

O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS COMO ESPAÇO DE ARTICULAÇÃO ENTRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E HABILIDADES SOCIOEMOCIONAIS, À LUZ DA BNCC

SCIENCE TEACHING IN THE EARLY YEARS AS A SPACE FOR THE ARTICULATION BETWEEN SCIENTIFIC LITERACY AND SOCIOEMOTIONAL SKILLS, IN LIGHT OF THE BNCC

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN LOS AÑOS INICIALES COMO ESPACIO DE ARTICULACIÓN ENTRE LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y LAS HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES, A LA LUZ DE LA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

Amanda Fortunato Araujo Sousa

(Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Campus Diadema, Diadema, SP, Brasil.)

amandafortunato.sousa@gmail.com

Recibido: dd/mm/aaaa

Aprobado: dd/mm/aaaa

RESUMO

Os dados apresentados neste artigo foram produzidos no âmbito da pesquisa de mestrado da autora (Sousa, 2023). Trazendo uma análise sobre práticas investigativas no ensino de Ciências podendo contribuir para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, como a formação docente pode favorecer que essa prática pedagógica se consolide durante as propostas. Por tratar-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, a mesma foi desenvolvida a partir de observações de aulas de Ciências em uma turma dos anos iniciais, tendo como foco as interações desenvolvidas durante as aulas, as estratégias adotadas e as respostas dos alunos frente às propostas investigativas. Os dados foram analisados a partir de categorias analíticas à luz do referencial teórico sobre ensino de Ciências por investigação, formação integral e habilidades socioemocionais. Observou-se que com estímulos, como perguntas disparadoras e mediação docente, as habilidades socioemocionais tendem a potencializar os diferentes níveis de habilidades, abrangendo competências e favorecendo um desenvolvimento amplo. Partindo dessa perspectiva, entende-se que o ensino de Ciências, quando orientado e mediado de forma intencional, possibilita a construção interdisciplinar embasada em um conjunto de habilidades, fomentando assim, um desenvolvimento amplo. Dada a importância desta pesquisa, entende-se que novas investigações possam ser fomentadas.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Práticas investigativas; Anos iniciais; Habilidades socioemocionais; Mediação docente.

ABSTRACT

The data presented in this article were produced within the scope of the author's master's research (Sousa, 2023). It provides an analysis of investigative practices in Science teaching that may contribute to the development of socioemotional skills in the early years of Elementary Education, as well as how teacher education can support the consolidation of this pedagogical practice throughout the proposed activities. As a qualitative study, the research was developed based on observations of Science classes in an early elementary group, focusing on the interactions established during the lessons, the strategies adopted, and the students' responses to the investigative proposals. The data were analyzed through analytical categories grounded in the theoretical framework of inquiry-based Science education, holistic education, and socioemotional skills. It was observed that, through stimuli such as guiding questions and teacher mediation, socioemotional skills tend to enhance different levels of abilities, encompassing competencies and fostering broad development. From this perspective, it is understood that Science teaching, when intentionally guided and mediated, enables interdisciplinary construction grounded in a set of skills, thus promoting comprehensive development. Given the importance of this research, it is understood that further investigations may be encouraged.

Keywords: Science Education; Inquiry-Based Practices; Early Years of Elementary Education; Socioemotional Skills; Teacher Mediation.

RESUMEN

Los datos presentados en este artículo fueron producidos en el marco de la investigación de maestría de la autora (Sousa, 2023). Se ofrece un análisis de las prácticas investigativas en la enseñanza de las Ciencias que pueden contribuir al desarrollo de habilidades socioemocionales en los primeros años de la Educación Primaria, así como de cómo la formación docente puede favorecer la consolidación de esta práctica pedagógica en el desarrollo de las propuestas. Al tratarse de una investigación de enfoque cualitativo, fue desarrollada a partir de la observación de clases de Ciencias en un grupo de los primeros años de la Educación Primaria, centrando la atención en las interacciones establecidas durante las clases, las estrategias adoptadas y las respuestas de los estudiantes frente a las propuestas investigativas. Los datos fueron analizados a partir de categorías analíticas a la luz del marco teórico sobre enseñanza de las Ciencias por indagación, formación integral y habilidades socioemocionales. Se observó que, mediante estímulos como preguntas orientadoras y la mediación docente, las habilidades socioemocionales tienden a potenciar los diferentes niveles de habilidades, abarcando competencias y favoreciendo un desarrollo amplio. Desde esta perspectiva, se entiende que la enseñanza de las Ciencias, cuando es orientada y mediada de manera intencional, posibilita una construcción interdisciplinaria fundamentada en un conjunto de habilidades, fomentando así un desarrollo integral. Dada la importancia de esta investigación, se considera que pueden promoverse nuevas investigaciones en este campo.

Palabras clave: Enseñanza de las Ciencias; Prácticas investigativas; Primeros años de Educación Primaria; Habilidades socioemocionales; Mediación docente.

Introdução

Segundo Sousa (2023), a proposta aqui apresentada busca relatar a importância do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sendo promotora na formação dos alunos, além de possibilitar a aquisição de conhecimentos de conceitos científicos básicos, possibilita o desenvolvimento de formas de pensar, investigar, argumentar e interpretar o mundo natural e social. A alfabetização científica, entendida como a capacidade de mobilizar conhecimentos científicos para compreender fenômenos, tomar decisões e participar criticamente da vida em sociedade, apresenta-se como um dos principais objetivos dessa área do conhecimento. O ensino por investigação propõe situações didáticas que os

alunos mobilizam não apenas conhecimentos conceituais, mas também habilidades relacionadas à comunicação, à cooperação, à persistência diante de desafios e à escuta do outro.

