

A natureza da ciência nas produções acadêmicas de química: o que tem sido realizado na educação básica?

Ana Caroline Vieira Correia¹ (PG)*, Jane Raquel Silva de Oliveira¹ (PQ)

anacarolinevie@hotmail.com*

¹ Universidade Federal de Itajubá, UNIFEI

Palavras-Chave: Natureza da ciência, atividades didáticas, revisão bibliográfica

Área Temática: História, Filosofia, Sociologia e Epistemologia das Ciências

RESUMO: Devido a importância de se discutir questões da Natureza da Ciência (NdC) em sala de aula, tem aumentado o número de publicações que visam tratar desses aspectos no ensino de ciências. Este trabalho é uma revisão bibliográfica, cujo objetivo é analisar produções de ensino de química que reportaram atividades para abordagem de aspectos da NdC na educação básica. Foram analisadas publicações de 29 revistas da área de ensino de ciências e anais publicados no ENPEC dos últimos 12 anos. Os 28 trabalhos encontrados foram analisados por uma Análise Textual Discursiva. A principal estratégia adotada nas atividades foram os debates e discussões, enquanto o principal recurso foram os questionários. O aspecto da NdC mais mencionado foram as influências extra científicas, enquanto a principal contribuição foi a melhoria das concepções sobre a ciência, no entanto alguns trabalhos ainda mencionaram como uma limitação a persistência de algumas visões inadequadas, como concepções científicistas.

INTRODUÇÃO

As concepções de ciência e cientistas podem ser influenciadas por diversos fatores, como as ideias que são transmitidas pela mídia, expressões da cultura, distanciamento entre o cientista e a sociedade, foco educacional nos aspectos conceituais da ciência e, também, pelos livros didáticos que podem omitir elementos importantes para uma boa compreensão das questões científicas. Esses fatores, entre outros, acabam fortalecendo uma visão de ciência ingênua e criando estereótipos de cientistas que podem ocasionar um afastamento da sociedade de se interessar e compreender os aspectos sobre a ciência.

Das principais concepções de ciência consideradas inadequadas e ingênuas na literatura, pode-se mencionar as listadas por Gil-Pérez e colaboradores (2001) que elencaram as visões de ciências mais frequentemente relatadas por pesquisas que investigam as noções de professores sobre o conhecimento científico. Dessa forma, destacam-se algumas dessas concepções que deveriam ser evitadas: concepção empírico-indutivista e atórica da ciência; visão rígida da ciência; visão problemática e ahistórica; visão exclusivamente analítica; visão acumulativa de

Realização

Apoio



crescimento linear; visão individualista e elitista da ciência; imagem da ciência socialmente neutra.

Conforme aponta Arthury (2021), cada uma dessas visões pode ser exposta pelos professores em maior e menor grau durante os momentos de interação com seus alunos e, conseqüentemente, fazendo com que seja natural que estudantes também demonstrem essas concepções sobre ciência. Nesse sentido, diversas pesquisas têm surgido no campo da história, filosofia e sociologia da ciência que buscam investigar as concepções sobre a ciência em estudantes da educação básica e de professores.

De acordo com Azevedo e Scarpa (2017), identificar as concepções dos estudantes sobre a ciência pode ajudar o professor a compreender o quanto essas noções se distanciam de concepções adequadas da ciência, e assim, fazer um planejamento de atividades que visam tais discussões sobre os aspectos do desenvolvimento científico.

Dessa forma, o conjunto de elementos que buscam tratar de questões como a construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico se referem a Natureza da Ciência (NdC) (MOURA, 2014). À vista disso, não há como apontar uma lista de elementos que podem definir precisamente os aspectos que caracterizam a NdC, no entanto, na literatura é possível encontrar diversos trabalhos que buscam promover um consenso dos aspectos convergentes sobre o empreendimento científico (PEREIRA; GURGEL, 2020).

