

**O conceito de Alfabetização Científica e a possibilidade de interações entre cinco competências gerais da Base Nacional Comum Curricular - BNCC**  
**The concept of Scientific Literacy and the possibility of interactions between five general skills of the National Curricular Common Base - BNCC**  
**El concepto de Alfabetización Científica y la posibilidad de interacciones entre cinco competencias generales de la Base Nacional de Currículo Común - BNCC**

Recebido: 08/07/2020 | Revisado: 15/07/2020 | Aceito: 16/07/2020 | Publicado: 31/07/2020

**Geilson de Arruda Reis**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8137-8544>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: [geilson.reis@universo.univates.br](mailto:geilson.reis@universo.univates.br)

**Lígia Vieira da Silva Cavalcante**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7360-8477>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: [ligia.cavalcante@universo.univates.br](mailto:ligia.cavalcante@universo.univates.br)

**Eniz Conceição Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0252-2243>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: [eniz@univates.br](mailto:eniz@univates.br)

## **Resumo**

Este trabalho objetiva refletir sobre a Alfabetização Científica (AC), averiguando possíveis interações desse tema entre cinco competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no âmbito da Educação Básica. A metodologia de cunho qualitativo, por meio de pesquisa bibliográfica, possibilitou aos autores refletirem sobre o tema, fazendo uma relação com as ideias de teóricos que versam sobre a Alfabetização Científica. A AC é compreendida como um processo que ocorre dentro e fora da escola, implicando na geração de diálogos e no encurtamento da distância entre a cultura experiencial dos sujeitos e o conhecimento científico. A AC também é capaz de promover as condições necessárias à realização de leituras e interpretações críticas da realidade, sendo um convite para participação no debate comunitário, propiciando às pessoas aptidão para conscientes e responsáveis tomadas de decisões, que podem trazer intervenções para o espaço onde o sujeito se está inserido. A

discussão aponta as competências: Conhecimento; Pensamento Científico, Crítico e Criativo; Argumentação; Responsabilidade e Cidadania, como possibilidades de desenvolvimento da AC aos alunos. Haja visto que essas competências auxiliam no desenvolvimento da capacidade argumentativa do indivíduo em relação ao ambiente que o cerca. Além do entendimento das possibilidades de efetivação da Alfabetização Científica, é conveniente pensar sobre a necessidade da realização de investimentos e aparelhamento estrutural das escolas, o que pode ajudar no desenvolvimento e expansão da AC no meio social.

**Palavras-chave:** Alfabetização científica; Competências gerais; Base Nacional Comum Curricular.

### **Abstract**

This work aims to reflect about Scientific Literacy (AC), investigating possible interactions of this theme between five general skills of the National Curricular Common Base (BNCC) in the scope of Basic Education. The qualitative methodology, through bibliographic research, allowed the authors to reflect on the theme, making a relation with the ideas of theorists that deal with Scientific Literacy. The AC is understood as a process that takes place inside and outside the school, implying the generation of dialogues and shortening the distance between the subjects' experiential culture and scientific knowledge. The AC is also capable of promoting the necessary conditions to carry out critical readings and interpretations of reality, being an invitation to participate in the community debate, providing people with the aptitude for conscious and responsible decision-making, which can bring interventions to the space where the subject is inserted. The discussion points out the competences: Knowledge; Scientific, Critical and Creative Thinking; Argumentation; Responsibility and Citizenship, as possibilities for developing AC for students. Since these competences assist in the development of the individual's argumentative capacity in relation to the environment that surrounds him. In addition to understanding the possibilities of implementing Scientific Literacy, it is convenient to think about the need for investments and structural equipment in schools, which can help in the development and expansion of AC in the social environment.