Ao considerar o âmbito escolar como um espaço privilegiado a esta prática social que tem no professor o mediador entre o aluno e as diferentes áreas do conhecimento, este trabalho busca entender o papel do ensino, com o desejo de articular uma educação humana e transformadora, nas diferentes esferas da vida, sendo social, afetiva, cultural ou política (Sousa, 2023).

No atual cenário da educação, há uma perspectiva de articular uma concepção ampliada de formação humana, que reconhece a associação entre cognição, emoção e relações sociais. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) explicita essas ações ao propor um conjunto de competências que mobilizam conhecimentos, habilidades cognitivas e socioemocionais, atitudes e valores, com vistas à formação integral dos alunos. Nesse cenário, as habilidades socioemocionais passam a ocupar um espaço relevante no debate educacional, especialmente no que se refere à sua relação com os processos de ensino e aprendizagem.

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Ao definir essas competências, a BNCC reconhece que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza”(…) (Brasil, 2018, p. 8).

O processo de alfabetização, investigação e argumentação científica trabalhado durante as séries iniciais do ensino fundamental, traz discussões e tomadas de decisão na prática investigativa, introduz uma linguagem científica, possibilita criar situações que incitam a imaginação, a criatividade e a comunicação (Brasil, 2018).

Investigar como essas habilidades se manifestam concretamente nas práticas de ensino, especialmente em contextos de atividades investigativas estão nos campos dos estudos e pesquisas, tal como este artigo, que apresenta a temática como questão relevante em compreender de que maneira a mediação docente contribui para a articulação entre alfabetização científica e desenvolvimento socioemocional.

Segundo Santos e Primi (2014), habilidades socioemocionais são caracterizadas como um conjunto de comportamentos considerados fundamentais, que podem nascer com a pessoa, ser aprendidos na família ou ser estimulados, tais habilidades aliadas são importantes para o mundo contemporâneo, principalmente no que diz respeito às mudanças trazidas pelo desenvolvimento tecnológico. Esse conjunto de capacidades estão relacionadas à autorregulação emocional, à empatia, à cooperação, à responsabilidade, à persistência e à tomada de decisões éticas.

Estudos na área da educação e da psicologia do desenvolvimento indicam que tais habilidades não se desenvolvem de forma isolada, De acordo com Goulart (2008), Piaget aborda a relação do desenvolvimento humano com cada estágio de formação individual, e como é significativo o equilíbrio entre adaptação, assimilação e acomodação do conhecimento, que ocorrem em meio a um processo de construção de estruturas da qual passam os estágios de estimulação das habilidades, colaborando na aquisição de novos saberes, para tanto, é importante compreender que a aprendizagem não acontece de forma isolada, que há uma integração entre o meio em que se está inserido. Assim, o ambiente escolar configura-se como um espaço privilegiado para promover essas habilidades, desde que as práticas pedagógicas favoreçam a participação ativa dos alunos e o diálogo entre os diferentes saberes.

Diante do exposto, o presente artigo tem como objetivo analisar como práticas investigativas no ensino de Ciências podem favorecer o desenvolvimento de habilidades socioemocionais em alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como discutir o papel da mediação docente nesse processo. Para isso, apresenta-se uma pesquisa de abordagem qualitativa, realizada a partir da observação de aulas de Ciências em uma turma do segundo ano, buscando identificar situações de interação, construção de significados e mobilização de habilidades socioemocionais no decorrer das atividades propostas.

Referencial teórico

De acordo com Brasil (2018), espera-se que o conteúdo da BNCC, promova um regime de colaboração dentro de diferentes esferas e defina o que se espera de uma educação de qualidade. A BNCC regulamenta e traz um conjunto de aprendizagens básicas, fornecendo norteadores para as redes de ensino, a fim de que todos os alunos se desenvolvam de maneira plena na educação básica em todas as etapas e modalidades.

O ensino de Ciências por investigação tem sido amplamente discutido como uma ferramenta que busca superar práticas transmissivas e centradas na memorização de conteúdos, ao propor a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento. Essa perspectiva fundamenta-se na compreensão de que aprender Ciências envolve não apenas a assimilação de conceitos, mas também o desenvolvimento de modos de pensar, argumentar e explicar fenômenos naturais a partir da interação com o mundo e com os outros (Bizzo, 2012). Nessa perspectiva, o ensino por investigação não se confunde com a prática científica profissional, mas constitui uma adaptação pedagógica que possibilita aos alunos vivenciarem processos característicos da ciência em níveis adequados à sua etapa da fase escolar. Assim, é possível desvincular a simples transmissão de conteúdos para a criação de situações didáticas que promovam a reflexão, a problematização e a construção coletiva de explicações.

Segundo a BNCC:

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem (Brasil, 2018, p. 327).

Vários pesquisadores, como Cachapuz (2005), Bizzo (2012), Coll (2002), Azevedo, Abib e Testoni (2018) evidenciam em suas pesquisas alternativas metodológicas para a melhoria da qualidade do ensino de Ciências, ressaltando que essa perspectiva favorece o desenvolvimento da alfabetização científica, compreendida como a capacidade de abarcar conceitos científicos de maneira intencional, interpretar informações e participar de discussões que envolvem ciência e tecnologia no cotidiano. Ao mesmo tempo, o ensino por investigação possibilita a mobilização de habilidades cognitivas complexas, como a argumentação, o pensamento crítico e a tomada de decisões fundamentadas, aspectos fundamentais para a formação de sujeitos autônomos.

Segundo Sousa (2023) no contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a abordagem investigativa torna-se importante, uma vez que ao articular os processos de alfabetização e de construção das primeiras explicações sistematizadas sobre o mundo natural, desempenham papel central na formação das experiências escolares frente ao conhecimento científico, podendo contribuir para o interesse dos estudantes em relação à ciência. Desse modo, práticas investigativas bem mediadas podem favorecer uma relação mais significativa e positiva com o conhecimento científico desde os primeiros anos de escolarização.