De acordo com Peduzzi e Raicik (2020), é relevante ter um bom entendimento sobre a NdC, pois isso implica em entender a ciência não como um corpo de conhecimento bem estruturado, mas como uma maneira de ver, pensar e entender os fenômenos do mundo, na qual é influenciada por fatores da cultura onde ela é praticada e pelas suas tradições. Diante desse cenário, além de debater sobre a importância da NdC na educação em ciências, diversos pesquisadores da área vêm buscando apresentar propostas de ensino para abordagem dos aspectos da NdC na educação básica. Dessa forma, apontamos para a necessidade de mapear e analisar atividades didáticas de química envolvendo a abordagem de aspectos da NdC produzidas na área de ensino em ciências.

À vista disso, esse trabalho tem como objetivo mapear e caracterizar trabalhos publicados na área de ensino de ciências que reportem atividades didáticas aplicadas no contexto do ensino de química da educação básica para abordagem de aspectos da NdC.

METODOLOGIA

A presente pesquisa se caracteriza com uma pesquisa bibliográfica do tipo estado da arte, de caráter qualitativo. De acordo com Romanowski e Ens (2006) a

Realização

Apoio





pesquisa do tipo estado da arte permite compreender como se dá a produção do conhecimento de determinadas áreas utilizando recursos como, teses de doutorado, dissertações de mestrado, artigos de periódicos e publicações. Esse tipo de pesquisa pode contribuir para identificar algumas questões das quais: apontar restrições sobre o campo de uma pesquisa, indicar lacunas, identificar experiências inovadoras e reconhecer as contribuições de pesquisas propostas em uma área.

Nesse sentido, buscamos mapear trabalhos que reportavam atividades didáticas nas aulas de química com abordagem dos aspectos da NdC. Foram analisados trabalhos publicados em dois tipos de fontes:

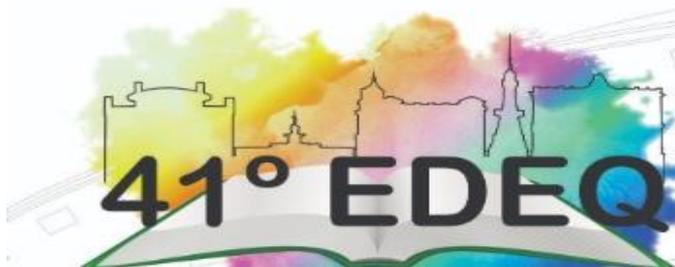
a) Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), publicados do VII ENPEC – 2011 até o XII ENPEC - 2019. Os anais do XIII ENPEC – 2021 não foram analisados pois não estavam disponíveis até o momento em que os dados para esse trabalho foram levantados.

b) Revistas nacionais com publicações da área de “Ensino de ciências” ou “Educação em ciências”. Selecionamos trabalhos publicados nos últimos 12 anos, de 2010 a 2021, listadas no Qualis A1, A2 e B1 da CAPES.

Ao todo foram analisados trabalhos em 29 revistas e 5 anais do ENPEC, na qual foi encontrado trabalhos em 10 revistas. A busca foi realizada por meio de palavra-chave, como “natureza da ciência”, “filosofia da ciência” “história da ciência” sociologia da ciência”, “visões de ciência” e “prática de ciência” no resumo do texto, além da análise do título do trabalho. Para a seleção dos trabalhos considerados os seguintes critérios: i) serem artigos ou trabalhos completos da área de química; ii) reportarem alguma atividade didática que tivesse como objetivo (principal ou secundário) abordar aspectos da NdC; iii) ser realizado no ensino médio ou fundamental.

Foram analisados alguns aspectos de forma mais detalhada, na qual já estavam pré-estabelecidos antes da coleta de dados, eles são: **a)** recursos didáticos usados nas atividades; **b)** estratégias didáticas adotadas; **c)** aspectos relativos à NdC foram abordados nas atividades; **d)** contribuições das atividades; **e)** limitações ou dificuldades para aplicação das atividades.

