

Alfabetização Científica no Novo Ensino Médio e sua Relação com a Profissionalização e o Ensino De Biologia

Scientific Literacy in the New High School and its Relationship with Professionalization and Biology Teaching

Recebido: 18/02/2024 | **Revisado:** 27/12/2024 | **Aceito:** 15/03/2025 | **Publicado:** 28/08/2025

Maria Luiza Cougo Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5037-9459>

IFSul – Campus Passo Fundo

Email: ml.cougoncalves@gmail.com

Camila Quevedo Oppelt

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1054-9737>

IFSul – Campus Pelotas

Email: camila.quevedo-oppelt@fulbrightmail.org

Como citar: GONÇALVES, M. L. C.; OPPELT, C. Q. Alfabetização Científica no Novo Ensino Médio e sua Relação com a Profissionalização e o Ensino De Biologia. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, [S.l.], v.02, n. 25, p.1-23 e16884, ago. 2025. ISSN 2447-1801. Disponível em: <Endereço eletrônico>.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Resumo

A Educação Científica revela-se importante na medida que a Ciência e a Tecnologia avançam e influenciam diretamente a vida social e profissional das pessoas. Logo, buscamos entender as influências da Alfabetização Científica (AC) para a profissionalização de estudantes do Novo Ensino Médio (EM), em especial no ensino de Biologia. A pesquisa contou com 53 estudantes da primeira série do EM de uma escola pública da Serra Catarinense. A geração de dados se deu através de uma Sequência Didática que se baseou em três eixos estruturantes e três Indicadores da AC. A maioria dos estudantes confirmou que o ensino de Biologia pode influenciar no ingresso e/ou melhor colocação no mercado de trabalho. Os resultados mostraram que a AC desenvolve habilidades investigativas úteis para a profissionalização.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Profissionalização; Ensino Médio.

Abstract

Scientific Education proves to be important as Science and Technology advance and directly influence people's social and professional lives. Therefore, we seek to understand the influences of Scientific Literacy (SL) on the professionalization of New High School (HS) students, especially in the teaching of Biology. The research involved 53 students from the first year of HS from a public school in Serra Catarinense. Data generation took place through a Didactic Sequence that was based on three structuring axes and three SL Indicators. The majority of students confirmed that teaching Biology can influence entry and/or better placement in the job market. The results showed that SL develops investigative skills useful for professionalization.

Keywords: Scientific Literacy; Professionalization; High School.

1 INTRODUÇÃO

A Alfabetização Científica (doravante, AC) promove habilidades que podem favorecer o cotidiano de futuros profissionais do mundo do trabalho. O papel da Educação Básica, frente aos desafios de proporcionar a AC nas escolas, apresenta-se fundamental para que tais habilidades sejam efetivamente desenvolvidas. Com isso, a relação entre os eixos da AC, do mundo do trabalho e da escolarização demonstra-se eficaz quando atrelados um ao outro, possibilitando a formação integral do educando.

A Educação Científica está inserida na legislação que normatiza a obrigatoriedade das escolas em incluir temas que abordam o mundo físico e natural, assim como a preparação para a vida social e para o trabalho (BRASIL, 1996). Dados coletados pelo Instituto Abramundo¹ comprovam que apenas 5% da população brasileira apresenta um nível de Letramento Científico Proficiente e que um em cada sete alunos do Ensino Médio apresentam o nível Letramento Não Científico (caracterizado como o nível mais baixo) mesmo após nove anos de escolarização (GOMES, 2015).

Ademais, a etapa do Ensino Médio é caracterizada por transformações culturais, sociais e econômicas e marcada por enfrentar dificuldades que desafiam as instituições de ensino a desenvolverem metodologias que despertem o interesse do aluno, o preparando para a vida profissional e social (Lima; Zanelatto, 2023; BRASIL, 2021; BRASIL, 2017; BRASIL, 2000).

Nesse cenário, diante das deficiências e problemas acerca da educação científica, percebe-se a necessidade de compreender como a Alfabetização Científica pode contribuir para a profissionalização dos jovens no Novo Ensino Médio, inserido na área de Ciências da Natureza. Portanto, questiona-se: Qual é a importância da Alfabetização Científica para a formação profissional do estudante no Novo Ensino Médio?

Desse modo, o propósito maior deste estudo foi analisar de que forma a Alfabetização Científica pode trazer benefícios para a preparação profissional no Novo Ensino Médio e quais são os desafios e aplicabilidades para o ensino de Biologia. Especificamente, objetivamos identificar as dificuldades que os educandos enfrentam ao realizar atividades práticas investigativas envolvendo os eixos estruturantes e Indicadores de Alfabetização Científica. Da mesma forma, buscamos verificar a percepção dos alunos acerca da importância do ensino de Biologia para a preparação acadêmica e profissional no âmbito da Alfabetização Científica. Por fim, procuramos analisar as habilidades desenvolvidas pela Alfabetização Científica no educando que contribuem para o processo de profissionalização.

¹ Divulgação encontrada no sítio eletrônico da Academia Brasileira de Ciências. Disponível em <<https://www.abc.org.br/2014/08/26/instituto-abramundo-lanca-o-indicador-de-letramento-cientifico-ilc/>>. Acesso: 20 nov. 2023.

2 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

A Educação científica revela a sua importância à medida que a Ciência e Tecnologia se desenvolvem ao longo dos anos. A preparação para a vida profissional e social do estudante relaciona-se com o crescimento científico-tecnológico, visto que as habilidades e competências desenvolvidas pela Alfabetização Científica (doravante, AC) permitem a autonomia e a aplicação de saberes em todas as áreas da vida. No entanto, há desafios que a etapa do Ensino Médio da Educação Básica enfrenta e que, para isso, é necessário incorporar a AC e a profissionalização nas escolas, permitindo a formação integral do estudante e o preparando para o trabalho e para a cidadania.

2.1 CARACTERIZANDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Em meio a diversas contextualizações da expressão Alfabetização Científica, o conceito se relaciona com a capacidade de compreender a linguagem na natureza, com o intuito de utilizar o conhecimento científico no cotidiano, participando de debates, tomando decisões assertivas que se relacionam com a ética, democracia e os direitos humanos.

Chassot (2003) considera a Alfabetização Científica como "o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem" (p. 419), ainda, relaciona a expressão ao entendimento de termos científicos, da prática investigativa e do mundo natural. O termo associa-se à capacidade de discutir questões sociocientíficas, tendo a Ciência como base principal, bem como proporciona ao sujeito ferramentas para que ele possa compreender o mundo que o circunda (Lidoio; Reis; Pinto, 2022; Terroso; Brandão, 2022).

Como será discutido mais à frente, habilidades e competências são previstas para a Alfabetização Científica, facilitando aos docentes e às instituições de ensino contemplar o tema em sala de aula e educar o aluno para que seja capaz de realizar a leitura do mundo natural e ser mais ativo socialmente. Todavia, essas aplicabilidades necessitam de modificações nos currículos escolares, para que saibamos como aproximar a AC da rotina dos educandos.

Também tratada como letramento científico por alguns autores, o termo Alfabetização Científica é a tradução literal de *scientific literacy*, expressão que se popularizou nos Estados Unidos na década de 1950. Proporcionalmente, publicações acadêmicas sobre o tema se diversificaram nessa época, e chegaram ao Brasil nos anos 1990 (Terroso; Brandão, 2022; Almeida; Souza; Souza, 2022; Cunha, 2019).