A ideia de formação integral, por sua vez, se fundamenta na compreensão de que a educação escolar deve promover o desenvolvimento amplo dos alunos, considerando diferentes dimensões, sendo elas cognitivas, sociais, emocionais, éticas e culturais. Essa concepção contrapõe-se a abordagens reducionistas da educação, que priorizam exclusivamente o desempenho acadêmico ou a aquisição instrumental de competências, desconsiderando a complexidade dos processos formativos (Sousa, 2023).

Para Bizzo (2012) a mediação docente assume papel central. Diante das escolhas pedagógicas, da organização das atividades e das intervenções realizadas em sala de aula, o professor favorece a construção de um ambiente propício ao diálogo, à escuta e à participação. Assim, o ensino de Ciências

por investigação, articulado a uma mediação docente intencional, pode propiciar a formação integral dos alunos, abrangendo dimensões cognitivas e socioemocionais de forma contextualizada e crítica.

De acordo com Azevedo, Abib e Testoni (2018), as atividades práticas são colocadas em prática por ações relacionadas, orientadas e estimuladas entre si, visto o objetivo proposto pela atividade. A prática não se limita a quem irá realizar a proposta, porém assume caráter coletivo quando a mesma é compartilhada. A escola oportuniza um conjunto de atividades, e cada uma com suas ações e metas, mas comumente deve seguir por um objetivo comum, proporcionar a aprendizagem e apropriação de conhecimentos pelos alunos. Espera-se que o aluno, ao colocar uma atividade investigativa em prática, possa articular a oralidade e a escrita, fazendo uso da prática investigativa para compreender os conceitos científicos. Trabalhar um conceito, requer pesquisas e construção desse percurso investigativo, o uso dos registros justifica a funcionalidade da escrita e da leitura de forma constante, pois o registro será retomado sempre que necessário. A escrita e a leitura passam a ter significado, com a finalidade de serem instrumentos essenciais comunicativos e de registro das produções de pesquisa, do que foi observado, manipulado, comprovado, e por fim do registro coletivo que pode ser negociado.

Segundo Sousa (2023) a associação entre o ensino de Ciências por investigação e formação integral, portanto, requer uma compreensão crítica das habilidades socioemocionais, entendidas não como fins em si mesmas, mas como variantes que emergem das práticas educativas. Ao promover situações de investigação, diálogo e cooperação, o ensino de Ciências possibilita criar condições favoráveis para o desenvolvimento dessas habilidades de maneira integrada à aprendizagem dos conteúdos científicos.

Para Semis (2018), as competências socioemocionais abrangem uma variedade de aspectos e podem ser desenvolvidas, exercitadas e transmitidas. Esse conjunto de comportamentos essenciais pode ser inato, adquirido na infância através da convivência familiar, ou ainda promovido de maneira adequada no ambiente escolar. Essas habilidades são cruciais para o contexto atual, especialmente em relação às transformações provocadas pelo avanço tecnológico.

Segundo o Casel, competência socioemocional é a:

Capacidade de mobilizar, articular e colocar em prática conhecimentos, valores, atitudes e habilidades para se relacionar consigo mesmo e os outros, compreender e gerir emoções, estabelecer e atingir objetivos, tomar decisões autônomas e responsáveis, e enfrentar situações novas de maneira construtiva e criativa (CASEL, 2015, Online).

No debate contemporâneo, Sousa (2023) destaca as competências socioemocionais como um elemento importante para a aprendizagem e convivência social no ambiente escolar. Documentos curriculares e políticas educacionais começaram a destacar a relevância de competências como cooperação, empatia, persistência e autorregulação emocional. O reconhecimento de que os processos de aprendizagem envolvem dimensões cognitivas, emocionais, sociais e éticas tem dado destaque à formação integral no debate educacional atual. Nesse cenário, as habilidades socioemocionais são entendidas como competências ligadas ao gerenciamento das emoções, empatia, cooperação, responsabilidade, persistência e tomada de decisões conscientes, exercendo um papel importante no crescimento pessoal e acadêmico dos alunos.

Semis (2018) indica que, tanto na educação quanto na psicologia do desenvolvimento, essas habilidades não se desenvolvem de maneira isolada ou espontânea; elas são construídas por meio das interações sociais e mediadas pelas experiências vivenciadas no contexto escolar. Assim, a escola se estabelece como um ambiente propício para o desenvolvimento das habilidades socioemocionais, contanto que as práticas educacionais incentivem o diálogo, a escuta ativa, o trabalho em equipe e a resolução de conflitos de forma reflexiva.

Já a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incorpora essa visão ao detalhar competências gerais que conectam conhecimentos, habilidades cognitivas e socioemocionais, atitudes e valores. No entanto, a presença dessas habilidades nos documentos normativos não garante sua efetivação na prática

pedagógica, o que torna relevante a investigação de como elas se manifestam e são mobilizadas no cotidiano escolar, especialmente nas diferentes áreas do conhecimento.

Adaptar um currículo que fomente a equidade e dialogue com as demandas sociais, envolva as famílias, atenda às suas necessidades e suprir a falta de oportunidades terá um impacto direto na estrutura da escola e nos indicadores sociais. Assim, a mudança cultural em relação ao novo sugere uma transformação tanto no currículo quanto na escola, incentiva a cidadania e ajuda a criar uma cultura escolar flexível, reflexiva e dinâmica (ABED, 2014).