Adotou-se a Análise Textual Discursiva (ATD) para analisar os textos selecionados. De acordo com Moraes e Galiazzi (2006). A ATD pode ser classificada em 3 principais etapas: a) unitarização; b) categorização; c) resultado final. Neste trabalho, utilizou-se a etapa de unitarização para todos os textos que foram selecionados, buscando identificar os significados apresentados nos objetivos, recursos das atividades, estratégias utilizadas, contribuições e limitações para a aplicação das propostas. Na categorização buscou-se associar os elementos com um significado similar. No resultado final buscou-se discutir as unidades da categorização



A lista completa com as informações dos trabalhos selecionados e com o código em que eles serão identificados é apresentada a seguir no Quadro 1 e Quadro 2.

Quadro 1: Trabalhos selecionados nos anais do ENPEC

Evento	Identificação dos trabalhos por nome dos autores, título e ano	Nº
VII ENPEC	KRÜGER; TEIXEIRA. A Tabela Periódica a partir da abordagem História e Filosofia da Ciência: análise de uma proposta didática (2011)	E1
	COSTA; CUNHA; AIRES. Análise de uma Proposta Didática sobre radioatividade a partir da História e Filosofia da Ciência (2011)	E2
	TODESCO; RODRIGUES; AIRES. História e filosofia da ciência: uma proposta didática para o ensino de ácidos e bases (2011)	E3
IX ENPEC	MEDEIROS; MEDEIROS; NETO. A construção dos modelos atômicos em uma abordagem histórica à luz da natureza do conhecimento científico: uma experiência do PIBID Química da UFRN (2013)	E4
X ENPEC	PASSOS; MOZZER. Analisando as Ideias dos Alunos sobre Natureza da Ciência Influenciadas pelo Jogo “Saga Científica” (2015)	E5
XI ENPEC	SANTOS; JUSTI. Utilização de História da Ciência no ensino visando o aprendizado de Natureza da Ciência (2017)	E6
	MARTINS; JUSTI. Influências de uma situação controversa nas visões de alunos sobre Natureza da Ciência (2017)	E7
XII ENPEC	GARCIA; SILVA; PINHEIRO. Representações de cientistas na educação básica: racismo e sexismo em questão (2019)	E8
	CALLEGARIO; KAVALEK; FREITAS. (Des)construindo a história da ciência através de imagens (2019)	E9

Fonte: elaborado pelas autoras.

Quadro 2: Trabalhos selecionados das revistas científicas de educação em ciências.

Qualis	Identificação dos trabalhos por nome dos autores, título, nome da revista e ano	Nº
A1	BARBOSA; LIMA; MACHADO. Controvérsias sobre o aquecimento global: circulação de vozes e de sentidos produzidos em sala de aula. Ensaio Pesquisa e Educação em Ciências , (2012)	R1
	SIEMSEN; LORENZETTI. O ensino de astronomia e a alfabetização científica e tecnológica: Uma abordagem no ensino médio. ARETÉ: Revista Amazônica de Ensino de Ciências , (2020)	R2
	GUIMARÃES; CASTRO. História da química como caminho para discussão da mulher na ciência. Dynamis , (2020)	R3
	ROCHA; SILVA. Compreensões de alunos de nível médio sobre descoberta: discussões em torno do episódio da descoberta da radioatividade em uma sequência de ensino e aprendizagem. Investigação em Ensino de Ciências , (2019)	R4

