

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
LICENCIATURA EM QUÍMICA**

ALESSANDRA DA SILVA MONTEIRO

**UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA ADAPTADA PARA O ENSINO DE
QUÍMICA À LUZ DOS MOMENTOS PEDAGÓGICOS**

ALESSANDRA DA SILVA MONTEIRO

**UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA ADAPTADA PARA O ENSINO DE
QUÍMICA À LUZ DOS MOMENTOS PEDAGÓGICOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito final para a obtenção do título de Licenciado em Química, sob orientação do(a) docente Ms. Vanessa Maria Marques Salomão

**CERES – GO
2023**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

MM775p Monteiro, Alessandra da Silva
Uma Proposta de Sequência Didática Adaptada para o ensino de Química à luz dos Momentos Pedagógicos / Alessandra da Silva Monteiro; orientadora Vanessa Maria Marques Salomão. -- Ceres, 2023.
42 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em Química) -- Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2023.

1. Ensino de Química. 2. Educação Especial. 3. Momentos Pedagógicos. I. Salomão, Vanessa Maria Marques, orient. II. Título.



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Alessandra da Silva monteiro

Matrícula: 2020103221530121

Título do Trabalho: Uma Proposta de Sequência Didática Adaptada para o ensino de Química à luz dos Momentos Pedagógicos

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: __/__/__

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

_____ Ceres _____, 02 / 10 / 2023
Local Data

Alessandra da Silva Monteiros

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) 26 dia(s) do mês de Setembro do ano de dois mil e vinte e três, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) Alexandra da Silva Monteiro, do Curso de Licenciatura em Química, matrícula 2020103221530121, cujo título é "Uma proposta de sequência didática adaptada para o ensino de Química à luz dos momentos pedagógicos". A defesa iniciou-se às 19 horas e 20 minutos, finalizando-se às 20 horas e 06 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho Aprovado com média 10,0 no trabalho escrito, média 10,0 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de 10,0 pontos, estando o(a) estudante Aprovado para fins de conclusão do Trabalho de Curso. Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador. Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.


Assinatura Presidente da Banca


Assinatura Membro 1 Banca Examinadora

Marcela Dias Franca
Assinatura Membro 2 Banca Examinadora

RESUMO

Durante muito tempo, as pessoas que apresentavam algum tipo de deficiência eram excluídas do convívio social por se apresentarem fora dos padrões impostos pela sociedade. Porém, com o passar dos anos, as concepções foram mudando; movimentos, leis, decretos e portarias foram sendo criados para resguardar e garantir os direitos sociais dessas pessoas. No campo da educação, esse movimento não foi diferente; as pessoas com deficiência (PCD) passaram a ter garantia de acesso à educação, a profissionais de atendimento especializados e uma rede de apoio para cada caso específico. No entanto, garantir o acesso à educação não é sinônimo de fato elas estejam incluídas nas atividades escolares. É preciso pensar em um planejamento sistematizado, de modo que possibilite de fato a aprendizagem destes alunos. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi elaborar uma sequência didática adaptada do ensino de Química, para alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), utilizando a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos. A pesquisa desenvolveu-se de forma qualitativa, mediante estudos de referenciais bibliográficos sobre ensino de química, educação inclusiva e os Três Momentos Pedagógicos. Assim, o presente trabalho consistiu na elaboração de dois planos de aula sobre Transformações Químicas e Físicas da matéria, para a 1ª série do ensino médio, conforme a habilidade EM13CNT101, expressa na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os planos foram elaborados por meio de questões problematizadoras relacionadas a eventos do cotidiano dos alunos. Para sistematizar o conhecimento científico, foram utilizadas metodologias expositiva-dialogadas e metodologias ativas, como a experimentação e a instrução por pares. Esta pesquisa se mostra significativa para o processo de ensino e aprendizagem, não só dos alunos com NEE, mas também dos demais discentes, uma vez que engloba ações que promovem a interação social e a construção coletiva do saber científico, a partir de metodologias ativas.

Palavras-chave: Ensino de Química; Educação Especial; Momentos Pedagógicos

ABSTRACT

For a long time, people who had some type of disability were excluded from social life because they did not meet the standards imposed by society. However, over the years, concepts changed, movements, laws, decrees and ordinances were created to protect and guarantee the social rights of these people. In the field of education, this movement was no different, people with disabilities (PWD) now have guaranteed access to education, specialized care professionals and a support network for each specific case. However, ensuring access to education does not mean that it is actually included in school activities. It is necessary to think about systematized planning in a way that actually enables these students to learn. In this sense, the objective of this study was to develop a didactic sequence adapted from the teaching of Chemistry, for students with Special Educational Needs (SEN), using the Three Pedagogical Moments methodology. The research was developed qualitatively, through studies of bibliographic references on chemistry teaching, inclusive education and the Three Pedagogical Moments. Thus, the present work consisted of preparing two lesson plans on Chemical and Physical Transformations of matter, for the 1st year of high school, according to the skill EM13CNT101, expressed in the National Common Curricular Base (BNCC). The plans were created through problematizing questions related to events in the students' daily lives. To systematize scientific knowledge, expository-dialogue methodologies and active methodologies such as experimentation and peer instruction were used. This research is significant for the teaching and learning process, not only for students with SEN, but also for other students, as it encompasses actions that promote social interaction and the collective construction of scientific knowledge, based on active methodologies.

Keywords: Chemistry teaching; Special education; Pedagogical Moments

LISTA DE TABELAS

PLANO 1

Tabela 1 – Imagens de transformação da matéria para problematização da aula.....	30
Tabela 2 – Imagens de transformação da matéria para sistematização da aula.....	31
Tabela 3 – Materiais utilizados para a realização da prática experimental 1.....	32
Tabela 4 – Materiais utilizados para a realização da prática experimental 2.....	33

PLANO 2

Tabela 1 – Imagens de transformação da matéria para problematização da aula.....	38
Tabela 2 – Imagens de transformação da matéria para sistematização da aula.....	39
Tabela 3 – Materiais utilizados para a realização da prática experimental 1.....	40
Tabela 4 – Materiais utilizados para a realização da prática experimental 2.....	41

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	07
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	09
METODOLOGIA.....	16
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	18
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	23
APÊNDICES.....	28

INTRODUÇÃO

Muitas têm sido as lutas de pessoas com deficiências na garantia de seus espaços na sociedade, que durante muito tempo foram e continuam sendo, em alguns contextos, discriminadas e excluídas. Na Idade Média, pessoas que tinham alguma deficiência física ou mental eram queimadas na fogueira, pois eram vistas como possuídas pelo maligno. A partir do século XVII, esses indivíduos passaram a ser retirados do convívio social e fechados em celas, calabouços, asilos e hospitais, inaugurando o processo de segregação de pessoas com deficiência (PCD) na sociedade, pois eram vistas como inválidas (CARDOSO, 2008). Com o passar do tempo, as concepções sobre as PCD foram mudando, conferindo-lhes um olhar mais sensível. Segundo Aranha (1995), com o surgimento do Cristianismo, a visão de homem modificou-se para um ser racional, que era a criação e manifestação de Deus e, dessa forma, os deficientes passaram a ser vistos como merecedores de cuidados.

Segundo Masini (2001), o movimento pela inclusão no Brasil surgiu a partir de diversas influências internacionais, como a luta europeia contra a exclusão da pessoa com deficiência no convívio social, a criação da Liga internacional pela inclusão, a Conferência de Salamanca em 1994, que inspirou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 - LDB/96 -, a proposta integracionista dos EUA, a Declaração Universal dos Direitos Humanos em 1948, dentre várias outras. De acordo com Mazzotta (2005), sob algumas dessas influências foram criadas, no Brasil, instituições, como o Imperial Instituto dos Meninos Cegos (atualmente Instituto Benjamin Constant - IBC), fundado em 1854, e o Imperial Instituto de Surdos Mudos (atualmente Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES), em 1857, criado pelo Imperador D. Pedro II. Essas instituições, além de oferecer o ensino, serviam, também, como locais de acolhimento a essas pessoas, que desde o princípio foram colocadas à margem da sociedade por sua condição física.

Com o passar do tempo, foram criados leis, decretos e portarias que visavam o atendimento, a inserção, a inclusão e o respeito dos mesmos na sociedade, em especial na educação. Para compor este estudo, abordaremos algumas dessas leis, como a Constituição Federal de 1988 - CF/88 -, que nos diz que a educação é um “direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Além disso, a LDB/96, em seu artigo 59, descreve que as escolas devem assegurar:

I – Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades; (...)

III – professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns (BRASIL, 1996).

Portanto, segundo esses documentos oficiais o acesso à educação pública e com atendimento especializado aos alunos com necessidades educacionais especiais (NEE) é um direito assegurado por força de lei. Logo, a partir da criação de leis, em colaboração com a família, o Estado e a escola, passaram a incluir alunos com NEE na rede regular de ensino.

O Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA/90 - determina, em seu artigo 55, que “os pais ou responsáveis têm a obrigação de matricular seus filhos ou pupilos na rede regular de ensino”. A LDB/96 em seu artigo 58 descreve a educação especial como, “[...] modalidade de educação escolar, oferecida, preferencialmente, na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais”.

Assim, a partir desses artigos de lei, é possível observar que a educação, pública ou privada, não é destinada, somente, aos alunos sem NEE, mas a todas as crianças e jovens em idade escolar. Em consonância com essas leis, a Política Nacional para a Integração da pessoa com deficiência, por meio do decreto nº 3.298 de 1999, afirma que as escolas precisam dispor de uma rede de apoio específica para cada caso existente, fazendo um paralelo entre a classe regular de ensino e a de ensino especializado. Esse documento afirma, ainda, que a educação especial é uma modalidade de ensino que perpassa todos os níveis e modalidades de educação. De igual modo, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva também assegura a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, além de orientar para garantia de acesso, aprendizagem, continuação nos mais elevados níveis de ensino, atendimento especializado, profissionais específicos da área, entre outros.