Os debates sobre AC surgiram de dois segmentos: o primeiro da importância de alcançar a aprovação pública sobre assuntos de cunho científico e o segundo da preocupação das famílias em qualificar seus filhos para o mercado de trabalho, constantemente modificado pelos avanços da Ciência e da Tecnologia. Do mesmo modo, nas últimas décadas, as discussões continuam voltadas para a participação da população e de representantes em decisões políticas que possam beneficiar ou trazer riscos sobre questões socioambientais, questões éticas, entre outras (Almeida; Souza; Souza, 2022; Cunha, 2019).

A participação e a pressão pública trouxeram consigo a necessidade de se manter atualizado e de conhecer termos e conceitos que antes eram exclusivos de setores políticos e da academia. Todas essas discussões, além de relevantes, eram temas que influenciavam diretamente a vida das pessoas, por isso se afirma que a Alfabetização Ciência é capaz de trazer autonomia e liberdade para o indivíduo, marcando um avanço para a sociedade.

Os autores Almeida, Souza e Souza (2022) e Cunha (2019) concordam ao discorrer sobre o surgimento histórico da AC na segunda metade do século XX, permitindo que esse assunto ganhasse grandes proporções ao longo dos anos, alcançando mais localidades ao redor do mundo.

Algumas aplicabilidades da AC são organizadas em eixos estruturantes e indicadores que funcionam como facilitadores ao integrarem-se às metodologias utilizadas em sala de aula. Uma sociedade participativa e alfabetizada cientificamente exige uma qualificação oriunda da Educação pública que, aderindo aos eixos e indicadores de AC, contribuem para alcançar esse objetivo. Da mesma forma, a compreensão de termos básicos e conceitos científicos é reconhecidamente importante numa sociedade em que as tecnologias derivadas da Ciência avançam rapidamente. Deste modo, a análise, a investigação, e a compreensão de conceitos, são indicativos do desenvolvimento de habilidades científicas.

Os eixos estruturantes que podem nortear a AC são indicados por Sasseron e Carvalho (2011): o primeiro deles baseia-se em entender conceitos-chave que possam ser aplicados no dia a dia, incluindo a "compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos" (2011, p. 75). O segundo eixo evidencia que a Ciência está em constante mudança através da "análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam saberes" (2011, p. 75). O terceiro, e último eixo estruturante, se apoia na relação interdependente entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, a partir da compreensão de que a vida de qualquer cidadão sofre influência da Ciência e da Tecnologia, tendo em mente "o desejo de um futuro sustentável para a sociedade e o planeta" (2011, p. 76).

Assim como a Ciência, a Alfabetização Científica está em constante mudança, podendo surgir novas maneiras de aplicá-la conforme as tecnologias surgem. No entanto, alguns Indicadores de Alfabetização Científica (IAC) foram propostos por Sasseron (2008) para certificar "se e como estas habilidades estão sendo trabalhadas" (p. 67). Os IAC propostos pela autora são: a) seriação de informações; b) organização de informações; c) classificação de informações; d) raciocínio lógico; e) raciocínio proporcional; f) levantamento de hipóteses; g) teste de hipóteses; h) justificativa; i) previsão; e j) explicação. A utilização de um ou mais IAC tem a capacidade de incentivar a investigação no educando, o aproximando da Ciência.

Chassot (2003) problematiza a AC no cotidiano levantando a seguinte questão: "poderia ser alfabetizado cientificamente quem não soubesse explicar algumas situações triviais de nosso cotidiano?" (p. 421). O autor cita exemplos e afirma a importância da AC para a vida do sujeito, colocando que:

Um argumento de pessoas não ligadas à área das Ciências para não se saber essas e muitas questões semelhantes é que seu desconhecimento não as impede, por exemplo, de ferver o leite ou usar o sabão. Concordo. Eu, mesmo não sabendo chinês, posso

visitar uma biblioteca ou museu em Guilin [...] É claro que, em outra situação, tenho uma desvantagem em relação a quem domina a língua. Minha desvantagem é significativa, mesmo em relação a quem sabe apenas rudimentos de chinês ou tai. Assim, vale a pena conhecer mesmo um pouco de Ciência para entender algo do mundo que nos cerca e assim termos facilitadas algumas vivências. [...] Vivemos neste mundo um tempo maior, por isso vale a pena o investimento em uma Alfabetização Científica (2003, p. 421).

Verifica-se, portanto, que a bibliografia traz aspectos históricos relevantes, assim como funcionalidades que podem ser utilizadas em sala de aula e problematizações acerca de "Por que o jovem deve ser alfabetizado cientificamente?" A Ciência deve procurar "uma porta" para a cultura de diversos grupos que integram a sociedade para que assuntos científicos sejam, de fato, relevantes para essa população e transformadores da realidade de cada indivíduo.

Como já mencionado, a Educação Básica possui um papel crucial e singular para a abrangência da AC. Por essa razão, novas regulamentações e atualizações dos currículos educacionais devem ser consolidadas, internacionalmente através de órgãos como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) e nacionalmente pelo Ministério da Educação (MEC) e o Conselho Nacional de Educação (CNE).

2.2 O ADOLESCENTE ALFABETIZADO CIENTIFICAMENTE

Ser educado cientificamente percorre desde a Educação Básica à própria vida social do cidadão. Inúmeros fatores influenciam a promoção de um nível elevado de Alfabetização Científica, como a estrutura curricular do ensino básico, a formação adequada de professores e a influência advinda de aspectos de tecnologias da informação (característica marcante das gerações atuais).

Attico Chassot (2003), químico e doutor em educação, defende que a Ciência é uma linguagem e que, desta forma, "ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo" (p. 93). O autor define Alfabetização Científica como sendo a capacidade do sujeito realizar a leitura do mundo natural, aderindo aspectos científicos à sua vida social e profissional. A postura de levantar questões e hipóteses é uma característica da pessoa alfabetizada cientificamente, que, ao invés de aceitar tudo como fato incontestável, questiona e se coloca como cidadão (Almeida; Souza; Souza, 2022).

A inquietação provocada pela educação em ciências promove um indivíduo mais crítico e capaz de questionar e modificar a sua realidade. Utilizar o termo "alfabetizado" claramente demonstra a proximidade com a linguagem que, ao associar-se à Ciência, promove a Alfabetização Científica dos sujeitos.

No que diz respeito às leis que normatizam a Educação Científica, a Constituição Federal de 1988 (BRASIL), foi a pioneira ao estabelecer o Plano Nacional de Educação que objetiva a articulação com o Sistema Nacional de Educação para a "promoção humanística, científica e tecnológica do País". Está descrita na LDB (BRASIL, 1996) a obrigatoriedade dos currículos abrangerem o conhecimento do

mundo físico e natural, estabelecendo um marco para a formação do estudante. Além disso, a lei tem como propósito para o Ensino Médio "a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos (...)", evidenciando a educação científica como prioridade nesta etapa da educação.

A regulamentação da Ciência como parte integradora do currículo exige que instituições de ensino desenvolvam metodologias e estratégias para a sua aplicabilidade. A Constituição Federal de 1988 se relaciona com a LDB quando afirma a obrigatoriedade dos currículos em abordar aspectos do mundo físico e natural, caracterizando um marco histórico da Educação Científica no Brasil.