**Keywords:** Scientific literacy; General skills; National Curricular Common Base.

### **Resumen**

Este trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre la Alfabetización Científica (AC), investigando posibles interacciones de este tema entre cinco competencias generales del Currículo de Base Común Nacional (BNCC) en el ámbito de la Educación Básica. La

metodología cualitativa, a través de la investigación bibliográfica, permitió a los autores reflexionar sobre el tema, haciendo una relación con las ideas de los teóricos que se ocupan de la Alfabetización Científica. AC se entiende como un proceso que tiene lugar dentro y fuera de la escuela, lo que implica la generación de diálogos y acorta la distancia entre la cultura experiencial de los sujetos y el conocimiento científico. La AC también es capaz de promover las condiciones necesarias para llevar a cabo lecturas críticas e interpretaciones de la realidad, siendo una invitación a participar en el debate de la comunidad, brindando a las personas la aptitud para la toma de decisiones consciente y responsable, lo que puede llevar intervenciones al espacio donde el sujeto si está insertado. La discusión señala las competencias: conocimiento; Pensamiento científico, crítico y creativo; Argumentación; Responsabilidad y ciudadanía, como posibilidades para desarrollar CA para estudiantes. Dado que estas competencias ayudan en el desarrollo de la capacidad argumentativa del individuo en relación con el entorno que lo rodea. Además de comprender las posibilidades de implementar la Alfabetización Científica, es conveniente pensar en la necesidad de inversiones y equipos estructurales en las escuelas, lo que puede ayudar en el desarrollo y la expansión de la AC en el entorno social.

**Palabras clave:** Alfabetización científica; Habilidades generales; Base Nacional de Currículo Común.

## 1. Introdução

Muitos são os conceitos atribuídos ao termo Alfabetização Científica (AC). Como exemplo Dutra, Oliveira & Del Pino (2017 p.58), entendem “que a alfabetização científica representa um conjunto de conhecimentos científicos e tecnológicos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem, para assim compreendê-lo e transformá-lo”.

Pensando assim, da mesma forma que o indivíduo é alfabetizado para ler e escrever, a AC pode fornecer conhecimentos científicos suficientes para que esta pessoa saiba problematizar, interpretar os fenômenos e ter autonomia para resolver os problemas de sua própria realidade.

É possível fazer um paralelo entre AC e a alfabetização comum? Acreditamos que a alfabetização é um processo que permite conexões entre o mundo, a pessoa e a palavra escrita em um contexto mais global. Destarte as pessoas conseguem fazer conexões dos conhecimentos científicos e do mundo que os cerca.

Nessa vertente Paulo Freire (1980) diz que: a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes e implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto.

Sasseron & Carvalho (2011), adotam o termo Alfabetização Científica, com sentido relacionável à concepção de Paulo Freire (1980) sobre alfabetização. Para as autoras a AC resulta em uma postura atuante do indivíduo que interfira no seu contexto de vida. Desse modo, se aproxima de uma consciência e postura crítica sobre o mundo e a sociedade em que o indivíduo se insere.

A AC figura como uma possibilidade que os alunos têm de se posicionarem como cidadãos, trazendo benefícios para as pessoas, para si próprios e para o meio ambiente. Os indivíduos se tornam mais críticos, pensam de uma maneira mais lógica e desenvolvem também uma forma mais ativa de argumentação.

O objetivo deste estudo, é refletir sobre a Alfabetização Científica (AC), realizando interações com cinco das dez competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no âmbito da Educação Básica. O interesse pela discussão se deu quando os autores, cursaram a disciplina de Fundamentos de Alfabetização Científica e Tecnológica em um Programa de Pós-Graduação, no segundo semestre de 2019. Na ocasião, foi acesa a chama de refletir sobre AC paralela às discussões acerca da política de universalização curricular, disposta no espaço do ensino básico brasileiro.

Nas discussões na ocasião do curso, foi percebido que a AC, se relaciona muito com o ensino nas escolas da educação básica, pois existe muita abertura para que seja discutida e trabalhada nos currículos escolares. A dissertação de Lorenzetti (2001), aborda a relevância do ensino de Ciências nas séries iniciais. O estudioso descreve que nessa etapa da educação, existe a predominância de um ensino mais especulativo, onde os docentes escutam as crianças para saberem suas curiosidades e interesses.

