

## **MODELAGEM CELULAR COM MASSINHA: UMA ABORDAGEM INCLUSIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

**Alessandra Sabóia Jucá**

Mestranda do PPGEF em Ensino e Formação Docente (UNILAB/IFCE)

E-mail: ale02bio@yahoo.com.br

**Kaio César Bandeira da Rocha**

Professor da Rede Municipal de Caucaia

E-mail: kcbandeiradarocha@gmail.com

**Geranilde Costa e Silva**

Orientadora do PPGEF em Ensino e Formação Docente (UNILAB/IFCE)

E-mail: geranildecosta@unilab.edu.br

### **Resumo**

A abstração no ensino de células para estudantes do 6º ano do ensino fundamental é um desafio, pois envolve conceitos complexos e microscópicos, o que pode tornar a aprendizagem mais difícil, principalmente para o público-alvo da educação especial inclusiva. Diante disso, o uso de estratégias variadas de ensino, com atividades práticas e a utilização de recursos visuais e táteis são essenciais para estimular a participação e o acesso a aprendizagem. Nesse contexto, a aula sobre células utilizou massinha de modelar como recurso didático para promover uma melhor participação e compreensão do conteúdo. O problema central foi: como tornar o ensino de um conteúdo abstrato como o das células mais acessíveis para todos/as os/as alunos/as? A justificativa se baseia na importância de métodos que incentivam o aprendizado prático e visual, favorecendo a inclusão e o desenvolvimento cognitivo. O objetivo principal foi facilitar a compreensão da estrutura celular por meio da construção de modelos tridimensionais, estimulando a interação e a colaboração entre os/as estudantes. A metodologia adotada foi o relato de experiência, com abordagem qualitativa e descritiva, onde os/as educandos/as, organizados/as em grupos, modelaram os componentes celulares com massinha. Os resultados mostraram maior engajamento na atividade,

principalmente das 02 (duas) alunas com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). A atividade também incentivou o trabalho em equipe e o respeito às diferenças. Conclui-se que o uso de materiais específicos como uma massa de modelar pode ser uma ferramenta eficaz para tornar o ensino de Ciências mais inclusivo, atendendo a todos/as os/as estudantes.

**Palavras-chave:** Ciências. Células. Educação Especial Inclusiva.

## Introdução

A inclusão de alunos/as na perspectiva da educação especial inclusiva é um dos maiores desafios dos/as educadores/as. Na disciplina de Ciências, como em qualquer outra disciplina, promover a inclusão exige dos/as educadores/as uma variedade de práticas pedagógicas para atender à diversidade dos/as estudantes.

Este trabalho, que se configura como um relato de experiência, aborda as práticas inclusivas adotadas na disciplina de Ciências na aula sobre o estudo das células, em uma turma de 6º ano, de uma escola da rede municipal de Caucaia (CE), composta de 25 (vinte e cinco) alunos/as, onde 02 (duas) alunas são público-alvo da educação especial inclusiva, com diagnóstico de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA).

Nesse sentido, o problema levantado foi: como é possível tornar o ensino de um tema complexo como a estrutura celular mais acessível para todos/as os/as estudantes? A justificativa para a escrita desse artigo está na importância de métodos que incentivam o aprendizado prático e visual, favorecendo a inclusão e o desenvolvimento cognitivo. Além de compartilhar estratégias eficazes que possam ser replicadas por outros/as professores/as, contribuindo para a construção de um ambiente de aprendizagem verdadeiramente inclusivo.

Para Minetto (2021, p. 73) “[...] a escola deve se organizar e se estruturar para oferecer condições reais de aprendizagem, e não só de socialização [...]”. E assim, garantir que todos/as os/as alunos/as, independentemente de suas particularidades, participem ativamente e compreendam os conteúdos propostos.

Este relato tem por objetivo facilitar a compreensão da estrutura celular por meio da construção de modelos tridimensionais, estimulando a interação e a colaboração entre os/as estudantes. Assim, ao compartilhar essa experiência, pretende-se fortalecer a reflexão sobre a importância da inclusão e o papel fundamental dos/as professores/as nesse processo.