A partir dos dados do Censo Escolar (2022), é possível perceber que os documentos legais têm contribuído para assegurar o acesso dos alunos com NEE às escolas regulares, pois o percentual de matrículas na educação especial em classes comuns aumentou, gradativamente, ao longo dos anos. De 92,0%, em 2018, para 94,2%, em 2022, sendo que as redes que apresentam maior número de alunos matriculados são a estadual (97,7%) e a municipal (96,8%). Partindo disso, entendemos que é muito importante que as escolas estejam preparadas com práticas pedagógicas inclusivas e especializadas para o público com NEE.

Segundo a Declaração de Salamanca (1994), a “preparação apropriada de todos os educadores constitui-se um fator chave na promoção de progresso no sentido do

estabelecimento de escolas inclusivas”, uma vez que tal preparação está ligada à busca por melhorias, que partem de uma análise das formas pedagógicas que se mostram ineficientes ao propor a inclusão em escolas regulares.

Quando pensamos no ensino de Química, a inclusão representa um desafio ainda maior, devido ao alto grau de abstração dos conceitos próprios desse componente curricular (BENITE, A. M. C. *et al.*, 2014). Por outro lado, a metodologia dos Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) tem se mostrado positiva na construção de conceitos científicos, e, portanto, significativa no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Ciências. Logo, este trabalho se justifica, pois visa utilizar a metodologia dos Momentos Pedagógicos para refletir sobre possibilidades adaptativas do currículo de Química para alunos com NEE, a partir da elaboração de uma sequência didática.

Como essa sequência didática é uma proposta que tem potencial de ser aplicada na sala regular de ensino, ela também atingirá o processo de aprendizagens dos demais alunos, que não é o foco deste trabalho. No entanto, como afirma Gil (2002, p.11) “incrementar a diversidade é promover a igualdade de chances para que todos possam desenvolver seus potenciais”. Logo, a proposta desta sequência didática tem potencial de contribuir, também, para a aprendizagem de todos os alunos.

Considerando esse contexto temático, tivemos como objetivo geral elaborar uma sequência didática adaptada do componente curricular de Química, para alunos com NEE, utilizando a metodologia dos Momentos Pedagógicos. De forma específica, realizamos o levantamento bibliográfico sobre o ensino de Química para a educação especial e, também, sobre a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos, que serviram de aporte para a elaboração de uma sequência didática adaptada para o ensino de Química, sob a ótica dos Momentos Pedagógicos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com o art. 2º da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência:

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. (BRASIL, 2015)

Essas limitações, seja de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, não podem ser empecilhos para o aluno se desenvolver e/ou aprender. No entanto, é necessário que haja um trabalho direcionado, a partir de metodologias e práticas educativas inclusivas e significativas

para os alunos-alvos da educação inclusiva. E, para que este trabalho ocorra de maneira efetiva, orgânica e natural, é importante que a abordagem e o preparo dos professores comecem desde a formação inicial, uma vez que, “é preciso conhecer o estudante, ouvi-lo, refletir sobre como ele aprende e traçar meios de como favorecer o ensino e garantir uma educação inclusiva” (MONTEIRO e MARCHI, 2023, p.21).

De acordo com a Declaração de Salamanca (1994), “existe um consenso emergente de que crianças e jovens com NEE devam ser incluídos em arranjos educacionais feitos para a maioria das crianças”. Segundo Mantoan (2003, p.16)

Todos os alunos, sem exceção, devem frequentar as salas de aula do ensino regular. O objetivo da integração é inserir um aluno, ou um grupo de alunos, que já foi anteriormente excluído, e (...) a inclusão, ao contrário, é o de não deixar ninguém no exterior do ensino regular, desde o começo da vida escolar.

Nesse sentido, para que a inclusão e a integração sejam exitosas nas redes regulares de ensino, são imprescindíveis mudanças no direcionamento das aulas pelos docentes. É importante que os professores busquem metodologias diferentes, inclusivas, que atendam as especificidades dos alunos e que privilegiem os saberes prévios deles. No entanto, segundo o MEC e a Secretaria de Educação Especial a prática de:

[...] alguns professores privilegiam o caminho das aprendizagens mecânicas, quando atuam junto aos alunos que apresentam deficiência intelectual. Em vez de apelar para situações de aprendizagem que tenham raízes nas experiências vividas pelo aluno, atividades essas capazes de mobilizar seu raciocínio, propõem atividades baseadas na repetição e memória. Frequentemente, essas atividades são desprovidas de sentido para os alunos (BRASIL, 2010, p. 7).

Dessa forma, quando se fala em uma escola inclusiva, é fundamental que as práticas pedagógicas dos professores regentes sejam planejadas, de modo que incluam o aluno com NEE, mas que também promovam aprendizagens para ele. Porém, ao se discutir sobre as adequações curriculares, “algumas escolas e professores tendem a focar na deficiência, naquilo que o aluno não consegue fazer, ao invés de pensar de que forma, com que recurso, ou em quanto tempo ele necessita para realizar uma atividade” (MONTEIRO e MARCHI, 2023, p.13).

Vale ressaltar que, durante muito tempo, as pessoas com deficiência foram ignoradas pela sociedade, por serem consideradas “anormais” e fora do padrão social, vivendo de forma segregada e/ou excluída, o que dificultava sua interação com o outro. Assim, esse contexto histórico deve servir de incentivo aos professores para a elaboração de aulas e metodologias que possibilitem o trabalho em grupo integrado, acolhedor, de modo que atenda às necessidades mais urgentes e específicas desse aluno.

Segundo o artigo 206, inciso I, da CF/88 é dever do Estado assegurar “igualdade de condições de acesso e permanência na escola”, isto é, cabe ao Estado e à escola garantir não só a matrícula dos alunos na rede regular de ensino, mas, também, garantir que esse aluno continue/permaneça na escola até o fim de sua idade escolar. Quando pensamos isso em termos de políticas públicas para o público-alvo da educação inclusiva, a permanência pode ser efetivada mediante capacitação dos profissionais da escola para desenvolver um trabalho mais adequado com e para os alunos com NEE, além de disponibilização de profissionais de apoio, que trabalhem e compreendam as capacidades/limitações/especificidades desses alunos, de modo a priorizar o seu desenvolvimento.

Para a LDB, art. 4º, inciso III, é dever do Estado garantir o “atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino”. Segundo a Resolução CNE/CEB nº4/2009, que institui as diretrizes operacionais para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na educação básica, para se alcançar o desempenho dos alunos com NEE, o AEE tem a função de complementar o ensino mediante recursos de acessibilidade, estratégias e serviços, disponíveis no próprio espaço de atendimento, além de oferecer profissionais adequados para realização de estudos direcionados, a fim de que se atenda às necessidades e especificidades desses discentes. Assim, como afirma Zanatta (2020, p. 6):

As salas de recursos e os profissionais que nelas atuam devem assumir o papel de suporte ao professor e aos estudantes com necessidade especial, a fim de promover o desenvolvimento das aprendizagens dos estudantes, bem como, dar suporte ao professor de sala de aula regular, oferecendo estratégias e suprir as necessidades existentes para que os estudantes avancem em suas aprendizagens e alcancem os objetivos traçados para eles”

Mediante isso, entendemos que é possível haver parceria entre o professor regente, professor de apoio e o professor de AEE, na elaboração de sequências didáticas adaptadas, de modo que elas possam buscar “realizar o aproveitamento da capacidade de aprendizagem dos estudantes, destacando o interesse dos mesmos pelos conteúdos trabalhados em salas de aula” (VIEIRA *et al*, 2018, p.04). Dessa forma, deve-se buscar meios que contribuam para que o aluno seja o protagonista de sua aprendizagem, e para isso “deve-se incluir as ideias construtivistas de que uma aprendizagem significativa dos conhecimentos científicos requer a participação dos estudantes na (re)construção dos conhecimentos, que habitualmente se transmitem já elaborados” (CARVALHO, 2015, p. 07).

Logo, entendemos que ao pensar propostas metodológicas adaptadas que valorizem as potencialidades/habilidades/capacidades que os alunos com NEE já possuem, é possível alcançar novas aprendizagens, ainda que em ritmo diferente. Nesse sentido:

§ 2º Os sistemas e as escolas devem criar condições para que o professor da classe comum possa explorar as potencialidades de todos os estudantes, adotando uma pedagogia dialógica, interativa, interdisciplinar e inclusiva e, na interface, o professor do AEE deve identificar habilidades e necessidades dos estudantes, organizar e orientar sobre os serviços e recursos pedagógicos e de acessibilidade para a participação e aprendizagem dos estudantes. (BRASIL, 2010, p.10)

Por isso, consideramos essencial o trabalho colaborativo entre o professor regente e o de apoio, tendo em vista que o conhecimento de ambos pode colaborar para a aprendizagem do público com NEE. Isso é de extrema importância, pois impacta diretamente na aprendizagem de conteúdos mais abstratos, como é o caso do componente curricular de Química, que dificulta a compreensão dos conceitos científicos desta disciplina por grande parte dos alunos, em especial dos alunos com NEE.

Assim, o professor deve dispor de criatividade, conhecimento e estratégias para trabalhar os conteúdos de Química para o público da inclusão. De acordo com Miranda e Galvão Filho:

(...) para a ação docente no contexto da diversidade, necessário se faz trabalhar com redes de encontros. Encontros de saberes, fazeres, reflexões, metodologias, estratégias de ensino, recursos, perspectivas avaliativas, pois, dessa forma, estaremos nos constituindo sujeitos coletivos. (Miranda e Galvão Filho, 2012, p. 21)

Para Vilela-Ribeiro e Benite (2010, p. 587), “assim como em todas as outras áreas do conhecimento, o professor de ciências deve estar preparado para lidar com as diferenças dos alunos em sala de aula, inclusive com aqueles com NEE”. Além disso, é preciso “refletir sobre o seu papel e aperfeiçoar as condições oferecidas, para que esses alunos tenham um bom desempenho acadêmico com aprendizagens significativas e contextualizadas com suas necessidades e interesses” (DÍAZ, Félix, 2009, p. 289).