QUADRO 1: 10 COMPETÊNCIAS GERAIS ENCONTRADAS NA BNCC ARTICULADAS AS HSE

Competência BNCC	Termo definidor	Habilidade Socioemocional
1	Conhecimento	Consciência
2	Pensamento Científico, Crítico e Criativo	Abertura a novas experiências
3	Repertório Cultural	Abertura a novas experiências
4	Comunicação	Extroversão
5	Cultura Digital	Abertura a novas experiências
6	Trabalho e Projeto de Vida	Abertura a novas experiências
7	Argumentação	Consciência
8	Autoconhecimento e Autocuidado	Estabilidade Emocional
9	Empatia e Cooperação	Amabilidade
10	Responsabilidade e Cidadania	Consciência

FONTE: SOUSA, 2023.

No entanto, é importante destacar os perigos de uma abordagem descontextualizada dessas habilidades, especialmente quando são vistas como características individuais separadas das circunstâncias sociais, históricas e educacionais em que os indivíduos estão inseridos. Nesse contexto, Sousa (2023) adverte que a instrumentalização das habilidades socioemocionais indica que a escola não deve adotar uma abordagem de treinamento comportamental nem responsabilizar individualmente os alunos pelo sucesso ou fracasso escolar. Em vez disso, o desenvolvimento socioemocional deve ser entendido como um processo relacional, que se forma por meio das interações, das práticas pedagógicas e das experiências compartilhadas no ambiente escolar.

Ao se envolverem em atividades de investigação, os estudantes ativam não só conhecimentos teóricos, mas também competências ligadas à comunicação, colaboração, perseverança frente a obstáculos e consideração pelas opiniões dos colegas. Assim, o ensino baseado em investigação ajuda a criar um ambiente de aprendizagem em que as dimensões cognitivas e socioemocionais se interligam de forma significativa.

De acordo com Papalia (2006), a cognição possibilita que os seres humanos processem informações de diversas origens e as convertam em conhecimento. Essas percepções podem ter origem no ambiente, nas experiências e nas características das pessoas. Portanto, a cognição é a acumulação de conhecimento, um processo que ocorre entre o aprendizado e as experiências vividas. A mediação docente desempenha um papel fundamental nesse processo. O docente desempenha o papel de organizador das situações de aprendizagem, guiando as interações, questionando respostas, estimulando a argumentação e fomentando a escuta ativa. A mediação vai além da simples transmissão de conhecimentos; ela também cria condições para que os alunos participem ativamente da construção do saber, desenvolvendo assim a autonomia intelectual e as habilidades socioemocionais.

Assim, entender a conexão entre ensino por investigação, mediação docente e desenvolvimento de habilidades socioemocionais no ensino de Ciências é essencial para avaliar práticas pedagógicas que ajudem de fato na formação integral dos alunos nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Metodologia

A metodologia de pesquisa descrita neste artigo foi desenvolvida inicialmente no contexto da pesquisa de mestrado da autora (Sousa, 2023). Essa pesquisa analisou e observou, de maneira sistemática, o desenvolvimento das HSE durante as aulas de Ciências, com o objetivo de refletir sobre o trabalho do professor e compreender como o docente contribui ou não para a evocação dessas habilidades. Assim, alguns dos métodos empregados no estudo foram a observação, a documentação e a explicação minuciosa do percurso realizado durante a pesquisa.

A pesquisa apresentada caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, uma vez que busca compreender processos educativos a partir da análise de interações, práticas pedagógicas e significados construídos no contexto escolar. Esse tipo de abordagem mostra-se adequado ao objetivo do estudo, pois permite a interpretação de fenômenos educacionais em sua complexidade, considerando os aspectos sociais, pedagógicos e contextuais que permeiam o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O estudo foi desenvolvido em uma escola particular, envolvendo uma turma do segundo ano do Ensino Fundamental anos iniciais. A escolha desse contexto justifica-se pela relevância dessa etapa escolar para o desenvolvimento da alfabetização científica e das habilidades socioemocionais, uma vez que os alunos encontram-se em processo de consolidação da leitura, da escrita e das primeiras formas de sistematização do conhecimento científico. Para os procedimentos de coleta de dados, foram realizadas observações em aulas de Ciências estruturadas com base em propostas investigativas. Nessas atividades, analisaram-se situações que envolviam a problematização de fenômenos, a formulação de hipóteses, a discussão coletiva e a elaboração de explicações pelos estudantes. Esse método permitiu investigar tanto os aspectos cognitivos quanto as interações sociais e emocionais que emergiram durante o processo de ensino e aprendizagem. As observações foram documentadas por meio de anotações em um diário de campo, proporcionando um registro detalhado das dinâmicas ocorridas em sala de aula.

A análise dos dados foi realizada de maneira interpretativa, com o objetivo de identificar categorias relacionadas ao desenvolvimento de habilidades socioemocionais no contexto das atividades investigativas em Ciências. Nesse processo, foram levadas em consideração manifestações como a cooperação entre os alunos, a persistência frente aos desafios, a expressão de emoções, a habilidade de ouvir o outro e a participação nas discussões coletivas, além do papel da mediação docente na organização das interações e condução das atividades. A coleta dos dados envolveu a leitura dos registros, seguida pela sistematização das informações em categorias analíticas. Essas categorias foram elaboradas a partir da articulação entre os dados empíricos e o referencial teórico que embasou o estudo, possibilitando uma compreensão sobre como as práticas investigativas no ensino de Ciências colaboram para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e permitindo também analisar os limites e potencialidades dessas práticas no contexto analisado.

De acordo com Sousa (2023), a pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), número 0642/2020, respeitando os princípios éticos que orientam os estudos na área da educação, assegurando o anonimato dos participantes e da instituição envolvida, bem como o uso dos dados exclusivamente para fins acadêmicos e científicos.

