialização dos privados de liberdade. Desse modo, julga-se ser necessária a oferta de condições para que os alunos desenvolvam cada vez mais o conhecimento acerca da natureza e o respeito para com ela, sendo capazes de compreender seus fenômenos e usar seus recursos naturais e tecnológicos com sensatez, possibilitando, assim, a formação de um cidadão alfabetizado cientificamente (SILVA; LORENZETTI, 2020).

Nesse sentido, observa-se por exemplo, que os eixos “Natureza da Ciência e “Impactos da Ciência” foram os que apresentaram maior defasagem entre as participantes, se comparados ao eixo “Conteúdo da Ciência”. Isso mostra a necessidade de implementação de recursos metodológicos que auxiliem os estudantes na compreensão da informação científica e não apenas no seu acesso.

Desse modo, o eixo 1 teve 43% de acertos, o eixo 2 teve 28% de acertos e o eixo 3 teve 29%. Fica evidenciado, assim, que as participantes da pesquisa apresentam maior dificuldade de compreensão dos fatores relacionados à natureza da Ciência e, em seguida, com a compreensão de temas relacionados aos impactos causados pela Ciência.

Tais dados se assemelham aos apresentados no estudo de Rivas, Moço e Junqueira (2017), ao verificarem que os participantes de sua pesquisa obtiveram um melhor desempenho no êxito “Conteúdo da Ciência” em detrimento dos outros dois. Com isso, considera-se imprescindível que a Alfabetização Científica seja considerada no processo educativo por ser essencial para a formação cidadã, especificamente de estudantes em situação de privação de liberdade. Vislumbra-se, com isso, que esses adolescentes possam construir os conhecimentos necessários para que seja possível uma inserção mais significativa e igualitária na sociedade

(ESPÍRITO-SANTO et al., 2021). Além disso, a compreensão dos fenômenos naturais, bem como suas implicações práticas e impactos no meio social e ambiental, auxiliam no entendimento do homem quanto ser pertencente e responsável pelo meio.

A natureza da Ciência pode ser vista, portanto, como a compreensão do conhecimento mediante sua aplicabilidade e compreensão da natureza cultural deste. Nesse segmento, Praia, Gil-Perez e Vilches (2007) consideram que fomentar a Alfabetização Científica e Tecnológica dos cidadãos é fundamental para que tenhamos indivíduos críticos que, no futuro, participarão na tomada de decisões e, portanto, consigam uma melhor apropriação dos conhecimentos elaborados pela comunidade científica.

Forato, Pietrocla e Martins (2011) consideram ser impossível dissociar: a) a visão que se tem da Ciência; b) a concepção sobre os processos históricos e sociais de sua construção; c) os elementos que guiam a seleção dos saberes escolares; e d) os pressupostos que guiam os métodos de seu ensino e aprendizagem. Essas são conjecturas que objetivam um fator em comum, a Alfabetização Científica e, portanto, para que ocorram de maneira satisfatória, precisam estar intimamente associadas.

É necessária, ainda, uma atuação docente que enfatize uma educação crítica, transformadora, inovadora e formadora de opiniões. Desse modo, o papel de educador responsável pela formação cidadã dos indivíduos que se encontram sob sua responsabilidade no ambiente de socioeducação, por exemplo, vai além da figura do professor, dado que é um desafio que envolve todo o sistema educacional. Portanto, este deve proporcionar condições materiais, profissionais e intelectuais capazes de assegurar aos professores uma atuação educativa mais efetiva (SILVA; LORENZETTI, 2020).

No Ensino de Ciências, por exemplo, espera-se que a Ciência seja vista para além do fornecimento de noções e conceitos científicos no processo de ensino e aprendizagem, pois os testes de Alfabetização Científica (como o aplicado neste estudo) revelam a carência que os estudantes apresentam na compreensão prática dos fenômenos naturais, bem como das consequências que eles trazem para a vida em sociedade e para os indivíduos de forma isolada.

Com isso, fica evidente a importância de o professor proporcionar confrontos constantes durante as aulas, entre os problemas autênticos e inerentes à Ciência, nos quais a investigação seja condição para resolvê-los. Além disso, é necessária a função do ser humano como um ser capaz de resolver tais problemas e, principalmente, capaz de se inserir na sistematização do conhecimento científico de forma que possam se apropriar do processo de fazer Ciência (MARQUES; XAVIER, 2019).