De acordo com Cachapuz; Gil-Pérez (2005) nos cursos de formação de professores, há pouca preocupação em preparar a docência, para o trabalho com aqueles com NEE. O que existe essencialmente é ensinar os conteúdos de Química em si, de forma tradicional, o que dificulta a aprendizagem, visto que, “a didática sem uma prática de ensino equivalente perde todo o significado” (CARVALHO, 2015, p.08). Assim como previsto em lei, as escolas devem se ajustar às especificidades/singularidades dos alunos, já que “a proposta de educação inclusiva implica o reconhecimento das diferenças e as adequadas condições para que essas não sejam obstáculo à formação” (MIRANDA; GALVÃO FILHO, 2012, p. 41-42).

De acordo com esses mesmos autores “a escolarização de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação tem desafiado os espaços escolares a construir novas/outras lógicas de ensino”. (MIRANDA; GALVÃO FILHO, 2012, p.17) e para uma educação na perspectiva inclusiva:

(...) tal situação é um desafio, pois demanda professores detentores de conhecimentos teórico-práticos, bem como planejamentos coletivos, estratégias e metodologias de ensino e de processos de avaliação que possibilitem ao educador acompanhar o desenvolvimento de cada aluno que está em sala de aula” (MIRANDA; GALVÃO FILHO, 2012, p.20).

Carvalho (2015, p. 9) argumenta, ainda, que “é preciso que os professores saibam construir atividades inovadoras (...), mas é preciso também que eles saibam dirigir os trabalhos dos alunos para que estes alcancem os objetivos propostos”. No entanto, entendemos que esta ação, apesar de ser uma responsabilidade do docente, não é muito fácil de ser alcançada, pois, segundo Bravo e Carneiro (2013, p. 79), um dos entraves da docência, isto é, que dificulta essa produção criativa, inovadora, reflexiva e estratégica pode estar associado à “enorme e cansativa jornada de trabalho que ultrapassa o expediente, uma vez que são delegadas ao professor funções que lhe fogem à competência como especialista em determinada disciplina”. Além disso, Gonçalves e Goi (2020, p.137) continuam afirmando que “na escola há um desinteresse dos estudantes pelo estudo das ciências da natureza, que pode ser pelo motivo de eles não conseguirem fazer a relação entre o que aprende na escola com as atividades relacionadas ao seu cotidiano”, devido ao fato do ensino continuar sendo, na maioria das vezes, tradicional, linear, mecanizado e centralizador.

Ademais, a falta de incentivo por parte das unidades de ensino e do governo, quanto a capacitação e formação continuada dos professores, tem se tornando um problema, devido o despreparo e sensação de incapacidade sentida, frente a esta situação em sala de aula. Diante disso, Dantas Filho; Pequeno e Diniz (2019, p. 38) afirmam que a educação inclusiva ainda é um “grande desafio a ser superado pelas escolas, como se pode notar em muitas, ocorre apenas a ‘inclusão’ desses alunos, obedecendo a lei, mas sem nenhuma preparação dos professores, e nem suporte necessário, que possa auxiliar no processo de ensino aprendizagem”.

Partindo da realidade de um ensino de Ciências pouco atrativo e significativo para os alunos, Delizoicov e Angotti (1992) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) propuseram uma ferramenta metodológica, com foco nas práticas pedagógicas do professor e na aprendizagem dos alunos, no qual foi denominado de Três Momentos Pedagógicos. Esse

recurso se configura a partir de três etapas: *a problematização inicial, a sistematização/organização do conhecimento e aplicação do saber apreendido.*

A problematização inicial se caracteriza pela dialogicidade entre professor e aluno, e entre aluno e alunos, pela busca do conhecimento prévio dos estudantes, partindo de suas vivências, sobre um determinado tema/assunto, proposto pelo docente. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p.155), é importante o professor “organizar esse momento de tal modo que os alunos sejam desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações”.

Essa primeira etapa dialoga com os preceitos de Vygotsky (2008), que diz que o sujeito adquire o conhecimento a partir de relações interpessoais, isto é, experimentando e interagindo com o mundo através de trocas com o meio, o que os torna sujeitos críticos e autores de seu próprio conhecimento. Como aponta Rego (1995, p.116), referente a teoria de Vygotsky, “para que se possa ajudá-los na construção de novos conhecimentos (incidir na zona de desenvolvimento proximal) é preciso partir daquilo que ele sabe”, possibilitando um diálogo entre professor- aluno com o objeto de conhecimento.

Assim, por meio das trocas e interações propiciadas por esta etapa, “suas noções poderão estar ou não de acordo com as teorias e as explicações das ciências, caracterizando o que se tem chamado de concepções alternativas ou conceitos intuitivos dos alunos” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992, p. 54). Segundo Deimling e Torres (2021, p. 77) “as trocas efetivas entre os alunos em diferentes níveis de desenvolvimento, entre eles e os professores, além de permitir a apropriação dos conhecimentos, contribui para o seu desenvolvimento cognitivo”. Logo, neste primeiro momento não é esperado que os alunos respondam corretamente às questões e problemas levantados pelo docente, mas que o professor consiga manter uma postura curiosa, instigadora, problematizadora e dialógica com os educandos, permitindo que os mesmos possam trocar ideias entre si e com o docente (SALOMÃO, 2016).

A segunda etapa, sistematização/organização do conhecimento, é o momento da intervenção do professor para organizar sistematicamente o conteúdo, de modo que faça o aluno sair de seus conhecimentos prévios e alcançar o conhecimento científico. Para isso, o professor deve lançar mão de diversas técnicas e métodos de ensino, que melhor se enquadrem ao tema abordado para compreensão do problema inicial. Segundo Carvalho (2022, p. 7):

É preciso levar os alunos da linguagem cotidiana a linguagem científica e essa transformação, da palavra que os alunos trazem para a sala de aula, com significados cotidianos, para a construção de significados aceitos pela comunidade científica tem um papel importante na construção de conceitos.

De acordo com Delizoicov e Angotti (1992, p.55), “as diversas técnicas de ensino a que nos referimos (...) podem ser empregadas neste momento, sendo escolhidas pelo professor as mais adequadas ao assunto em estudo”. Segundo Salomão (2016), nesta etapa o docente pode e deve fazer uso de uma série de abordagens metodológicas, como o ensino por descoberta, por investigação, por pesquisa, por práticas laboratoriais, entre outros. Nesta etapa, a experimentação pode-se configurar em uma prática fundamental, uma vez que, de acordo com Gonçalves e Goi (2020, p.138) “[...] a experimentação pode ser uma alternativa viável para ensinar e aprender os conteúdos de Química que tem o objetivo de tornar o aluno ativo, aquele que investiga, que faz observações, formula hipóteses, questiona, ou seja, faz parte dos processos de ensino e de aprendizagem”.

A última etapa se configura como o momento em que o saber, incorporado pelo aluno, se defronta com a realidade (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992). Isto é, após a sistematização do conteúdo, “o aluno poderá lançar mão do conteúdo aprendido em qualquer situação-problema”. (SALOMÃO, 2016 p. 41). Assim, o terceiro momento pedagógico propicia uma melhor interpretação/análise não só do problema inicial, apontado pela primeira etapa, mas também, da realidade que o cerca.

Desse modo, o que se espera desta última etapa não é apenas fazer com que o aluno saiba resolver exercícios de livros didáticos e/ou de vestibulares. A meta é, sobretudo, habilitá-lo/capacitá-lo para que saiba empregar, diante de situações reais, os conhecimentos científicos aprendidos, sempre que for necessário (DELIZOICOV; ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018).

A partir do exposto, entendemos que a metodologia dos momentos pedagógicos pode se apresentar significativa para o ensino, especialmente de Química, devido a dois fatores, primeiro porque tem uma preocupação em partir dos conhecimentos prévios/cotidiano dos alunos sobre determinados assuntos e chegar à construção de conceitos científicos sólidos. E segundo, porque permite diversificar os métodos de ensino de modo a fazer adaptações necessárias do currículo/contéudo para atender o público com NEE.

Para Andrade, Silva e Pagan (2021, p.05), “ao trabalhar com aspectos práticos que podem ser observados, sentidos e experimentados, o ensino de ciências torna-se de primordial importância para a efetivação do processo da Educação Inclusiva”. Nesse sentido, entendemos que, para alcançarmos bons resultados em termos de aprendizagem junto aos alunos com NEE, é imprescindível aplicarmos métodos de ensino mais lúdicos e visuais, e isso ocorrerá por meio da metodologia ativa, a partir da experimentação e da instrução por pares.

As metodologias ativas, segundo Simplício, De Sousa e Dos Anjos (2020, p. 433), “são qualquer método que ponha o aluno como principal agente a realizar a atividade, tendo o professor como mediador”. Essa metodologia é imprescindível para romper o paradigma de um ensino mecanizado, tradicional e linear, em que o aluno é apenas agente passivo do processo de ensino e aprendizagem, isto é, somente recebe o conhecimento pronto. Para De Lourenço, Alves e Da Silva (2021, p. 4), essa metodologia tem “potencial no processo de inclusão destes alunos, pois, além do conteúdo significativo, estimula a autonomia e interação social”. De acordo com Diesel, Baldez e Martins (2017, p. 276):

A medida que são oportunizadas situações de aprendizagem envolvendo a problematização da realidade em que esteja inserido, nas quais o estudante tenha papel ativo como protagonista do seu processo de aprendizagem, interagindo com o conteúdo, ouvindo, falando, perguntando e discutindo, estará exercitando diferentes habilidades como refletir, observar, comparar, inferir, dentre outras, e não apenas ouvindo aulas expositivas, muitas vezes mais homologadas que dialogadas.

