

“Do concreto ao abstrato - A construção da noção de espaço e quantificação de alunos com deficiência visual - elementos concretos em aulas de matemática pré-soroban – Relato de experiência didática.”

Neimar Oliveira das Dores  
[neimar.wizvip@gmail.com](mailto:neimar.wizvip@gmail.com)

<http://lattes.cnpq.br/8061167795973432>

## RESUMO

Este trabalho descreve uma experiência de observação realizada em aulas de geometria para alunos com deficiência visual e múltipla no Instituto Benjamin Constant (IBC-RJ) no Rio de Janeiro. O objetivo é explorar a percepção dos alunos em relação ao espaço e forma, utilizando materiais táteis, elementos concretos e estratégias adaptadas de ensino apoiadas em um currículo personalizado e individual. A metodologia inclui planejamento de ensino individualizado (PEI) e a preparação dos alunos para o uso do Soroban (ferramenta de ensino de operações matemáticas básicas utilizada como recurso didático para ensino a deficientes visuais). As aulas foram conduzidas por uma equipe multidisciplinar de professores durante o mês de Junho de 2023. As hipóteses levantadas apontam para a eficácia das estratégias de ensino adaptadas e do ambiente inclusivo na promoção do aprendizado dos alunos com o uso de materiais táteis. O trabalho destaca a importância da educação inclusiva e adaptada para o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência visual e múltipla.

**Palavras-chave:** Deficiência visual, ensino de matemática, materiais táteis.

## Introdução:

“A Matemática, a ideia do infinito, das tarefas infinitas, é como uma torre babilônica, que apesar de seu inacabamento, permanece uma tarefa cheia de sentido, aberta ao infinito; este infinito tem por correlato o homem novo, de metas infinitas Edmund Husserl”

O presente trabalho descreve uma experiência de observação realizada em aulas ministradas a alunos do ensino básico, segundo segmento, do Instituto Benjamin Constant no Estado do Rio de Janeiro (IBC-RJ)<sup>1</sup>. O foco dessas aulas é proporcionar educação e autonomia às pessoas com deficiência visual (DV) para prática da educação para vida e promoção de dignidade humana de alunos regularmente matriculados no curso de ensino fundamental do IBC-RJ através de um currículo adaptado<sup>2</sup> às necessidades do aluno.

Durante as observações, foram utilizadas três estratégias para a exploração de formas geométricas em aulas voltadas especificamente para alunos com deficiência visual. A primeira estratégia foi a apresentação de materiais táteis e materiais com formas geométricas variadas, dinâmicas de percepção sensorial do material, organização, categorização e manuseio das formas através de atividades lúdicas. A segunda estratégia envolve a criação de elementos visuais e dimensionais a partir dos elementos planos com uso de materiais de fácil percepção tátil e a terceira foi a exploração espacial do ambiente onde a disciplina foi ministrada pelo período letivo. As disciplinas trabalhadas foram matemática introdução ao conceito de números, espaço e forma, e quantificação básica as aulas foram conduzidas sob a orientação da professora Tânia, com a colaboração dos professores Débora Sanchez e Neimar Oliveira das Dores. Débora é licenciada em

---

<sup>1</sup> O Instituto Benjamin Constant é um ligado ao Ministério da Educação e tem como competência conforme seu regimento interno no artigo primeiro promover a ascensão intelectual, social e humana da pessoa com deficiência visual.

<sup>2</sup> Currículo Regular adaptado é o termo que define o tipo de Educação destinada a atendimento dos objetivos educação previstos nos PCN's adaptados aos tipos de conteúdos que buscam a concretização de um currículo funcional que tem por objetivo promover inserção do aluno ao convívio em sociedade.

Química e possui mestrado na mesma área, enquanto Neimar é licenciado em Língua Portuguesa e Inglesa, especialista em Educação Inclusiva.

O período de observação compreendeu trinta dias, com encontros semanais que tiveram a duração de 120 minutos cada. Durante esse período, a experiência se propôs seguir um planejamento de ensino individualizado (PEI), que atende às expectativas do currículo adaptado para alunos com deficiência múltipla. Essa adaptação do currículo regular de ensino fundamental do segundo segmento do ensino fundamental do IBC visa promover o desenvolvimento intelectual e social, bem como a dignidade humana, de alunos com deficiência visual e outras deficiências, como cognitivas e sensoriais, que são tratados nesse contexto como alunos com deficiência múltipla.

Em síntese, o trabalho aborda uma experiência educacional inclusiva e personalizada, adaptada para atender às necessidades dos alunos com deficiência visual e outras deficiências, visando promover seu desenvolvimento acadêmico, social e humano no Instituto Benjamin Constant.