Em séculos anteriores, a educação estava pautada na aquisição de um grande volume de conhecimentos, no raciocínio e em uma preparação para seguir uma carreira, omitindo as singularidades do sujeito e voltada para suprir as necessidades da sociedade no momento (BRASIL, 2021). Devido ao avanço científico e tecnológico, a Ciência, o trabalho e a tecnologia passaram a ser inseridos como metas do Plano Nacional de Educação (PNE) para o Ensino Médio, exigindo a responsabilidade dos órgãos públicos para alcançar esse objetivo e promover a AC nas escolas (BRASIL, 2014). Nesse sentido, verifica-se a crescente inclusão da Alfabetização Científica no ensino de Ciências, visto a necessidade de formar educandos para atuação da sociedade, largamente influenciada pela Ciência e Tecnologia (Sasseron; Carvalho, 2011).

Para formação geral básica, no currículo do Ensino Médio, a BNCC (BRASIL, 2017) estabelece dez competências gerais; entre elas, cinco se aproximam do desenvolvimento da Alfabetização Científica na área de Ciências da Natureza. A competência um diz respeito ao conhecimento que permeia o "mundo físico, social, cultural e digital" (BRASIL, 2017, p. 9) cuja finalidade é compreender e explicar aspectos da realidade para aplicar essas aprendizagens em seu próprio cotidiano. A competência de número dois está marcada pelo ato de "exercitar a curiosidade intelectual", em que o educando necessita acessar os conhecimentos próprios das Ciências, investigando, refletindo, levantando e testando hipóteses.

A competência número quatro, que diz respeito à comunicação, desenvolve no sujeito a capacidade de fazer o uso de diversas linguagens para que consiga expressar seu conhecimento alcançado. A competência de número sete, que trata da argumentação, discorre sobre a capacidade de elaborar, mediar e defender temas e opiniões, de forma ética e consciente. A última competência que se relaciona a AC é a de número dez, que versa sobre responsabilidade e cidadania e trata da decisão de aspectos importantes da vida do sujeito com base na ética, democracia e inclusão (Reis; Cavalcante; Oliveira, 2020; BRASIL, 2017).

Inserido no contexto da BNCC, no que diz respeito ao desenvolvimento de competências, o Novo Ensino Médio (NEM) determina transformações significativas, necessitando que as escolas conciliem a formação dos estudantes às novas tecnologias e às mudanças no mercado de trabalho. A adaptação a essas imposições apresenta-se como um dos objetivos do NEM no que diz respeito à preparação científica e profissional (Lima; Zanelatto, 2023; BRASIL, 2021; BRASIL, 2017). De acordo com Ceolin, Chassot e Nogaro (2015), é significativo que o educando tenha uma formação em Ciência e Tecnologia, visto que os conceitos estão em constante alteração e para compreender se essas mudanças irão (ou não) modificar a vida das pessoas, é necessário que elas sejam alfabetizadas cientificamente.

A concretização da AC, desse modo, permite ao cidadão realizar uma leitura do mundo natural, em que é capaz de compreender a dimensão da Ciência para a sociedade e relacionar as questões socioambientais e tecnológicas, promovendo a "argumentação, a criticidade e a reflexão dos alunos" (Terroso; Brandão, 2022, p. 26). Um conhecimento mais aprofundado do meio científico possibilita, inclusive, que o indivíduo possa reivindicar os seus direitos ativamente, contribuindo para o cumprimento de deveres sociais (Almeida; Souza; Souza, 2022; Lidoio; Reis; Pinto, 2022; Terroso; Brandão, 2022; Sá-Silva; Valle; Soares, 2020).

Tão significativo quanto a inclusão social ou econômica, a inserção científica na sociedade permite que os indivíduos tenham autonomia em debates sobre Ciência e Tecnologia que afetam diretamente suas vidas (Almeida; Souza; Souza, 2022; Reis; Cavalcante; Oliveira, 2020). Chassot, em seu artigo sobre AC como possibilidade para inclusão social, discorre que:

Assim como se exige que os alfabetizados em língua materna sejam cidadãos e cidadãos críticos, em oposição, por exemplo, àqueles que Bertolt Brecht classifica como analfabetos políticos, 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. (2003, p. 94).

Em concordância com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a concretização da Alfabetização Científica nas escolas ainda é um desafio. Problemas como a formação inadequada de professores e a baixa infraestrutura das instituições de ensino não permite ou limita o desenvolvimento de habilidades essenciais para a formação integral do estudante. No Ensino Médio, última etapa da Educação Básica, essas carências se agravam ainda mais, pois são marcadas por transformações econômicas, sociais e culturais que são aceleradas por mudanças científico-tecnológicas (BRASIL, 2000).

Quando se reflete sobre a aplicação dos conteúdos ensinados em Ciências da Natureza no cotidiano, poucas pessoas conseguem fazer essa relação (BRASIL, 2017). Neste sentido, o Instituto Abramundo realizou uma pesquisa para determinar um Indicador de Letramento Científico (ILC), cujo objetivo era definir distintos níveis de competências acerca do letramento ao utilizar a linguagem e das definições no campo científico no dia a dia dos brasileiros. A pesquisa teve a contribuição de 2002 indivíduos com idades entre 15 e 40 anos, com mínimo de quatro anos de estudo e residentes de regiões metropolitanas.

De acordo com Gomes (2014), organizador da pesquisa supracitada sobre o ILC, aproximadamente 50% das pessoas afirmam que teriam dificuldade de verificar o nível de consumo de aparelhos elétricos ou examinar dados nutricionais em rótulos alimentares. Cerca de uma em sete pessoas do Ensino Médio se estabelece no nível 1 (mais baixo) de letramento científico, ainda que tenha concluído nove anos de escolaridade. Por essa razão, comprova-se a importância da Educação Básica, em especial a área de Ciências da Natureza, se comprometer pelo letramento científico da sociedade.

Apesar da deficiência em relacionar o conhecimento científico com aspectos do dia a dia, a Educação Básica, nas suas três etapas de ensino, possui abertura suficiente para a contextualização da Alfabetização Científica em sala de aula, possibilitando que a mesma possa ser trabalhada e problematizada também nos currículos escolares (Reis; Cavalcante; Oliveira, 2020).

Com base nos desafios em relação ao sujeito ter a capacidade de aplicar os conhecimentos científicos no cotidiano, o avanço da Ciência permitiu que a Alfabetização Científica fosse ampliada e que debates sobre o assunto ganhassem maiores proporções em sala de aula. Com isso, alunos com saberes científicos mais aprimorados, são capazes de refletir de forma crítica e de aplicar métodos investigativos sobre determinado tema. Segundo Ramos, Carminatti e Bedin, "a comunidade, a escola, o trabalho e outros diversos ambientes exigirão, em algum momento, uma tomada de decisão baseada em um conhecimento científico" (2021, p. 260), destacando a correlação entre a Ciência e a vida dos cidadãos.

Desafios e soluções são pontos marcantes ao tratar do tema Ciência em sala de aula, partindo do princípio das possibilidades que se abrem para o estudante no processo de Alfabetização Científica. Com isso, percebe-se a relevância ao preparar o indivíduo, não exclusivamente para que ele siga com seus estudos, mas para que possa aplicar os conhecimentos já adquiridos em seu dia a dia, no trabalho ou na vida social.

2.3 O TRABALHO COMO PRINCÍPIO EDUCATIVO

O Trabalho, a Educação e a Ciência são eixos que se relacionam por se beneficiarem e serem complementares uns aos outros. As leis brasileiras da Educação já normatizam o trabalho como princípio educativo, muito presente no Novo Ensino Médio que passou a ter uma área que compete à Formação Técnica e Profissional. A partir disso, mostra-se relevante apresentar as relações entre os três termos, de forma a contribuir para a formação integral do estudante do Ensino Médio.

A Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996), em seu artigo 2º declara que: "A educação, dever da família e do Estado (...) tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho", constatando o compromisso das instituições e da família em possibilitar meios para que o jovem receba o aprimoramento adequado para a realização de atividades profissionais. Também, no seu artigo 3º, inciso 6º, reitera a vinculação entre o ensino, o trabalho e a vida social como um dos princípios da educação. O trabalho deixa de ser associado a apenas alguns componentes curriculares e passa a compor o currículo como um todo (BRASIL, 2000).

Conforme afirma a BNCC (BRASIL, 2017), as instituições de ensino que abrigam as juventudes devem "garantir o protagonismo dos estudantes em sua aprendizagem" e também "estimular atitudes cooperativas" (p. 465) para que o educando possa se colocar, de maneira crítica, reflexiva, ativa e responsável em um mercado de trabalho cada vez mais desafiador. É atribuído ao Ensino Médio, por ser a última etapa de formação da Educação Básica, uma parcela da responsabilidade em relação à formação do jovem que irá contribuir com o mundo do trabalho (BRASIL, 1996).

A Educação Profissional do Brasil, ainda que tenha uma história que relaciona-se ao Império, somente se integrou à Educação Geral Básica na década de 1960, passando a compor o currículo de forma conjunta. (Oliveira; Xavier; Silva; Oliveira, 2020; Pinto, 2017).

No que diz respeito à organização do Novo Ensino Médio, ele é integrado pela formação geral básica e por itinerários formativos; este último irá compor quatro eixos estruturantes, entre eles está presente o empreendedorismo, que objetiva, nesta etapa da educação, desenvolver habilidades para que os educandos se adaptem ao mercado de trabalho que se apresenta em constante modificação. Além disso, se torna uma das estratégias do NEM com a finalidade de estimular os estudantes a organizarem seus projetos pessoais, profissionais, de vida, e de cidadania (Lima; Zanelatto, 2023; BRASIL, 2021).

As exigências do mundo do trabalho contemporâneo fazem com que alguns grupos, que antes abandonaram a escola, retornem e retomem seus estudos devido à importância da escolaridade para este setor. Destaca-se, como exemplo, a importância do estudo de disciplinas como biologia e bioquímica para o preparo profissional, que contribui com trabalhadores da área da saúde, ressaltando a importância do conhecimento do mundo natural e das Ciências da Natureza (BRASIL, 2000).

Desta forma, o trabalho como princípio educativo carrega consigo a necessidade da Alfabetização Científica e Tecnológica como condição básica para a formação integral do jovem estudante, tornando-o um cidadão ativo e atuante na sociedade que se transforma devido ao avanço das tecnologias (Lacerda, 1997). Grande parte das pessoas acredita ser necessário ter conhecimentos científicos para garantir boas possibilidades de trabalho (Gomes, 2015).

A AC está inserida na formação profissional e, portanto, associa-se ao saber fazer, em que o estudante compreende conceitos para intervir no mercado de trabalho solucionando problemas e atuando como protagonista dos seus saberes, sendo estes úteis para a sua vida profissional. Desta forma, o estudo ultrapassa os muros da escola, tendo validade fora do laboratório e da sala de aula (Lacerda, 1997).

Igualmente importante é reconhecer que na Educação Profissional há uma dualidade histórica, que distribui a população em dois grupos, um que planeja e outro que executa, divergindo a educação geral da profissional e instalando uma lacuna entre esses dois grupos, sendo o primeiro privilegiado e o segundo representado pela classe trabalhadora. O objetivo do PNE é a superação desse dualismo, promovendo uma educação de qualidade e vinculando a educação geral à profissional (BRASIL, 2014).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A aplicação desta pesquisa foi realizada em uma escola pública estadual no perímetro urbano de um município com poucos habitantes localizado no sudeste de Santa Catarina, na Serra Catarinense. A instituição de ensino comportava os níveis fundamental e médio, com cerca de 660 estudantes e, em sua infraestrutura, continha

dois laboratórios de Ciências da Natureza, um de Química e outro de Biologia, devidamente equipados com instrumentos laboratoriais.

Cinquenta e três educandos das primeiras séries do Ensino Médio foram os participantes da pesquisa, com idades entre 15 e 18 anos, domiciliados na área rural e urbana da cidade. Esses estudantes integraram quatro turmas, 1ª série 1, 1ª série 2, 1ª série 3 e 1ª série 4, dentre as quais as três primeiras ocorreram no período matutino e vespertino, com ensino em tempo integral, e a última no período noturno. Estes estudantes já estavam inseridos no modelo do Novo Ensino Médio. Mais de 80% dos estudantes utilizavam o *Instagram* e o *TikTok* como meios de comunicação e residiam com familiares com Ensino Médio como escolaridade de nível mais alto. A população amostral de estudantes era, em maioria, branca com 60%, seguido de pessoas pardas (21%) e negras (19%).

Correspondente à parte prática da pesquisa, o modelo didático selecionado foi a Sequência Didática (SD), que caracteriza-se como uma série de aulas previamente planejadas, com o objetivo de promover situações de aprendizagem acerca de um ou mais objetivos de ensino (Souza, 2013). Segundo Almeida, Souza e Souza, "dentre as várias estratégias viabilizadoras da Alfabetização Científica uma das mais significativas são as sequências didáticas" (p. 130, 2022). A SD foi dividida em três momentos²: a) Discussão e problematização acerca da relação entre Alfabetização Científica, Biologia e mercado de trabalho; b) Aula prática de Microscopia³ no laboratório de Biologia; e c) Questionário na plataforma do Google Formulários. As aulas foram executadas na disciplina de Biologia, em que a autora principal se apresentava como regente de classe durante o período de aplicação.

A problematização acerca dos temas Alfabetização Científica, Biologia e mercado de trabalho foi realizada a partir de uma série de questões levantadas pela docente, em que os estudantes respondiam a partir dos seus saberes escolares e cotidianos. Algumas dessas questões foram: O que é alfabetização? O que é Alfabetização Científica? Ela é importante para a sociedade? Quais são as relações da AC com o mercado de trabalho? É possível que AC esteja presente em aula de laboratório?

A aula prática de Microscopia no laboratório de Biologia compreendeu os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2011): a) compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; b) compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e c) entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente (p. 75-76).

No decorrer da aula de Microscopia, os educandos fizeram a visualização de três lâminas: protozoário⁴ *Paramecium* sp., tecido sanguíneo⁵ e tecido epitelial⁶. Antes

² A problematização inicial representou a primeira aula da Sequência Didática, aplicada nas turmas entre os dias 28 de agosto a 01 de setembro de 2023. Três aulas consecutivas, marcaram a aula prática de Microscopia entre o período de 04 de setembro a 22 de setembro. E, por fim, a última aula da SD, foi o questionário no Google Formulários, entre os dias 25 de setembro a 06 de outubro, totalizando cinco aulas para a realização da pesquisa.

³ Microscopia é o estudo de objetos através da utilização de um microscópio.

⁴ É um organismo unicelular (contém apenas uma célula).

⁵ Caracterizado pelo sangue.