Portanto, as metodologias ativas tem potencial de proporcionar aos alunos diferentes formas de compreender os contextos que o cercam. É capaz de desenvolver neles sua capacidade crítica e reflexiva, por meio da opinião/debate/discussão acerca de assuntos e problemas iminentes (GAMA *et al* 2021).

Assim, o recurso didático-metodológico dos Momentos Pedagógicos permite a diversificação do uso de métodos expositivo-dialogados e, também, de métodos ativos de ensino, porque possibilita ao docente trabalhar o conteúdo de maneira crítica e criativa, de acordo com que achar conveniente para aquele determinado momento. Essa etapa ocorre dentro da sistematização/organização do conhecimento, em que o principal foco é a construção do conhecimento científico mediada pela figura do professor, mas, também, pela participação ativa do aluno nas atividades propostas.

METODOLOGIA

Partindo do objeto de pesquisa, que é o ensino de Química adaptado para alunos com NEE, esta pesquisa se apresenta no formato de desenvolvimento de materiais pedagógicos, com natureza aplicável, realizada por meio de uma abordagem qualitativa-exploratória, através de uma pesquisa bibliográfica. Este trabalho envolveu estudos relacionados ao ensino de Química, a partir de autores como Benite et al (2014), Carvalho (2015), Vieira et al (2018), à educação inclusiva, por meio de autores como Mantoan (2003), Díaz Félix (2009), Vilela-Ribeiro e Benite (2010), Miranda e Galvão Filho (2012), de documentos oficiais, como LDB/96, CF/88,

ECA/90, Declaração de Salamanca (1994), Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, bem como estudos sobre a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1992) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018).

Do ponto de vista do desenvolvimento de materiais pedagógicos, foram elaboradas duas propostas de sequências didáticas adaptadas ao ensino de Química, sob a ótica dos Momentos Pedagógicos, sendo uma proposta para transformações físicas e outra para transformações químicas. Após uma avaliação criteriosa do professor regente, juntamente com os professores de apoio e de AEE, essas sequências didáticas podem apresentar potencial de ser aplicadas para os alunos com NEE, dependendo do tipo de deficiência e/ou grau de comprometimento.

Já do ponto de vista da abordagem qualitativa, o presente estudo se enquadra nessa perspectiva, pois se relaciona com um nível de realidade que não pode ser quantificado, mas sim delineado por meio de significados, sentidos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Isto é, a pesquisa qualitativa apresenta seus resultados a partir das premissas de que o sujeito é inscrito em um mundo revestido de nuances históricas, culturais e políticas, que não podem ser analisadas sob a ótica numérica ou mensurável (MINAYO, 2014).

Pesquisas de natureza exploratória têm por finalidade “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito” (GIL, 2002, p. 41), além de aprimorar ideias, tornando seu planejamento bastante flexível. Elas são usadas, principalmente, em pesquisas bibliográficas e são bastante relevantes para a produção de conhecimento científico, principalmente, em pesquisas nas quais se busca “fundamentar teoricamente o objeto de estudo, contribuindo com elementos que subsidiam a análise futura dos dados obtidos” (LIMA; MIOTO, 2007, p. 44).

Dito isto, a sequência didática proposta neste estudo baseia-se em um plano de aula adaptado, a partir da unidade temática *Matéria e Energia*, presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), da área de Ciência da Natureza do ensino Médio. O objeto de conhecimento/conteúdo que foi adaptado para essa proposta de estudo foi o de Transformações Químicas e Físicas da matéria, encontrado na habilidade EM13CNT101:

Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas (BRASIL, 2018, p. 555).

Dessa forma, o conteúdo adaptado encontra-se no componente curricular de Química da 1ª série do ensino médio e foram estruturados em dois planos, sendo um para Transformações

Físicas e o outro para Transformações Químicas da matéria. Importante dizer que esta habilidade contempla outros objetos de conhecimento, como a conservação de energia e a constituição da matéria. No entanto, para esta proposta de plano de aula priorizou-se o conteúdo de Transformações Químicas e Físicas da matéria.

Dessa forma, os dois planos foram elaborados dentro da metodologia dos Momentos Pedagógicos, a partir do uso de metodologias expositivas-dialogadas, e, também, de metodologias ativas, a partir da experimentação e da instrução por pares, que podem ser conferidos no apêndice deste trabalho.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Ancorado nos referenciais teóricos, o objetivo deste estudo foi elaborar uma sequência didática adaptada do ensino de Química, para alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), utilizando a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos. Nesse sentido, estudos mostram que o ensino de Química tem enfrentado muitos desafios na educação especial, devido a vários fatores, dentre eles o formato como as aulas são planejadas e direcionadas aos alunos com NEE. É possível perceber que, em muitas situações, falta um planejamento didático voltado para atender as necessidades educacionais desse público. Assim segundo os autores:

Reconhecer o aluno como foco de aprendizagem significa que os professores têm um papel importante de auxílio em seu processo de aprendizagem, mas, sobretudo, perceber que, para de fato poderem exercer esse papel, é preciso pensar sobre quem é esse aluno (DELIZOICOV; ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018, p.97).

O ato de pensar no discente muitas vezes é impedido pelo predomínio de um ensino bancário, rígido e pouco atraente, que geralmente é oportunizado sem um planejamento reflexivo, eficaz e significativo para os alunos da inclusão, o que pouco contribui para o desenvolvimento de suas potencialidades cognitivas e sociais. Ocorre que esse fato está diretamente ligado a três principais motivos; primeiro, o excedente de carga horária do professor regente, que reflete na diminuição de sua produção intelectual, criativa e reflexiva. Segundo, a falta de formação continuada, que auxilie o professor na construção de um processo de ensino voltado para o público da inclusão. E terceiro, a memória trazida pelos professores, fruto de experiências docentes da educação básica e da graduação, que também oferecem um ensino bancário, linear e fragmentado. Como afirma Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p. 96):

Grande parte das ações que se tem em sala de aula é fruto da tradição, da experiência prévia como aluno, a qual leva a imitar, às vezes até sem perceber, as atitudes dos professores com que se estudou ao longo da vida.

De acordo com os autores acima, a aprendizagem só se constrói mediante interação entre o sujeito e o meio circundante, natural e social. E, se tratando do ensino especial, a obtenção do conhecimento pode ser planejada de maneira sistematizada, utilizando as sequências didáticas, a partir da metodologia do Momentos Pedagógicos.

A sequência didática é uma forma de organização do trabalho pedagógico que permite antecipar o que será trabalhado num dado espaço de tempo (LEAL; BRANDÃO; ALBUQUERQUE, 2012), que é variável em função dos objetivos de ensino, do que os alunos precisam aprender, das atividades selecionadas, da metodologia e da avaliação empregadas ao longo da aula pelo professor. Dessa forma, por meio da sequência didática, o docente pode articular o seu fazer pedagógico em vários eixos de ensino, podendo ser a partir da leitura, da escrita, da oralidade, da experimentação, dentre outros. Além disso, seguindo o objetivo de aula, bem como as necessidades dos estudantes, a sequência didática permite que o professor organize os alunos de diferentes formas na sala, para que eles possam participar ativamente, possibilitando a construção de aprendizagens diferentes.

Dito isto, os Momentos Pedagógicos ao serem organizados dentro de uma sequência didática podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, uma vez que, parte daquilo que o discente já possui como saber prévio, para então propor meios para a construção de conhecimento científico. Na visão de Bravo e Carneiro (2013, p. 84), “partir de questionamentos durante o ensino potencializa e estimula a curiosidade dos alunos, caráter essencial para a construção do pensamento e das atividades científicas”.

Logo, a possibilidade de utilização de variadas formas para sistematizar o conteúdo, partindo do conhecimento prévio dos discentes, é de extrema importância, além de ser significativo. Para o ensino de Química, a experimentação é fundamental, pois permite ao aluno observar e participar de forma ativa do processo de ensino e aprendizagem. Para Carvalho (2022, p. 7):

(...) a linguagem das Ciências não é só uma linguagem verbal. As Ciências necessitam de figuras, tabelas, gráficos e até mesmo da linguagem matemática para expressar suas construções. Portanto, temos de prestar atenção nas outras linguagens, uma vez que somente as linguagens verbais - oral e escrita- não são suficientes para comunicar o conhecimento científico.

Ao tratar do público da educação especial, o uso da linguagem visual e lúdica é imprescindível, pois a utilização destes recursos didáticos ajuda não só na apreensão do

conteúdo, isto é, no desenvolvimento de suas capacidades cognitivas/intelectuais, mas também, no desenvolvimento motor e na socialização/integração desses estudantes. Para Santos (2010, p.28):

Durante as atividades lúdicas, o professor passa a criar situações para o desenvolvimento da autonomia, com incremento de ações que favoreçam as interações, surgindo trocas.

Assim, a proposta de plano de aula apresentada neste estudo prioriza as trocas humanas, as interações entre professor-aluno e alunos entre si, promovendo a integração e participação ativa dos estudantes com NEE, tanto para a construção de conhecimento, quanto para o desenvolvimento de sua autonomia e independência. No entanto, para que seja de fato inclusiva, a proposta de plano adaptado, no presente estudo, pode e deve ser executada com toda a turma, para que sejam promovidas as interações sociais e humanas na sala de aula.

