



UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE BIOLOGIA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

Aline Teleginski

**Ensino de Química no Componente Curricular Ciências para o 9º ano do Ensino
Fundamental: uma Revisão de Literatura**

CANOINHAS – SC

2022

Aline Teleginski

**Ensino de Química no Componente Curricular Ciências para o 9º ano do Ensino
Fundamental: uma Revisão de Literatura**

Trabalho Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Licenciada em Ciências Biológicas

Profa. Orientadora: Dra. Patrícia de Andrade Paines

CANOINHAS – SC

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Teleginski, Aline

Ensino de Química no Componente Curricular Ciências para o 9º ano do Ensino Fundamental : uma Revisão de Literatura / Aline Teleginski ; orientador, Patrícia de Andrade Paines, 2022.

38 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Ensino de Química no Componente Curricular Ciências para o nono ano do Ensino Fundamental. I. de Andrade Paines, Patrícia. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

Aline Teleginski

**Ensino de Química no Componente Curricular Ciências para o 9º ano do Ensino
Fundamental: uma Revisão de Literatura**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Licenciada em Ciências Biológicas e aprovado em sua forma final pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

Florianópolis/SC, 10 de maio de 2022.

Profa. Viviane Mara Whoel, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Profa. Patrícia de Andrade Paines, Dra
Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFSC

Profa. Cristine Maria Bressan, Dra
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof. Marcelo Daquino Rosa, Dr
Avaliador Externo
Universidade aberta do Brasil – UAB/UFSC

Ao meu eu do futuro que um dia, eu espero, possa rir de tudo
isso.

RESUMO

Diante dos avanços científicos e tecnológicos, atrelados ao aumento dos impactos negativos no meio ambiente, o ensino de Química nos dias atuais deve promover, junto a Ciências da Natureza, a alfabetização científica para a formação de cidadãos mais conscientes e críticos quanto às questões ambientais e aos processos de produção de bens e serviços. Entretanto, ensinar e aprender Química não são tarefas fáceis para professores e alunos. As dificuldades vêm desde a formação docente deficitária quanto aos conhecimentos químicos até a falta de interesse dos estudantes nas aulas. Para vencê-las e propiciar uma aprendizagem significativa, é necessário diversificar as estratégias de ensino, partindo do conhecimento prévio do aluno e contextualizando os conceitos abordados. A presente pesquisa buscou na literatura práticas educacionais do componente curricular Ciências no Ensino Fundamental, mais especificamente quanto ao conteúdo de Química trabalhado no nono ano, investigou as principais dificuldades apresentadas por professores e alunos e apresentou estratégias pedagógicas possíveis de serem realizadas nas aulas, propiciando melhor assimilação dos temas a serem trabalhados.

Palavras-chave: Estratégias pedagógicas. Ensino de química. Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

In the face of scientific and technological advances, linked to the increase in negative impacts on the environment, the teaching of Chemistry today should promote, together with Natural Sciences, scientific literacy for the formation of more conscious and critical citizens regarding environmental and to the processes of production of goods and services. But teaching and learning Chemistry is not an easy task for teachers and students. The difficulties come from the deficient teacher training regarding chemical knowledge to the students' lack of interest in classes. To overcome them and provide meaningful learning, it is necessary to diversify teaching strategies, starting from the student's prior knowledge and contextualizing the concepts addressed. The present research searched in the literature educational practices of the curricular component Sciences in Elementary School, more specifically regarding the content of chemistry worked in the ninth grade, investigated the main difficulties presented by teachers and students and presented pedagogical strategies that could be carried out in classes, providing better assimilation of the topics to be worked on.

Keywords: Pedagogical strategies. Chemistry teaching. Teaching-learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Classificação e as principais características adotadas na pesquisa.....	16
Figura 2: Fluxograma dos procedimentos metodológicos.....	17
Figura 3: Kit sobre os modelos atômicos.....	30
Figura 4: Desenhos elaborados pelos alunos com as tintas naturais.....	31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	JUSTIFICATIVA	13
1.2	OBJETIVOS	14
1.2.1	Objetivo Geral	14
1.2.2	Objetivos Específicos	14
2	METODOLOGIA	15
2.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	15
2.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
3.1	COMPONENTE CURRICULAR CIÊNCIAS E A BNCC	20
3.2	PRINCIPAIS DIFICULDADES DE PROFESSORES E ALUNOS	22
3.2.1	Principais dificuldades dos professores	22
3.2.2	Principais dificuldades dos alunos	24
3.3	ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SOBRE A QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	25
3.3.1	O uso do livro didático e os aspectos sociocientíficos da química	27
3.3.2	Experimentação e ludicidade em sala de aula	29
4	CONCLUSÃO	34
	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, há uma vasta gama de acesso à informação, inclusive as de cunho científico. Os diversos recursos midiáticos, como TV, rádio, jornais, redes sociais, entre outros, estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Para chamar a atenção do espectador, as manchetes costumam exagerar na maneira como revelam os assuntos. Os quais, geralmente, se referem a acontecimentos impactantes para a sociedade como um todo, ambiental, social e economicamente e por reconhecerem ou contrariarem determinadas teorias científicas, atualmente, aceitas por cientistas (DELIZOICOV *et al.*, 2009).

No entanto, a forma como tais temas são abordados pelos diversos meios de comunicação pode gerar incertezas na construção do pensamento científico. Por esse motivo, faz-se necessário um ensino de qualidade que contextualize e dê significado aos conteúdos das Ciências da Natureza desde a Educação Básica. Pois, como postula a BNCC (BRASIL, 2017, p. 321):

Para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos.

A aprendizagem pode ser significativa quando traz os conteúdos abordados mais próximos à realidade dos alunos, àquilo que faz parte de seu cotidiano (CRESPO; GIACOMINI, 2011). Nas aulas de Ciências para alunos do nono ano do Ensino Fundamental há um contato mais específico com alguns conceitos da Química (LUZ *et al.*, 2011), como os aspectos quantitativos das transformações químicas, a estrutura da matéria, radiações e suas aplicações na saúde, dentro da unidade temática Matéria e energia (BRASIL, 2017). E, a partir dessa abordagem, os estudantes adquirem conhecimentos prévios para a disciplina específica de Química no Ensino Médio. Então, nessa etapa o professor deve abordar os assuntos de maneira que propicie esse conhecimento introdutório e desperte o interesse dos jovens por eles (LUZ *et al.*, 2011).

A fim de alcançar a aprendizagem significativa, o ensino de Química deve instigar discussões, provocar e inspirar o estudante, tendo por objetivo propiciar a construção do saber científico, não podendo mais ser aquele em que apenas são abordadas questões planejadas e com respostas prontas. E sim, abordar o conhecimento químico de maneira que promova uma interação ativa e profunda do aluno com o seu ambiente e o reconhecimento de que este está inserido em um mundo, do qual ele também é um membro atuante (LIMA, 2012).

Mas como desenvolver uma aula, realizar a transposição didática e a interdisciplinaridade, promovendo uma contextualização de conceitos tão abstratos para os estudantes, como moléculas, elementos químicos, átomos, prótons e elétrons, por exemplo? Uma vez que esses temas podem não ser vistos como parte do cotidiano deles, como promover uma aprendizagem significativa nesse contexto? Há tempos vem sendo observado que o ensino de Química no Ensino Fundamental não é de qualidade, devido a fatores como a formação dos professores, geralmente com pouca ênfase em conteúdos da Química, e na rede pública à falta de recursos para experimentação nas aulas de Ciências (LUZ *et al.* 2011).