⁶ Caracterizado pelo tecido que reveste toda a superfície externa do corpo, das cavidades corporais internas e dos órgãos.

de cada observação, eles recebiam o nome do objeto a ser visualizado e eram orientados a criar hipóteses do que, a partir de seus conhecimentos prévios, acreditavam que iriam visualizar no microscópio (como formato, movimentação, tamanho, pigmentação, entre outras características específicas). Concluída a tarefa, os estudantes eram permitidos a visualizar as lâminas⁷ e, em seguida, deveriam anotar o teste da hipótese, inserindo informações do que realmente foi visto pelo microscópio. Na última etapa da aula de laboratório, os alunos foram orientados a fazer uma explicação, relacionando sua hipótese inicial com o teste da hipótese, indicando semelhanças e diferenças.

Corroborando as proposições de Sasseron (2008), no trabalho, foram utilizados três Indicadores de Alfabetização Científica: os educandos levantaram hipóteses, realizaram o teste da hipótese e fizeram a explicação da investigação proposta. Sasseron e Carvalho justificam sua cientificidade ao defender que:

(...) as discussões devem propiciar que os alunos levanten hipóteses, construam argumentos para dar credibilidade a tais hipóteses, justifiquem suas afirmações e busquem reunir argumentos capazes de conferir consistência a uma explicação para o tema sobre o qual se investiga (2011, p. 73).

Na última parte de aplicação da pesquisa, os estudantes responderam a um questionário eletrônico, com perguntas sobre seu perfil pessoal, escolar e profissional, seguido de uma autoavaliação sobre a aula prática de Microscopia. Todos os estágios da pesquisa foram desenvolvidos com a finalidade de coletar informações sobre o nível de entendimento dos educandos sobre o tema Alfabetização Científica, Citologia⁸, Biologia e suas relações com o mercado de trabalho, de maneira a proporcionar o desenvolvimento de competências que potencialmente refletirão na sua vida social e profissional.

4 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM PRÁTICA

No primeiro momento, este estudo se propôs a acessar a bibliografia para a fundamentação e elaboração da Sequência Didática, metodologia didática utilizada para a ação de intervenção no ambiente escolar. Através da aplicação da SD com os primeiros anos do Ensino Médio pode-se coletar os dados necessários para esta pesquisa, em que, respectivamente, ocorreram: a problematização e o registro das contribuições dos alunos em sala de aula; a aula prática de Microscopia no laboratório de Biologia; e a realização do questionário no laboratório de informática.

A pesquisadora principal deste artigo possuía regência de classe nas turmas em que o trabalho foi aplicado. Desta forma, optou-se por realizar uma intervenção no ambiente escolar, a fim de coletar dados observacionais e estatísticos, para que houvesse a aproximação dos saberes e experiências dos educandos à pesquisa em

⁷ É um objeto fino e plano, geralmente feito de vidro, usado para colocar amostras para exame sob um microscópio.

⁸ É o estudo das células.

questão e, com isso, respondendo às seguintes perguntas: Qual é a importância da Alfabetização Científica para a formação profissional do estudante no Novo Ensino Médio? Qual é a percepção dos educandos acerca da importância do ensino de Biologia para a preparação profissional no âmbito da Alfabetização Científica?

Através da análise dos dados, esperou-se descobrir de que forma a Alfabetização Científica pode trazer benefícios para a preparação profissional e social no Novo Ensino Médio e quais são os possíveis desafios. Além disso, procurou-se verificar, a partir da percepção dos estudantes, a relevância do ensino de Biologia para o seu cotidiano, bem como a importância para o mercado de trabalho. Esses resultados contribuíram, através da análise, para responder aos problemas levantados no presente artigo.

Segundo a descrição dos estudantes, a partir dos seus conhecimentos prévios no momento inicial de discussão e problematização, eles caracterizam a Alfabetização Científica como o ato de "aprender sobre Ciência"; "conhecer os conceitos científicos"; "entender a natureza da Ciência"; "aprender como a vida funciona"; "compreender a existência da natureza"; "aplicação da Ciência"; "conhecer termos científicos"; "estudar ciência e compreender o corpo humano, plantas e animais". Pode-se observar nestas contribuições um engajamento dos estudantes com o intuito de buscar uma definição da AC. Definições estas que, inclusive, corroboram com aquelas de autores como Chassot (2003), Sasseron (2008) e Sasseron e Carvalho (2011). Além disso, os estudantes responderam com unanimidade ao reconhecerem que a AC é importante para a sociedade.

Ainda na problematização inicial, na questão que aborda as relações entre Alfabetização Científica e o mercado de trabalho, os participantes afirmaram que estas "promovem benefícios para sociedade" e citaram profissões ligadas à área da saúde como médico, profissionais da enfermagem, ginecologistas, e demais profissões como médicos veterinários, geólogos, biólogos, cientistas, entre outros. Os estudantes responderam com unanimidade quando questionados sobre a possibilidade da AC estar presente em uma aula de laboratório, onde fizeram algumas relações como "utilização de nomes e termos científicos"; "saber os nomes ou utilizar os instrumentos"; "fazer experimentos"; e "aprender coisas novas". Assim, dados diagnósticos foram coletados acerca da compreensão dos alunos sobre o tema.

Mais da metade dos estudantes observados manifestaram interesse pela atividade desenvolvida e constatou-se a participação ativa dos estudantes no momento inicial (que tratava da discussão acerca das relações entre AC, mercado de trabalho e Biologia). Anterior à aula de laboratório, os estudantes demonstraram-se animados já que, através do formulário, pode-se verificar que 100% dos estudantes caracterizaram que "gostam" ou "gostam muito" da prática de laboratório, indicando uma perspectiva favorável ao trabalho desenvolvido.

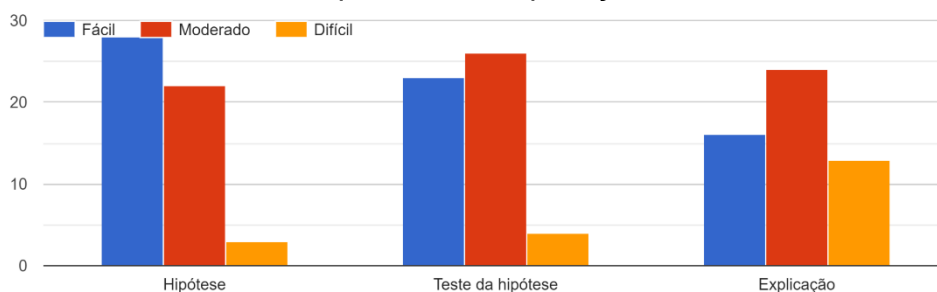
Sobre o comportamento dos alunos em cada observação durante a aula prática de Microscopia, observou-se que, entre as três lâminas selecionadas, os alunos tiveram mais facilidade em criar e testar hipóteses com o protozoário *Paramecium* sp. (um organismo unicelular que, no momento da observação, estava se locomovendo e assemelhava-se a "larvas" como descreveram os próprios estudantes). Do mesmo modo, percebemos ânimo dos estudantes ao observarem a lâmina do tecido sanguíneo, visto que a amostra utilizada para observação foi de um dos participantes, o que despertou mais interesse por parte do grupo. Com isso,

conclui-se que fazer relações do cotidiano dos alunos com o corpo humano ou com outros organismos desperta interesse pela atividade proposta, aproximando os estudantes de processos investigativos. Esses dados corroboram o que Chassot (2003) afirma quando declara que "assim, vale a pena conhecer mesmo um pouco de Ciência para entender algo do mundo que nos cerca e assim termos facilitadas algumas vivências" (p. 421), considerando a importância da AC nas escolas.