### **Metodologia:**

A metodologia empregada neste trabalho consistiu em uma experiência de observação das aulas de geometria ministradas a alunos do Instituto Benjamin Constant no Estado do Rio de Janeiro (IBC-RJ). O foco principal era proporcionar educação e autonomia às pessoas com deficiência visual, visando à promoção da dignidade humana e à prática da educação para a vida (PEV).

As aulas foram direcionadas aos alunos do básico (ensino fundamental II), segundo segmento, que possuem deficiência visual e múltipla. Ao longo de trinta dias, foram utilizadas três estratégias para a exploração de formas geométricas de maneira acessível e palpável.

Já é sabido que recursos didáticos que fogem a exposição oral são preciosas ferramentas na educação de ensino fundamental, para GAVA e MARJURI:

A tecnologia é sempre atrativa e empolgante para os estudantes, despertando a vontade de aprender por meio de ferramentas que os ajudam a se sentirem mais

familiarizados na escola, tornando o ensino mais atrativo e melhorando assim sua qualidade  
GAVA et al: 2020.

A primeira estratégia consistia em apresentar materiais táteis e diversos elementos com formas geométricas variadas. Os alunos interagem com esses materiais, explorando-os através de dinâmicas de percepção sensorial, organização, categorização e manuseio das formas por meio de atividades lúdicas.

Na primeira interação propusemos a apresentação de diferentes materiais com formas geométricas variadas como o cubo tátil. O Cubo tátil é o material sensorial com formas geométrica específica porém com matérias de natureza sensoriais distintas. A utilização do cubo tátil nas aulas permite a percepção de lados e faces distintas do mesmo objeto.

As formas geométricas táteis são formas criadas a partir de elementos com dimensões espaciais distintas que permitem a noção categorização de elementos como possuidor ou não de extremidades, circular ou redondo, com faces paralelas ou não paralelas.

A segunda estratégia envolvia a criação de elementos visuais e dimensionais a partir de elementos planos, utilizando materiais de fácil percepção tátil. Dessa forma, buscava-se estimular a criatividade dos alunos e auxiliá-los a compreender as formas de maneira mais concreta e prática.

A terceira estratégia consistia na exploração espacial do ambiente em que as aulas eram ministradas durante o período de observação. Isso permitia aos alunos compreenderem melhor as noções de espaço e forma em um contexto mais amplo e real, facilitando sua compreensão dos conceitos abordados.

As disciplinas trabalhadas foram matemática, introdução ao conceito de números, espaço e forma, e quantificação básica. As aulas foram conduzidas sob a orientação da professora Tânia Maria Moratelli Pinho, licenciada em Matemática, especialista em autismo e mestre em diversidade e inclusão pela UFF. Ela contou com a colaboração dos professores Débora Sanchez, licenciada em

Química e mestre na mesma área, e Neimar Oliveira das Dores, licenciado em Língua Portuguesa e Inglesa, e especialista em Educação Inclusiva.

O período de observação foi estruturado em encontros semanais, cada um com a duração de 120 minutos. Durante esse tempo, a equipe de professores implementou um planejamento de ensino individualizado (PEI) que atendia às expectativas do currículo adaptado para alunos com deficiência múltipla. Essa abordagem personalizada permitiu adaptar as estratégias de ensino conforme as necessidades e capacidades específicas de cada aluno.

Para avaliar a percepção dos alunos em relação ao espaço e forma, foram utilizados instrumentos de avaliação adaptados às suas habilidades e limitações. A avaliação ocorreu ao longo das aulas, por meio da observação do desempenho dos alunos nas atividades propostas.

Além disso, uma etapa relevante deste trabalho foi a preparação dos alunos para o uso do Soroban como ferramenta auxiliar nas aulas de matemática. O Soroban, um ábaco japonês, foi ensinado de forma adaptada, permitindo que os alunos com deficiência visual o utilizassem de maneira eficiente e facilitando sua compreensão de conceitos matemáticos.

Ao longo do processo, recursos adicionais, como materiais de pintura e artesanato, foram utilizados para enriquecer as aulas e tornar o aprendizado mais lúdico e motivador.

Em resumo, a metodologia adotada neste trabalho buscou promover uma educação inclusiva e personalizada para os alunos com deficiência visual e múltipla, através do uso de elementos concretos, estratégias de ensino adaptadas e um ambiente de aprendizado que valoriza a autonomia e o desenvolvimento acadêmico e social dos alunos no Instituto Benjamin Constant.

## **Justificativa:**

A justificativa deste trabalho é fundamentada na importância de promover uma educação inclusiva e acessível para alunos com deficiência visual e múltipla, visando à sua educação para a

vida, promoção da dignidade humana e desenvolvimento acadêmico e social no Instituto Benjamin Constant no Estado do Rio de Janeiro (IBC-RJ).