Nesse sentido, é fundamental que os professores saibam que existem metodologias proveitosas a serem utilizadas, mesmo quando não há laboratórios à disposição, que possibilitam tornar o ambiente de aprendizagem mais estimulador e desafiador para os estudantes (LIMA, 2012). Pois, há de se considerar ainda que:

O contexto do mundo globalizado exige do estudante a capacidade de analisar, julgar, se posicionar e tomar decisões pelas quais ele se sinta responsável e possa ser responsabilizado. Não é mais cabível um ensino de Química que apenas treina o aluno a dar respostas prontas e acabadas. Além disso, a grande complexidade do contexto mundial não admite mais um ensino que apenas prepara o aluno para um vestibular (LIMA, 2013 p.78).

É necessário, inclusive, um desenvolvimento na formação inicial e continuada dos professores de Ciências do Ensino Fundamental, pois segundo Luz *et al.* (2011, p. 01):

A melhoria da qualidade do ensino de ciências do ensino fundamental está intrinsecamente ligada à discussão da formação de professores em favor de uma comprometida alfabetização científica, que efetivamente permita o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para o desenvolvimento da cidadania. O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental sofre dificuldades na formação do professor que apresenta pouco conhecimento para ministrar as aulas, carência de conteúdo e ausência de experimentação para o melhor aprendizado do aluno.

Apesar de haver uma boa propagação dos resultados das pesquisas em ensino, que não são poucas, entre pesquisadores, ainda não há uma satisfatória integração de tais resultados nas discussões e atividades em sala de aula, justamente, onde eles deveriam ser aplicados para contribuir no desenvolvimento das práticas e estratégias pedagógicas. Pois, como afirma Delizoicov *et al.* (2009, p. 40):

Mesmo levando em conta os avanços obtidos nas instituições universitárias, onde há grupos de pesquisa em ensino de ciências e cursos de pós-graduação, não obstante reduzidos, e o relativo sucesso alcançado por algumas iniciativas desses grupos junto a coletivos de professores, persiste certa perplexidade diante das dificuldades de aproximação entre esses polos ainda bastante distanciados. O desafio se mantém!

Com base nesses desafios e na necessidade de desenvolver o letramento científico, competências e habilidades técnico-científicas; bem como das limitações encontradas por professores nos estabelecimentos de ensino, o presente trabalho visa buscar na literatura as principais metodologias de ensino e práticas aplicadas no processo de ensino-aprendizagem de alunos no Ensino Fundamental. Considerando ainda o distanciamento entre resultados de pesquisas na área de ensino das Ciências e a sala de aula, faz-se necessário destacar que, segundo Delizoicov *et al.* (2009, p. 40), há uma vasta fonte de acesso a eles:

Além das atas publicadas dos congressos, como meios de disseminação da produção originária da pluralidade de encaminhamentos dos problemas que a área de ensino de ciências se propõe a enfrentar, há uma quantidade crescente de revistas que divulgam, em seus artigos, os trabalhos referente às pesquisas em ensino de ciências

Diante do contexto exposto, busca-se a resposta à seguinte pergunta de pesquisa:

“Quais estratégias pedagógicas mostram-se como alternativas interessantes aos processos de ensino-aprendizagem em Química para alunos do Ensino Fundamental?”

Em posse da pergunta de pesquisa foram estabelecidos os objetivos que norteiam o presente trabalho.

1.1 JUSTIFICATIVA

Diante da necessidade de uma sociedade mais consciente e cuidadosa com o meio ambiente, é necessário despertar o interesse por conhecimentos técnico-científicos e socioambientais nas crianças e jovens. No entanto, além dos saberes, também é essencial estimular o debate e a reflexão, além de desenvolver competências e habilidades para formar cidadãos mais críticos e atuantes nos grupos sociais que integram.

O processo de ensino-aprendizagem do componente curricular Ciências no Ensino Fundamental é um desafio, tanto para educadores quanto para educandos. No nono ano são trabalhados conteúdos da Química, como a estrutura do átomo, elementos químicos, ligações e transformações químicas, que se utilizam do abstrato para serem representados, pois não podem ser visualizados concretamente. Então, a complexidade desses temas, a dificuldade de contextualização dos mesmos, a falta de recursos pedagógicos, as deficiências na formação dos professores, entre outros fatores, podem levar as aulas a serem maçantes, transformando o aprendizado em mera memorização de conceitos.

No ensino de Química no Ensino Fundamental, a realização de aulas mais dinâmicas e atividades experimentais propiciam a investigação e contextualização pelos alunos, por relacionar a teoria à prática e permitir um protagonismo dos estudantes em sua aprendizagem.

Conhecer a realidade e dificuldades dos envolvidos nos processos de ensino-aprendizagem norteia o desenvolvimento de estratégias para a melhoria dos mesmos. Apresentar estratégias pedagógicas, que conciliam teoria e prática, contextualizando o conhecimento científico com a realidade dos educandos, demonstra que é possível alcançar uma aprendizagem significativa dos conteúdos de Ciências.

Assim pretende-se, também, incentivar os professores a estarem em contínuo desenvolvimento e melhoria de sua atuação como educadores. Pois, a educação é a base para o desenvolvimento das sociedades, mas para que esta seja de qualidade, são necessários contínuos estudos, pesquisas e aperfeiçoamentos de seus recursos e práticas.

1.2 OBJETIVOS

Tendo em mente a importância de se buscar métodos de contextualização e demais recursos necessários para uma aprendizagem significativa, o presente trabalho foi desenvolvido com base nos objetivos descritos na sequência.

1.2.1 Objetivo Geral

Para o presente trabalho, foi estabelecido o seguinte objetivo geral: Identificar as estratégias pedagógicas apropriadas para uma aprendizagem significativa no ensino de Química do componente curricular Ciências do nono ano do Ensino Fundamental.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral do trabalho, estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos:

- a Demonstrar a importância de uma aprendizagem significativa no componente curricular Ciências.
- b Investigar as dificuldades dos professores em aplicar os conteúdos de Química para alunos do Ensino Fundamental.
- c Verificar as dificuldades dos alunos em relação aos conteúdos da Química.
- d Apresentar aplicações já existentes dos assuntos de Química para o nono ano do Ensino Fundamental, que propõem práticas educacionais interessantes para contextualização dos conteúdos para os alunos.

2 METODOLOGIA

A seguir serão apresentadas as metodologias escolhidas para a realização do presente trabalho de pesquisa, especificando a classificação da pesquisa, as características adotadas no trabalho e os procedimentos metodológicos utilizados.

2.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Este projeto de pesquisa bibliográfica de natureza básica foi realizado partindo de uma análise qualitativa da literatura, acerca das práticas educacionais do componente curricular Ciências no Ensino Fundamental, mais especificamente quanto aos temas trabalhados no nono ano. Também foi analisada, brevemente, a BNCC e suas propostas e orientações para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental.

A seguir, a Figura 1 demonstra a classificação da pesquisa e as características adotadas no trabalho, de acordo com Gil (2007).

Figura 1: Classificação e as principais características adotadas na pesquisa.

CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	CARACTERÍSTICAS ADOTADAS NO TRABALHO		
Objetivo Geral	Bibliográfica	De laboratório	De campo
Natureza	Básica	Aplicada	
Problema	Qualitativa	Quantitativa	
Objetivos Específicos	Exploratória	Descritiva	Explicativa
Procedimentos Técnicos	Bibliográfica	Documental	<i>Ex-post-facto</i>
	Participante	Estudo de caso	Pesquisa-ação
	Experimental	Levantamento	

Fonte: dados da autora

Quanto à sua natureza, a pesquisa é classificada como básica, uma vez que não houve propósito de aplicação prática das estratégias de ensino analisadas, mas sim a produção de conhecimento sobre elas.