Realização

Apoio

A2	MACEDO; PANJOTA; MOREIRA. Modelos atômicos no ensino médio: uma unidade de ensino potencialmente significativa com ênfase em uma descrição epistemológica. Investigação em Ensino de Ciências , (2020)	R5
	LEITE; CORTELA; GATTI. As histórias em quadrinhos como opção para abordar a história e filosofia da ciência no ensino dos elementos químicos: o caso do lítio. Investigação em Ensino de Ciências , (2021)	R6
	SANTOS. Uso da História da Ciência para Favorecer a compreensão de estudantes do ensino médio sobre ciência. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências , (2018)	R7
	SHAW; SILVA JR. Oficina iniciação à química na cozinha e as concepções de natureza da ciência de estudantes do ensino fundamental. Revista de Ensino de Ciências e Matemática , (2018)	R8
	ALVARO; BORGES; FLORÊNCIO. Armas químicas e o desenvolvimento científico: o caso do júri simulado como estratégia didática para o ensino de química. Revista de Ensino de Ciências e Matemática , (2021)	R9
B1	OLIVEIRA; BATINGA; ACIOLY-RÉGNIER. Concepções de estudantes sobre a natureza da ciência a partir de uma abordagem histórica do modelo atômico de Bohr. Experiências em Ensino de Ciências , (2020)	R10
	LEITE; PEREIRA; NASCIMENTO; LIMA. Uma experiência de inserção do teatro científico no contexto da educação básica. Experiências em Ensino de Ciências , (2020)	R11
	CASTILHO; BATISTA. Percepções dos estudantes a respeito da construção do conhecimento científico por meio do tangram. Experiências em Ensino de Ciências , (2020)	R12
	MACENO. Concepções de estudantes sobre a ciência em uma turma de educação de jovens e adultos. Ciência em Tela , (2013)	R13
	BENITE; BASTOS; CAMARGO; VARGAS; LIMA; BENITE. Ensino de química e a ciência de Matriz Africana: Uma Discussão sobre as propriedades metálicas. Química Nova na Escola , (2016)	R14
	ANDRADE; SILVA. Destilação: uma sequência didática baseada na história da ciência. Química Nova na Escola , (2017)	R15
	SILVA; PATACA. O Ensino de Equilíbrio Químico a partir dos trabalhos do cientista alemão Fritz Haber na síntese da Amônia e no programa de armas químicas durante a Primeira Guerra Mundial. Química Nova na Escola , (2017)	R16
	SILVA; SILVA; KASSEBOEHMER. Atividade investigativa teórico-prática de Química para estimular práticas científicas. Química Nova na Escola , (2019)	R17
	BEGO; MORAES; MORALLES; BACCINI. O teatro de temática científica em foco: impactos de uma intervenção didático-pedagógica nas visões distorcidas de alunos do ensino médio sobre a natureza da ciência. Química Nova na Escola , (2020)	R18
BATINGA; BARBOSA. Questão sociocientífica e emergência da argumentação no Ensino de Química. Química Nova na Escola , (2021)	R19	

FONTE: ELABORADO PELAS AUTORAS

Realização

Apoio



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos anais do ENPEC examinados, foram encontrados trabalhos que relatavam realização de atividades didáticas para abordagem da NdC em aulas de química nas 5 edições do evento, totalizando 9 trabalhos selecionados (32,1%). Das 29 revistas que foram analisadas, apenas 10 delas apresentaram publicações dessa natureza, na qual foram localizados 19 trabalhos (67,8%). A seguir serão apresentados os principais resultados das análises das atividades didáticas reportadas nos trabalhos.

Os resultados obtidos quanto à caracterização das estratégias didáticas adotadas nas atividades estão apresentados no Quadro 3 e evidencia uma diversidade de estratégias empregadas para tratar a NdC em aulas de química.

A mais utilizada nas propostas são os debates e discussões (67,9%), nas quais foram realizadas visando diferentes objetivos, como para investigar as concepções prévias dos estudantes sobre a NdC (E3), promover discussões sobre um tema controverso, como os alimentos transgênicos (E7), problematizar concepções ingênuas identificadas e também levantar hipóteses sobre experimentos de ácido e base (E3).

Quadro 3: Estratégias didáticas adotadas para abordagem da NdC nas atividades analisadas.