Os indicadores científicos têm a função de mostrar algumas habilidades que devem ser trabalhadas quando se deseja colocar a Alfabetização Científica em processo de construção de conhecimentos. Dessa forma, o professor tem, por meio desses indicadores, pistas acerca de como aprimorar sua prática docente de modo que ela, efetivamente, alcance o aluno (SILVA; LORENZETTI, 2020). Assim, adotar novas abordagens didático-metodológicas, diante dos resultados evidenciados por um teste como o TACB-S, é um primeiro passo para não só identificar um problema, mas, sobretudo, para tentar resolvê-lo ou ao menos amenizá-lo diante das inúmeras dificuldades e percalços encontrados no ambiente educacional.

Acredita-se, contudo, que o professor sozinho não consegue suprir todas as carências e necessidades que envolvem o processo de Alfabetização Científica, principalmente quando o foco são Centros Socioeducativos. Isso porque tais centros apresentam diversos fatores que dificultam esse processo, como: limitação de espaços e materiais pedagógicos, condição social dos estudantes, fatores externos ao processo educativo, dentre outros. Necessita-se, portanto, que a comunidade escolar esteja engajada na Alfabetização Científica do aluno em privação de liberdade, acreditando na contribuição que esse processo pode trazer para o estudante, para a instituição e para a sociedade como um todo.

Marques e Xavier (2019) acreditam que, na construção de um argumento relacionado a Ciência, seja possível tecer relações que conectam informações já existentes no conhecimento prévio do aluno com estruturas operatórias logicamente construídas pelo conhecimento científico. Desse modo, a intenção com o processo de Alfabetização Científica é obter relações que possam ser estendidas para outros contextos e, portanto, serem capazes de gerar possibilidade de prever fenômenos e situações. Assim, as relações desenvolvidas e estabelecidas no decorrer do processo podem influenciar na formação cidadã do aluno, auxiliando-o no seu processo de ressocialização.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados da pesquisa trazem contribuições importantes para o Ensino de Ciências em Centros Socioeducativos ao mostrar a necessidade de alfabetizar cientificamente esse público. Mesmo com uma amostra pequena de participantes, foi possível, através do TACB-S, identificar que os eixos “Natureza da Ciência” e “Impacto da Ciência” são os que apresentam maiores carências. Destaca-se, portanto, que apenas uma entre as cinco participantes apresentou índices satisfatórios para ser considerada alfabetizada cientificamente.

Ressalta-se, também, que a função de um teste como o TACB-S não é majoritariamente a de avaliar os alunos, mas, essencialmente, ser uma ferramenta que possa orientar o professor no processo de ensino e aprendizagem de seus estudantes na escolha por novas ferramentas didático-pedagógicas e na conscientização de que a Ciência faz parte da formação humana. Considerando a Alfabetização Científica um caminho viável para a formação cidadã, principalmente, no caso dos privados de liberdade, trata-se de uma perspectiva que pode auxiliá-los no processo de ressocialização.

As dificuldades enfrentadas para a realização desse estudo envolvem os fatores sociais e técnicos que estão embutidos nos Centros Socioeducativos. O contato com os estudantes em privação de liberdade é cercado de regras e limitações, bem como a dificuldade na conquista da confiança dos agentes de pesquisa a se disporem a participar do estudo, pois em geral são indivíduos que demonstram alto grau de desconfiança e desinteresse.

Com o processo de aplicação do teste, evidencia-se ainda a necessidade de criação de uma nova versão para o TACB-S que seja mais compatível com a realidade brasileira, que leve em consideração a formatação, condição social e os conceitos exigidos nas matrizes curriculares da educação nacional. Além disso, atenta-se para a quantidade de questões que formam o teste, para que não se torne algo tão longo e cansativo, fator que dificulta o interesse e disponibilidade do aluno na participação. Com isso, são evidenciadas novas perspectivas de reflexão sobre os discursos que salientam as questões de ensino e aprendizagem que envolvem os conceitos científicos a serem trabalhados em Sistemas Socioeducativos.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, L. Z.; ROSA, C. T. W. da; LOCATELLI, A. Educação em ciências/química e alfabetização científica na perspectiva da formação cidadã: características e tendências das pesquisas nacionais. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 7, n. 3, p. 297-324, 2020. <https://doi.org/10.26571/reamec.v7i3.9146>

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016

BARRETO, R. O.; CARRIERI, A. P.; ROMAGNOLI, R. C. O rizoma deleuze-guattariano nas pesquisas em estudos organizacionais. **Cadernos EBAPE**, v. 18, n. 1, p. 47-60, 2019.

BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do adolescente e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 1990.