Dessa forma, a adaptação do plano para a educação inclusiva parte da preocupação com o público alvo, bem como de reflexões quanto à prática docente e baseia-se na organização do conteúdo da seguinte maneira: proposição de questões problematizadoras com ilustrações, para verificar o conhecimento espontâneo dos alunos; práticas experimentais de fácil manuseio e execução pelos discentes, por meio da instrução por pares; entrega de relatório de observação e utilização de cartões/imagens ou do uso da ferramenta digital *Kahoot* para acompanhar e verificar o saber aprendido pelos alunos. Essa ferramenta digital permite ao docente criar questões com ou sem uso de imagens, de múltipla escolha ou de verdadeiro ou falso. Ela pode ser compartilhada com os alunos por meio de um código PIN ou via QR code e, por ser interativa, o *Kahoot* se configura em uma excelente alternativa para o professor acompanhar e avaliar a aprendizagem dos alunos em tempo real.

Esta organização pode ser percebida logo no início da aula dos dois planos, a partir da *Problematização*, em que o docente propõe discussões/debates com os discentes, por meio de perguntas norteadoras, como: *Por que a maçã escurece após ser cortada? Podemos dizer que quando amassamos o papel, ele sofreu alguma transformação? Por que as frutas mudam de cor quando amadurecerem?* Essas perguntas possibilitam a introdução do conteúdo, bem como uma maior interação com a turma, pois o intuito dessa primeira etapa é mapear os saberes espontâneos dos alunos acerca das Transformações Químicas e Físicas da matéria.

Em seguida, o docente promove a *Sistematização do Conhecimento*, a partir de uma breve aula expositiva-dialogada sobre os conceitos de Transformações Químicas e Físicas da matéria e as principais evidências observadas na ocorrência destas transformações. Após essa

explanação, o professor irá utilizar da metodologia ativa, por meio da prática experimental e da instrução por pares.

Ao término do experimento, os alunos serão conduzidos a realizar duas atividades, que configuram a última etapa dos Momentos Pedagógicos, *Aplicação do Conhecimento*, sendo o objetivo delas verificar a aprendizagem da turma. Desta forma, a primeira atividade baseia-se na entrega do relatório de observação, preenchido pelos integrantes dos grupos, a partir da prática realizada em sala/laboratório. E, na segunda atividade, mantendo a mesma configuração de grupo dos experimentos, o professor utiliza de cartões/imagens projetadas em Datashow, ou da ferramenta digital *Kahoot* para apresentar questões relacionadas às transformações químicas e físicas. Nestas atividades, os grupos deverão relacionar as imagens com as evidências de transformações da matéria, e, em seguida, responder a qual transformação representa a imagem.

A experimentação possui o objetivo de demonstrar as transformações químicas e físicas, fazendo-se uso de materiais de fácil acesso e manuseio pelos alunos. Para isto, é proposta a divisão da turma em grupos distintos. É importante que, nesta etapa, o professor fique atento à formação dos grupos, de modo que não haja exclusão e nem formação de grupos muito homogêneos. A intenção é fazer com que alunos que tenham melhor compreensão do conteúdo possam ficar à frente da condução da experimentação, a partir da instrução por pares. Desta forma, esses estudantes serão responsáveis, juntamente com o professor, por mediar explicações/dúvidas em relação à prática e à teoria, de modo que se possibilite interação, integração, participação e socialização dos demais integrantes do grupo na atividade proposta.

Para Salesse (2012, p. 17), “a experimentação no ensino de Química, no processo de ensino-aprendizagem tem sua importância justificada quando se considera sua função pedagógica de auxiliar o aluno na compreensão de fenômenos e conceitos químicos”. Assim, priorizar elementos lúdicos e visuais nas aulas de Química contribui para a “reconstrução significativa dos saberes e uma prazerosa oportunidade de integração” (SANTOS, 2010, p.21).

A instrução por pares traz o protagonismo dos estudantes para o centro do processo de ensino e aprendizagem. Esse método busca transpor a aula meramente expositiva ao buscar alcançar um processo de auto estudo coletivo, fazendo com que os alunos debatam e reflitam sobre o conteúdo, ao invés de recebê-lo passivamente do professor. Segundo Araujo e Mazur (2013, p. 364), esse método busca “promover a aprendizagem com foco no questionamento, para que os alunos passem mais tempo em classe pensando e discutindo ideias sobre o conteúdo, do que passivamente assistindo exposições orais por parte do professor”.

Desse modo, as aprendizagens mediadas pela instrução por pares permitem uma melhor interação entre os alunos, possibilitando uma discussão/explicação de conteúdos entre eles. Para Barbosa, Lozada e Santos (2022), a relação de indivíduos com o mundo potencializa a aprendizagem, pela mobilização da zona de desenvolvimento proximal, em que um colabora com o desenvolvimento do outro e, conseqüentemente, com a formação de conceitos pelas interações sociais, ponto importante para o desenvolvimento das capacidades cognitivas dos alunos com NEE.

Portanto, a instrução por pares, segundo Araujo e Mazur (2013), é um método baseado no antes e no depois da aula, a saber: *a. antes da aula* consiste no estudo prévio de materiais de ensino por parte dos alunos, disponibilizados pelo professor; *b. durante a aula* o professor realiza uma breve exposição oral do conteúdo, apresentando os conteúdos conceituais envolvidos na aula, para em seguida os estudantes responderem a questões feitas pelo professor em sala.

Dessa forma, as interações entre os alunos e deles com o professor, permitida por meio da instrução por pares, é essencial para promover a socialização e o desenvolvimento cognitivo dos alunos com NEE. Para este trabalho a instrução por pares ocorre na segunda e na terceira etapa dos Momentos Pedagógicos, em que os grupos devem interagir entre seus membros para responder ao relatório e às questões feitas por meio das imagens das transformações da matéria.

Por fim, concordando com Simplício et al (2019, p. 391), “explorar um novo conceito de aula é o primeiro passo para instigar os aprendizes a se fazerem precursores de sua aprendizagem e, conseqüentemente, de seu desenvolvimento”. Partindo disso e do que foi exposto, acreditamos que a proposta de sequência didática adaptada para o ensino de Química à luz dos Momentos Pedagógicos, por meio do uso de metodologias ativas, se mostra relevante e significativa, não só na inclusão dos alunos com NEE, por possibilitar maior interação, socialização e integração do público-alvo com os demais colegas, mas, também, promove a participação ativa e efetiva deles nas aulas de Química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vimos que muitas têm sido as lutas pela garantia de espaços na sociedade às pessoas com NEE, que por muito tempo foram discriminadas, desrespeitadas e marginalizadas pela sociedade, pelo simples fato de serem diferentes. Essas lutas, atualmente, têm sido apoiadas, principalmente, por documentos legais que garantem certos direitos educacionais a essas pessoas, como acesso e permanência no ensino regular, além de garantia de profissionais

adequados para realização de atividades adaptadas, a fim de que se atenda às necessidades e especificidades desses discentes.

Assim, a busca por novas metodologias de ensino para o público com NEE, partiu da preocupação com a aprendizagem efetiva desse público, para que a inclusão não fique apenas no nível de acesso à escola, mas que de fato possa promover aprendizagens, desenvolvimento cognitivo, além de interação e socialização desses alunos com os demais que não apresentam NEE. Assim, este trabalho teve como objeto de pesquisa o ensino de Química adaptado para o público da educação inclusiva, em que buscamos apoiar nossos estudos em autores que pesquisam sobre os desafios enfrentados pelo ensino de Química em relação à educação especial, além da importância da metodologia dos Momentos Pedagógicos para a elaboração de planos de aula adaptados para o ensino de Química.

Para este trabalho adaptamos o conteúdo de Transformações Químicas e Físicas da matéria, encontrado na habilidade EM13CNT101 da área de Ciência da Natureza do ensino médio, presente na BNCC. Por se tratar de uma área muito abstrata, foram elaborados planos de aulas configurados na metodologia dos Três Momentos Pedagógicos, utilizando, para isso, métodos ativos de aprendizagem, como a experimentação e a instrução por pares.

Desse modo, acreditamos que este trabalho contribui, sobremaneira, para a aprendizagem dos alunos com NEE, uma vez que, contempla pontos importantes para o desenvolvimento das funções motoras, intelectuais e sociais desses alunos, sendo eles: o ensino mediado pelos saberes cotidianos dos discentes; o uso de metodologias ativas para um trabalho colaborativo e interativo entre professor-aluno e participação ativa dos alunos nas aulas. Por fim, a proposta de estudo aqui defendida demonstra-se significativa para o processo de ensino e aprendizagem, não só dos alunos alvo deste estudo, como também dos demais discentes.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ANDRADE, Joanna Angélica Melo; SILVA, Elizamar Ciríaco; PAGAN, Alice Alexandre. Alunos com deficiência intelectual: O trabalho pedagógico e o ensino das ciências. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 5, p. e52410515337-e52410515337, 2021.

ARANHA, Maria Salete Fábio. Integração social do deficiente: análise conceitual e metodológica. **Temas em psicologia**, v. 3, n. 2, p. 63-70, 1995.

ARAÚJO, Ives Solano; MAZUR, Eric. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 30, n. 2, p. 362-384, ago. 2013.

BARBOSA, Ewellyn Amâncio Araújo; DE OLIVEIRA LOZADA, Claudia; DE ABREU SANTOS, Jaciara. Argumentação em aulas de Probabilidade no Ensino Fundamental: uma proposta utilizando o Peer Instruction (Instrução por Pares). **Revista Baiana de Educação Matemática**, v. 3, n. 01, p. e202204-e202204, 2022.

BENITE, Anna Maria Canavarro et al. O Diário Virtual Coletivo: Um Recurso para Investigação dos Saberes Docentes Mobilizados na Formação de Professores de Química de Deficientes Visuais. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, p. 61-70, 2014.

BRASIL, Ministério da Educação. **Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica**. Resolução nº4 de 13 de julho de 2010. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 5 de outubro de 1988.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil. **Decreto nº Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989**. Decreto nº 3.298, de 20 de Dezembro de 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acesso em: 11 set. 2023.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: CORDE. 1994.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Superior 2021: notas estatísticas**. Brasília, DF: Inep, 2022.