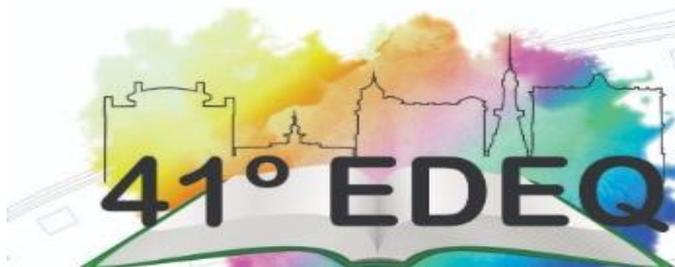
Estratégias didáticas	Identificação do trabalho	(%) trabalhos
Debates e discussão	E3, E4, E5, E7, E9, R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R12, R14, R15, R16, R17, R19	67,9%
Leitura de texto	E2, E3, E4, E6, E9, R1, R4, R6, R7, R9, R11, R13, R15, R19	50%
Aula expositiva	E1, E2, E8, R2, R5, R9, R10	25%
Júri simulado	E1, E5, E7, R2, R9	17,9%
Experimentos	R8, R15, R16, R17, R18	17,9%
Episódios históricos	E4, E6, R3, R10, R15	17,9%
Jogos	E5, R7, R16	10,7%
Teatro	R11, R18	7,1%

A leitura de texto também foi amplamente utilizada como estratégia pelos trabalhos (50%), na qual foram propostas estratégias como leitura prévia, leitura individual e em grupo. Foram utilizados materiais como texto de história da ciência “Afinal, quem descobriu a radioatividade?” (R4), leitura de peça de teatro científico (R11), reportagens (E3) e textos de livros didáticos (E4). Assim, a estratégia foi capaz de proporcionar discussões sobre os aspectos históricos da ciência, seu desenvolvimento e aspectos pessoais da vida de cientistas, portanto, possibilitando que os alunos apresentassem suas percepções sobre as questões da NdC.

As aulas expositivas foram apresentadas como estratégias em 25% dos trabalhos, na qual trataram da NdC por meio de abordagens explícitas e implícitas, buscando contextualizar e expor os conteúdos da NdC que seriam retratados. Logo,

Realização

Apoio



uma das propostas abordou a história da química por meio da tabela periódica (E1), já outro trabalho buscou promover uma aula expositiva sobre o tema armas químicas (R9). O júri simulado (17,9%) foi adotado como uma forma de abordar questões como viagem tripulada a Marte (R2) e síntese da amônia (E5). Dessa forma, contribuindo com abordagem das dimensões históricas e filosóficas da ciência por meio do protagonismo do estudante. As aulas experimentais (17,9%) foram empregues buscando demonstrar, observar e/ou investigar um fenômeno, assim, um dos trabalhos buscou reproduzir o experimento histórico de dissociação eletrolítica de Arrhenius (E3), debatendo a concepção de “descoberta” na ciência e colaborando com a construção de conceitos científicos da química.

Ao analisarmos os **recursos didáticos** (Quadro 4), verificamos que os questionários foram mais recorrentes (53,4%), visto que os trabalhos foram realizados em contexto de pesquisa. Logo, esse recurso buscou levantar concepções dos estudantes sobre a NdC e também foi utilizado para avaliar se a proposta didática foi efetiva para melhorar as concepções dos estudantes (E1).

Quadro 4: Recursos didáticos adotadas para abordagem de NdC nas atividades analisadas.

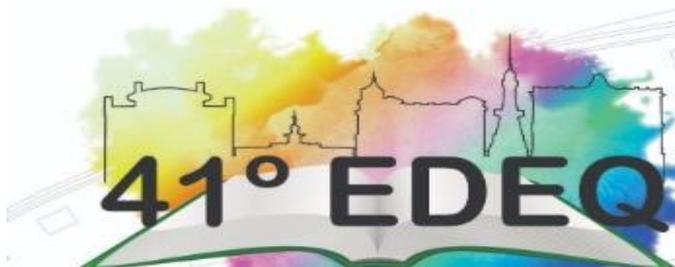
Recursos didáticas	Identificação do trabalho	(%) trabalhos
Questionário	E1, E2, E3, E4, R3, R4, R5, R6, R8, R9, R10, R11, R12, R15, R18	53,6%
Textos	E3, E4, E6, E9, R1, R2, R4, R7, R9, R13, R15, R16, R19	46,4%
Filmes, séries e vídeos	E1, R2, R3, R10, R13, R16, R17	25%
Jogos e experimentos	E3, E5, R8, R12, R17, R18	21,4%
Imagens	E6, E9, R2, R14, R15	17,9%
História em Quadrinho	R2, R6	7,1%
Texto histórico primário	E2	3,6%