Diante do cenário político educacional brasileiro, temos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é um documento que objetiva nortear a construção dos currículos estaduais e municipais. Para isso sistematiza conteúdos mínimos considerados essenciais que devem ser ensinados aos estudantes em todo o território brasileiro. A BNCC apresenta as 10 Competências Gerais e os Temas Integradores, que teoricamente são possibilidades de trabalho e do desenvolvimento da AC aos discentes da Educação Básica

Para alcançar o objetivo proposto, faremos uma apresentação desses elementos presentes nas quatro competências da BNCC e de suas relações com o termo AC, mas antes

será apresentado o percurso metodológico.

## 2. Metodologia

Para a elaboração deste artigo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica. Esse tipo de pesquisa tem como finalidade conhecer as diferentes contribuições científicas sobre o fenômeno que se almeja refletir e estudar.

Gil (2008) entende que como qualquer outra modalidade de pesquisa, a bibliográfica se desenvolve ao longo de uma série de etapas. É importante pensar sobre a natureza do problema, o nível de conhecimento que os pesquisadores possuem sobre o assunto, a compreensão que se pretende alcançar com o estudo, dentre outros fatores.

O caminho foi trilhado da seguinte maneira: foi feito um levantamento preliminar de vários artigos científicos sobre a AC, que foram estudados pelos autores. Em seguida, decidiu-se nortear a problematização da discussão para o foco da BNCC, mais precisamente para as cinco competências gerais escolhidas: Conhecimento; Pensamento Científico, Crítico e Criativo; Argumentação; Responsabilidade e Cidadania.

As leituras e debates aconteceram no formato virtual com um encontro semanal no período de dois meses, por meio do *Google Meet*. A redação textual ocorreu com o recurso do *Google drive*. Adiante será apresentando o entendimento dos autores sobre a BNCC, com ênfase nas competências gerais e de suas interações com o tema da AC.

## 3. Resultados e Discussão

Um dos principais objetivos propostos pela BNCC é a definição das principais aprendizagens que todos os estudantes brasileiros devem aprender na Educação Básica. Essa formação é pautada em valores humanos de forma integral. Para o alcance dessa proposta é necessário o desenvolvimento de conhecimentos que estejam intrinsecamente relacionados à princípios éticos, estéticos e políticos como referência para todas as etapas de ensino. A BNCC propõe as dez competências gerais que são entendidas como “mobilizações” de conhecimentos, atitudes, valores e habilidades capazes de compreender as grandes necessidades existentes na sociedade (Brasil, 2017).

De acordo com a BNCC (Brasil, 2017), o desenvolvimento dessas competências pode auxiliar os estudantes a se tornarem cidadãos capazes de seguir na carreira acadêmica, e para atuar no mundo do trabalho, além de pensar em soluções para problemas individuais e sociais

de forma autônoma, crítica e ética. Mesmo sem citar diretamente a AC, percebemos implicitamente, que as diretrizes dessas competências podem auxiliar ao ensino escolar o desenvolvimento da AC nos sujeitos.

É importante ressaltar que a BNCC faz uso somente do termo de Letramento Científico e, apesar de conceituar como a capacidade de compreender e interpretar o mundo e de transformá-lo com base em bases teóricas, não aponta quais ações e condições são necessárias para que as escolas e professores possam o tornar realidade Branco et al. (2018).

A seguir será apresentado o Quadro 1 que sintetiza de forma conceitual, e exemplifica as dez competências gerais da BNCC. A mesma traz alguns esclarecimentos de cunho pedagógico, prático e prospectivo sobre cada uma delas. As competências destacadas na cor azul foram as selecionadas para o estudo.