A forma de abordagem do problema é qualitativa porque buscou compreender o tema em sua totalidade e analisar aspectos que o influenciaram historicamente.

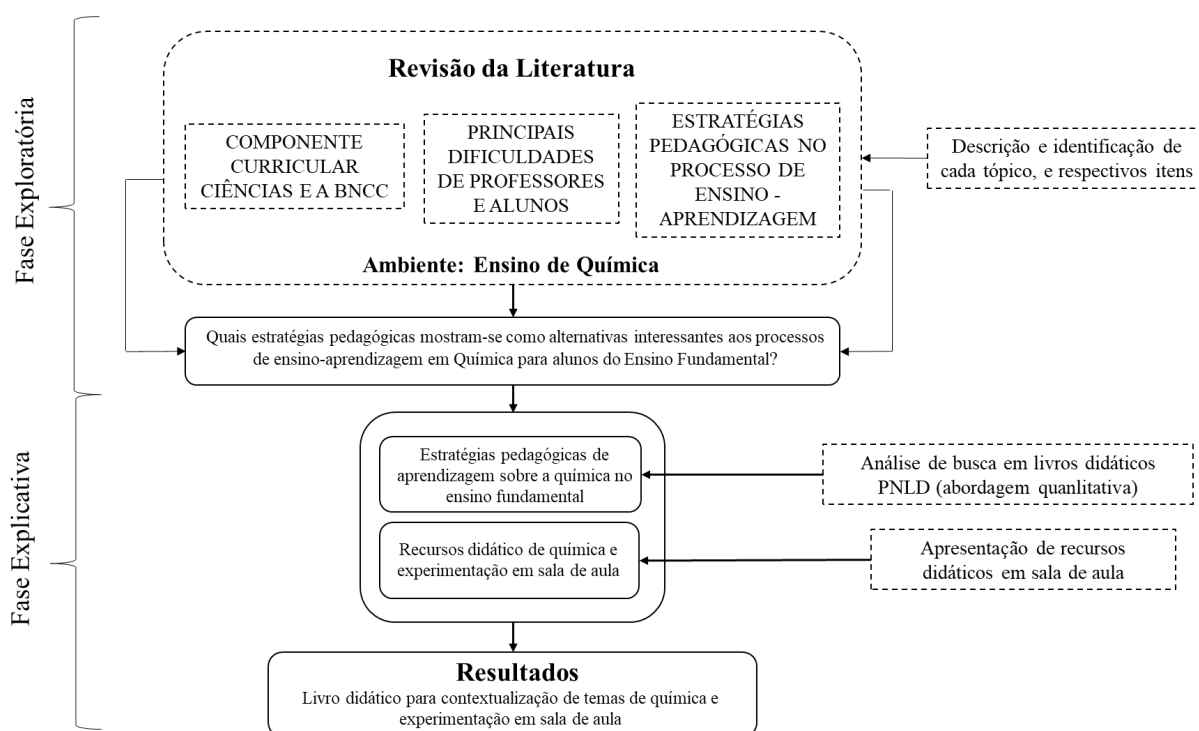
Para os objetivos específicos do trabalho foi adotada a característica descritiva, sendo que após uma investigação da literatura as informações obtidas foram registradas e descritas, sem interferências. Os dados encontrados são utilizados para determinar as conclusões do presente projeto.

Em relação aos procedimentos técnicos, o presente trabalho é uma pesquisa bibliográfica, pois foi realizada em contato com publicações já existentes na literatura acerca do tema proposto, com enfoque na autenticidade das informações coletadas e suas referências.

2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Conforme mostra a Figura 2, de acordo com Gil (2007), referente ao fluxograma dos procedimentos metodológicos, inicialmente durante a fase exploratória, realizou-se uma revisão da literatura para elaborar a fundamentação teórica deste trabalho, a qual descreve o componente curricular de Ciências e a introdução aos conteúdos de Química no Ensino Fundamental. Com base nos textos analisados, na sequência foram investigadas e descritas as principais dificuldades tanto de professores quanto de alunos nos processos de ensino-aprendizagem e as estratégias mais citadas na literatura, como meios de potencializar as práticas pedagógicas no ensino de Química ou Ciências, tornando as aulas mais proveitosas e a aprendizagem significativa.

Figura 2: Fluxograma dos procedimentos metodológicos.



Fonte: dados da autora

Já na fase explicativa, com base nos dados coletados, foram apresentados exemplos de estratégias para o ensino de Química no Ensino Fundamental os quais não fogem ao que é possível de ser realizada em qualquer escola, a partir do uso do livro didático e de materiais

de baixo custo, como bolinha de isopor, massa de modelar, cartolina, tinta guache, amido de milho, vinagre, açafrão em pó, entre outros.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O ensino de Ciências na Educação Básica vem desde o século XIX, quando, em escolas primárias da Inglaterra, começaram a desenvolver práticas para ensinar a observação e descrição para a formação religiosa e moral das crianças. Com o passar do tempo, este ensino foi se especificando no conhecimento científico, baseado em experiências do mundo natural, que os alunos tinham em seu cotidiano. Até os dias atuais a permanência de Ciências da Natureza como componente do currículo escolar é incontestável, devido à referência que tem às Ciências de origem e ao contexto de integração disciplinar que permite. E, desde os anos 1960, ela vem sendo inovada com ações de transformação dos processos de ensino-aprendizagem, que discutem sobre as metodologias da memorização sem a devida contextualização dos conteúdos dessa área do conhecimento (CARNEVALLE, 2014).

O ensino de Química e Física no ano final do Ensino Fundamental é uma herança do período do Estado Novo, entre 1937 e 1945, quando foram criadas Leis Orgânicas do ensino nos níveis primário e ginásio. Veio à obrigatoriedade de lecionar Ciências para as séries finais do curso ginásial e os conteúdos mínimos para Química, Física e Biologia (BEMFEITO, 2015).

Em outros tempos, segundo Bizzo (2009, p.14), ensinar Ciências na escola tinha por objetivo encontrar jovens talentos, os quais futuramente poderiam ser profissionais da área. Assim, o aprendizado era válido somente a essa parcela de estudantes, sendo ao restante o que o autor classifica como “placebo pedagógico”, ou seja, “[...] uma série de conhecimentos que não têm rigorosamente nenhuma utilidade para o aluno”. Segundo Barbosa *et al.* (2021, p. 128):

O modelo de ensino tradicional trouxe alguns pontos relevantes para a passagem de informações científicas. A predominância do método de propagação do conhecimento fez com que os livros didáticos de Ciências para o 9º ano trouxessem certas unidades separadas exclusivamente para os conteúdos introdutórios de Química e Física, voltados para o Ensino Fundamental.

Um dos objetivos da disciplina de Ciências, atualmente, é a alfabetização científica, conceito mais visado a partir dos anos 1990, com crescente relação entre ciência, tecnologia e sociedade. Ela busca formar um cidadão com conhecimento e habilidades científicas capaz de ser atuante e crítico nas Ciências, tendo em vista seus próprios aspectos socioculturais (CARNEVALLE, 2014). Pois, como afirma Bizzo (2009, p. 14-15):

Não se admite mais que o ensino de ciências deva limitar-se a transmitir aos alunos notícias sobre os produtos da Ciência. A Ciência é muito mais uma postura, uma forma de planejar e coordenar pensamento e ação diante do desconhecido. O ensino de ciências deve, sobretudo, proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis, de maneira testável. Assim, os estudantes poderão desenvolver posturas críticas, realizar julgamentos e tomar decisões fundadas em critérios, tanto quanto possível objetivos, defensáveis, baseados em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada definida de forma ampla. Portanto, os conteúdos selecionados pelas escolas têm grande importância, e devem ser ressignificados e percebidos em seu contexto educacional específicos.