BYBEE, R. W. Achieving Scientific Literacy. **The Science Teacher**, v. 62, n. 7, p. 28-33, 1995.

CALDAS, E. C. R. Significados das práticas educativas no Centro Socioeducativo de Internação Feminina de Manaus/AM: a perspectiva das meninas. 2022. 214 f. **Tese** (doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, Faculdade de Educação, 2022. Disponível em:

[https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/16090/Tese%20de%20Edla%20Cristina%20Rodrigues%20Caldas\\_PPGE\\_UFSCar\\_final.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/16090/Tese%20de%20Edla%20Cristina%20Rodrigues%20Caldas_PPGE_UFSCar_final.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 10 jun. 2022.

CARVALHO, F. B.; BELTRÃO, G. G. B.; FEIO, J. da S.; TERÁN, A. F. Possibilidades de alfabetização científica no bosque da ciência, Manaus, AM, Brasil. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 6, n. 2, p. 342-356, 2018. <https://doi.org/10.26571/REAMEC.a2018.v6.n2.p342-356.i7042>

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a Educação**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, p. 89-100, 2003.

CAVALCANTE, E. C. B. **Cinema na cela de aula: o uso de filmes no ensino de Biologia para a EJA prisional**. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Universidade de Brasília, 153 p. Brasília-DF, 2011.

ESPÍRITO SANTO, M. E. S. F.; BALBINO, F. R. B.; BISPO, M. P.; HEIDELMANN, S. P.; PINHO, G. L. A. Escolarização e Socioeducação: uma análise a partir da alfabetização científica em uma unidade de semiliberdade em duque de Caxias-Rio de Janeiro. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 2, p. 245-258, 2021. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/923>. Acesso em: 24 maio 2023.

FABRICIO, L.; LORENZETTI, L.; MARTINS, A. A. Contribuições de uma sequência didática para a promoção da alfabetização científica nos anos iniciais. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 8, n. 3, p. 296-312, 2020. <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i3.10239>

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

FORATO, T. C. M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS, R. A. Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 1, p. 27-59, 2011. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2011v28n1p27>

FREIRE, P. A. **Educação como prática da liberdade**. 1ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

FREIRE, P. Educação “bancária” e educação libertadora. **Introdução à psicologia escolar**, v. 3, p. 61-78, 1997.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil**. UAB/UFRGS e SEAD/UFRGS. 1ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

LAUGKSCH, R. C. Scientific literacy: a conceptual overview. **Science Education**, London, v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.

MALAFAIA, G.; BÁRBARA, V.; RODRIGUES, A. Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 4, n. 2, p. 18, 2010. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/94/88>. Acesso em: 23 nov. 2022.

MARQUES, R.; XAVIER, C. R. Análise da alfabetização científica de estudantes numa sequência didática de educação ambiental no ensino de ciências. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 4, p. 2595-2612, 2019.

MELLO, F. M.; SANTOS, L. M. Reflexões sobre a educação escolar no sistema prisional, **Sistema de Bibliotecas da UESB: Banco de artigos**, p. 1, 2017. Disponível em: [http://www2.uesb.br/biblioteca/?page\\_id=14](http://www2.uesb.br/biblioteca/?page_id=14). Acesso em: 22 jul. 2018.

MILLER, J. Scientific literacy: A conceptual and empirical review. **Daedalus: Journal of the American Academy of Arts and Sciences**, v. 112, n. 12, p. 29-48, 1983.

MILLER, J. **Scientific literacy for effective citizenship**. In: YAGER, Robert E. Ed. Science/technology/society as reform in science education. New York: State University of New York Press, 1996.

MUNIZ, M. S. F. **A educação do adolescente infrator no município de Petrópolis**. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós Graduação em Educação) Universidade Católica de Petrópolis. Petrópolis, RJ. 2006.

NASCIMENTO-SCHULZE, C. M. Um estudo sobre Alfabetização Científica com jovens catarinenses. **Psicologia: teoria e prática**, v. 8, n. 1, p. 95-117, 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193818626006>. Acesso em: 25 maio 2023.