BRASIL. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. **Estatuto da Pessoa com Deficiência**. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.

BRASIL. Lei Federal n. 8069, de 13 de julho de 1990. **ECA_Estatuto da Criança e do Adolescente**.

BRASIL. Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB nº. 4, de 2 de outubro de 2009. **Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, na modalidade Educação Especial**. Brasília, DF: MEC, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial**. Brasília: MEC/SEESP, 1994.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil. **Decreto nº Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989**. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acesso em: 11 set. 2023.

BRAVO, Claudia Christina; CARNEIRO, Sá. **Ensino de Ciências: abordagens múltiplas**. Curitiba: CRV, 2013.

CACHAPUZ, António; GIL-PÉREZ, Daniel. CARVALHO Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João & VILCHES, Amparo (orgs.). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARDOSO, M. S. **Educação Inclusiva e diversidade: uma práxis educativa junto a alunos com necessidades especiais**. Porto Alegre: Redes Editora, 2008.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **E.N.S.I.N.O.D.E.CIÊNCIAS: Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2022.

DANTAS FILHO, Francisco Ferreira; PEQUENO, Ilma Candido; DINIZ, Ana Patrícia Martins Barros. Desafios de Professores de Química Quanto a Inclusão de Alunos com Deficiência no Ensino Regular. **REIN-REVISTA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**, v.3, n.3, p.37-54, 2019.

DE LOURENÇO, Rafael Willian; ALVES, Janaína Gonçalves de Souza; DA SILVA, Ana Paula Rodrigues. Por uma aprendizagem significativa: metodologias ativas para experimentação nas aulas de ciências e química no Ensino Fundamental II e Médio. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 35037-35045, 2021.

DEIMLING, Natalia Neves Macedo; TORRES, Pamela Lenara Machado. Educação Especial e Ensino de Química: a inclusão escolar de estudantes com transtornos globais do desenvolvimento na educação básica. **Revista Debates em Ensino de Química**, v.7, n.1, p.66-90, 2021.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTI, José André. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1992.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2018, p. 285.

DIAZ, Félix et al. **Educação Inclusiva, Deficiência e Contexto Social: questões contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 2009. p.354. ISBN 978-85-232-0651-2.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

GAMA, Rayane Santos et al. Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinador e a necessidade de implementação de metodologias ativas. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 2, 2021.

GIL, Marta et al. Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social: **O que as empresas podem fazer pela inclusão das pessoas com deficiência**. São Paulo, 2002.

GONÇALVES, Raquel Pereira Neves; GOI, Mara Elisângela Jappe. Experimentação no Ensino de Química na Educação Básica: uma revisão de literatura. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 6, n.1, p.136-152, 2020.

LEAL, Telma Ferraz; BRANDÃO, Ana Carolina Perrusi Alves; ALBUQUERQUE, Riella Karina. Por que trabalhar com sequências didáticas? In: FERREIRA, A. T. B.; ROSA, E. C. S. (Orgs.). O fazer cotidiano na sala de aula: a organização do trabalho pedagógico no ensino da língua materna. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. p. 147-174.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo, Editora Moderna, 2003.

MASINI, Elcie Fortes Salzano. Avaliação: inclusão – promoção automática: exclusão. **Revista Psicopedagogia**, v.19, n. 55, p.109-112, 2001.

MAZZOTTA, Marcos José da Silveira. **Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. (Org.). **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14ª ed. Rio de Janeiro: Hucitec, p.408, 2014.

MIRANDA, Theresinha Guimarães; GALVÃO FILHO, Teófilo Alves (Org.). **O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares**. Salvador: EDUFBA, p.491, 2012.

MONTEIRO, Janete Lopes; MARCHI, Rita de Cássia. Reflexões sobre práticas pedagógicas inclusivas com estudantes com deficiência intelectual. *Revista Educação Especial*, v. 36, n.1, p. e7/1-26, 2023.

REGO, Tereza Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 25. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

SALESSE, Anna Maria Teixeira. **A Experimentação no Ensino de Química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem**. Monografia (especialização em educação: métodos e técnicas de ensino). Universidade Tecnológica do Paraná, p. 40, 2012.

SALOMÃO, Vanessa Maria Marques. **Horta Escolar: Temas Geradores e os Momentos Pedagógicos no Ensino de Ciências**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Federal de Uberlândia, p.119. 2016.

SANTOS, Simone Cardoso. **A importância do lúdico no processo de ensino aprendizagem**. Monografia (especialização em gestão educacional). Universidade Federal Santa Maria, p.50, 2010.

SIMPLÍCIO, Sidney Silva et al. Química: ultrapassando os muros da escola - do conhecimento cotidiano ao científico. In: Baggio, Vilmar. (Org). **Vozes da Educação**. 2 ed. São Paulo: Diálogo Freiriano, 2019, v.9, p.388-399.

SIMPLICIO, Sidney Silva; DE SOUSA, Inaiara; DOS ANJOS, Débora Santos Carvalho. Estudo dos impactos das metodologias ativas no ensino de Química pelo programa de residência pedagógica. **Revista Semiárido De Visu**, v. 8, n. 2, p. 431-449, 2020.

VIEIRA, Lorena Brito Góes; FERNANDES, Geraldo Wellington Rocha; MALDANER, Otavio Aloisio; MASSENA, Elisa Prestes. Situação de Estudo: **O que vem sendo Publicado em Eventos e Periódicos da Área de Ensino de Ciências?** Revista Ensaio, v.20, Belo Horizonte, 2018.

VILELA-RIBEIRO, Eveline Borges; BENITE, Anna Maria Canavaro. A educação inclusiva na percepção dos professores de química. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, p. 585-594, 2010.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **Pensamento e Linguagem**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 2008.

ZANATTA, Michele Fiametti. A importância da implementação da sala de recursos nas escolas e a atuação do profissional de atendimento educacional especializado (AEE). **Caderno Marista de Educação**, v. 11, n. 1, p. e37761-e37761, 2020.

APÊNDICE

PLANO DE AULA ADAPTADO PARA O ENSINO DE QUÍMICA À LUZ DOS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

PLANO 1

1. Identificação

Tema da aula	Transformações Físicas da matéria
Unidade Temática	Matéria e Energia
Série/ano	1º ano
Duração da aula	50 min
Componente curricular	Química
Objeto de conhecimento (BNCC)	Transformações Físicas
Habilidade específica (BNCC)	(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.
Objetivo da aula	<ul style="list-style-type: none">● Identificar evidências de transformações físicas da matéria;● Compreender que nas transformações físicas não há formação de novas substâncias.
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none">● Notebook● Projetor● Slides● Vela● Estilete● Fósforo● Colher● 2 Pratos● Sal de cozinha● Gel de cabelo
Metodologia	Metodologia expositiva dialogada e metodologia ativa, por meio da experimentação e da instrução por pares

2. Roteiro de aula/Desenvolvimento da aula

a) Problematização:

Antes de iniciar a aula com o conteúdo propriamente dito, é importante o professor propor uma discussão com os alunos em sala, mediante perguntas e/ou questões problematizadoras, que estejam relacionadas ao seu cotidiano. A intenção desta etapa é que o(s) aluno(s) possam interagir entre si, a partir da exposição de seus saberes espontâneos. Diante disso, trouxemos algumas perguntas norteadoras que poderão ser utilizadas pelo docente logo no início da aula:

- *Podemos dizer que quando amassamos o papel, ele sofre alguma transformação?*
- *Ao quebrar um copo de vidro, tem-se uma transformação?*
- *Quando amassamos uma lata, formamos uma nova substância?*
- *Por que a parte interna das tampas de panelas fica com gotículas de água quando são aquecidas?*
- *O que pode ser observado para identificar uma transformação física?*

O docente deverá trabalhar com imagens/ilustrações para melhor compreensão dos alunos.

Tabela 1: imagens de transformação da matéria para problematização da aula

<p>Imagem 1: Papel amassado</p>  <p>Foto: disponível em: https://encurtador.com.br/txGMN</p>	<p>Imagem 2: Copo quebrado</p>  <p>Foto: disponível em: https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/entropia-uma-grandeza-termodinamica.htm</p>
<p>Imagem 3: Lata amassada</p>  <p>Foto: disponível em: https://encurtador.com.br/oyGR5</p>	<p>Imagem 4: Gotículas de água na tampa de panela</p>  <p>Foto: disponível em: https://www.istockphoto.com/br/foto/panela-de-sopa-de-metal-moderno-ou-panela-com-al%C3%A7as-pretas-sobre-um-fog%C3%A3o-de-indu%C3%A7%C3%A3o-gm1083903604-290802991</p>

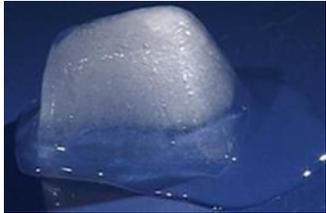
Tempo sugerido: até 10 min

b) Sistematização do conhecimento:

Nessa etapa, o professor deverá ter o propósito de alcançar seus objetivos de aula, por meio da construção do conhecimento científico. Para isso, utilizaremos, além da exposição dialogada entre professor-aluno, a metodologia ativa, por meio da instrução por pares, mediada pelo professor, bem como a experimentação, utilizando materiais comuns e de fácil acesso, para ser realizada em sala de aula. A finalidade desta etapa é sistematizar o conceito de transformação física.