Diante deste contexto é necessário conhecer o cenário atual do Ensino de Ciências na Educação Básica. Influenciadas pelas transformações na sociedade ao longo do tempo, as necessidades e comportamentos na aprendizagem dos estudantes vão passando por constantes mudanças, não sendo possível supri-las sempre com os mesmos meios e métodos.

No ensino de Química para o nono ano do Ensino Fundamental, segundo Barbosa *et al.* (2021, p. 129):

Os conteúdos ministrados dentro da Química Geral e Inorgânica são: estudo do átomo, ligações químicas, tabela periódica, transformações químicas, tipos de reações químicas, conceitos introdutórios de ácidos e bases, sais e óxidos e solução. Já conteúdos relacionados à introdução da Química Orgânica são pouco mencionados, dando prioridade a alguns conteúdos de Física, como estudo dos movimentos, englobando referencial e trajetória, além das interações mecânicas e conceito de gravidade.

Assim, são requeridas inovações também no trabalho de educadores dessa área, incluindo recursos e metodologias utilizadas, bem como nas diretrizes que o norteiam.

3.1 COMPONENTE CURRICULAR CIÊNCIAS E A BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), publicada pelo Ministério da Educação, em 2017, e aprovada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), cria uma base de orientação aos currículos de todos os estados, visando a igualdade na educação dos brasileiros. Segundo a BNCC, as práticas pedagógicas devem desenvolver competências gerais e específicas, habilidades, atitudes e valores para o pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

Para o Ensino Fundamental ela organiza-se em cinco áreas do conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. Cada área tem suas próprias competências a serem desenvolvidas, dentro delas os componentes curriculares têm seu conjunto de habilidades para os conteúdos, conceitos e processos, divididos em unidades temáticas (BRASIL, 2017).

Como atualmente a sociedade apresenta um grande e crescente desenvolvimento científico e tecnológico e, junto a ele, diversos impactos negativos no meio ambiente, por exemplo, o aumento na produção de lixo, de resíduos tóxicos e do consumo de energia elétrica, faz-se necessária a integração disciplinar do conhecimento científico ao tecnológico e ao sociocultural. E, para atender a BNCC, espera-se que o componente curricular em Ciências, da área das Ciências da Natureza, propicie a alfabetização científica e contribua para a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade (CARNEVALLE, 2014).

A BNCC determina que os educadores desenvolvam práticas pedagógicas que tragam o conhecimento para a realidade do aluno, que atendam as demandas do contexto geográfico, socioeconômico e cultural que eles integram. Ela também incentiva a realização de atividades investigativas que deem mais protagonismo ao estudante no processo de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2017; CARNEVALLE, 2014).

A importância da aprendizagem das Ciências da Natureza se refere aos conceitos de forma qualitativa e não quantitativa. Por essa razão, as aulas precisam contextualizar os assuntos e abordá-los de maneira que despertem o interesse do estudante, caso contrário faz com que ele não compreenda a ligação entre o que estuda e o mundo em que vive, e a escola deve apresentar-se como um ambiente de ensino atrativo para os alunos. Visto que, há uma preocupação quanto ao desinteresse dos mesmos nas aulas da Educação Básica observado por profissionais da educação (CRESPO; GIACOMINI, 2011).

3.2 PRINCIPAIS DIFICULDADES DE PROFESSORES E ALUNOS

A dificuldade em entender determinados conteúdos científicos, aparentemente claros para um especialista, traz aos estudantes a ideia de que não são capazes de entendê-los. Porém, frequentemente, o entendimento torna-se difícil porque algumas designações, a depender do texto, resumem de forma desconexa um conjunto de significações que não têm lógica isoladamente. Inclusive, essa tentativa de simplificação pode, ocasionalmente, modificar as reais conceituações (BIZZO, 2009).

Ensinar e aprender Química no Ensino Fundamental não é tarefa fácil, tanto para educadores quanto para educandos. Por um lado, os primeiros observam a falta de interesse dos segundos nas aulas. Por outro, há um consenso de que professores, de forma geral, dão preferência a um ensino pautado na exposição e memorização de conceitos, desconsiderando a contextualização do conteúdo e o desenvolvimento do pensamento dos alunos (CRESPO; GIACOMINI, 2011). Nesse contexto, as principais dificuldades de ambos são apresentadas a seguir.

3.2.1 Principais dificuldades dos professores

Metodologias e práticas para o Ensino de Ciências são um assunto desafiador tanto para professores em formação como para os já atuantes na área. Após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (Lei 9394/1996), muito se discutiu acerca da formação docente a qual começou a ter um tempo significativo de prática como componente do currículo, o qual, no entanto, é entendido muitas vezes como as atividades práticas (laboratoriais, por exemplo) já presentes nos cursos, tornando-o ineficiente (BIZZO, 2009).

A formação dos professores, por ser pouco reflexiva em relação ao Ensino de Ciências e insuficiente em Química, os torna hesitantes sobre a construção do saber científico e a conexão entre conhecimentos químicos e suas aulas no Ensino Fundamental, podendo até tratar os conteúdos desproporcionalmente, dando preferência àqueles com os quais sentem

mais segurança para abordar (LUZ *et al.*, 2011). Inclusive, faz com que, muitas vezes, eles limitem-se a utilização do livro didático como principal, ou único, recurso pedagógico para elaboração e condução de suas aulas, que acabam sendo pouco interessantes para os alunos, por tratar o conteúdo, majoritariamente, apenas de forma expositiva (DELIZOICOV *et al.*, 2009).

Na Educação Pública há mais fatores, que não podem ser deixados de lado, por exemplo, quando o professor pretende elaborar aulas mais dinâmicas e se depara com a escassez ou ausência de recursos para práticas experimentais ou extraclases (LUZ *et al.*, 2011; BARBOSA *et al.*, 2021). Por isso, segundo Barbosa *et al.* (2021, p. 129): “os assuntos a serem trabalhados ficam limitados às aulas teóricas em sala de aula, contando geralmente com a prática de atividades lúdicas para melhor assimilação pelo aluno”, a autora aponta, inclusive, a carência de interdisciplinaridade como mais um fator que dificulta o desempenho docente frente à complexidade dos conteúdos de química. Além disso, a falta de participação por parte dos alunos em aulas interativas e a escassez de tempo, acentuada por eventualidades no calendário letivo, configuram mais dificuldades no decorrer das aulas, uma vez que os conteúdos são extensos e complexos (LUZ *et al.*, 2011).

Embora a BNCC oriente que os conteúdos da Química sejam trabalhados em todos os anos do Ensino Fundamental, há de se considerar ainda que os professores que lecionam Ciências nessas etapas nem sempre têm formação específica em Química, como os licenciados em Ciências Biológicas e Pedagogia. Portanto, para melhorar o ensino nesse componente curricular é necessário, não apenas uma reformulação do currículo educacional, mas também investir na preparação do docente, por exemplo, com cursos de formação continuada que auxiliem suas práticas em sala de aula (NUNES *et al.*, 2010 ; VOIGT; CARLAN, 2020). Inclusive, como afirmam Voigt e Carlan (2020, p. 202):

[...] é fundamental que os cursos de Licenciatura reflitam sobre a forma como vêm realizando a formação de seus profissionais, compreendendo que as diferentes disciplinas que compõem a matriz curricular precisam ser trabalhadas de forma contextualizada e integrada para que os reflexos desta formação reverberem no espaço da escola, trazendo significado para os alunos aprender ciências.