Os textos também foram empregados (46,4%), na qual os trabalhos aderiram a textos secundários que abordavam a história da ciência para tratar de aspectos da NdC, como o texto “Arquimedes e a coroa do rei: problemas histórico” (E9). Outros tipos de texto também foram utilizados, como o poema “Poema do Eterno Retorno” para tratar das origens dos elementos químicos (R2) e texto de livros como “O Egito no tempo de Ramsés” buscando tratar dos processos químicos da fermentação do pão (E6) na perspectiva dos aspectos da NdC. Os textos se mostraram eficiente como um recurso para promover discussões e a participação dos alunos.

Dentre os recursos que foram menos empregados, identificamos os filmes, séries e vídeos (25%), na qual foram utilizados materiais como “A grande ideia de Einstein” para tratar de um episódio histórico sobre a cientista Lise Meitner (R3) e “Grandes Personagens da História - Marie Curie” (R13) buscando abordar sobre os estereótipos da imagem de cientistas. Os jogos e experimentos (21,4%) buscaram promover atividades como a realização experimento de dissociação eletrolítica (E3)

Realização

Apoio



e recurso Tangram para fazer analogia com a resolução de quebra-cabeças da epistemologia de Thomas Kuhn (R12). Assim, tais recursos proporcionaram desenvolver capacidade de reflexão e levantamento de hipóteses durante as atividades propostas.

Por meio dos trabalhos selecionados, buscamos identificar os **principais aspectos da NdC** que foram relatados (quadro 5), assim, verificamos que o aspecto mais abordado é sobre as influências do contexto histórico, social, cultural e/ou econômico no desenvolvimento científico (67,9%), buscando uma compreensão de uma ciência não neutra. Nesse sentido, em um dos trabalhos essa categoria foi tratada por meio de um jogo sobre o químico Fritz Haber que abordava as influências da ciência durante a primeira guerra mundial (E5).

Quadro 5: Aspectos relativos à NdC abordados nas atividades didáticas

Aspecto da NdC abordados	Identificação do trabalho	(%) trabalhos
Influência do contexto histórico, social, cultural e/ou econômico	E1, E3, E5, E6, E7, E9, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R9, R14, R15, R16, R18, R19	67,9%
Imagem do cientista	E1, E2, E3, E5, E6, E7, E8, E9, R3, R5, R7, R8, R11, R12, R13, R14, R16, R18	64,3%
Caráter colaborativo da ciência	E2, E3, E4, E6, E7, E9, R4, R6, R7, R10, R18	39,2%
Caráter provisório da ciência	E1, E2, E3, E4, E9, R1, R5, R7, R10, R17	35,7%
Método científico	E2, E3, R4, R8, R10, R13, R17	25%
Ciência utilitarista	R2, R6, R9, R12	14,3%
Não linearidade	E2, E4, E5	10,7%

A imagem do cientista também foi amplamente abordada (64,3%), buscando melhorar o estereótipo em torno da imagem de um pesquisador. Dessa forma, um dos trabalhos tratou sobre a presença de mulheres na ciência por meio de casos históricos como da Lise Meitner (R3), apontando para as dificuldades de ser uma mulher ocupando esse espaço. Já outro trabalho buscou apresentar as contribuições científicas desenvolvidas por cientistas do continente africano (E8).

A categoria que trata do caráter colaborativo da ciência (39,2%), buscaram mostrar a importância da comunidade científica (R4) como também mostrar que os cientistas não trabalham de forma isolada (E3). Já o caráter provisório da ciência foi identificado em 35,7% dos trabalhos, na qual buscaram tratar que não há verdades absolutas na ciência, na qual essa é passível de questionamentos e também é mutável. O método científico foi abordado em 25% das pesquisas, em que um dos trabalhos buscou abordar que na ciência não há um único método a ser seguido rigidamente, mas que sim há uma diversidade de métodos (R8).