**Quadro 1: Competências Gerais BNCC.**

<b>Número</b>	<b>Competências</b>	<b>O quê</b>	<b>Para</b>	<b>Resultado esperado</b>
1	<b>Conhecimento</b>	Conhecimentos sobre o mundo físico, social, cultural e digital.	Entender e explicar a realidade.	Apreender e empregar o conhecimento na sua própria vida.
2	<b>Pensamento científico, crítico e criativo</b>	Curiosidade intelectual.	Investigar causas, elaborar e testar hipóteses.	Investigar, pensar sobre um assunto e apresentar soluções.
3	<b>Repertório cultural</b>	Pluralidade de manifestações artísticas e culturais.	Participar de práticas diversificadas de arte.	Ter consciência e respeito pela multiculturalidade.
4	<b>Comunicação</b>	Uso de diferentes linguagens.	Expressar-se e partilhar informações.	Ampla competência e vasto repertório de comunicação e multiletramento.
5	<b>Cultura digital</b>	Uso e criação de tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética.	Comunicar-se, acessar e produzir informações e conhecimentos.	Contato com ferramentas digitais, multimídia.
6	<b>Trabalho e projeto de vida</b>	Apropriação de conhecimentos e experiências individuais e coletivas.	Entender o mundo do trabalho e fazer escolhas pessoais com segurança	Compreensão, determinação e autoavaliação.
7	<b>Argumentação</b>	Questionar com base em fatos, dados e informações confiáveis.	Formular, negociar e defender ideias.	Compreensão acerca dos diferentes modos de expressão.
8	<b>Autoconhecimento e autocuidado</b>	Conhecer-se, compreender-se na diversidade.	Cuidar da saúde física e emocional.	Reconhecimento de emoções.
9	<b>Empatia e cooperação</b>	Fazer-se respeitar e promover o respeito ao outro.	Valorizar a diversidade, sem preconceitos.	Ter o acolhimento da perspectiva do outro.
10	<b>Responsabilidade e cidadania</b>	Agir individual e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação.	Tomar decisões com referências em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.	Participação ativa na avaliação de problemas atuais.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da BNCC (Brasil, 2017).

Dentre as dez competências gerais da BNCC, destacamos algumas que na nossa visão são promissoras no que diz respeito ao desenvolvimento da AC. A competência número um: Conhecimento, por exemplo, apresenta-se bastante interessante e aplicável. Faz muito sentido a aquisição, valorização e utilização dos diversos tipos de conhecimentos sobre o mundo físico, social, cultural e digital, permeando entre o conhecimento erudito e popular.

A partir do momento que o conhecimento faz parte da realidade da vida do estudante, ele pode agir e fazer escolhas com base na experiência e da vivência com esse conhecimento. Usar o aprendizado como bússola para aplicação na vida prática, pode ser entendido como uma evidência da presença da AC. Faz muita diferença, a aquisição de conhecimentos como uma potente possibilidade capaz de melhorar a sociedade em que se está inserido.

Todo conhecimento pode gerar uma intervenção. Ele não deve ser engavetado na mente do estudante. Se o sujeito sabe, ele tem plena capacidade de interagir e colaborar nas transformações sociais. Entender, criticar explicar e intervir nas realidades, pode ser mais impactante na escola, no bairro e na cidade.

A competência número dois: Pensamento científico, crítico e criativo, diz respeito ao exercício da curiosidade intelectual e utilização das ciências com criticidade e criatividade. Isso se torna possível, quando se investiga causas, elabora-se e testa-se hipóteses, e se resolve problemas por meio da criação de soluções.

Sobre o desenvolvimento de aprendizagens com capacidade de atuação transformadora no mundo, a BNCC discorre na área de Ciências da Natureza

[...] ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania (Brasil, 2017, p. 273).

O estudo de Cabral & Malheiro (2020), que versa sobre os indícios de Alfabetização Científica durante uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) em um Clube de Ciências de uma universidade da região Amazônica, aponta que é possível perceber indícios de AC a partir de uma atividade de SEI nesse espaço de ensino e aprendizagem. Na opinião dos autores, iniciativas como Clube de Ciências deveriam ser incentivadas desde o ensino básico, nas séries das etapas dos Anos Iniciais e Finais, perpassando também pelo Ensino Médio até o ensino superior. Desse modo, a AC poderia se fazer mais próxima da realidade dos

estudantes, sendo trabalhada em todos os níveis de ensino escolar no território nacional.