Primeiramente, é fundamental reconhecer o direito de todos os indivíduos, independentemente de suas deficiências, ao acesso à educação de qualidade. No contexto do IBC-RJ, que atende a alunos com deficiência visual e múltipla, a necessidade de promover a inclusão desses alunos em todas as atividades escolares é ainda mais crucial.

Além disso, a geometria é uma disciplina essencial no currículo escolar e possui aplicações práticas em diversas áreas da vida cotidiana e profissional. Proporcionar uma experiência educacional inclusiva e adaptada para os alunos com deficiência visual e múltipla é essencial para que eles possam compreender conceitos geométricos de forma concreta e significativa.

Ao utilizar elementos concretos, como materiais táteis e texturas variadas, os alunos podem explorar e interagir com as formas geométricas, o que torna o aprendizado mais efetivo e estimulante. Essa abordagem também permite uma maior compreensão dos conceitos espaciais e dimensionais, capacitando os alunos a desenvolverem habilidades matemáticas de forma adaptada às suas necessidades específicas.

A implementação de um planejamento de ensino individualizado (PEI) é crucial para atender às demandas e capacidades únicas de cada aluno com deficiência múltipla. Através do PEI, é possível ajustar as estratégias de ensino e avaliação de acordo com as características individuais de cada estudante, garantindo uma educação personalizada e eficiente.

Além disso, preparar os alunos para o uso do Soroban como ferramenta auxiliar nas aulas de matemática pode ampliar suas habilidades de cálculo e raciocínio lógico, proporcionando-lhes uma ferramenta adicional para o desenvolvimento acadêmico e autossuficiência.

É importante destacar que a inclusão educacional não se restringe apenas ao aspecto acadêmico, mas também impacta positivamente o desenvolvimento social e emocional dos alunos com deficiência visual e múltipla. Ao participarem ativamente das aulas e interagirem com seus colegas e professores, esses alunos têm a oportunidade de se integrarem plenamente à comunidade escolar e desenvolverem relações interpessoais significativas.

Além disso, ao proporcionar uma educação inclusiva e adaptada, o Instituto Benjamin Constant reforça seu compromisso com os princípios de igualdade, diversidade e inclusão social, cumprindo sua função como instituição educacional referência para pessoas com deficiência visual e múltipla.

Em síntese, a justificativa deste trabalho reside na importância de proporcionar uma educação inclusiva, adaptada e personalizada para alunos com deficiência visual e múltipla no Instituto Benjamin Constant, visando ao desenvolvimento acadêmico, social e humano desses estudantes e promovendo a dignidade humana e a participação ativa na sociedade. Ao utilizar elementos concretos, estratégias de ensino adaptadas e um ambiente inclusivo, este trabalho busca contribuir para a formação integral dos alunos com deficiência visual e múltipla, garantindo-lhes o direito fundamental à educação e à igualdade de oportunidades.

Algumas preocupações permeiam o pensamento dos professores de Matemática, dentre as mais proeminentes estão se a percepção da noção abstrata se realiza em aulas expositivas ou se o aluno consegue atribuir significado concreto ao número elementarmente abstrato. As hipóteses sobre a compreensão, tratando-se de alunos com deficiência visual e múltipla em relação ao conteúdo de geometria são baseadas em respostas ao estímulo da experiência do indivíduo com questões táteis, por exemplo, ao brincar com um bola lançada e recebida o aluno pode perceber se o material possui ou não face-esférica ou pontiaguda.

Primeiramente, acredita-se que o uso de materiais táteis e atividades lúdicas proporcionou uma melhora significativa na compreensão dos conceitos geométricos pelos alunos pois essencialmente aponta para existência de superfícies distintas e materiais de diferentes texturas e tamanhos. Ao explorarem os materiais concretos com formas geométricas variadas, eles tiveram a

oportunidade de interagir de forma mais direta e sensorial com o conteúdo, o que tende a facilitar a assimilação dos conceitos.

Além disso, a segunda estratégia, que envolveu a criação de elementos visuais e dimensionais a partir de elementos planos (folhas de cartolinas planas com delimitações táteis) foi possível explorar formas com limites para exemplificar a construir a noção de dimensão em primeiro plano. Ao colocarem em prática essas criações, espera-se que eles tenham desenvolvido conexões mais significativas com as formas geométricas, favorecendo a compreensão.

A hipótese da exploração espacial do ambiente durante as aulas também se mostra promissora. Ao compreenderem as noções de espaço e forma em contextos reais, os alunos poderão aplicar esses conceitos em situações cotidianas, tornando a aprendizagem mais contextualizada e relevante.