3.2.2 Principais dificuldades dos alunos

As dificuldades de aprendizagem dos conteúdos da Química aparecem nas variadas etapas de ensino, mesmo que esses estejam cotidianamente presentes em nossas vidas, uma vez que os estudantes acabam não agregando valor aos assuntos que veem em sala de aula (LUZ *et al.*, 2011).

O desinteresse dos alunos pelo ensino de Química está relacionado ao distanciamento entre o conteúdo e a realidade dos mesmos, ocasionado pela maneira como é abordado, dando preferência a leis e fórmulas sem contextualização. Assim como a dificuldade de assimilação dos temas que abrangem cálculos e a carência de experimentação nas aulas (CRESPO; GIACOMINI, 2011).

Da perspectiva dos alunos, segundo Luz *et al.* (2011, p. 01), “as aulas de ciências não são aprofundadas por falta de tempo para a conclusão do programa escolar, não há demonstração dos assuntos no dia a dia, somente a realização de aulas expositiva para a realização de avaliações qualitativa e quantitativa”. Lima e Barbosa (2015), assim como Barbosa *et al.* (2021) corroboram essa visão dos estudantes, demonstrando que parte deles apontam não haver uma relação, estabelecida pelo professor, dos temas trabalhos em sala de aula com os do cotidiano.

Quando questionados, a maior parte dos alunos do nono ano do Ensino Fundamental diz gostar do ensino de Química porque se sentem estimulados, entendem que trata-se de uma ciência da vida com atividades experimentais e reconhecem sua importância para a formação profissional (LIMA; BARBOSA, 2015; BARBOSA *et al.*, 2021). Mas alguns deles apontam que não, por terem dificuldade em assimilar o conteúdo, por considerarem que as atividades são baseadas na memorização e por associarem essa matéria às dificuldades também enfrentadas em Matemática e Física (LIMA; BARBOSA, 2015), pois, segundo Barbosa *et al.* (2021, p. 130):

Para os alunos há essa falta de interdisciplinaridade entre a matemática básica, necessária para a compreensão dos fenômenos da natureza, e a aplicação dentro do conteúdo de Ciências, como cálculos de volume, capacidade, densidade, relações de razão e proporção e cálculos estatísticos no que tange à obtenção de médias aritmética e ponderada, por exemplo, dentro dos conteúdos de Química, especificamente na parte de estequiometria e soluções.

Sobre seu relacionamento com o professor, a maioria dos alunos afirma ser bom (LIMA; BARBOSA, 2015; BARBOSA *et al.*, 2021), porém parte deles responde

negativamente, demonstrando que o vínculo de afetividade professor-aluno apresenta rupturas, o que implica em dificuldades para ambos nas aulas, visto que essa relação deve ser fundamentalmente positiva para o bom andamento dos processos de ensino-aprendizagem (LIMA; BARBOSA, 2015).

3.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SOBRE A QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Com base na literatura analisada, fica evidente a importância da contextualização e da experimentação, porém nem sempre há infraestrutura adequada para tal, principalmente em escolas da rede pública, e nem o professor está seguro quanto ao seu domínio do conteúdo. Conseqüentemente, demonstra-se também que o livro didático ainda é o recurso majoritariamente usado para elaboração e condução das aulas de Ciências (LIMA; BARBOSA, 2015; DACORÉGIO, 2019). Quanto à interdisciplinaridade, que contribui grandemente para a assimilação dos assuntos químicos, ela só pode ser alcançada quando há um esforço em conjunto com professores de outros componentes curriculares.

Segundo Bizzo (2009 p. 37) “Estudar ciências parece ser uma daquelas atividades que requerem registro profissional especial e, além disso, existe a crença, mesmo que apenas implícita, de que os cientistas já têm respostas para todas as perguntas possíveis, restando ao aprendiz apenas conhecê-las”.

As noções próprias que os alunos já trazem para a sala de aula configuraram objeto de muitos estudos sobre ensino, o chamado conhecimento prévio. Inicialmente pretendia-se identificar se essas abstrações eram compatíveis com um conhecimento científico ideal, concluindo-se que não. Então, foi sugerido um padrão no qual o aluno é considerado um indivíduo a ser convertido, no qual suas visões eram julgadas erradas e deveriam ser sobrepostas pelas corretas (BIZZO, 2009).

Mas esse cenário mudou nos anos 1990, quando, segundo Bizzo (2009 p.43), outros pensamentos e metodologias foram introduzidos, mostrando-se mais eficientes e “esse

movimento foi importante para sedimentar um dos maiores consensos entre os pesquisadores do ensino de Ciências, que é o de que as atividades de ensino-aprendizagem devem levar em consideração o conhecimento prévio das crianças”.

Ressalta-se que a BNCC orienta que os temas das áreas da Química e da Física sejam trabalhados desde o início do Ensino Fundamental, associados a assuntos que permitam sua contextualização. Mas, notadamente eles são trabalhados com maior ênfase na etapa do nono ano, sendo geralmente tratados de forma exclusiva nessa fase (DACORÉGIO, 2019).

E diante desses dados surge o questionamento: como podem/devem ser contextualizados os conteúdos de química?

Segundo Lima e Barbosa (2015) e Dacorégio (2019), atualmente os recursos mais utilizados são os livros didáticos, mas o professor pode também desenvolver atividades experimentais e lúdicas (FERREIRA et al., 2020; BORBA et al. 2016; ANDRADE et al. 2016).

Sendo assim, seguem outras questões como: o livro didático permite a contextualização dos temas a serem trabalhados? Como propiciar a experimentação sem dispor de laboratórios? Como fazê-la em sala de aula? Assim sendo, são apresentadas a seguir algumas possíveis respostas. Pois, como afirma Dacorégio (2019, p. 29):

A disciplina de Química aborda conceitos abstratos, os quais tratados da maneira tradicional, utilizando os mesmos recursos como quadro de giz e livro didático, sem contextualização ou problematização, em que o professor discursa e os alunos apenas escutam, sem interação e exposição de opinião, dificultam a promoção do interesse pelo assunto e a aprendizagem do conteúdo pelo aluno.

Os aspectos elencados acima têm potencial para propiciar a aprendizagem significativa, mas se houver autonomia do professor em sua utilização, fazendo as adequações necessárias sem ignorar os saberes pré-existentes do aluno.

Em posse dessas informações, foram analisados alguns trabalhos desenvolvidos sobre a utilização do livro didático e de práticas experimentais e lúdicas no ensino de Química para o nono ano do Ensino Fundamental, as quais são descritas a seguir.

3.3.1 O uso do livro didático e os aspectos sociocientíficos da química

Lima e Barbosa (2015) afirmam que o livro didático é o recurso mais utilizado pelo docente na condução das aulas para o ensino de Química e ressaltam a importância da contextualização e da valorização do conhecimento prévio dos alunos, dizendo que:

Um conhecimento químico associado à realidade do aluno possibilita uma compreensão mais significativa dos conteúdos abordados, o que pode traduzir-se num processo de ensino mais eficaz. As situações criadas em sala de aula devem possibilitar a exploração do cotidiano e permitir ao aluno expressar seus pensamentos adquiridos no dia a dia. Ao articular entre os conceitos químicos e o cotidiano, o professor conduz seu aluno a ampliar seus conhecimentos e o estimula à compreensão e interpretação de novos conceitos. A abordagem do conteúdo programático deve levar em conta a vivência do aluno e a sua participação por meio de exemplos extraídos do cotidiano. Essa prática ajuda a reforçar o conteúdo do livro didático e proporciona aulas mais dinâmicas, capazes de incentivar os alunos a estudar Química (LIMA; BARBOSA, 2015, p. 40).