A competência número sete: Argumentação, versa sobre a capacidade instigadora que os estudantes podem desenvolver. Tratando-se de AC, é pertinente que os discentes sejam capazes de formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, com base em direitos humanos, consciência socioambiental, consumo responsável e ética.

A própria BNCC considera que, ao iniciar o Ensino Fundamental, “qualquer aluno possui vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico” que servem, de ponto de partida, para construírem os “conhecimentos sistematizados de Ciências” (Brasil, 2017, p. 283). Entretanto é necessário oportunizar que vivenciem práticas investigativas, exercitando e ampliando sua curiosidade, observação, e criatividade, compreendendo os fenômenos mais simples e complexos Branco et al. (2018).

Dessa forma, é fundamental que os processos de Ensino sejam devidamente pensados para que se produza ações que visem tornar alunos questionadores e racionais, atentando para a necessidade de formar cidadãos para trabalharem, viverem e intervirem na comunidade, de maneira crítica e responsável, em decisões que estarão atreladas a seu futuro, a sociedade e ao planeta Sasseron, (2010).

A seguir será apresentado um mapa mental com a ideia de articulação das Competências gerais da BNCC e a sua aproximação teórica com a concretização da Alfabetização Científica (Figura 1). A percepção e desenvolvimento das competências, podem ser entendidas como capacidades do indivíduo de aprender as ciências e ter poder de atuar no mundo com esses saberes, em todas as fases da vida, dentro e fora da escola.

**Figura 1:** Mapa Mental das Competências Gerais da BNCC e Alfabetização Científica.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir da BNCC (Brasil, 2017).

Os autores compreendem que de forma geral as competências gerais apresentam expressivo compromisso teórico de promoção da AC. O processo de AC deve ser iniciado desde cedo, permeando por competências multidimensionais que se desenvolvem e se completam ao longo da vida do sujeito. Desse modo, o domínio das competências classificadas como cognitivas, comunicativas e socioemocionais não apenas facilitarão a leitura do mundo, mas daria compreensão ao indivíduo de que ele é capaz de ser um agente pleno de transformação social.

A competência número dez: Responsabilidade e Cidadania apresenta muita ênfase na tomada de decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. Almeja possibilitar que os estudantes tenham um novo olhar sobre o mundo, façam escolhas e intervenções conscientes, pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum (Brasil, 2017).

Podemos dizer que de maneira implícita a BNCC, em suas competências gerais primam pela formação de cidadãos para compreender, atuar e transformar sua realidade, valorizando a Ciência como fator de inclusão no âmbito da sociedade.

Desse modo, a AC se coloca como um importante eixo de discussão e pode apresentar inúmeras contribuições para a execução e alcance de metas propostas pelas políticas públicas vigentes (Pereira; & Teixeira, 2015).

#### **4. Considerações Finais**

Com base no que foi exposto infere-se que A Alfabetização Científica é muito importante, pois possibilita às pessoas o questionamento e a transformação crítica do mundo. Acredita-se que o termo Letramento Científico abordado na BNCC é algo bem próximo da AC. Em termos teóricos a BNCC, apresenta o Letramento Científico como a capacidade de compreender e interpretar o mundo, transformando-o com base nos aportes teóricos e processuais da Ciência (Brasil, 2017).

Observou-se consideráveis interações entre a AC e as cinco Competências Gerais analisadas nesse estudo. O trabalho e o pleno domínio dos indivíduos junto a essas competências podem auxiliá-lo a realizar uma leitura mais crítica do mundo, vivenciando experiências nas quais o conhecimento científico está presente, o capacitando para ser um possível interventor na sua realidade local.

Entretanto, para a promoção da Alfabetização Científico é preciso ir além do entendimento teórico e a indicação de objetivos que faz a BNCC. É importante pensar em

realizar ações para que se tornem realidades. Sair do papel e realmente existir concretamente na vida das pessoas, seria determinante. Além disso é importante a realização de investimentos em formação continuada dos professores, aquisição de recursos didáticos, manutenção permanente das estruturas físicas das escolas, bem como o incentivo para a pesquisa na área do Ensino, Ciências e Tecnologia na Educação Básica.