O docente deverá iniciar com a apresentação do conceito de transformação física, por meio de imagens/ilustrações:

Tabela 2: imagens de transformação da matéria para sistematização da aula

<p>Imagem 5: Derretimento do gelo</p>  <p>Foto: disponível em: https://encurtador.com.br/qswJQ</p>	<p>Imagem 6: Água fervendo</p>  <p>Foto: disponível em: https://pt.quora.com/Por-que-a-%C3%A1gua-fervente-cria-bolhas-na-panela-A-%C3%A1gua-j%C3%A1-n%C3%A3o-estava-ocupando-o-esp%C3%A7o</p>
<p>Imagem 7: Confeção de roupa</p>  <p>Foto: disponível em: https://blog.maximustecidos.com.br/o-que-e-transformacao-de-roupas/</p>	<p>Imagem 8: Pedaco de madeira</p>  <p>Foto: disponível em: https://depositphotos.com/br/photos/madeira-cortada.html</p>

Conduzir a aula, apontando as evidências que indicam a ocorrência de em uma transformação física, as quais são mudança de tamanho, da forma ou de estado físico da matéria (sólido, líquido e gasoso), sem mudar a composição.

Seguir com a divisão da turma em pequenos grupos, de modo que cada grupo tenha os materiais listados na tabela abaixo, para realizar o experimento. É importante que nesta etapa o professor fique atento à formação dos grupos, de modo que não haja exclusão e nem formação de grupos muito homogêneos. A intenção é fazer com que alunos que tenham melhor compreensão do conteúdo possam ficar à frente da condução da experimentação, a partir da instrução por pares.

A fim de trabalhar o conceito de transformações físicas, trouxemos dois experimentos que podem ser executados pelos alunos em sala de aula, em laboratório ou em outro espaço que o professor julgar melhor, tendo a opção de escolha de uma delas, como também das duas escolhas.

Na tabela 3, listamos os materiais que serão utilizados, para melhor compreensão da atividade prática que será realizada junto aos discentes, que demonstra evidências de uma transformação física, enfatizando mudanças somente na estrutura física da matéria, sem formar novas substâncias.

Tabela 3: materiais utilizados para a realização da prática experimental 1

Atividade Prática	
Objetivo	Exemplificar uma transformação física
Materiais necessários para a prática experimental	<ul style="list-style-type: none"> ● Vela; ● Estilete; ● Fósforo; ● Colher; ● Prato
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> ● Retirar uma quantidade de parafina da vela, o qual representará o estado sólido da matéria; ● Colocar a parafina retirada na colher; ● Posicionar a vela no prato e acender com o fósforo; ● Aquecer a parafina da colher com a chama da vela; ● Observar a reação química.
Duração	10 a 15 minutos
Resultado esperado	Observar uma reação física, por meio de evidências características (mudança de estado sólido para o líquido).
Relatório de observação (presente no anexo)	O grupo deverá preencher o relatório de observação durante e após a realização da atividade prática.

Fonte: a autora

Na tabela 4, listamos os materiais necessários para uma prática experimental alternativa, que também deverá ser realizada junto aos discentes, O objetivo é demonstrar evidências de transformação física, enfatizando mudanças somente na estrutura física da matéria, sem formar novas substâncias.

Tabela 4: materiais utilizados para a realização da prática experimental 2

Atividade Prática	
Objetivo	Exemplificar uma transformação física
Materiais necessários para a prática experimental	<ul style="list-style-type: none"> ● Sal de cozinha; ● Prato; ● Gel de cabelo
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> ● Colocar duas colheres de sopa de gel de cabelo no prato; ● Adicionar aos poucos o sal de cozinha no gel; ● Observar a reação química.
Duração	10 a 15 minutos
Resultado esperado	Identificar uma reação física, por meio de evidências características (mudança da forma gelatinosa para líquida).
Relatório de observação (presente no anexo)	O grupo deverá preencher o relatório de observação durante e após a realização da atividade prática.

Fonte: a autora

Ao final da prática, o professor deverá retomar o conceito de transformação física, instigando os alunos a relacionar o conceito com as evidências observadas no experimento.

Tempo sugerido: até 30 min

c) Aplicação do conteúdo/Sistematização do conhecimento:

Esta etapa tem o objetivo de verificar a aprendizagem da turma e ocorrerá por meio de duas atividades. A primeira atividade baseia-se na entrega do relatório de observação, preenchido pelos integrantes dos grupos, a partir da prática realizada em sala/laboratório. Já na segunda atividade, mantendo a configuração de grupo, o professor deverá utilizar cartões/imagens projetadas em Datashow ou a ferramenta digital *Kahoot* de transformações químicas e físicas da matéria. Nesta atividade, os grupos deverão relacionar as imagens com as

evidências de transformações da matéria, e, em seguida, responder a qual transformação representa a imagem.

Tempo sugerido: até 10 min

3. Referências bibliográficas

ARAGUAIA, Mariana. Fenômenos físicos e químicos. Tipos de fenômenos - Escola Kids. Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/fenomenos-fisicos-e-quimicos.htm>. Acesso em: 11 jul. 2023.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Fenômenos Físicos e Químicos. Exemplos de Fenômenos Físicos e Químicos - Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/fenomenos-fisicos-quimicos.htm>. Acesso em: 11 jul. 2023.

HELERBROCK, Rafael. **Entropia**: o que é, fórmulas, exemplos - Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/entropia-uma-grandeza-termodinamica.htm>. Acesso em: 26 ago. 2023.

ISTOCK. Disponível em: <https://www.istockphoto.com/br/foto/panela-de-sopa-de-metal-moderno-ou-panela-com-alças-pretas-sobre-um-fogão-de-indução-gm1083903604-290802991>. Acesso em: 26 ago. 2023.

IMAGENS, Fotografias, Vetores, Ilustrações e Vídeos de Stock | Enterprise | Depositphotos. Disponível em: <https://depositphotos.com/br/photos/madeira-cortada.html>. Acesso em: 26 ago. 2023.

POR QUE a água fervente cria bolhas na panela? A água já não estava ocupando o espaço? Disponível em: <https://pt.quora.com/Por-que-a-água-fervente-cria-bolhas-na-panela-A-água-já-não-estava-ocupando-o-espaço>. Acesso em: 26 ago. 2023.

TRANSFORMAÇÕES da matéria – fenômenos físicos e fenômenos químicos. Disponível em: <https://olharquimico.com/transformacoes-da-materia-fenomenos-fisicos-e-fenomenos-quimicos/>. Acesso em: 11 jul. 2023.

TRANSFORMAÇÃO de roupas. Disponível em: <https://blog.maximustecidos.com.br/o-que-e-transformacao-de-roupas/>. Acesso em: 26 ago. 2023.

4. Anexo

Nome da Instituição:
Nome do Docente:
Nomes dos Integrantes do Grupo:
Relatório de Observação
1) Nesta prática ocorreu a formação de nova substância? Explique.

2) Qual evidência foi observada no experimento?

3) Qual tipo de transformação com essa característica?

PLANO 2

1. Identificação

Tema da aula	Transformações Químicas da matéria
Unidade Temática	Matéria e Energia
Série/ano	1º ano
Duração da aula	50 min
Componente curricular	Química
Objeto de conhecimento (BNCC)	Transformações Químicas
Habilidade específica (BNCC)	(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.
Objetivo da aula	<ul style="list-style-type: none">● Identificar evidências de transformações químicas da matéria;● Identificar o que é reagente e o que é produto, em uma transformação química.
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none">● Notebook● Projetor● Slides● Maçã● Bicarbonato de sódio● bexiga● Funil● Colher de sopa● Água● Vinagre branco● Água oxigenada 10 volumes● Comprimido de permanganato de potássio (comprimido adstringente e bactericida para ser dissolvido em água encontrado em farmácia)● Copos descartáveis ou recipiente transparente
Metodologia	Metodologia expositiva dialogada e metodologia ativa, por meio da experimentação e da instrução por pares

2. Roteiro da aula/Desenvolvimento da aula

a) Problematização:

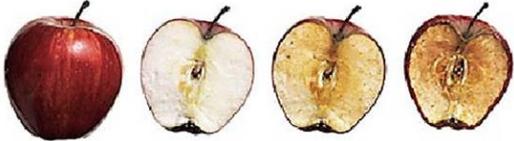
Antes de iniciar a aula com o conteúdo propriamente dito, é importante o professor propor uma discussão com os alunos em sala, mediante perguntas e/ou questões

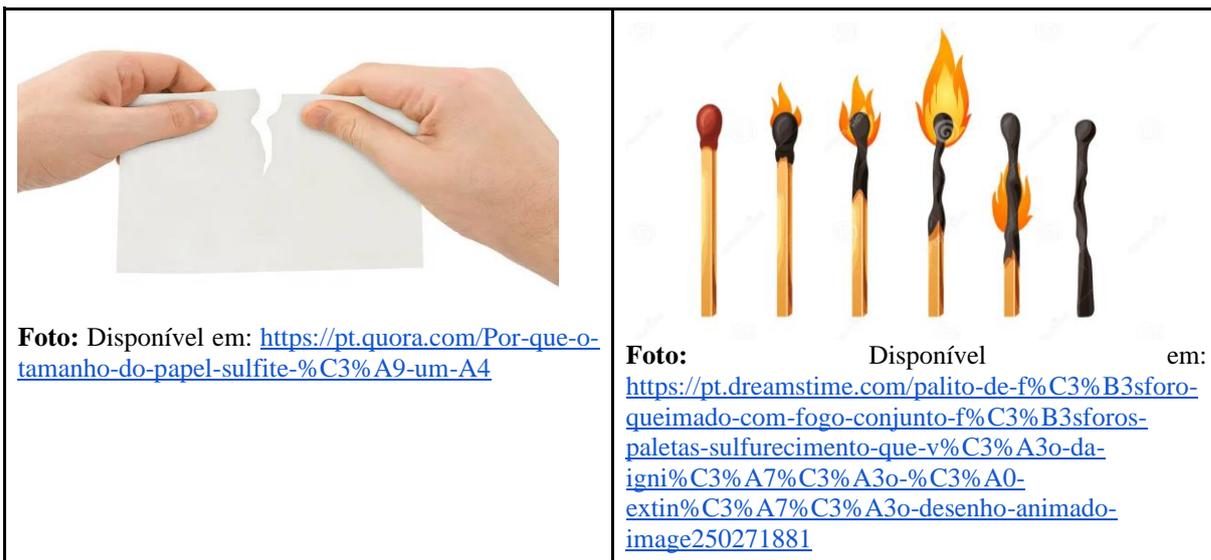
problematizadoras, que estejam relacionadas ao seu cotidiano. A intenção desta etapa é que o(s) aluno(s) possam interagir entre si, a partir da exposição de seus saberes espontâneos. Diante disso, trouxemos algumas perguntas norteadoras que poderão ser utilizadas pelo docente logo no início da aula:

- *Por que a maçã escurece após ser cortada?*
- *Por que a palha de aço enferruja depois de utilizada?*
- *Por que as frutas mudam de cor quando amadurecerem?*
- *Será que o gelo derretendo, o papel sulfite rasgado, o palito de fósforo aceso, a maçã escurecida, a palha de aço enferrujada e as frutas amadurecidas passam pelo mesmo processo de transformação?*
- *Como podemos identificar se um determinado material passou ou não por transformação química?*

O docente poderá trabalhar essas problematizações por meio de imagens da internet e/ou trazendo o próprio recurso didático para mostrar em sala, caso seja viável.