A observação da terceira e última lâmina do tecido epitelial, mostrou-se a mais desafiadora para os estudantes, que tiveram dificuldade em realizar o "teste da hipótese", caracterizando-a quanto ao formato, pigmentação, entre outros. Identificou-se que quanto menor ou mais distante da realidade do aluno é uma estrutura, mais desafiador é para ele compreender e relacionar com seus saberes prévios.

Portanto, verificou-se que dentre os três Indicadores de Alfabetização Científica utilizados na SD, os alunos confessaram ter mais dificuldades em fazer a explicação, que baseou-se em comparar a hipótese inicial com o teste da hipótese, fazendo relações e discordâncias entre elas. Conforme mostra o gráfico 1 abaixo, pode-se observar um crescente aumento em relação à dificuldade dos estudantes no decorrer de cada observação. No entanto, 87% dos indivíduos entrevistados revelaram que não mudariam seu comportamento referente à aula prática de Microscopia (estes dados resultantes dizem respeito a um processo de autoavaliação).

Gráfico 1: Classificação de como foi para os participantes criar a hipótese, o teste da hipótese e a explicação.



Fonte: Autoria própria.

No que se refere ao desempenho ao levantar hipóteses na aula prática de laboratório, 66% dos estudantes afirmaram que apresentaram um bom (42% dos respondentes) ou ótimo (24% deles) desempenho. No entanto, 34% dos participantes avaliaram seu desempenho como médio ou ruim. Pode-se inferir por esta autoavaliação realizada pelos respondentes que os estudantes não são muito expostos a situações investigativas em que são instigados a levantar, testar hipóteses ou realizar uma explicação, o que contradiz (ao menos parcialmente) a competência geral dois da BNCC que fala da capacidade do jovem de "exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, [...] elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções" (2017, p. 9).

Embora a maioria dos participantes (70%) tenham afirmado gostar da disciplina de Biologia, compreendemos a possibilidade destes dados apresentarem uma certa parcialidade, visto que foram gerados durante o período de aula da disciplina, e percebemos que ao menos uma fração da turma se sentiu confortável ao compartilhar suas respostas negativas. Ainda, a maioria dos estudantes disseram que a disciplina é importante para a sua formação no Ensino Médio. Todos esses dados, portanto, sugerem a importância da AC no Novo Ensino Médio, visto que há o interesse ou compreensão da importância do componente curricular para os educandos (ao menos parte deles) à SD desenvolvida, facilitando a aproximação dos estudantes aos saberes científicos.

As respostas dadas no formulário, quando os alunos foram questionados sobre a relação entre a problematização inicial sobre AC e a aula de laboratório, foram variadas, e percebeu-se que muitos alunos não souberam determinar essa relação. Em sala de aula, essa foi uma das questões mais levantadas pelos participantes. Ainda assim, curiosamente, dos 53 participantes, 19 (36%) conseguiram fazer alguma relação entre essas duas variantes. Com isso, a literatura sugere que pouco se fala sobre Alfabetização Científica nas escolas de Educação Básica e ainda é um desafio para os educandos compreenderem que a AC integra a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), podendo trazer inúmeros benefícios (Gomes, 2015).

A relação entre CTS é um dos três eixos estruturantes para AC propostos por Sasseron e Carvalho (2011), que se baseia no entendimento de que a vida das pessoas é influenciada pelo desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia, seja durante uma aula prática de Microscopia, seja na vida cotidiana. Contudo, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000), afirmam que a deficiência na formação de professores e na construção do currículo podem provocar a compreensão desagregada da Ciência, trazendo dificuldades para os educandos relacionarem a Ciência com o seu cotidiano.

Sobre a associação entre a Biologia e o mercado de trabalho, 74% dos estudantes confirmaram que a Biologia pode "influenciar no seu ingresso e/ou melhor colocação no mercado de trabalho" e quase todos os participantes consideram que estarem atualizados sobre as demandas do mercado de trabalho é importante para as suas vidas, verificando a importância de acompanhar os avanços da Ciência e da Tecnologia. Esses dados vão ao encontro dos estudos de Gomes (2015) ao afirmar que grande parte das pessoas acredita ser necessário ter conhecimentos científicos para garantir boas possibilidades de trabalho. O mundo do trabalho é continuamente modificado pelos avanços da Ciência e da Tecnologia e, por isso, é preciso estar atualizado para que seja possível uma boa colocação no mercado de trabalho (Cunha, 2019).

Uma parte considerável dos entrevistados realizariam ou já realizaram um curso de qualificação profissional na área de Meio Ambiente e Saúde, assim como, quando questionados sobre qual profissão almejam atuar no futuro mais de 40% indicaram essa mesma área. O quadro 1 abaixo comprova esses dados, o qual indica os percentuais respondidos pelos entrevistados por área de cursos de qualificação profissional e profissão. Vale frisar que esses dados são dos estudantes que responderam algum curso de qualificação profissional (25 dos 53 participantes) ou profissão (38 dos 53 participantes) através da entrevista.

Quadro 1: Percentuais dos participantes que realizaram ou realizariam algum curso de qualificação profissional e a profissão que almejam atuar no futuro, por área de atuação.

Área	Curso de qualificação profissional que já realizou ou pretende realizar*	profissão que almeja ter no futuro*
Ambiente e saúde	40%	42%
Direito	12%	8%
Segurança	-	11%
Produção cultural e design	12%	13%
Engenharia	-	5%
Gestão e negócios	4%	5%
Informática	8%	-
Esporte	-	5%
Linguagens	12%	3%
Outros	12%	8%

Fonte: Autoria própria.

As informações dadas pelos alunos corroboram os dados do Censo Escolar 2022, que divulgou que o eixo tecnológico Meio Ambiente e Saúde tem o maior índice de matrícula da Educação Profissional e Técnica de nível médio com 543,535 mil matrículas no ano de 2022 em todo o Brasil. Por isso, verifica-se a importância de ter metodologias de sala de aula centradas na AC que possam contribuir para a formação de futuros profissionais da área da Saúde e Meio Ambiente. Os PCN (BRASIL, 2000), por exemplo, exemplificam a importância do estudo de disciplinas como biologia e bioquímica para o preparo de profissionais da área da saúde. Nesse cenário, os conhecimentos sobre o mundo natural tornam-se ferramentas significativas para a formação de profissionais, que são/serão capazes de compreender o ser humano, a natureza e as relações entre eles (Medeiros; Brancher; Auler, 2022).

Outro dado relevante para a pesquisa é que mais da metade dos educandos realizam alguma atividade profissional, demonstrando que já possuem algum contato com o mercado de trabalho. Desta forma, os benefícios da AC na profissionalização podem ser atingidos mesmo antes de concluírem o Ensino Médio. Habilidades que os alunos desenvolvem durante a investigação são qualidades importantes para o mercado de trabalho, nos momentos em que eles criam soluções, argumentam e

utilizam os conhecimentos científicos em diferentes situações no ambiente profissional (Lacerda, 1997).

Ao comparar as turmas do período diurno com a do noturno, constatamos que 89% dos participantes que estudam à noite (1ª série 4) trabalham, enquanto as turmas do período diurno (1ª série 1, 2 e 3) apresentam um percentual de 48%. Ainda, 89% dos respondentes da 1ª série 4 consideram que concluir os estudos é um fator importante para se inserirem no mercado de trabalho, ao passo que 80% dos alunos das turmas do período diurno consideram esta relação importante. Esses dados sugerem que os alunos do período noturno, por já possuírem uma experiência profissional, acreditam que a conclusão dos estudos pode impulsionar suas carreiras, melhorando a sua colocação no mercado de trabalho. Além disso, os PCN consideram que as exigências do mundo do trabalho contemporâneo motivam alguns grupos, por exemplo aqueles que abandonaram a escola retomem seus estudos devido à importância da escolaridade (BRASIL, 2000).