Mas o uso desse recurso pedagógico nas aulas ainda, usualmente, propicia a abordagem tradicionalista nos processos de ensino-aprendizagem, pois, considera-se que eles não problematizam de forma relevante os assuntos tratados e não incentivam a discussão participativa, na qual os estudantes dialogam ativamente (DACORÉGIO, 2019)

Em posse dessas informações, esta pesquisa discorre a seguir sobre o trabalho de Dacorégio (2019), que investigou o conteúdo de livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD dos períodos 2014-2016 e 2017-2019, bem como seu uso nas aulas de Ciências do nono ano do Ensino Fundamental, junto a professores que lecionam nessa etapa da Educação Básica.

Segundo a autora, o debate em sala de aula deve ser pautado em aspectos sociocientíficos (conjunto de pontos ambientais, políticos, econômicos, éticos e culturais relacionados às Ciências e tecnologias), que tratem de atualidades questionáveis quanto à Ciência Tecnologia e Sociedade, por exemplo, “zika vírus, microcefalia, construções de projetos e megaeventos (Olimpíadas, Copa do Mundo etc.), células-tronco, medicamento contra o câncer (fosfoetanolamina), medicamentos antidepressivos, entre outros.” (DACORÉGIO, 2019, p. 18).

Dacorégio (2019) afirma que nos livros didáticos de Ciências esses aspectos podem aparecer em trechos de leituras e atividades propostas, podendo servir como ponto de partida

para diálogos mais elaborados e significativos sobre fatos relevantes da sociedade. Portanto, esse recurso pedagógico pode e deve ser explorado nas aulas de Ciências, pois, além de nortear o trabalho docente, ele é capaz de suscitar o pensamento reflexivo e crítico dos estudantes. Porém, a autora evidenciou em sua pesquisa que:

Embora avaliadas e selecionadas pelo PNLD, a maioria das obras, a exemplo das de Ciências do Ensino Fundamental, foi elaborada segundo padrões conservadores/convencionais, de maneira que conteúdos são priorizados sem problematizações ou contextualizações e, então, exercícios fechados – aqueles de caráter objetivo e que não promovem a reflexão, a discussão, o debate, a proposição de soluções – são sugeridos. Com isso, o ensino é tratado de forma fragmentada. A interdisciplinaridade das Ciências da Natureza raramente é encontrada em LD tradicionais, pois neles o conteúdo é apresentado sem relação com a realidade e com outros conceitos que possuem ligação (DACORÉGIO, 2019, p. 36).

A pesquisa de Dacorégio (2019) revela que os livros didáticos (LD) apresentam distintas escolhas de assunto, de acordo com os interesses de seus respectivos idealizadores, sendo suas decisões fortemente guiadas por interesses econômicos, ela afirma que:

Entretanto quem conduzirá o estudo dos assuntos abordados será o professor. Portanto, o LD precisa ser analisado e interpretado profundamente pelo docente, a fim de que todas as possibilidades de sua utilização sejam conhecidas e utilizadas nos momentos julgados oportunos. Esse material possui funções relevantes, especialmente quanto à perspectiva de sua contribuição para a preparação das aulas pelo professor. Mesmo assim, o livro didático apresenta apenas sugestões, cabendo ao professor a decisão de que atividades realizar, levando em consideração, entre outras coisas, a realidade dos seus alunos e a existência de materiais complementares que acrescentam aspectos não abordados no LD (DACORÉGIO, 2019, p. 38),

Dacorégio (2019, p. 34) ressalta que o trabalho docente deve manter-se autônomo mesmo com o uso do livro didático, a fim de problematizar as temáticas trabalhadas em sala de aula, e outros recursos podem complementar sua utilização. “A navegação em sites da internet pode substituir esse tipo de material em algumas atividades [...]”, mas essas consultas devem ser realizadas de maneira criteriosa, pois podem trazer conteúdos excessivos e até inadequados, além disso, a internet não deve ser a única fonte de informação na elaboração e execução das aulas.

3.3.2 Experimentação e ludicidade em sala de aula

De acordo com Bizzo (2009), o estudante percebe seus ouvintes demonstrando entender que estão diante de alguém muito inteligente quando consegue responder a um questionamento ou explicar um conhecimento adquirido utilizando expressões rebuscadas e termos técnicos, os quais poucas pessoas compreendem. Essas impressões representam estímulos externos à “decoreba” e incentivam o indivíduo, “acreditando ser isso o que se espera dele, a ver importância na capacidade de repetir um discurso impressionante, não em realmente entender os conceitos envolvidos” (BIZZO, 2009 p. 38).

Tendo em vista que, segundo Bizzo (2009, p. 27-28):

O conhecimento científico tem uma clara preferência pelo abstrato e pelo simbólico. Desta forma, os significados são estabelecidos por convenções. Por exemplo, a química orgânica é regida por uma nomenclatura definida por um congresso de químicos, que estabeleceram que cada átomo de carbono a mais em uma molécula corresponderia a um determinado "sufixo" (BIZZO, 2009 p. 27) na denominação da substância. Assim, mesmo que alguém não conheça em detalhe a estrutura da molécula de metano, pode-se ter uma boa ideia apenas percebendo que existe o "sufixo" (BIZZO, 2009 p. 28) “met” naquele nome.

Sendo assim, são descritas na sequência estratégias para elaboração de aulas práticas que abordam o conhecimento Química de forma lúdica para tornar o ensino mais dinâmico e atrativo para os alunos, propiciando melhor assimilação dos conceitos em vez da mera memorização.

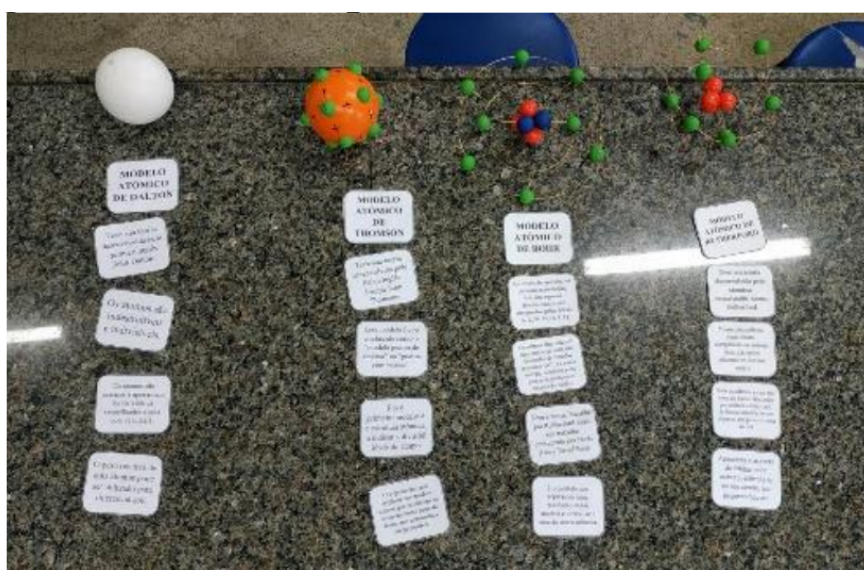
3.3.2.1 Confecção de kits

Ferreira *et al.* (2020) desenvolveram um trabalho, a fim de quebrar o paradigma de que aprender Química é difícil e incentivar a prática docente, no qual a ideia para propiciar a experimentação mesmo em sala de aula foi produzir kits didáticos com pouco investimento para as aulas de Ciências, abordando os temas: Modelos Atômicos, Substâncias e misturas, Reações Químicas e Ácidos e Bases. Embora a aplicação não tenha sido possível em sala de aula devido as aulas presenciais estar suspensas por conta da pandemia de Covid-19, foi realizado questionário online (Google Forms) com os alunos.