Resultados

Os resultados e análises sugerem indícios que estimulam a reflexão sobre a definição da pesquisa em questão, direcionada às Habilidades Socioemocionais (HSE) potencialmente desenvolvidas durante as aulas de Ciências em uma escola particular localizada no município de Guarulhos, São Paulo. A partir da análise das observações realizadas nessas aulas, constatou-se que as atividades estruturadas com base

em uma abordagem investigativa contribuíram não apenas para a mobilização de conhecimentos científicos, mas também para o aprimoramento das habilidades socioemocionais dos estudantes. Os resultados são organizados em categorias analíticas que destacam a relação entre práticas investigativas, interações em sala de aula e a mediação do professor.

Os sujeitos serão identificados com as letras “P” para a professora e “A” para os alunos. Lembrando que no caso dos alunos, a letra estará acompanhada de números para identificar a fala de cada um. Os erros de concordância transcritos correspondem aos erros de concordância e coesão presentes nas falas, sendo corrigido apenas os erros gramaticais. Durante o processo de pesquisa, algumas anotações foram feitas, as mesmas foram utilizadas como informações complementares, que ajudaram na fundamentação teórica. Durante as aulas, a professora utilizou o livro didático adotado pelo colégio, a cada aula havia uma pergunta desencadeadora, colocando os alunos a refletirem sobre a temática antes de iniciarem as atividades propostas pela professora e cobradas no livro didático. A seguir algumas situações apresentadas.

Conforme apresentado na pesquisa de dissertação de Sousa (2023) a **primeira situação** desencadeadora foi sobre a produção de sombras e a interferência ou não do Sol na produção de sombras. A professora preparou os materiais e informou os alunos que fariam uma atividade prática coletiva para validar ou não as informações levantadas. A docente utilizou uma lanterna de celular, dois pedaços de cartolina quadrados do mesmo tamanho e mesmo formato, sendo um preto e um branco. A professora informou aos alunos todos os materiais que seriam utilizados, e iniciou o levantamento de hipóteses.

P: O que vocês estão vendo quando eu coloco a luz do celular na frente do quadrado branco?

Alunos: Uma sombra, é a sombra do quadrado.

P: Pessoal, vocês precisam esperar com as mãos levantadas para eu chamar.

P: Quando o quadrado se aproxima da fonte luminosa o que acontece?

A1: A sombra fica maior.

A2: A sombra ficou grande.

P: Quando o quadrado se distancia da fonte luminosa o que acontece?

Os alunos respondem juntos “Fica menor, fica menor”.

P: Mudou a cor da sombra? E o formato mudou alguma coisa?

A3: Não professora, a cor não muda a sombra e nem o formato, foi só o tamanho.

P: E se eu colocar um rolo de durex em frente a fonte luminosa?

A4: Muda o formato, porque é outra coisa, não é mais o papel, mas não muda a cor, é tudo igual.

De maneira geral, há uma crença sobre autoeficácia do professor. Como citado por Santos e Primi (2014), cria-se sempre uma expectativa em relação ao alto nível de eficácia, desconsiderando toda a demanda e contexto de ensino, visto que a formação do professor é um dilema e ao mesmo tempo um desafio, conforme Tardif (2002) ressalta sobre a ressignificação do papel do professor.

Na **segunda situação**, a professora continuou com a temática da aula anterior, ampliando a discussão, perguntando aos alunos se lembram da aula anterior, quais materiais foram utilizados e quais alunos ajudaram no desenvolvimento da atividade prática, para posterior registro no livro didático.

P: Vocês lembram da aula da semana passada?

Alunos: Sim.

P: O que era preciso para formar uma sombra?

Alunos: A forma do papel era quadrada.

A3: Se alguma coisa impede a luz de passar, não vai luz na Terra.

A2: A luz faz o contorno do objeto.

A5: O objeto não deixou a luz passar.

P: Uma sombra é formada pela ausência de luz. E a sombra não muda de cor? Vocês acham que a sombra muda de posição?

Os alunos não levantam as mãos, mas tentam se organizar em suas falas, os alunos se entreolham para responder, percebe-se que alguns esperam a validação de algum colega ou da professora para falar, outros falam por cima da fala dos colegas, principalmente quando percebem que terão a mesma resposta.

De acordo com as competências gerais encontradas na BNCC (BRASIL, 2018) articuladas as HSE, podemos observar entre a primeira e a segunda situação que há um pensamento científico, crítico e criativo articulado à abertura de novas experiências e à consciência argumentativa.

QUADRO 2: ANÁLISE POR CATEGORIAS

HSE	Habilidades Cognitivas	Estágio segundo Piaget
Falta de gestão das emoções; Inteligência emocional; Autoconsciência emocional (saber ter consciência de si mesmo, compreender de certa forma que há momentos oportunos para contribuir com o grupo, saber ouvir outra pessoa que possa, de certa forma, naquele momento favorecer o grupo) (ABED, 2014)	Percepção; Atenção; Pensamento abstrato (PAPALIA, 2006).	Operatório concreto - apresenta capacidade de raciocinar de forma mais lógica, nesta fase as crianças aprendem com os mais velhos, mas não há controle, a conduta social precisa ser construída (GOULART, 2008).

FONTE: SOUSA, 2023.

Na **terceira situação** desencadeadora, a temática permanece sobre o Sol e sua influência na vida das pessoas. A professora apresenta alguns objetos que estão na sala de aula feitos de diferentes materiais: opacos, transparentes e translúcidos, depois elas os relaciona com imagens projetadas no telão, sendo elas: lâmpadas, box de banheiro, copo de vidro, vaso de flores opaco, jogos de blocos de madeira e óculos de mergulho. Os alunos não se organizam para responder e sobrepõem a fala uns dos outros, pois começaram a dominar o conteúdo. A professora pede calma para que possa ouvir com mais clareza o que cada um está falando.

Casel (2015) aponta, com base em pesquisas de campo, que a participação ativa durante as atividades escolares colabora na produção de conhecimento, existe um aspecto central que se modifica pela forma de abordagem do professor, a maneira como o conteúdo é apresentado sofre uma transformação nas redes de aprendizagem dos alunos.