## **Metodologia**

O trabalho utiliza uma abordagem qualitativa e descritiva, que se configura em um relato de experiência vivenciado por um dos autores enquanto professor de Ciências, em colaboração com a outra autora, que é professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE) numa escola da rede municipal de Fortaleza.

A experiência relatada refere-se a uma aula de Ciências sobre Células, desenvolvida com 25 (vinte e cinco) alunos/as, sendo 02 (duas) alunas público-alvo da educação especial inclusiva, com diagnóstico de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), em uma turma de 6º ano.

Vale salientar que conforme Gil (2008) a abordagem descritiva tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno.

A experiência aconteceu na Escola de Educação Infantil e Ensino Fundamental Educandário São Francisco, da rede Municipal de Caucaia (CE). O trabalho foi organizado em duas etapas: a primeira foi a aula expositiva sobre Células e a segunda foi uma aula de ciências interativa fazendo com que os/as estudantes participassem ativamente do processo de ensino e aprendizagem utilizando massinha de modelar para confecção de diversas células que estavam sendo estudadas.

## **Ensino de Ciências para todos/as: atividade inclusiva alinhada à BNCC**

O estudo da célula, na disciplina de Ciências, apresenta um nível de abstração que se

configura um desafio significativo para estudantes do 6º ano do ensino fundamental, principalmente quando há alunos/as com autismo na turma. Para esse público-alvo da educação especial inclusiva, a abstração pode ser ainda mais complexa, já que muitos/as deles/as possuem um estilo de aprendizagem mais visual e concreto, sendo necessário tornar o conteúdo mais acessível.

Diante disso, é importante ressaltar que a inclusão escolar é necessária e urgente. Além do acesso a matrícula e a permanência, a educação tem que garantir também a participação e a aprendizagem de todos/as os/as estudantes. Mantoan e Lanuti (2022, p. 54) afirmam que:

Em uma escola para todos, as atividades de ensino são abertas à participação de todos os alunos [...]. São momentos em que, dada a diversidade de oportunidades de participação, cada estudante atua a partir do que funciona para ele como *signo*, sem que seja necessário adaptar uma tarefa para um ou outro aluno.

Nesse sentido, desenvolver uma aula expositiva e depois estimular a participação dos/as alunos/as utilizando diferentes recursos, como massinha de modelar, torna o processo de ensino e aprendizagem mais significativo. Vale salientar que é um recurso de baixo custo e a atividade prática possibilita a discussão sobre a forma celular e amplia a visualização em um formato tridimensional. Dessa maneira,

[...] experimentar formas diferenciadas de apresentar o conteúdo para todos, já que a diferença não está associada à deficiência, mas sim aos estilos e ritmos de aprendizagem de cada ser. Alguns estudantes são mais visuais, outros são bons ouvintes, outros preferem escrever, e ainda há aqueles que precisam de tarefas com maiores desafios, outros não. O professor mantém o conteúdo, mas amplia suas estratégias (SILVA, 2021, p.88).

Em relação ao estudo da célula, os/as alunos/as precisam entender que o corpo é composto por unidades microscópicas que desempenham funções essenciais para a vida, mas que não podem ser vistas a olho nu. Desse modo, as atividades práticas e experimentais desempenham um papel fundamental na compreensão desse conteúdo.

Nesse tipo de atividade sobre células, os/as alunos/as deverão alcançar determinados objetivos previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como, por exemplo, o

desenvolvimento da habilidade EF06CI06<sup>1</sup> que consiste em: concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização (BRASIL, 2016).

Com relação a BNCC, é importante apontar o papel fundamental na orientação das práticas pedagógicas, garantindo que o ensino seja organizado de maneira a promover o desenvolvimento de competências essenciais em todas as etapas da educação básica.

Ao alinhar atividades como a construção de modelos celulares aos objetivos propostos pela BNCC, como a habilidade EF06CI06, assegura-se que os/as alunos/as não apenas adquiram conhecimento teórico, mas também desenvolvam capacidades analíticas e práticas.