Um dos materiais elaborados foi o “kit de Modelos Atômicos” (Figura 3) com representações dos modelos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr, acompanhadas de fichas

contendo informações sobre cada um. Na dinâmica proposta o professor deveria exibir os modelos e explicá-los, em seguida deixá-los expostos sobre uma mesa, então distribuir as fichas entre os alunos para que eles as colocassem diante do modelo correspondente (FERREIRA et al., 2020, p. 100045).

Figura 3: Kit sobre os modelos atômicos¹.



Fonte: FERREIRA et al., 2020, p. 100045.

Os autores Ferreira *et al.* (2020) destacaram que:

A utilização dos kits além de auxiliar os professores na ministração das aulas ajuda no processo de assimilação dos conteúdos por partes dos alunos. Como a maioria dos assuntos de Química são na esfera da microescala, isso faz com que os alunos tenham alguma dificuldade em compreender e/ou relacionar com o cotidiano os mesmos. Quando usamos os kits tentamos demonstrar na esfera macroscópica o que acontece na microscópica, fazendo com que os alunos compreendam de modo mais fácil o assunto que outrora parecia complexo e de difícil “compreensão” (FERREIRA et al., 2020, p. 100047).

¹ A disposição dos modelos na imagem não segue a ordem cronológica em que cada um dos modelos atômicos surgiram. Da esquerda para a direita, o terceiro modelo na imagem surgiu depois do modelo de Rutherford-Bohr, que está representado em último.

3.3.2.2 Produção de tintas naturais

Borba *et al.* (2016) realizaram um projeto interdisciplinar de produção de tintas naturais com alunos de uma escola pública estadual em Araquari, Santa Catarina. Ao longo de cinco encontros com as turmas, primeiramente, os autores fizeram um levantamento do conhecimento prévio dos estudantes, em seguida trabalharam a composição química das tintas artificiais, processo de fabricação, história das tintas relacionadas à Química e à Arte, utilizando a tabela periódica e vídeos explicativos e, por fim, conduziram a fabricação das tintas com os discentes, as quais foram usadas na confecção de desenhos.

A produção das tintas se deu na cozinha da escola com uma mistura de amido e vinagre, a qual foram acrescentados os pigmentos trazidos pelos alunos, como argila, arnica, urucum e açafrão. Por fim, elas foram utilizadas na elaboração de desenhos junto a professora de Artes, que foram expostos no ambiente escolar (Figura 4).

Figura 4: Desenhos elaborados pelos alunos com as tintas naturais.



Fonte: Borba *et al.* (2016).

Assim os autores demonstraram uma maneira de propiciar um ensino contextualizado de conceitos químicos, engajamento, socialização e interdisciplinaridade nas aulas de Química e Artes. Em suas conclusões eles apontaram uma boa aceitação do projeto pelos envolvidos.

3.3.2.3 Teatro, musical e atividade experimentais

Andrade *et al.* (2016) realizaram um trabalho com turmas do nono ano de uma escola da cidade de Piri-piri – Piauí utilizando metodologias alternativas, como teatro, música e experimentos em laboratório, para os estudos dos modelos atômicos, tabela periódica e reações químicas. Inicialmente, os autores analisaram a metodologia utilizada pela professora e o conhecimento prévio dos alunos sobre os assuntos ministrados, então prepararam textos para peças teatrais e paródias sobre os temas abordados, as quais foram apresentadas pelos alunos à comunidade escolar, também elaboraram roteiros para as aulas práticas de experimentação, feitas em uma visita técnica ao laboratório de Química da Universidade Estadual do Piauí - Campus Piri-piri. Depois de aplicadas as estratégias propostas, os idealizadores do projeto realizaram uma avaliação do conhecimento dos estudantes sobre os assuntos trabalhados, a fim de compará-los com os dados obtidos anteriormente.

De acordo com Andrade *et al.* (2016) a metodologia utilizada pela professora dessas turmas era mecanizada, pois ela usava somente o quadro e pincel para expor o assunto e na sequência realizava uma atividade com os alunos, os quais apresentavam dificuldades em assimilar os temas trabalhados e resultados insatisfatórios na aprendizagem.

Depois de analisar os questionários respondidos pelos estudantes, sobre o estudo dos modelos atômicos, os autores Andrade *et al.* (2016) afirmaram que a teoria, apesar de ser imprescindível para a explicação da história, não é suficiente para o entendimento sobre um tema como o átomo, pois 25% dos alunos responderam corretamente além do esperado e 30% de maneira satisfatória, mas 45% demonstram não ter aprendido o conteúdo, respondendo equivocadamente. Sobre a tabela periódica, mais da metade dos alunos apresentaram resultados negativos, sendo que apenas 15% deles deram as respostas e esses dados foram relacionados à falta de contextualização nas aulas. De forma semelhante, quanto às reações químicas apenas 16% mostraram ter entendido o conteúdo.

A aplicação das estratégias propostas pelos autores Andrade *et al.* (2016) trouxe resultados melhores na aprendizagem. Para o estudo dos modelos atômicos e da tabela periódica foram realizadas as peças teatrais e musicais. Quanto ao primeiro assunto, após a avaliação, 92% dos alunos demonstraram ter aprendido (60,5% além do esperado + 31,5% dentro do esperado) e apenas 8% deram respostas insatisfatórias. Já para o segundo tema

96,4% dos alunos deram respostas corretas (62,7% satisfatórias e além do esperado + 33,7 razoavelmente dentro do esperado) sendo somente 3,6% com respostas erradas. Assim, a metodologia mostrou-se excelente para a abordagem desses conteúdos. As reações químicas foram estudadas com experimentos em laboratório, a qual foi uma estratégia muito proveitosa, pois na atividade avaliativa 99% dos estudantes responderam corretamente às questões (81,5% além do esperado + 17,5% razoavelmente), restando 1% que deram respostas incorretas.

Andrade *et al.* (2016) também investigaram a aceitação e efetividade das metodologias na aprendizagem do ponto de vista dos alunos e observaram que 94,8% deles disseram nunca ter participado de tais práticas e 71,1% demonstraram interesse em participar mais vezes de projetos como esse e apenas 5,2% julgaram que essas estratégias "não são boas, pois são cansativas. Assim, os autores concluíram que as atividades propostas servem tanto para motivação quanto para a aprendizagem significativa no ensino de química.

4 CONCLUSÃO

Atualmente o ensino de Química e das Ciências da Natureza, dentro do componente curricular Ciências do Ensino Fundamental, objetiva, entre outras competências, a alfabetização científica dos estudantes. Divergindo de muitos momentos na história, nos dias atuais é reconhecida a necessidade em valorizar o conhecimento prévio do aluno e desenvolver práticas pedagógicas que promovam o seu protagonismo em sua própria aprendizagem.

Mas ainda há muitas dificuldades nos processos de ensino-aprendizagem dessa área do conhecimento, tanto para o professor quanto para o aluno. A formação de professores que lecionam Ciências para o Ensino Fundamental é pouco reflexiva e deficiente em química, fazendo com que eles sintam-se inseguros quanto à abordagem dos conteúdos, e somam-se a esse fator a escassez de recursos para aulas experimentais e a falta de participação dos alunos, que desmotivam a elaboração de aulas mais dinâmicas e atrativas.

Para os estudantes é difícil aprender química, principalmente, pela distância entre a forma como os assuntos são apresentados e a sua realidade; pela falta de aprofundamento dos temas e por terem dificuldades também em Matemática e Física, cujos conhecimentos são fortemente ligados aos de Química nas aulas de Ciências.