OLIVEIRA, Will F. A.; SILVA-FORSBERG, M. C. **Níveis de Alfabetização Científica de estudantes da última série do Ensino Fundamental**. In: Anais do VIII Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências (ENPEC), Campinas, Abrapec, p. 1-11, 2011.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 13, p. 141-156, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000200001>

PESSANO, E. C.; MULLER, I. G.; QUEROL, M. M.; FOLMER, V.; PUNTEL, R. Concepções de Ciência de educadores e estudantes, e identificação das estratégias do ensino de Ciências em uma escola localizada no interior da Fundação de Atendimento Socioeducativo em Uruguaiana-RS. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 58-80, 2014. <http://dx.doi.org/10.14244/19827199651>

RIVAS, M. I. E.; MOÇO, M. C. C.; JUNQUEIRA, H. Avaliação do nível de alfabetização científica de estudantes de biologia. **Revista acadêmica licenciação & acturas**, n. 2, v. 5, p. 58-65, 2017.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011. Disponível em:

[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod\\_resource/content/1/SASSERON\\_CARVALHO\\_AC\\_uma\\_revis%C3%A3o\\_bibliogr%C3%A1fica.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf). Acesso em: 24 maio 2023.

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F. **Alfabetização Científica na prática: inovando a forma de ensinar física**. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SAVICZKI, M. L. F.; DIAMINI, J. M.; DE SÁ, C. C.; LARGA, F. V. C.; DE MORAES, F. M.; RIGOTTI, V. L. D. Alfabetização científica: germinando olhares. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 1, n. 2, p. 14-14, 2020. Disponível em: [file:///C:/Users/dails/Dropbox/My%20PC%20\(DESKTOP-CMNIBVH\)/Downloads/348-Texto%20do%20Artigo-389-1-10-20210211.pdf](file:///C:/Users/dails/Dropbox/My%20PC%20(DESKTOP-CMNIBVH)/Downloads/348-Texto%20do%20Artigo-389-1-10-20210211.pdf). Acesso em: 24 maio 2023.

SHEN, B. S. P. Science literacy. **American Scientist**, v. 63, p. 265-268, 1975.

SILVA, V. R.; LORENZETTI, L. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, v. 46, 2020. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046222995>

VILAS BOAS, T. de J. R.; KALHIL, J. B.; COELHO FILHO, M. de S.; COSTA, R. D. da S. O estado da arte de metodologias da produção científica sobre a formação do professor do ensino de ciências com enfoque CTS. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 6, n. 1, p. 65-86, 2018. <https://doi.org/10.26571/REAMEC.a2018.v6.n1.p65-86.i5958>

VIZZOTTO, P. A.; MACKEDANZ, L. F. Teste de Alfabetização Científica Básica: processo de redução e validação do instrumento na língua portuguesa. **Revista Prática Docente**, v. 3, n. 2, p. 575-594, 2018.

VIZZOTTO, P. A.; PINO, J. C. D. O uso do teste de alfabetização científica básica no Brasil: uma revisão da literatura. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 22, 2020. <https://doi.org/10.1590/1983-21172020210116>

---

## APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

### AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

### FINANCIAMENTO

Não se aplica.

### CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Natanael Charles da Silva

Introdução: Miceia de Paula Rodrigues

Referencial teórico: Miceia de Paula Rodrigues

Análise de dados: Natanael Charles da Silva

Discussão dos resultados: Natanael Charles da Silva

Conclusão e considerações finais: Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo

Referências: Miceia de Paula Rodrigues

Revisão do manuscrito: Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo

Aprovação da versão final publicada: Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo

#### **CONFLITOS DE INTERESSE**

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

#### **DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA**

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo.

#### **PREPRINT**

Não publicado.

#### **CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM**

Não se aplica.

#### **APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Com CAAE nº 53256421.2.0000.5537, gerado pela CONEP, do projeto de pesquisa oriundo deste artigo.

#### **COMO CITAR - ABNT**

RODRIGUES, Miceia de Paula; SILVA, Natanael Charles da; ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio de. Alfabetização científica de meninas em privação de liberdade: reflexões e perspectivas de intervenção. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 11, n. 1, e23029, jan./dez., 2023. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.14810>

#### **COMO CITAR - APA**

Rodrigues, M. P., SILVA, N. C.; Araújo, M. F. F. (2023). Alfabetização científica de meninas em privação de liberdade: reflexões e perspectivas de intervenção. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 11(1), e23029. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.14810>

#### **LICENÇA DE USO**

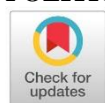
Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



#### **DIREITOS AUTORAIS**

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

#### **POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF**



Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>

#### **PUBLISHER**

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de](#)



[Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

#### **EDITOR**

Dailson Evangelista Costa  

#### **AVALIADORES**

Kátia Maria de Medeiros  

Carolina Pereira Aranha  

Avaliador(a) 3: não autorizou a divulgação do seu nome.

#### **HISTÓRICO**

Submetido: 21 de dezembro de 2022.

Aprovado: 10 de fevereiro de 2023.

Publicado: 01 de junho de 2023.

---