Quanto às **contribuições das atividades didáticas** (Quadro 6), a categoria mais expressiva se refere a mudanças das concepções iniciais (42,9%), deixando notório que as atividades didáticas foram significativas para que os estudantes

Realização

Apoio

melhorassem algumas concepções ingênuas e compreendessem melhor o desenvolvimento da ciência por meio das atividades que foram propostas.

Quadro 6: Contribuições apresentadas nas atividades didáticas

Contribuições das atividades	Identificação do trabalho	(%) trabalhos
Mudança das concepções iniciais	E3, E4, E6, E7, R4, R5, R8, R10, R13, R14, R16, R18	42,9%
Compreensão da ciência como uma construção humana	E1, E2, E3, E9, R1, R7, R13, R14, R15, R16, R17	39,3%
Entendimento dos fatores que influenciam a ciência	E5, E6, E7, E9, R6, R7, R12, R14, R16, R18, R19	39,3%
Percepção sobre a imagem do cientista	E3, E5, E8, E9, R3, R7, R14, R16	28,6%
Promoção de reflexões e desenvolvimento do pensamento crítico	R4, R7, R9, R11, R19	17,9%
Interesse pela ciência	E1, R5, R11, R12	14,3%
Melhoria na participação	R2, R9, R19	10,7%

Outra contribuição que foi mencionada se refere a compreensão da ciência como uma construção humana (39,3%), de forma que as propostas permitiram um entendimento que o conhecimento científico é uma obra humana desenvolvida por pessoas pertencentes a uma cultura (E2). Já o entendimento dos fatores que influenciam a ciência (39,3%) possibilitou uma maior compreensão de como as questões extra científicas influenciam a ciência e pesquisadores (R16). Outra contribuição refere a imagem do cientista, na qual foi notório uma concepção que pesquisadores utilizam da imaginação, são influenciados por interesses pessoais e que a ciência é desenvolvida tanto por homens como por mulheres.

Por último, buscamos identificar nos trabalhos as principais dificuldades e **limitações das propostas** (Quadro 7), verificando inicialmente que maioria dos trabalhos (35,7%) não mencionam aspectos dessa natureza na publicação.

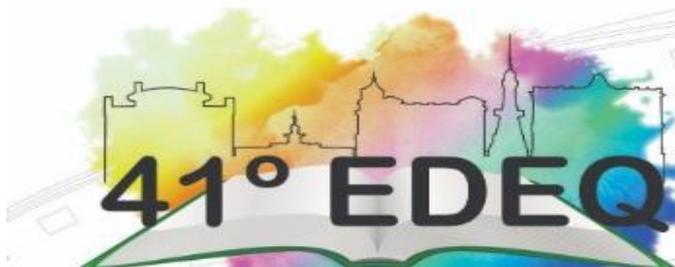
Quadro 7: Dificuldades e limitações apresentadas pelos trabalhos

Dificuldades e limitações das atividades	Identificação do trabalho	(%) trabalhos
Não mencionaram limitações e/ou dificuldades	E2, E3, E8, R3, R11, R12, R13, R14, R15, R19	35,7%
Persistência de algumas visões inadequadas	E1, E5, E7, R4, R5, R8, R10, R18	28,6%
Dificuldade com o conteúdo ensinado	E4, E9, R2, R5, R6, R11, R17	25%
Resistência à proposta didática	E6, R2, R9	10,7%
Baixa disponibilidade de material didático adequado	E6	3,6%

A persistência de algumas visões inadequadas (28,6%) também foi notada nos trabalhos, como a noção do “cientificamente comprovado” (E1). Já a dificuldade com o conteúdo ensinado (25%) foi observada nos conteúdos específicos de

Realização

Apoio



química como também nas discussões sobre a NdC. Dessa forma, em um dos trabalhos os autores mencionaram que a falta de conhecimento prévio dificultou que os alunos demonstrassem reflexões elaboradas (E9). Já a resistência com as propostas didática foi apresentada em 10,7% dos trabalhos, uma vez que os alunos não estavam acostumados com atividades que objetivavam apresentar aspectos da NdC, assim os pesquisadores tiveram dificuldade de envolver os alunos em propostas como o júri simulado (R2). Por fim, a última dificuldade relatada se refere a baixa disponibilidade de materiais didáticos (3,6%), uma vez que os professores se depararam com essa adversidade para propor atividades que visam abordar a NdC com os estudantes da educação básica.