Para Santos e Primi (2014), identificar ações que caracterizam HSE eminentes requer também, por parte do professor, tais habilidades. A natureza da mediação realizada em sala de aula contribui ou não para que haja um equilíbrio entre a comunicação, a intenção da aula e o resultado que se espera obter, seja ele no âmbito conceitual ou socioemocional.

Na **quarta e quinta situação** a professora trabalhou com o livro didático e as imagens na aula de abertura. Os alunos identificaram a maioria das imagens como sendo aparelhos telefônicos, alguns conseguiram identificar imagens de aparelhos antigos, relacionando com algumas imagens já vistas por eles, principalmente os celulares, nesse momento, a maioria quer falar e não deixam a aula fluir, a professora pede calma e diz que precisa falar, e só responderá as crianças que levantaram as mãos. Muitas ansiosas chamam por ela e pedem a fala, mas a mesma se mantém firme e começa a chamar os alunos que estão com as mãos levantadas. As crianças começaram a se organizar, se acalmaram e ficaram com as mãos levantadas esperando a vez para falarem, pois apresentaram propriedade no assunto, surgiram muitas informações sobre o uso do aparelho celular. Todos os alunos conseguiram falar e os mais ansiosos conseguiram esperar e ouviram os colegas, todos puderam compartilhar alguma informação sobre o tema.

Na quinta situação, a professora aborda um tema próximo à realidade dos alunos, o que os favoreceu a estabelecerem vínculo entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios, constituindo um ponto de partida e mostrando mais autonomia e segurança por parte dos mesmos, a professora manteve sua organização e lembrou aos alunos que para falar era preciso levantar as mãos, a situação contribuiu para que a aula fluísse muito bem, a maioria levantou as mãos, afinal era um assunto do cotidiano deles, mesmo um pouco ansiosos, conseguiram dar conta de esperar, cada um sabia muito bem o que queria dizer, a turma mostrou-se organizada, a conduta abordada pela professora favoreceu uma melhor organização.

Na **sexta e sétima situação** desencadeadora, a temática abordada é sobre embalagens e os materiais que são utilizados em sua fabricação e suas funções. A professora projeta algumas imagens no telão e pergunta sobre as diferenças entre as embalagens.

P: Imaginem se todos os produtos fossem transportados em embalagens de papel, seria possível?

Alunos: Não.

Os alunos estão organizados e motivados, levantam a mão para falar e querem participar.

A3: Tem a pasta de dente, mas precisa ser de plástico para apertar, só a caixinha que é de papelão.

A4: Claro, porque o papel rasga, a pasta de dente é mole.

A10: Não pode nada molhado na embalagem de papel.

A5: A pipoca que fica na frente da unidade 3 pode ser no papelão.

A6: No cinema a pipoca é no papel.

A3: Não gente, não é papel, é um plástico mole.

P: E o detergente ou sabão líquido em qual embalagem deve ser transportado?

Alunos: No plástico, no vidro, alguma coisa dura.

Os alunos retomam a ideia da conservação do produto e que os materiais precisam ter rótulos, outro ponto levantado é sobre a propriedade dos materiais, do que são feitos os produtos e cada um deve ser transportado ou conservado de acordo com a sua natureza.

QUADRO 3: ANÁLISE POR CATEGORIAS

HSE	Habilidades Cognitivas	Estágio segundo Piaget
Amabilidade; Estabilidade emocional;	Percepção; Atenção;	Operatório concreto - apresenta capacidade de raciocinar de

Engajamento com os outros: habilidades que favorecem ações cooperativas. Para as situações descritas, é possível que os alunos consigam organizar suas percepções acerca da aprendizagem (ABED, 2014).	Concentração (PAPALIA, 2006).	forma mais lógica, a dificuldade sistemática, favorece uma colaboração entre os pares (GOULART, 2008).
--	-------------------------------	--

FONTE: SOUSA, 2023.

Na **oitava situação** desencadeadora, a professora mostra diferentes objetos, porém todos provenientes do plástico, a intencionalidade da aula é discutir sua flexibilidade e origem, explorando junto aos alunos que uma única matéria prima pode resultar na produção de diferentes materiais, a professora aproveitou para retomar que nem todos os plásticos são transparentes. A professora finalizou a aula retomando muitos conteúdos já aprendidos pelos alunos e realizou atividades no livro com respostas coletivas, mas não concluiu a aula.

Na **nona situação**, a professora deu continuidade à aula anterior, retomando alguns conceitos como flexibilidade, resistência, transparência, utilização dos produtos, armazenamento, fez a leitura de um texto sobre a origem do plástico.

P: Pessoal, porque será mesmo que as embalagens são diferentes?

Os alunos estão organizados e levantam as mãos para falar.

A13: Para observar a coisa que está dentro.

A10: Pró, o petróleo é preto e tem plástico transparente.

P: Isso mesmo, o petróleo é a base da fabricação de vários produtos, por isso que existem diferentes tipos de plásticos, por exemplo, o plástico da cadeira é o mesmo utilizado na fabricação de um copinho igual ao que vocês usam para beber água?

Alunos: Não.

A7: Não, né! Se você sentar numa cadeira mole você cai, precisa ser um plástico bem duro.

A5: Pró, o plástico tem suas características.

P: Isso mesmo, de acordo com a necessidade de utilização.

A professora organiza as informações coletadas e faz uma explicação sobre a temática trabalhada nas últimas aulas, a seguir conversa com os alunos sobre a questão das necessidades e mudanças necessárias para a humanidade, apresenta algumas imagens e encerra a aula respondendo às perguntas do livro didático.

