



## INCLUSÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: ESTRATÉGIAS DO PIBID PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NO CIEP 089 - GRACILIANO RAMOS

Matheus Balbino Franklin Pereira<sup>1</sup>

Sávio Assumpção de Brito Lira<sup>2</sup>

Ingrid dos Santos Paxeco<sup>3</sup>

Claudia Vargas Torres de Barros<sup>4</sup>

Fernanda Arruda Nogueira Gomes Da Silva<sup>5</sup>

### RESUMO

No CIEP Graciliano Ramos, localizado no município de Duque de Caxias, o grupo PIBID de Química, vinculado à UFRJ, atua nas turmas do 2º ano do Ensino Médio. Dentre os estudantes acompanhados, destacam-se dois com deficiência: um surdo não letrado em língua portuguesa nem em Libras e outro com autismo em grau moderado verbal e alfabetizado. Por isso, conforme prevê a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), é necessária a adaptação do material didático. No entanto, para tornar o ambiente mais comum e inclusivo aos discentes, as atividades foram planejadas e desenvolvidas de modo que os educandos atípicos precisassem apenas de recursos adaptados, mantendo a execução e a ambientação igual as dos demais participantes. As tarefas foram elaboradas pelo grupo PIBID, sob orientação da professora supervisora e regente da turma, com base na teoria de Vygotsky. Dessa forma, a experimentação — dividida em etapas — foi acompanhada por pelo menos um integrante do Programa, responsável por estimular a cooperação entre os colegas e o desenvolvimento dos alunos com necessidades específicas, sem sobrecarregar ou desmotivar os outros. Além disso, utilizou-se de um material que continha o mesmo conteúdo e informações, mas apresentado de maneiras distintas, com recursos da CAA (comunicação aumentativa e alternativa), como imagens e símbolos, além de indicadores que facilitam a compreensão e a acessibilidade para os estudantes com deficiência. A aula foi ministrada com utensílios comuns aos discentes, introduzindo instrumentos para demonstração, como tubos de ensaio e béqueres. Para uma reflexão mais aprofundada sobre as atividades, foi realizada uma entrevista com os discentes atípicos, a fim de avaliar as suas percepções, suas vivências e o acolhimento durante a realização da atividade.

**Palavras-chave:** Educação inclusiva, Vygotsky, Material didático adaptado.

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Lic. em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, [matheusbalbinombfp@gmail.com](mailto:matheusbalbinombfp@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Lic. em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, [savio.lira.sl@gmail.com](mailto:savio.lira.sl@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Lic. em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, [paxecoingrid01@gmail.com](mailto:paxecoingrid01@gmail.com);

<sup>4</sup> Mestre em Ensino de Química pelo programa PEQui pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ e professora supervisora do PIBID, [claudiavtorres@pos.iq.ufrj.br](mailto:claudiavtorres@pos.iq.ufrj.br);

<sup>5</sup> Professor orientador: doutora, Instituto de Química - UFRJ, [fnogueira@iq.ufrj.br](mailto:fnogueira@iq.ufrj.br).



## INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda a experiência do grupo PIBID de Química UFRJ no CIEP 089 Graciliano Ramos, em Duque de Caxias (RJ), envolvendo a adaptação e a implementação de atividades didáticas inclusivas para dois alunos com deficiência: um deles é estudante com perda auditiva neurossensorial severa não letrado em Língua Portuguesa e nem na linguagem Libras e que é acompanhado em todas as aulas por uma intérprete de Libras; e o outro estudante com transtorno do espectro autista (TEA) com deficiência intelectual e linguagem funcional prejudicada, no entanto se comunica verbalmente, é alfabetizado, porém não conta com cuidador ou suporte pedagógico fixo, mas frequenta a Sala de Recursos da escola em alguns dias no contraturno.

As atividades foram fundamentadas na teoria histórico-cultural de Lev Vygotsky (1991) e nos princípios da educação inclusiva previstos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) e na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008).