Já quando questionados se acreditam que a Biologia possa influenciar no seu ingresso e/ou melhor colocação no mercado de trabalho, os percentuais referentes às turmas do período diurno e a do noturno que responderam positivamente foram proporcionais sendo, respectivamente, 73% e 78%.

O comportamento dos estudantes frente às atividades investigativas possibilita que eles desenvolvam habilidades que podem ser relevantes para o mercado de trabalho. Levantar e testar hipóteses, realizar explicações através das observações e serem provocados a questionar e a relacionar aspectos científicos ao cotidiano, permite que esses estudantes sejam alfabetizados cientificamente no Novo Ensino Médio, aumentando as suas compreensões de vida e melhorando suas lentes para o mundo natural e profissional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas para a elaboração desta pesquisa foram desafiadoras visto que selecionamos um tema amplo, porém pertinente, dentro da área científica. A Alfabetização Científica é parte integrante da rotina de cada docente de Ciências da Natureza e, ao escolher um tema com tamanha relevância, o compromisso ao abordá-lo e analisá-lo em sala de aula foi significativo.

No decorrer das aulas, pode-se notar que os estudantes conseguiram compreender a importância de serem alfabetizados cientificamente para a vida profissional e pessoal. Tal capacidade foi de muita relevância para que os jovens percebessem qual era o papel do ensino de Biologia em suas vidas e qual a importância de estudar temas científicos, visto que muitos estudantes questionam o porquê de estudar tais conteúdos, justificando que não haja "utilidade prática".

O entusiasmo dos estudantes ao realizar aulas de laboratório também foi um ponto marcante da pesquisa. Ao final do questionário no formulário, alguns estudantes fizeram algumas colocações como: "gosto muito das suas aulas e da matéria", "continua tendo aulas práticas" e "as aulas de biologia estão sendo muito importantes em descobertas". Tais argumentos demonstram a utilidade da Sequência Didática na vida acadêmica (e potencialmente profissional) dos estudantes.

Em contrapartida, esta etapa da Educação Básica apresenta-se desafiadora, em que parte dos estudantes sentem-se desmotivados ou inquietos, mesmo realizando algo que eles julgam importante, necessitando frequentes intervenções da professora-pesquisadora, como ocorreu na 1ª série 1. Outro desafio foi colher os termos de consentimento para a autorização da utilização dos dados dos estudantes. Em razão de que os participantes, em maioria, tinham menos de 18 anos e, por isso, a autorização havia de ser dada pelos responsáveis. De 79 entrevistados, pode-se analisar apenas 53, número ainda relevante, porém com 26 participantes a menos.

A análise dos dados pode comprovar a importância da Alfabetização Científica para a formação profissional dos estudantes do Novo Ensino Médio, à medida que a AC desenvolve habilidades investigativas que aproximam o aluno do conhecimento científico. Com isso, o alfabetizado em ciências tem a capacidade de intervir no mercado de trabalho, solucionando problemas e atuando como protagonista dos seus saberes. A partir dos dados que confirmam que há o interesse por parte dos educandos por atividades de pesquisa, torna-se facilitada a compreensão de termos e conceitos por parte deles, da mesma forma que aproxima a Ciência de suas realidades, demonstrando a relevância do ensino de Biologia para as suas vidas.

Para a maioria dos estudantes, questões como: estar atualizado sobre as demandas do mercado de trabalho; importância da disciplina de Biologia para a formação no Ensino Médio; relevância de estar na escola e concluir os estudos para se inserir no mercado de trabalho; e a influência da Biologia para o ingresso ou melhor colocação no mercado de trabalho foram afirmativas, indicando uma percepção favorável referente ao compromisso do ensino de Biologia com a profissionalização. Além disso, como se colocou em diversas etapas deste artigo, o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia influencia diretamente tanto em modificações no mercado de trabalho, quanto no ensino de Biologia e na Alfabetização Científica.

No entanto, alguns desafios como a baixa inclusão da AC no cotidiano dos estudantes têm levantado grandes obstáculos a serem transpostos. A falta de práticas investigativas entrava ao educando o desenvolvimento de competências que de fato podem contribuir com a sua realidade. Com isso, foi possível notar as dificuldades dos estudantes em fazer relações da AC com a prática laboratorial, assim como executar Indicadores de Alfabetização Científica (como criar hipóteses, testar e principalmente realizar explicações), etapa que os estudantes afirmaram maior complexidade ao realizar.

Através deste estudo, almeja-se contribuir com a área educacional ao levantar discussões acerca da importância da AC para a profissionalização e sobre a relevância do currículo e das instituições de ensino se comprometerem com a inclusão da AC no cotidiano dos estudantes. Sugere-se, ainda, que investigações futuras sejam feitas sobre o assunto, colaborando para a ampliação do tema.

Por fim, verificou-se que a AC nas escolas é possível através de uma rede de conexões entre as legislações educacionais, instituições de ensino, professores e educandos comprometidos com um futuro de pessoas mais qualificadas para a vida, possibilitando a Alfabetização Científica como forma de inclusão social, como cita Chassot (2003), e permitindo esse direito para todos os cidadãos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W.; SOUZA, A.; SOUZA, F. Possibilidades de Alfabetização Científica em espaços não-formais. In: COTTA, T.; ALMEIDA, W.; COSTA, M. (Org.) **Ensino de Ciências: Currículo, Cognição e Formação de Professores**. Editora UEA, Manaus, p. 125-132, 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. **Censo Escolar 2022: divulgação dos resultados**. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), Brasília, 2023. Disponível em: <https://static.portaldaindustria.com.br/media/uploads/arquivos/Recorte_EPT_Censo_Escolar_2022_Final.pdf>. Acesso em: 18 out. 2023.

BRASIL. **Constituição da república federativa do Brasil**. Senado Federal, Brasília, 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. **Currículo em movimento do novo ensino médio**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.educacao.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2019/08/Curriculo-em-Movimento-do-Novo-Ensino-Medio-V4.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: <<https://normas.leg.br/?urn=urn:lex:br:federal:lei:1996-12-20;9394@1996-12-20>>. Acesso em: 03 out. 2023.

BRASIL. **PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2023.

BRASIL. **Planejando a próxima década: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Brasília, 2014. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf>. Acesso em: 17 out. 2023.

CEOLIN, I.; CHASSOT, A.; NOGARO, A. Ampliando a Alfabetização Científica por meio do diálogo entre saberes acadêmicos, escolares e primevos. **Revista Fórum Identidades**, Itabaiana, v. 18, p. 13-34, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufs.br/forumidentidades/article/view/4751/3972>>. Acesso em: 16 out. 2023.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Editora Unijuí, 2003.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 02 out. 2023.

CUNHA, R. **Por que falar em letramento científico? Raízes do conceito nos estudos da linguagem**. 1. ed. Campinas: Estante Labjor, 2019. Disponível em: <https://estante.labjor.unicamp.br/wp-content/uploads/2019/09/livro_rbc.pdf>. Acesso em: 18 out. 2023.