As competências gerais da BNCC, podem ser observadas e trabalhadas com mais cuidado no cotidiano escolar. Entretanto, para a transformação da educação e a efetiva Alfabetização Científica dos alunos é necessária uma revolução em todo o sistema de ensino nacional, capaz de garantir o acesso e principalmente a permanência dos alunos na escola. Para que aconteça a AC junto aos estudantes é necessário oferecer-lhes condições e oportunidades democráticas de acesso ao conhecimento, afim de tomar decisões conscientes sobre problemas de sua vida e da sociedade relacionados aos conhecimentos científicos (Sasseron, 2013).

Esse estudo pode contribuir com outras futuras pesquisas e abordagens sobre o tema da AC, principalmente pelo fato de trazer a discussão para a foco da Educação Básica, que merece mais atenção e ideias que a façam prosperar e articular as diversas possibilidades de emancipação do sujeito, como cidadão, produtor de conhecimentos e sobretudo ser humano.

## Referências

Brandi, A. T. E., & Gurgel, C. M. D. A. (2002). *A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação*. *Ciência & Educação (Bauru)*, 8(1), 113-125.

Brasil. Ministério da Educação. (2017). Base Nacional Comum Curricular. Acesso em 20 de fev. de 2020, em [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf)

Chassot, A. (2003). *Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social*. *Revista brasileira de educação*, (22), 89-100.

de Godoi Branco, A. B., Branco, E. P., Iwasse, L. F. A., & Nagashima, L. A. (2018). *alfabetização e letramento científico na bncc e os desafios para uma educação científica e tecnológica*. *Revista Valore*, 3, 702-713.

Dutra, G. E., Oliveira, E. C., & Del Pino, J. C. (2017). *Alfabetização científica e tecnológica na formação do cidadão. Revista Signos*, 38(2).

Freire, P. (2017). *A importância do ato de ler em três artigos que se completam* (Vol. 22). Cortez editora.

Gil, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 220p.

Hurd, P. D. (1998). Alfabetização científica: novas mentes para um mundo em mudança. *Science science*, 82 (3), 407-416.

Lorenzetti, L., & Delizoicov, D. (2001). Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 3(1), 45-61.

Marques, A. C. T. L., & Marandino, M. (2018). *Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis*. Educação e Pesquisa, 44.

Pereira, J. C., & Teixeira, M. D. R. F. (2015). *Alfabetização científica, letramento científico e o impacto das políticas públicas no ensino de ciências nos anos iniciais: uma abordagem a partir do PNAIC*. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–ENPEC, IX.

Sasseron, L. H. (2013). *Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor*. In: Carvalho, A. M. P. (org.). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 41-62.

Sasseron, L. H. (2010). *Alfabetização científica e documentos oficiais brasileiros: um diálogo na estruturação do ensino de física*. Carvalho, A. M. P., et al. *Ensino de Física*. São Paulo: Cengage Learning, 1-27.

Sasseron, L. H., & de Carvalho, A. M. P. (2016). *Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica*. *Investigações em ensino de ciências*, 16(1), 59-77.

Silva, L., Cabral, R., & Malheiro, J. (2020). *Indicações de Alfabetização Científica durante uma Sequência de Ensino Investigativa em um Clube de Ciências*. *Pesquisa, Sociedade e*

*Desenvolvimento*, 9 (7), e138973910. doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3910>

Souza, C. A., Bastos, F. D. P. D., & Angotti, J. A. P. (2007). *Cultura científico-tecnológica na educação básica. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 9(1), 76-88.

Teixeira, F. M. (2013). *Alfabetização científica: questões para reflexão. Ciência & Educação (Bauru)*, 19(4), 795-809.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Geilson de Arruda Reis – 40%

Lígia Vieira da Silva Cavalcante – 40%

Eniz Conceição Oliveira – 20%