De acordo com Vygotsky, o desenvolvimento humano resulta da mediação social e da linguagem, sendo potencializado pela interação e pelo uso de ferramentas culturais — entre as quais se incluem os materiais pedagógicos. O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), entendido como a distância entre o nível de desenvolvimento real e o potencial, reforça a importância dos mediadores e dos instrumentos pedagógicos na superação de barreiras de aprendizagem. Nesse contexto, a utilização de materiais adaptados constitui uma estratégia fundamental para garantir a participação e a aprendizagem de todos os estudantes.

Esses recursos, planejados ou modificados, visam atender às necessidades cognitivas, sensoriais, motoras e socioemocionais, assegurando que o processo educativo seja acessível e equitativo. (Vygotsky, 1991.)

Além da teoria de Vygotsky, também utilizamos o recurso Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA). A CAA consiste em um conjunto de métodos, estratégias e recursos, tecnológicos ou não, que visam ampliar ou substituir a fala de pessoas com dificuldades temporárias ou permanentes na comunicação oral. Seu objetivo central é promover a





interação, a autonomia e a inclusão social, utilizando desde pranchas e símbolos até *softwares* e dispositivos com síntese de voz, considerando as necessidades e potencialidades individuais (Glenn; Decarlo, 2018).

As atividades, realizadas no ambiente escolar regular, ocorreram no laboratório de Ciências da Natureza e contemplaram duas propostas principais: uma dinâmica experimental sobre pH, voltada a compreensão de ácidos, de bases e de neutralização, e a rotação por estações sobre reações químicas, que organizou o espaço em diferentes áreas temáticas para experimentos, desafios conceituais e jogos educativos. Ambas integraram conteúdos como classificação dos elementos, estados físicos da matéria, reações químicas e estrutura molecular, associando recursos visuais e manipulativos para garantir a acessibilidade e o engajamento.

O objetivo dessas atividades foi aplicar metodologias ativas e experiências concretas no ensino de Química, criando um ambiente inclusivo em que as adaptações não afetassem a integração dos estudantes com deficiência, mas favorecessem a sua participação conjunta com toda a turma. Os resultados observados indicam que tais estratégias ampliam o interesse, fortalecem a interação social e contribuem para a construção de conhecimentos científicos de forma mais significativa para todos os alunos.

## METODOLOGIA

### Contexto escolar

As atividades foram desenvolvidas com turmas do 2º ano do Ensino Médio do CIEP 089 Graciliano Ramos, localizado no município de Duque de Caxias (RJ), no Laboratório de Ciências da Natureza. O planejamento e a execução ficaram sob responsabilidade dos bolsistas do PIBID de Química, com supervisão da professora regente da turma e supervisora do Programa na escola, e orientação da coordenadora institucional do Programa. O objetivo principal das práticas foi proporcionar a todos os alunos — com e sem deficiência — experiências de investigação científica no ensino de Química, favorecendo a compreensão de





conceitos e dos fenômenos por meio de atividades experimentais contextualizadas. Desse modo, foram realizadas duas atividades, chamadas de Atividade 1 e Atividade 2.

Na Atividade 1, buscou-se identificar as características ácidas ou básicas de substâncias químicas do cotidiano utilizando indicadores de pH naturais (repolho roxo e chá de hibisco) e tiras comerciais de pH. Já a Atividade 2 abordou o tema Reações Químicas que foi desenvolvida com o método de rotação por estações onde os alunos participam ativamente da atividade, desde a sua visualização, bem como, com a interação com os experimentos e com os jogos.

Para a realização das atividades, materiais didáticos foram desenvolvidos e adaptados cujo o principal objetivo foi o de garantir a acessibilidade ao conteúdo, possibilitando que estudantes com diferentes necessidades pudessem compreender, manipular e participar ativamente das etapas da prática, sem isolamento ou diferenciação excludente.

### **Atividade 1: Determinação de pH**

Esta atividade teve como objetivos específicos:

1. Reconhecer substâncias ácidas, básicas e neutras presentes no cotidiano.
2. Utilizar e comparar diferentes métodos de determinação de pH (indicadores naturais e tiras comerciais).
3. Relacionar a variação de cores dos indicadores às propriedades químicas das substâncias.