DA SILVA MEDEIROS, W.; BRANCHER, V.; AULER, N. Docência, Vida e Trabalho: um olhar sobre a constituição dos saberes de professores de Biologia da Educação Profissional. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 2, p. 116-132, 2022.

DE ARRUDA REIS, G.; DA SILVA CAVALCANTE, L.; OLIVEIRA, E. O conceito de Alfabetização Científica e a possibilidade de interações entre cinco competências gerais da Base Nacional Comum Curricular - BNCC. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. 1-13, 2020. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6507/5904>>. Acesso em: 16 out. 2023.

GOMES, A. **Letramento Científico: um Indicador para o Brasil**. São Paulo: Instituto Abramundo, 2015.

LACERDA, G. Alfabetização Científica e formação profissional. **Educação & Sociedade**, v. 18, p. 91-108, 1997. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/es/a/6VdjnDyMgyBdQqn7Xd8zJdh/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 01 out. 2023.

LIDOINO, A.; REIS, G.; PINTO, N. A escola e suas contribuições no processo da Alfabetização Científica e Tecnológica. **Revista Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora (MG), v. 12, n. 1, p. 1-16, 2022. Disponível em:

<<https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/33233/24327>>. Acesso em: 25 out. 2023.

LIMA, R.; ZANELATTO, J. O Novo Ensino Médio e o Itinerário Formativo da Educação Técnica e Profissional no contexto Catarinense. **SciELO Preprints**, p. 1-16, 2023. Disponível em: <<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/6256/11971>>. Acesso em: 20 out. 2023.

MEDEIROS, W.; BRANCHER, V.; AULER, N. Docência, Vida e Trabalho: Um Olhar Sobre a Constituição dos Saberes de Professores de Biologia da Educação Profissional. **ienci Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, p. 116-132, 2022.

OLIVEIRA, A.; XAVIER, G.; SILVA, J.; OLIVEIRA, S. **Educação Profissional e Tecnológica no Brasil: da história à teoria, da teoria à práxis**. Curitiba: CRV, 2020. Disponível em: <<https://www.ifmg.edu.br/ourobranco/noticias/professores-e-alunos-do-ifmg-publicam-livro-sobre-educacao-profissional-e-tecnologica/LivroProfEPT2020.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2023.

PINTO, A. Expansão da educação profissional e o currículo do 2º grau no Espírito Santo na década de 1970. In: PINTO, A (Org.) **Educação básica integrada à educação profissional: história, currículos e práticas**. Edifes, Vitória, p. 1-196, 2017. Disponível em: <https://edifes.ifes.edu.br/images/stories/livros/ebook_-_Educa%C3%A7%C3%A3o_b%C3%A1sica_integrada_%C3%A0_educa%C3%A7%C3%A3o_integral.pdf>. Acesso em: 20 out. 2023.

RAMOS, W.; CARMINATTI, B.; BEDIN, E. A metodologia Dicumba e a abordagem CTS: a busca pela Alfabetização Científica no ensino médio. **Revista de enseñanza de la física**, v. 33, n. 1, p. 121-130, 2021. Disponível em: <<http://www.scielo.org.ar/pdf/redef/v33n1/2250-6101-redef-33-01-121.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2023.

SASSERON, L.; DE CARVALHO, A. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246/172>>. Acesso em: 15 out. 2023.

SASSERON, L. **Alfabetização Científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula**. 2008. Dissertação (Doutorado em Educação), Universidade de São Paulo, São Paulo (SP). p. 67-68.

SÁ-SILVA, J.; DO VALLE, M.; SOARES, K. **A Alfabetização Científica na Formação Cidadã: Perspectivas e Desafios no Ensino de Ciências**. Editora Appris, 2020. Disponível em:
<https://www.google.com.br/books/edition/A_Alfabetiza%C3%A7%C3%A3o_Cient%C3%ADfica_na_Forma%C3%A7/Rt7WDwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=0>. Acesso em: 15 out. 2023.

SOUZA, M. Sequências no ensino da matemática: retrospectiva histórica de Dewey a Fedathi. In: SOUSA, F. de; VASCONCELOS, F.; BORGES NETO, H.; LIMA, I.; SANTOS, M.; ANDRADE, V. **Sequência Fedathi: uma proposta para o ensino de matemática e ciências**. Fortaleza: Edições UFC, p. 49-64, 2013.

APÊNDICE 1 - FORMULÁRIO ELETRÔNICO

- [1] "Qual é o seu nome?"
- [2] "Qual é a sua idade?"
- [3] "Qual é a sua turma?"
- [4] "Quais redes sociais você usa?"
- [5] "Qual é a sua cidade natal?"
- [6] "Com quem você mora?"
- [7] "Qual o mais alto grau de escolaridade dos moradores da sua residência?"
- [8] "Qual a sua cor raça/etnia?"
- [9] "Como que você classificaria a importância da disciplina de biologia para a sua formação no ensino médio?"
- [10] "Como é o seu desempenho em Biologia?"
- [11] "Você gosta da disciplina de Biologia?"
- [12] "Dentro desta disciplina, qual/quais conteúdo(s) você mais gosta?"
- [13] "Agora, avalie quais metodologias de aula você mais gosta."
- [14] "Você realiza ou já realizou algum curso técnico?"
- [15] "Se sim, qual? Se não, você pretende realizar algum? Qual?"
- [16] "Você trabalha atualmente?"
- [17] "Se sim, onde? Se não, já trabalhou?"
- [18] "Você já sabe qual profissão gostaria de atuar no futuro? Se sim, qual?"
- [19] "Estar atualizado sobre as demandas do mercado de trabalho é importante para você?"
- [20] "Para você, estar na escola e concluir os estudos é importante para se inserir no mercado de trabalho?"

[21] "Você acredita que a Biologia possa influenciar no seu ingresso e/ou melhor colocação no mercado de trabalho?"

[22] "Como foi o seu desempenho ao levantar hipóteses para observação das lâminas?"

[23] "Classifique como foi para você criar a hipótese, o teste da hipótese e a explicação."

[24] "Você faria algo diferente?"

[25] "Se sim, o quê?"

[26] "Agora responda, qual é a relação entre a discussão inicial sobre alfabetização científica e a aula de laboratório?"

[27] "Você acha que o seu desempenho seria diferente em uma próxima aula de laboratório?"

[28] "Utilize esse espaço para tratar de mais algum assunto relacionado. Esse espaço é livre."

APÊNDICE 2 - ATIVIDADE DA AULA DE MICROSCOPIA

Professora: Maria Luiza Cougo Gonçalves	Disciplina:	Série:
Nome:	Trimestre:	Data:

Aula de microscopia

1) Observação de _____.

HIPÓTESE (O que você acha que vai acontecer):

_____.

TESTE DA HIPÓTESE (O que realmente aconteceu):

_____.

EXPLICAÇÃO (Faça relações da hipótese inicial com o teste da hipótese):

_____.

2) Observação de _____.

HIPÓTESE (O que você acha que vai acontecer):

_____.

TESTE DA HIPÓTESE (O que realmente aconteceu):

_____.

EXPLICAÇÃO (Faça relações da hipótese inicial com o teste da hipótese):

_____.

3) Observação de _____.

HIPÓTESE (O que você acha que vai acontecer):

_____.

TESTE DA HIPÓTESE (O que realmente aconteceu):

_____.

EXPLICAÇÃO (Faça relações da hipótese inicial com o teste da hipótese):

_____.

Fonte: Autoria própria.