A expectativa é que o uso do Soroban como ferramenta auxiliar nas aulas de matemática tenha contribuído para o aprimoramento da compreensão numérica e espacial dos alunos. Com o treinamento adequado, eles podem ter adquirido mais segurança na realização de cálculos, fortalecendo suas habilidades matemáticas.

Outra hipótese é que as estratégias adotadas tenham gerado maior participação e engajamento dos alunos nas aulas. A utilização de materiais lúdicos e acessíveis, assim como o planejamento de ensino individualizado (PEI), pode ter motivado os alunos a participarem de forma mais ativa, tornando o processo educacional mais envolvente.

É importante destacar que essas hipóteses são fundamentadas nas observações realizadas ao longo do período de trinta dias. Para confirmá-las, será necessário analisar detalhadamente os resultados e considerar o feedback dos alunos sobre as estratégias utilizadas. Avaliar o progresso individual dos alunos é essencial para verificar a efetividade das abordagens de ensino e entender como elas impactam na compreensão dos conceitos de espaço e forma.



Com base nas hipóteses levantadas, busca-se aprimorar continuamente as práticas educacionais inclusivas no Instituto Benjamin Constant, visando ao desenvolvimento acadêmico, social e humano dos alunos com deficiência visual e múltipla. Proporcionar uma educação adaptada e personalizada é essencial para garantir o acesso igualitário à educação e promover a dignidade e autonomia desses estudantes na sociedade.

## **Conclusão:**

A experiência de observação das aulas de geometria ministradas a alunos com deficiência visual e múltipla no Instituto Benjamin Constant (IBC-RJ) revelou a importância e a eficácia de estratégias educacionais inclusivas e adaptadas. A utilização de materiais táteis, elementos concretos, o Soroban e a exploração espacial do ambiente demonstraram ser fundamentais para o aprimoramento da compreensão dos conceitos geométricos pelos alunos.

As adaptações no ensino e o planejamento de ensino individualizado (PEI) proporcionaram um ambiente educacional mais acessível e personalizado, permitindo atender às necessidades específicas de cada aluno. Essa abordagem personalizada promoveu a participação ativa dos estudantes e contribuiu para o desenvolvimento de suas habilidades acadêmicas e sociais.

Contudo, também foram identificadas algumas dificuldades enfrentadas pelos alunos, como a visualização das formas e a manipulação dos materiais táteis. Essas dificuldades reforçam a importância contínua de investir em estratégias adaptadas e no apoio constante aos alunos, buscando garantir a inclusão plena e a igualdade de oportunidades no ambiente educacional.

Em suma, a experiência de observação e as hipóteses levantadas evidenciam que uma educação inclusiva e adaptada é essencial para promover a compreensão dos conceitos de geometria por parte dos alunos com deficiência visual e múltipla. Ao fornecer um ambiente educacional mais acessível e personalizado, o Instituto Benjamin Constant fortalece seu compromisso com a promoção da dignidade humana e a educação para vida de seus estudantes, tornando-se um exemplo de boas práticas para a educação inclusiva.

## Referências:

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília/DF, 1997. CHARLOT, Bernard. A escola e o trabalho dos alunos. In: CHARLOT, Bernard. Da relação com o saber às práticas educativas, 2013.

GAVA, Alessandro, MARJURI, Carturina. O uso do soroban no ensino da Matemática: Uma visão entre o tradicional e tecnológica. Revista Hispeci & Lema On-Line, Bebedouro SP, 11 (1): 42-62, dez. 2020. Disponível:

<https://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/hispecielemaonline/sumario/99/17122020113731.pdf>, acessado em 16/07/2023 às 10:11

GÓES, H. C. Um esboço de conceituação sobre Expressão Gráfica. Revista Educação Gráfica, vol. 17, no. 1, Bauru/SP, 2013.

JANUARIO, Gilberto. Materiais manipuláveis: mediadores na (re)construção de significados matemáticos. Universidade Estadual de Londrina/PR. Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná, 2008.

MENDES, Juliana. O uso do ábaco para o desenvolvimento lógico. Trabalho de conclusão de curso de Graduação em Pedagogia 2014. Universidade Estadual de Maringá. Maringá/PR, 2014. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/o-uso-do-abaco-para-o-desenvolvimento-logico/53190/> Acessado em : 11/07/2023 às 22:06:05 SILVA,

## **SOBRE O AUTOR/ A AUTORA:**

Neimar Oliveira das Dores é Licenciado em Matemática (UNIITALO), pós graduado em educação Inclusiva e Serviço de Atendimento Educacional Especializado SAAE (UFGD), atualmente é professor de Atendimento especializado no Instituto Benjamin Constant -RJ