A atividade foi realizada em grupos de 4 a 5 alunos no Laboratório de Ciências da Natureza da escola, durante 2 tempos de aula (100 minutos). Foram analisadas as seguintes substâncias: vinagre, refrigerante, suco de limão, leite de magnésia, detergente, sabão em pó, água sanitária e água potável.





Os estudantes realizaram as medições de pH com tiras comerciais e com indicadores naturais de repolho roxo e de chá de hibisco, previamente preparados pelos bolsistas do PIBID Química.

A atividade foi estruturada em dois momentos:

- Teórico – Apresentação dos conceitos de ácidos, de bases, de pH e de indicadores, utilizando recursos visuais adaptados para favorecer a compreensão de todos os estudantes.
- Prático – Realização das medições, registro dos resultados em tabelas e discussão orientada por questionários.

O material didático auxiliou na compreensão dos conceitos e orientou a execução da prática, contendo instruções passo a passo, tabelas para registro e ilustrações explicativas.

Para os alunos com deficiência, esses materiais foram adaptados com uso de imagens ilustrativas, setas e diagramas coloridos, bem como indicadores visuais para representar as reações e mudanças de cor observadas. O estudante surdo contou com o apoio de sua intérprete de Libras em todas as etapas, enquanto o aluno com autismo foi estimulado com recursos visuais e foi auxiliado pelos bolsistas, que atuaram como mediadores incentivando a participação e auxiliando na compreensão do conteúdo.

Ao final do planejamento e execução, foram registrados os momentos da atividade e os recursos utilizados. As Figuras 1 e 2 apresentam o material adaptado, as substâncias analisadas e a organização da turma durante a realização da prática experimental. Esses registros visuais permitem compreender como os recursos foram aplicados no contexto escolar e como favoreceram a participação de todos os alunos, com e sem deficiência



## **Atividade 2: Rotação por Estações sobre Reações Químicas**

A segunda atividade prática foi planejada a partir da metodologia ativa de rotação por estações. Para tanto, a sala foi organizada em sete estações temáticas, cada uma abordando reações químicas, desde observações macroscópicas até interpretações conceituais, por meio do uso de experimentos e jogos didáticos. A atividade ocorreu ao longo de dois tempos de aula (100 minutos), com a turma dividida em grupos de cinco a seis estudantes, incluindo os alunos com deficiência, de forma a favorecer a constituição de equipes heterogêneas e ricas em trocas.

Cada grupo permaneceu de 10 a 15 minutos em cada estação, totalizando cerca de 80 minutos de experimentação, desafios conceituais e atividades lúdicas, com o tempo restante destinado à introdução e ao encerramento da aula. Essa estrutura possibilitou que os estudantes transitassem entre diferentes propostas, revisando e aplicando conceitos de múltiplas formas e consolidando aprendizagens dentro de sua Zona de Desenvolvimento Proximal.

Para os estudantes com deficiência, foram elaborados materiais adaptados, por meio de recursos visuais, de instruções simplificadas e de sequências ilustradas de procedimentos. Tais adaptações atuaram como mediadores pedagógicos, permitindo que todos participassem ativamente de cada estação. Essa abordagem não apenas eliminou barreiras de acesso, mas também potencializou o engajamento, a socialização e o desenvolvimento de competências científicas e socioemocionais.

A Figura 3 apresenta a disposição das mesas e os materiais utilizados, evidenciando o planejamento do espaço para otimizar a interação e o fluxo entre as estações.







## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a Atividade 1 – Determinação de pH, ambos os alunos com deficiência participaram ativamente, mostrando interesse nas mudanças de cor dos indicadores e colaborando no registro dos resultados, cada um de acordo com suas possibilidades. Na Atividade 2 – Rotação por Estações, a diversidade de propostas (experimentos simples, desafios conceituais e jogos educativos) possibilitou que cada estudante encontrasse meios adequados ao seu ritmo e estilo de aprendizagem, escolhida por seu potencial de promover a interação social, a aprendizagem colaborativa e a adaptação a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem — aspectos coerentes com a teoria histórico-cultural de Vygotsky (1991) e com os princípios da educação inclusiva previstos na legislação brasileira. Notou-se que as estações com recursos manipulativos e visuais despertaram maior engajamento dos dois alunos, minimizando resistências.