Dessa forma, a BNCC atua como um guia que norteia tanto professores/as quanto estudantes no processo de ensino e aprendizagem, garantindo uma formação integral e coerente. Além disso,

[...] investir na acessibilidade ao currículo por meio da transformação das práticas pedagógicas para todos os alunos, de modo a possibilitar que todos compartilhem os mesmos conhecimentos se utilizando de diferentes formas para acessar, interagir, construir e expressar esses conhecimentos, contemplando as diferenças, pode promover a participação efetiva e a autoria das diferentes culturas nas escolas (CORREIA, 2016, p.77).

Vale ressaltar que elaborar atividades acessíveis envolve “conhecer o perfil de aprendizagem do estudante, conhecer o material que será utilizado, conhecimento teórico e criatividade, para ser experimentada e avaliada de forma contínua devido às suas infinitas possibilidades” (SILVA, 2021, p. 132).

## Resultados e Discussão

A atividade desenvolvida na turma do 6º ano, buscou proporcionar uma experiência mais significativa, onde os/as alunos/as não apenas ouvem sobre os diferentes tipos de células, mas também recriam suas estruturas de forma criativa, reforçando o aprendizado de maneira interativa e visual.

---

<sup>1</sup> Código da Base Nacional Comum Curricular que significa: EF (Ensino Fundamental), 06 (6º ano), CI (Ciências) e 06 (6ª habilidade apresentada).

Inicialmente foi feita uma aula expositiva sobre as características das células, suas principais organelas e seus diferentes tamanhos. Na aula seguinte, a turma foi dividida em 05 (cinco) equipes, cada uma com 05 (cinco) integrantes. A aluna G<sup>2</sup>, com TEA, entrou numa equipe e interagiu bem com o grupo. Por outro lado, a aluna S, também com TEA, preferiu não participar de uma equipe, demonstrando dificuldade de interação e optou por realizar o trabalho sozinha.

Em seguida, foi entregue aos/às educandos/as fichas com as imagens de diversos modelos celulares (célula animal, vegetal, neurônio, eritrócito etc). O próximo passo foi explicar que eles/elas iriam construir um modelo molecular dessas células utilizando massinha de modelar, observando que diferentes cores deveriam representar as estruturas celulares estudadas. Foi orientado que os/as educandos/as escolhessem uma cor que representasse cada organela de acordo com suas preferências.

Nas imagens a seguir, fica visível o empenho dos/as estudantes nessa proposta de atividade. As fotografias mostram que os/as alunos/as optaram por fazerem células vegetais e neurônios.

**Fotografia 1 – Neurônio 1**



Foto: Kaio César Bandeira(2024)

**Fotografia 2 - Neurônio 2**



Foto: Kaio César Bandeira(2024)

**Fotografia 3 – Célula vegetal 1**



Foto: Kaio César Bandeira(2024)

---

<sup>2</sup> As alunas citadas serão identificadas pela letra inicial dos seus nomes.

**Fotografia 4 – Neurônio 3**



Foto: Kaio César Bandeira(2024)

**Fotografia 5 - Célula vegetal 2**



Foto: Kaio César Bandeira(2024)

**Fotografia 6 – Neurônio 4**



Foto: Kaio César Bandeira(2024)

No entanto, algumas limitações foram observadas ao longo da implementação da aula prática. Uma das principais dificuldades encontradas foi a falta de recursos materiais, como massa de modelar e impressões coloridas das células, que o professor teve que adquirir com seus próprios recursos.

Além disso, o tempo destinado à realização da atividade prática de modelagem das células foi insuficiente para uma equipe, gerando frustração por não ter conseguido finalizar seu trabalho de forma satisfatória.

Após essa etapa, na aula seguinte, foi necessário que os/as estudantes apresentassem suas observações através de um relatório com perguntas reflexivas e objetivas, produção textual, mapa mental ou infográfico, com a finalidade de que pudessem sistematizar os conhecimentos resultantes da atividade proposta. As apresentações promoveram a discussão e a observação de diferentes perspectivas sobre o mesmo tema.

Mantoan e Lanuti (2022, p.53) reforçam que, “a sala de aula é um espaço de estudo, em que professor e alunos trocam e ampliam seus conhecimentos em atividades que promovem a participação, a colaboração e o compartilhamento de ideias”.