CONCLUSÃO

Por meio dos resultados apresentados conclui-se que se encontram poucos trabalhos na literatura que buscam tratar de aspectos da NdC no ensino de química, uma vez que localizamos apenas 19 artigos e 9 resumos publicados em 12 anos. Dessa forma, apontamos para a necessidade de mais trabalhos nessa área, objetivando com que os alunos reconheçam que os aspectos da NdC são significativos para o desenvolvimento da ciência.

À vista dos resultados, as atividades apresentaram contribuições de formas diversas, como na compreensão de aspectos da NdC como também no desenvolvimento de pensamento crítico. Portanto, as propostas dessas atividades na educação básica se mostraram uma maneira eficiente de discutir variados aspectos do desenvolvimento científico e também promover nos estudantes um maior interesse pela ciência.

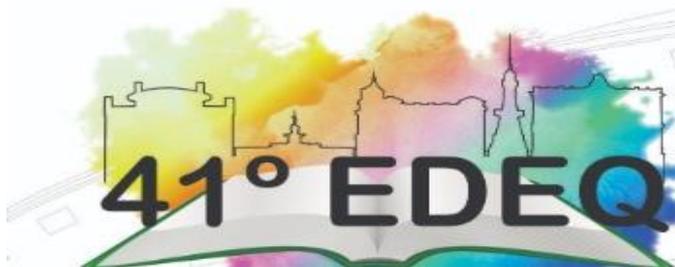
Podemos apontar que a maioria dos textos utilizados como estratégias eram sobre a história da ciência, portanto, é importante explorar outros tipos de textos também, como os textos de divulgação científica que não foram mencionados e podem apresentar debates e abordar o processo de construção do conhecimento científico na atualidade. Por fim, quanto as estratégias, podemos apontar a necessidade de se explorar mais as questões controversas da ciência, sobretudo algumas mais recentes.

REFERÊNCIAS

- ARTHURY, L. H. M. A natureza da ciência no ensino de ciências: uma imagem da atividade científica mais adequada ao ensino?. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v. 5, n. 3, p. 467-488, 2020.
- AZEVEDO, N. H; SCARPA, D. L. Revisão sistemática de trabalhos sobre concepções de natureza da ciência no ensino de ciências. **Revista Brasileira de**

Realização

Apoio



41º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

Celebrar a vida

14 e 15 de outubro de 2022

Pesquisa em Educação em Ciências, p. 579-619, 2017.

GIL-PÉREZ, D; MONTORO, I F; AÍAS, J. C; CACHAPUZ, A; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

MOURA, B. A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência. **Revista Brasileira de História da ciência**, v. 7, n. 1, p. 32-46, 2014.

PEDUZZI, L. O. Q; RAICIK, A. Sobre a natureza da ciência: asserções comentadas para uma articulação com a história da ciência. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 2, p. 19-55, 2020.

PEREIRA, F. P. C; GURGEL, I. O ensino da Natureza da Ciência como forma de resistência aos movimentos Anticiência: o realismo estrutural como contraponto ao relativismo epistêmico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1278-1319, 2020.

ROMANOWSKI, J. P; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo " estado da arte" em educação. *Revista diálogo educacional, Prado Velho*, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SCHEID, N. M. J; FERRARI, N; DELIZOICOV, D. Concepções sobre a natureza da ciência num curso de ciências biológicas: imagens que dificultam a educação científica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 2, p. 157-181, 2016.

Realização

Apoio