Durante a oitava e nona situação, houve uma retomada de conceitos e conteúdos já trabalhados, para determinadas perguntas, das quais os alunos ainda apresentavam algumas dúvidas, houve pouca participação, de qualquer forma, não se deve esquecer que o melhor incentivo ao interesse é experimentar que se está aprendendo e que se pode aprender, Ao atribuir sentido se atua de forma diferente, há uma manifestação de interesse.

Gerenciar uma sala de aula requer estruturas e condições emocionais para garantir que o aprendizado aconteça. Segundo Casel (2015), o ambiente escolar é um importante preditor para engajar, motivar e

desenvolver competências emocionais, é um local que favorece uma relação efetiva entre os pares, seja professor-aluno, aluno-aluno, professor-professor.

QUADRO 4: ANÁLISE POR CATEGORIAS

HSE	Habilidades Cognitivas	Estágio segundo Piaget
Autogestão; Engajamento com os outros: gerar novas maneiras de pensar, agir de forma organizada e comprometida consigo e com os outros, contribuindo para uma aprendizagem significativa (ABED, 2014).	Habilidades de raciocínio, linguagem e compreensão (PAPALIA, 2006).	Operatório concreto - capacidade de raciocinar de forma mais lógica, evolução argumentativa ao experimentar ou vivenciar, apresentam uma linguagem mais socializada (GOULART, 2008).

FONTE: SOUSA, 2023.

De acordo com Sousa (2023) durante atividades observadas, constatou-se que a organização das aulas em torno de situações-problema estimulou uma participação mais engajada por parte dos estudantes. Quando incentivados a formular hipóteses, observar fenômenos e debater possíveis explicações, os alunos demonstraram interesse pelas propostas apresentadas, revelando suas ideias, questionamentos e curiosidade diante dos temas abordados. Esse engajamento esteve frequentemente vinculado a momentos de cooperação entre os estudantes. As atividades investigativas incentivaram o trabalho coletivo, permitindo que os alunos compartilhassem suas observações, escutassem as contribuições dos colegas e construíssem explicações de forma colaborativa. Essas interações evidenciam o desenvolvimento de habilidades socioemocionais ligadas à cooperação, ao respeito pelas ideias dos outros e à comunicação, características ressaltadas pela literatura como essenciais para a formação integral dos estudantes.

Os resultados apresentados reforçam estudos que destacam o ensino de Ciências como um ambiente privilegiado para promover o desenvolvimento de competências sociais. Isso se deve ao fato de que o trabalho em investigações científicas no contexto escolar exige diálogo, negociação de significados e a construção coletiva de conhecimento. Outro ponto relevante identificado foi a capacidade de persistência dos alunos em situações que demandavam reflexão e resolução de problemas. Durante as diversas etapas das atividades investigativas, os estudantes enfrentaram desafios como revisar hipóteses, lidar com resultados inesperados e reformular explicações, situações que exigiram tanto esforço cognitivo quanto emocional.

Esses momentos permitiram observar o desenvolvimento de habilidades relacionadas à autorregulação emocional, manifestadas por meio do controle da frustração, da manutenção do foco nas tarefas e da disposição para experimentar novas estratégias. A persistência demonstrada pelos alunos indica que estruturar as aulas em torno de desafios investigativos proporciona um espaço enriquecedor para o aprimoramento dessas competências, valorizando o processo de aprendizagem como um todo, e não apenas a busca por respostas corretas.

Casel (2015) destaca que Experiências educacionais que envolvem desafios significativos desempenham um papel importante no fortalecimento da autonomia e da confiança dos estudantes. A análise dos dados revela que o ensino por investigação, ao estimular situações de incerteza e reflexão, proporciona esse tipo de experiência particularmente no ensino de Ciências. A mediação do professor surge como elemento essencial na conexão entre a alfabetização científica e o desenvolvimento socioemocional. Ficou evidente que a atuação docente foi decisiva para organizar as interações, conduzir as discussões e valorizar as contribuições dos alunos, promovendo um ambiente que incentiva a participação ativa e o diálogo construtivo.

Para Sousa (2023) o ensino de Ciências, a mediação do docente desempenha um papel essencial ao transformar atividades investigativas em experiências formativas que englobam tanto aspectos

cognitivos quanto socioemocionais. De forma geral, os resultados obtidos mostram que as práticas investigativas adotadas contribuíram para estabelecer uma conexão significativa entre o ensino de Ciências e a formação integral dos estudantes. Por meio da promoção de situações que estimulam investigação, diálogo e cooperação, as aulas possibilitaram a integração simultânea de conhecimentos científicos e habilidades socioemocionais, destacando o potencial do ensino de Ciências como um espaço amplo de desenvolvimento humano.

Essa integração está alinhada com as diretrizes da BNCC, que incentiva o desenvolvimento de competências abrangendo saberes conceituais, procedimentais e atitudinais. Contudo, os dados também revelam que a realização efetiva dessa proposta depende diretamente das escolhas pedagógicas e da atuação do professor, reforçando assim a importância da formação continuada de docentes para alcançar a implementação consistente de práticas investigativas nos anos iniciais.

Considerações finais

Este artigo teve como propósito examinar como práticas investigativas no ensino de Ciências podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais em alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, destacando o papel essencial do professor como mediador nesse contexto. A partir de uma pesquisa qualitativa, observou-se que cada pergunta investigativa nasce de uma visão crítica e exploratória do mundo, refletindo a vivência e a realidade individual de cada aluno. Isso reforça o potencial do ensino de Ciências, quando estruturado com base em abordagens investigativas, como espaço privilegiado para promover tanto a alfabetização científica quanto a formação integral dos estudantes.