No caso do estudante surdo, a presença da intérprete de Libras e o uso de recursos visuais favoreceu a compreensão dos conteúdos e a participação efetiva nas etapas práticas.

Observou-se que, ao longo das atividades, o estudante demonstrou crescente autonomia na manipulação dos materiais e segurança para interagir com os colegas, principalmente em tarefas que exigiam tomada de decisão. Já o aluno com autismo apresentou boa aceitação às propostas e manteve-se engajado na maioria das estações, respondendo com entusiasmo a tarefas que envolviam organização visual e manipulação de peças ou cartões, embora em alguns momentos tenha demonstrado necessidade de apoio adicional para compreender instruções mais complexas.

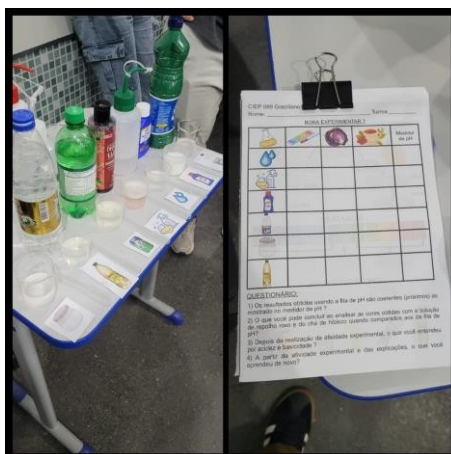
Essas práticas estão em sintonia com a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) proposta por Vygotsky, pois ofereceu oportunidades para que os alunos avançassem além de suas capacidades iniciais, com suporte de mediadores experientes. O uso de diferentes formatos — experimentos, exercícios escritos e atividades lúdicas — ampliou as possibilidades de compreensão e aplicação dos conteúdos, favorecendo a aprendizagem significativa.

Além dos ganhos conceituais, observou-se um aumento da cooperação, empatia e respeito à diversidade, fortalecendo vínculos interpessoais e contribuindo para a construção de um ambiente escolar mais democrático e inclusivo.



As atividades demonstraram que a combinação de experimentação, metodologias ativas e materiais adaptados potencializa a participação de estudantes com deficiência, sem comprometer a aprendizagem dos demais. A adaptação dos recursos, aliada ao acompanhamento individualizado, garantiu acessibilidade e inclusão no desenvolvimento das propostas.

**Figura 1 – Materiais adaptados e recursos visuais utilizados na atividade de determinação de pH**



Fonte: Autores.





**Figura 2 – Substâncias de uso cotidiano analisadas e organização da turma no Laboratório de Ciências da Natureza**



Fonte: Autores.

**Figura 3 – Organização das estações e materiais utilizados na atividade de rotação**



Fonte: Autores.





## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As experiências realizadas no CIEP 089 Graciliano Ramos evidenciam que práticas inclusivas no ensino de Química são viáveis, enriquecedoras e fundamentais para a qualidade educacional. Estratégias como rotação por estações, uso de jogos educativos adaptados e experimentação acessível permitem que estudantes com deficiência participem plenamente das atividades, em igualdade de condições em relação aos seus colegas.

O papel dos mediadores, desempenhado pelos bolsistas do PIBID, mostrou-se essencial para garantir não apenas a aprendizagem de conteúdos, mas também a promoção da autonomia, da interação social e do respeito às diferenças.

Como continuidade, serão realizadas entrevistas com os estudantes com deficiência para avaliar as suas percepções, identificar pontos de melhoria e consolidar uma prática docente cada vez mais alinhada aos princípios de inclusão e da equidade.





## REFERÊNCIAS

ANDRADE, R.; SOUZA, L. Estações de aprendizagem: uma proposta ativa para o ensino de ciências. *Revista Ciência & Educação*, v. 22, n. 1, p. 5–18, 2016.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

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

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