Além disso, essa proposta atende a demanda de compreensão não apenas de estudantes com deficiência, mas também do público em geral, pois estimula a interação coletiva (OLIVEIRA; CICUTO, 2023).

Nessa perspectiva, a inclusão das estudantes com TEA foi exitosa e todos/as os/as estudantes participaram ativamente, respeitando seus ritmos e modos de aprendizagem. A equipe que não finalizou a modelagem da célula, decidiu finalizar a atividade em casa. Os estudantes moram perto uns dos outros e demonstraram comprometimento com a atividade.

Ao final da implementação dessas atividades, desde a aula expositiva, passando pela modelagem de células com a massinha, até a apresentação, percebeu-se que a utilização dessas estratégias e recursos não só promoveu um ambiente mais dinâmico e colaborativo, mas também facilitou a assimilação de conteúdos complexos, como o estudo das células.

Essa abordagem inclusiva reforça a importância de práticas pedagógicas variadas, garantindo que o processo de ensino e aprendizagem seja acessível a todos/as. Para isso, é essencial também a formação continuada dos/as professores para ampliar os conhecimentos e enriquecer a prática docente.

Por fim, esse artigo contribui para o campo da educação ao promover uma integração entre o ensino de ciências e práticas inclusivas. O uso de um recurso variado, alinhado à BNCC e a inclusão, demonstrou ser uma ferramenta eficaz para engajar os/as alunos/as, fortalecer a aprendizagem e promover a inclusão.

Dessa maneira, espera-se que este trabalho inspire novas práticas pedagógicas que valorizem tanto o aspecto lúdico quanto a inclusão no ensino de Ciências.

### **Considerações finais**

A educação especial inclusiva requer um compromisso contínuo dos/as educadores/as em pensar as práticas pedagógicas para atender às necessidades de todos/as os/as estudantes. A atividade pedagógica inclusiva discutida neste trabalho, que envolve a modelagem celular

com massinha, demonstra como estratégias criativas podem facilitar a compreensão de conceitos abstratos, como o estudo das células, transformando a sala de aula em um ambiente de aprendizagem acessível e envolvente, além de promover a colaboração.

Um ponto importante que deve ser destacado, é a necessidade de garantir a disponibilização de recursos materiais para a realização de atividades variadas. A falta de materiais pode limitar a qualidade das práticas pedagógicas e, consequentemente, a aprendizagem.

Assim, espera-se que este trabalho contribua para fortalecer a reflexão sobre a importância da inclusão e o papel do/a professor/a nesse processo, reconhecendo os acertos, avanços e desafios. É essencial que esses profissionais participem de formações continuadas e sigam pesquisando e explorando novas possibilidades para promover a participação e aprendizagem dos/as discentes.

Por fim, a abordagem inclusiva e dinâmica aqui relatada, pode e deve ser replicada em outros conteúdos, enriquecendo o processo pedagógico e garantindo que o ensino seja acessível, independente das especificidades de cada aluno/a.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em: set. 2024.

CORREIA, Gilvane Belem. **Deficiência, conhecimento e aprendizagem: uma análise relativa à produção acadêmica sobre educação especial e currículo**. 2016. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre - RS.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MANTOAN, Maria Tereza Eglér; LANUTI, José Eduardo de Oliveira Evangelista. **A escola que queremos para todos**. Curitiba: CRV, 2022. 96p.

MINETTO, Maria de Fátima. **Currículo na educação inclusiva: entendendo esse desafio**. 2. ed. rev. atual. ampliada. Curitiba: InterSaberes, 2021.

OLIVEIRA, Larissa Moreira de; CICUTO, Camila Aparecida Tolentino. **Uma proposta de ensino inclusivo de Química a partir das atividades lúdicas**. Ensino e Tecnologia em Revista, v. 7, n. 2, p. 18-38, 2023.

SILVA, Isis Grace da. **Da teoria à prática: adequação curricular e ensino estruturado**. 1.ed. Curitiba: Appris, 2021. 149 p.