Tabela 1: imagens de transformação da matéria para problematização em aula

<p>Imagem 1: processo da maçã escurecendo</p>  <p>Foto: disponível em: https://professorjoapaulo.com/2012/05/29/pergunta-curiosa-dia-29/</p>	<p>Imagem 2: Ferrugem da palha de aço</p>  <p>Foto: disponível em: https://www.alamy.com/esponja-de-ao-com-ferrugem-esponja-de-ao-ferrugem-corroso-image209026821.html</p>
<p>Imagem 3: Amadurecimento da banana</p>  <p>Foto: disponível em: https://encurtador.com.br/vUV04</p>	<p>Imagem 4: Gelo derretendo</p>  <p>Foto: Disponível em: https://br.freepik.com/fotos-premium/cubo-de-gelo-derretendo_29576793.htm</p>
<p>Imagem 5: Papel sulfite rasgado</p>	<p>Imagem 6: Fósforo aceso</p>



Tempo sugerido: até 10 min

2. Sistematização do conhecimento:

Nessa etapa, o professor deverá ter o propósito de alcançar seus objetivos de aula, por meio da construção do conhecimento científico. Para isso, utilizaremos, além da exposição dialogada entre professor-aluno, a metodologia ativa, por meio da instrução por pares, mediada pelo professor, bem como a experimentação, utilizando materiais comuns e de fácil acesso, para ser realizada em sala de aula. A finalidade desta etapa é sistematizar o conceito de transformação química.

O docente deverá iniciar com a apresentação do conceito de transformação química, por meio de imagens/ilustrações abaixo:

Tabela 2: imagens de transformação da matéria para sistematização da aula

<p>Imagem 7: Papel queimado</p>  <p>Foto: disponível em: https://encurtador.com.br/qswJQ</p>	<p>Imagem 8: Combustão da madeira</p>  <p>Foto: disponível em: https://encurtador.com.br/txGMN</p>
<p>Imagem 9: Ferrugem</p>	<p>Imagem 10: Vitamina C</p>

 <p>Foto: disponível em: https://encurtador.com.br/oyGR5</p>	 <p>Foto: Disponível em: https://www.preparaenem.com/quimica/como-reconhecer-uma-transformacao-quimica.htm</p>
--	---

Conduzir a aula, apontando as evidências indicativas que ocorrem em uma transformação química, as quais são produção de gás; mudança de cor; absorção ou liberação de calor; ou até mesmo formação de sólido/precipitado.

Seguir com a divisão da turma em pequenos grupos, de modo que cada grupo tenha os materiais listados na tabela abaixo, para realizar o experimento. É importante que, nesta etapa, o professor fique atento à formação dos grupos, de modo que não haja exclusão e nem formação de grupos muito homogêneos. A intenção é fazer com que alunos que tenham melhor compreensão do conteúdo possam ficar à frente da condução da experimentação, a partir da instrução por pares.

A fim de trabalhar o conceito de transformações químicas, trouxemos dois experimentos que podem ser executados pelos alunos em sala de aula, em laboratório ou em outro espaço que o professor julgar melhor, tendo a opção de escolha de uma delas, como também das duas escolhas.

Na tabela 3, listamos os materiais que serão utilizados, para melhor compreensão da atividade prática que será realizada junto aos discentes. Antes de iniciar a prática, é importante pontuar e mostrar para os alunos os reagentes (vinagre e o bicarbonato de sódio), que são os materiais ou substâncias utilizadas antes da reação ocorrer, e os produtos (formação do gás carbônico gerada pelo contato do bicarbonato com o vinagre), como sendo aqueles formados após a reação.

Tabela 3: materiais utilizados para a realização da prática experimental 1

Atividade Prática	
Objetivo	Exemplificar uma transformação química

<p>Materiais necessários para a prática experimental</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Vinagre; ● Bicarbonato de sódio; ● Garrafa pet; ● Funil; ● Bexiga
<p>Procedimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Colocar quatro colher de sopa de vinagre na garrafa pet; ● Colocar uma colher de sopa de bicarbonato de sódio dentro da bexiga com o auxílio do funil; ● Acoplar a bexiga no gargalo da garrafa PET; ● Despejar o conteúdo da bexiga dentro da garrafa PET, até que todo o bicarbonato de sódio contido em seu interior caia dentro da garrafa; ● Observar a reação química.
<p>Resultado esperado</p>	<p>Observar a reação química, por meio de evidências características (produção de gás)</p>
<p>Relatório de observação (anexado no final)</p>	<p>O grupo deverá preencher o relatório de observação durante e após a realização da atividade prática.</p>
<p>Duração</p>	<p>10 a 15 minutos</p>

Fonte: a autora

Na tabela 4, listamos os materiais necessários para uma prática experimental alternativa, que será realizada juntos aos discentes. Igualmente ao experimento anterior, é importante que o docente, antes de iniciar a prática, pontue e mostre os reagentes para os alunos (água, vinagre branco, água oxigenada e permanganato de potássio) e os produtos (mudança de coloração). Esta atividade experimental, demonstra uma das evidências ocorridas em uma transformação química, além de destacar o principal ponto de uma transformação química: a formação de uma nova substância.

Tabela 4: materiais utilizados para a realização da prática experimental 2

Atividade Prática	
<p>Objetivo</p>	<p>Exemplificar uma transformação química</p>
<p>Materiais necessários para a prática experimental</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 40 ml de água ● 20 ml de vinagre branco ● 20 ml de água oxigenada 10 volumes ● 1 comprimido de permanganato de potássio ● 4 copos descartáveis ou recipiente transparente

	<ul style="list-style-type: none"> ● Medidor de volume em ml
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> ● Dissolver o comprimido de permanganato de potássio em 40 ml de água (formará uma solução roxa/violeta); ● Adicionar 20 ml de vinagre no recipiente contendo a solução formada roxa/violeta; ● Adicionar 20 ml de água oxigenada; ● Observar a reação química.
Resultado esperado	Observar a reação química, por meio de evidências características (mudança de cor).
Relatório de observação (anexado no final)	O grupo deverá preencher o relatório de observação durante e após a realização da atividade prática.
Duração	10 a 15 minutos

Fonte: a autora

Ao final da prática, o professor deverá retomar o conceito de transformação química, instigando os alunos a relacionar o conceito com as evidências observadas no experimento.

Tempo sugerido: até 30 min

3. Aplicação do conteúdo/Contextualização do conhecimento:

Esta etapa tem o objetivo de verificar a aprendizagem da turma e ocorrerá por meio de duas atividades. A primeira atividade baseia-se na entrega do relatório de observação, preenchido pelos integrantes dos grupos, a partir da prática realizada em sala/laboratório. Já na segunda atividade, mantendo a configuração de grupo, o professor deverá utilizar cartões/imagens projetadas em Datashow ou a ferramenta digital *Kahoot* de transformações químicas e físicas da matéria. Nesta atividade, os grupos deverão relacionar as imagens com as evidências de transformações da matéria e, em seguida, responder a qual transformação representa a imagem.

Tempo sugerido: até 10 min

4. Referência bibliográfica

ARAGUAIA, Mariana. Fenômenos físicos e químicos. Tipos de fenômenos - Escola Kids. Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/fenomenos-fisicos-e-quimicos.htm>. Acesso em: 11 jul. 2023.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Fenômenos Físicos e Químicos. Exemplos de Fenômenos Físicos e Químicos - Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/fenomenos-fisicos-quimicos.htm>. Acesso em: 11 jul. 2023.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Como reconhecer uma transformação química? - PrePara Enem. Disponível em: <https://www.preparaenem.com/quimica/como-reconhecer-uma-transformacao-quimica.htm> . Acesso em: 20 ago. 2023.

PERGUNTA curiosa – Dia 29. Disponível em: <https://professorjoaopaulo.com/2012/05/29/pergunta-curiosa-dia-29/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

TRANSFORMAÇÕES da matéria – fenômenos físicos e fenômenos químicos. Disponível em: <https://olharquimico.com/transformacoes-da-materia-fenomenos-fisicos-e-fenomenos-quimicos/>. Acesso em: 11 jul. 2023.

5- Anexo

Nome da Instituição:
Nome do Docente:
Nomes dos integrantes do Grupo:
Relatório de Observação
1) Quais reagentes/materiais utilizados na prática experimental?
2) Qual produto/evidência foi observado(a) no experimento?
3) Qual o tipo de transformação ocorrida na prática realizada?