Neste trabalho demonstrou-se que é de suma importância, além de valorizar o conhecimento prévio do aluno, contextualizar o conteúdo a ser trabalhado e isso significa criar/demonstrar um contexto real e significativo (no aspecto social, cultural, econômico, tecnológico, etc) ao qual ele está/pode ser relacionado.

Verificou-se que o recurso mais utilizado por professores para as aulas de Química ainda é o livro didático, principalmente, devido às suas dificuldades em ministrar os conteúdos, como citado anteriormente. Porém, só é possível propiciar uma aprendizagem significativa quando há autonomia do professor para escolher quais conteúdos e em que

ordem trabalhá-los, assim como para propor debates e/ou pesquisas mais aprofundadas sobre a informação que o livro traz, não deixando o andamento das aulas engessadas a ele.

Além do uso do livro didático, o professor pode elaborar aulas práticas que explorem a ludicidade em sala de aula, pois elas demonstram boa aceitação pelos alunos e podem promover o trabalho em equipe e a socialização de ideias e materiais produzidos por eles.

Projetos como a produção de tintas naturais, apresentado anteriormente, envolvem toda a comunidade escolar, desde a coleta (pelos estudantes em seu ambiente familiar) dos produtos a serem utilizados como pigmentos até a exposição de desenhos confeccionados com as tintas produzidas, e promovem o interesse do aluno durante o processo. Porém, essa proposta demanda mais tempo e empenho que uma aula expositiva seguida de questionário. Por isso, é importante frisar que o interesse, assim como habilidade de planejar e executar do professor também são imprescindíveis.

Outra opção encontrada durante essa pesquisa foi a confecção de kits para demonstrar macroscopicamente objetos de estudo da Química da esfera microscópica (como o átomo), que podem ser usados em aulas expositivas e de experimentação em sala de aula, desenvolvendo também o entendimento do conceito de modelo, tão utilizado por essa área do conhecimento.

Demais práticas investigadas como teatro, música e experimentos em laboratório também demonstraram boa aceitação e envolvimento dos alunos, além de promover maior interação professor-aluno e uma aprendizagem significativa.

Com base neste estudo, é notável a importância da contextualização e do protagonismo do aluno em sua aprendizagem e demonstrou-se que é possível propiciá-los de diferentes maneiras, desde aulas experimentais em laboratório até o uso do livro didático em sala de aula, envolvendo professor e aluno na construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Yasmim Lorena Nunes *et al.* DIFICULDADES ENFRENTADAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM ACERCA DOS TEMAS INTRODUTÓRIOS DE QUÍMICA POR ALUNOS DE NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Discursos, Práticas, Ideias e Subjetividades na Educação 2**, [S.L.], p. 126-131, 3 maio 2021. Atena Editora. <http://dx.doi.org/10.22533/at.ed.30521300413>. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/598740>>. Acesso em: 28 dez. 2021.

BEMFEITO, Ana Paula. **Projeto Apoema Ciências 9**. 2. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009. 154 p.

BORBA, Sabrina *et al.* **Tintas Naturais: uma proposta artística e interdisciplinar para o ensino de química**. In: COLÓQUIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO, 2., 2016, Joinville. **Anais [...]**. Joinville: Udesc, 2016. p. 713-713. Disponível em: <https://www.academia.edu/75244278/Tintas_Naturais_uma_proposta_art%C3%Adstica_e_i%20nterdisciplinar_para_o_ensino_de_Qu%C3%Admica>. Acesso em: 28 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEF, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

CARNEVALLE, Máira Rosa. **Projeto Araribá Plus Ciências 9º ano**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2014. 224 p.

CRESPO, Larissa Codeço; GIACOMINI, Rosana. **AS ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE QUÍMICA: uma revisão da revista química nova na escola e das reuniões anuais da sociedade brasileira de química**. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Painel**. Campinas: Abrapec, 2011. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0758-1.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2021.

DACORÉGIO, Gisa Aparecida. **ASPECTOS SOCIOCIENTÍFICOS EM QUÍMICA DO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**: do livro didático ao relato de professores. 2019. 174 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/58950/R%20-%20D%20-%20GISA%20APARECIDA%20DACOREGIO.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 19 dez. 2021.

DE ANDRADE, Laiane *et al.* **TEATRO, MUSICAL E ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: METODOLOGIAS ALTERNATIVAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA / Theater, Musical and Experimental Activities: Alternative Methods for Chemistry Teaching**. **Revista Areté |**

Revista Amazônica de Ensino de Ciências, [S.l.], v. 9, n. 18, p. 130-143, maio 2017. ISSN 1984-7505. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/202>>. Acesso em: 19 Jan. 2022.

DELIZOICOV, Demétrio *et al.* **Ensino de ciências fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 366 p. Colaboração Antônio Fernando Gouvêa da Silva.

FERREIRA, Davi Souza *et al.* CIÊNCIAS NO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: introdução do ensino de química por meio de atividades experimentais / sciences in the ninth year of fundamental education. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 6, n. 12, p. 100041-100049, 2020. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n12-479>. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/348276340_CIENCIAS_NO_NONO_ANO_DO_ENSINO_FUNDAMENTAL_INTRODUCAO_DO_ENSINO_DE_QUIMICA_POR_MEIO_DE_ATIVIDADES_EXPERIMENTAIS_SCIENCES_IN_THE_NINTH_YEAR_OF_FUNDAMENTAL_EDUCATION_INTRODUCTION_OF_TEACHING_CHEMISTRY_T>. Acesso em: 10 jan. 2022.

GIL, ANTÔNIO CARLOS. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LIMA, José Ossian Gadelha de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, [s. l], v. 12, n. 136, p. 95-101, set. 2012. Mensal. Disponível em: <<http://old.periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/issue/view/668>>. Acesso em: 25 nov. 2020.

LIMA, José Ossian Gadelha de. **Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil**. Revista Espaço Acadêmico, [s. l], v. 12, n. 140, p. 71-79, jan. 2013. Mensal. Disponível em: <<http://old.periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/19112/10268>>. Acesso em: 25 nov. 2020.

LIMA, José Ossian Gadelha de; BARBOSA, Lídia Kênia Alves. **O ensino de química na concepção dos alunos do ensino fundamental: algumas reflexões**. Exatas Online, [s. l], v. 6, n. 1, p. 33-48, abr. 2015. Disponível em: <<http://www2.uesb.br/exatasonline/images/V6N1pag33-48.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

LUZ, T. N. A. *et al.* **O Ensino de Química no Ensino Fundamental: dificuldades apresentadas como consequências da ausência da formação continuada de professores em Belém – PA**. In: 51º CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 51., 2011, São Luís. São Luís: Associação Brasileira de Química, 2011. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/6/6-455-6632.htm>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

NUNES, Albino Oliveira *et al.* QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL:: conhecimento dos professores de ciências. **Periódico Tchê Química**, Porto Alegre, v. 7, n. 13, p. 22-29, jan. 2010. Mensal. Disponível em: <<https://docente.ifrn.edu.br/albinonunes/artigos-1/quimica-no-ensino-fundamental>>. Acesso em: 02 maio 2021.

VOIGT, Priscila Krüger; CARLAN, Francele de Abreu. A prática pedagógica de professores de Ciências: investigação com o 9º ano do ensino fundamental na cidade de Canguçu - RS. **Revista Insignare Scientia - Ris**, [S.L.], v. 3, n. 2, p. 386-405, 25 ago. 2020. Quadrimestral. Universidade Federal da Fronteira Sul. <http://dx.doi.org/10.36661/2595-4520.2020v3i2.11503>. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11503>>. Acesso em: 14 nov. 2021.