Embora autores como Silva (2022) e Smolka (2015) classifiquem as habilidades socioemocionais como um conhecimento de segunda categoria, os resultados obtidos nesta pesquisa apontam para a importância do tema no contexto do desenvolvimento humano. Os dados analisados indicaram que as atividades com caráter investigativo favoreceram o aprimoramento de habilidades como cooperação, persistência, autorregulação emocional, comunicação e respeito às ideias alheias. Essas competências emergiram de maneira integrada aos processos cognitivos, evidenciando que o desenvolvimento socioemocional não é separado da aprendizagem, mas se constrói por meio das interações sociais, dos desafios propostos e das experiências vivenciadas em sala de aula.

A mediação do professor destacou-se como um componente-chave para a concretização dessas práticas, ao proporcionar condições para a participação ativa dos alunos, facilitar as trocas interpessoais e promover um ambiente de diálogo e escuta. O papel docente revelou-se essencial para transformar as situações investigativas em experiências formativas significativas, capazes de integrar os aspectos cognitivos, sociais e emocionais no processo educacional.

Segundo Sousa (2023), embora o estudo tenha sido desenvolvido em um contexto específico, seus achados oferecem contribuições valiosas para o debate sobre o ensino de Ciências nos primeiros anos da educação. O trabalho destaca o potencial das práticas investigativas na promoção de uma formação integral, alinhada às diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular. Contudo, os resultados também evidenciam a necessidade de investir na formação docente, de modo a promover a compreensão e aplicação de abordagens pedagógicas que integrem alfabetização científica e desenvolvimento socioemocional.

Sousa (op. cit.) chama atenção para o recorte limitado do contexto estudado, assim como para o número reduzido de observações, o que restringe a possibilidade de generalizações mais amplas. Ainda assim, essas limitações não diminuem a importância dos resultados, considerando que o objetivo central foi explorar, de forma aprofundada, os processos educativos. Nesse sentido, futuras investigações podem expandir o alcance desses estudos, contemplando diferentes cenários escolares, níveis de ensino e práticas pedagógicas, aprofundando os debates sobre o papel do ensino de Ciências na formação integral dos estudantes.

Ao destacar a inter-relação entre o ensino baseado em investigação, a mediação docente e o desenvolvimento de competências socioemocionais, o artigo reforça a relevância de práticas pedagógicas que reconheçam a complexidade intrínseca do processo de aprendizagem. Assim, enfatiza-se o papel do ensino de Ciências como um espaço de construção conjunta de saberes, conexões e significados.

Referências

- Abed, A. L. Z. (2014). O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica. *Construção Psicopedagógica*, 24(25), 8–27. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542016000100002
- Andrade, M. M. de. (2001). *Introdução à metodologia do trabalho científico* (5ª ed.). Atlas.
- Azevedo, M. N., Abib, M. L. V. S., & Testoni, L. A. (2018). Atividades investigativas de ensino: Mediação entre ensino, aprendizagem e formação docente em ciências. *Ciência & Educação*, 24(2), 319–335. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180020005>
- Azevedo, M. N., & Testoni, L. A. (2016). Formação e papel do professor de Ciências na construção curricular: A visão dos documentos oficiais. *Cadernos Cenpec | Nova Série*, 5(2), 214–229. <https://doi.org/10.18676/cadernoscenpec.v5i2.339>
- Bizzo, N. (2012). *Ciências: fácil ou difícil?* Biruta.
- Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Senado Federal.
- Brasil. (1996). *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*.
- Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação.
- Cachapuz, A., Gil-Pérez, D., Carvalho, A. M. P. de, Praia, J., & Vilches, A. (2005). *A necessária renovação do ensino de Ciências*. Cortez.
- CASEL. (2015). *2015 CASEL guide: Effective social and emotional learning programs—Middle and high school edition*. <https://casel.org/middle-and-high-school-edition-casel-guide/>
- Carvalho, A. M. P. de. (2018). *Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula*. Cengage Learning.
- Coll, C. (1994). *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento*. Artes Médicas.
- Cosenza, R., & Guerra, L. (2011). *Neurociência e educação: Como o cérebro aprende*. Artmed.
- Cury, C. R. J. (2008). *Educação e direito à educação*. Autêntica.
- Delizoicov, D., & Angotti, J. A. (2000). *Metodologia do ensino de Ciências*. Cortez.
- Freire, P. (2000). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.
- Goulart, I. B. (2008). *Piaget: Experiências básicas para utilização pelo professor* (24ª ed.). Vozes.
- Lopes, A. C., & Macedo, E. (2011). *Teorias de currículo*. Cortez.
- Michetti, M. (2020). *Base Nacional Comum Curricular e políticas educacionais no Brasil*. Cortez.
- Papalia, D. E., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (2006). *Desenvolvimento humano* (8ª ed.). Artmed.

- Santos, D., & Primi, R. (2014). *Desenvolvimento socioemocional e aprendizado escolar: Uma proposta de mensuração para apoiar políticas públicas*. OCDE; Instituto Ayrton Senna.
- Saviani, D. (2005). *Pedagogia histórico-crítica: Primeiras aproximações* (9ª ed.). Autores Associados.
- Saviani, D. (2008). *História das ideias pedagógicas no Brasil* (2ª ed.). Autores Associados.
- Silva, M. M. da. (2022). Crítica à formação de competências socioemocionais na escola. *Revista HISTEDBR On-line*, 22, e022013. <https://doi.org/10.20396/rho.v22i00.8659871>
- Smolka, A. L. B., Nunes, A. I. B. L., & (verificar autores completos conforme artigo original). (2015). O problema da avaliação das habilidades socioemocionais como política pública: Explicitando controvérsias e argumentos. *Educação & Sociedade*, 36(130), 219–242. <https://doi.org/10.1590/es0101-73302015150030>
- Sousa, A. F. A. (2023). *O ensino de ciências e o desenvolvimento das habilidades socioemocionais: Aproximações e possibilidades* (Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Paulo).
- Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional* (8ª ed.). Vozes.
- Young, M. (2014). *Conhecimento e currículo*. Vozes.