

CONTRIBUIÇÕES DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM NA PRÁTICA DOCENTE INCLUSIVA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Alberto Mota Barbosa Júnior¹

GD n° 13 – Educação Matemática e Inclusão.

Resumo: Este projeto subsidia uma pesquisa de mestrado que busca averiguar as contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem na atuação prática e teórica do professor ao ensinar Matemática aos alunos com deficiência visual, tendo como objetivos: Descrever a ação prática do professor ao ensinar conteúdo específico de Matemática para alunos com deficiência visual; Averiguar quais objetos de aprendizagem sobre Matemática, a partir dos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem, podem auxiliar os professores em sala de aula, principalmente na atuação com alunos com deficiência visual; e Analisar as contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem na proposta de uma atividade sobre Matemática para alunos de uma sala de aula inclusiva, principalmente àqueles com deficiência visual. Metodologia será a Pesquisa-ação e a abordagem teórica será Educação Inclusiva, Educação Matemática Inclusiva, Objetos de aprendizagem e Desenho Universal para Aprendizagem. Esperamos com nossa pesquisa: Reduzir os diversos fatores que dificultam o processo de ensino, de forma que sejam assegurados o acesso, a participação e o êxito de todos os alunos; Criar oportunidades para que ocorra a inclusão, por meio da realização de atividades das quais sejam desenvolvidas por todos os alunos; Contribuir para que o professor regente da sala de aula inclusiva planeje aulas e atividades com objetivos muito bem definidos que inclua todos os alunos; e Contribuir para que o professor faça uma reflexão no sentido de aperfeiçoar habilidades para trabalhar em salas de aula inclusivas e que garantam a aprendizagem do conteúdo de Matemática de todos os alunos.

Palavras-chave: Educação. Inclusão. Deficiência. Matemática. Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

As diferenças sempre existiram e existirão entre os seres humanos. Compreendendo isso, conduz-se a reflexão de que na Educação necessita criar mecanismos que atendam a todos os discentes. Nesse cenário surge a ideia da Educação Inclusiva, que tem como objetivo aproximar, dentro da mesma sala de aula, alunos com e sem deficiência, de forma que as diferenças individuais sejam tratadas por todos, sem exceção, de maneira respeitosa e sem preconceitos.

A escola deve ser um local onde os alunos tenham condições de se desenvolverem de maneira a exercer, plenamente, a sua cidadania futuramente e, para que isso ocorra, é fundamental que as instituições de ensino, públicas ou privadas, que atuam na Educação

¹ Universidade Anhanguera de São Paulo - UNIAN; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática; curso: Mestrado em Educação Matemática; e-mail do autor: albertomota2005@gmail.com; orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Rocha dos Santos.

Inclusiva assegurem que os alunos tenham plena aprendizagem e que propiciem o desenvolvimento de capacidades que venham ao encontro da necessidade desses alunos. Somente dessa forma poderemos dizer que ocorreu uma Educação Inclusiva, isso porque, todos terão iguais oportunidades.

A inclusão dentro de uma escola para se concretizar precisa que, de acordo com Rodrigues (2017), todos os alunos, sem exceção, frequentem as salas de aula do ensino regular.

A educação inclusiva constitui um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, e que avança em relação à ideia de equidade formal ao contextualizar as circunstâncias históricas da produção da exclusão dentro e fora da escola (BRASIL, 2014, p. 01).

Apesar dos avanços que foram alcançados nos últimos anos, no campo da Educação Inclusiva, reconhecemos que ainda há muito que se fazer. É nesse sentido que esta pesquisa está sendo desenvolvida, tendo como um dos pilares a busca por respostas à nossa questão norteadora: *Quais são as contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem na atuação prática do professor ao ensinar Matemática aos alunos com deficiência visual?*

Para que seja possível encontrar possíveis respostas para nossa problemática, fez-se necessário propor alguns objetivos: Descrever a ação prática do professor ao ensinar de Matemática para alunos com deficiência visual; Averiguar quais objetos de aprendizagem sobre Matemática, a partir dos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem, podem auxiliar os professores em sala de aula, principalmente na atuação com alunos com deficiência visual; e Analisar as contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem na proposta de uma atividade sobre Matemática para alunos de uma sala de aula inclusiva, principalmente àqueles com deficiência visual.

Entendemos que esta pesquisa é importante porque tem a intenção de ajudar o trabalho dos professores que atendem os estudantes com deficiência visual, inseridos em sala de aula regular do Ensino Médio.

Há atualmente várias pesquisas e artigos que tratam do ensino de cegos, porém há pouca referência sobre o ensino de temas específicos (por exemplo, o ensino de álgebra). Pouco material é encontrado sobre o que é necessário para o professor, o que ele deve conhecer em relação a esta deficiência, a fim de elevar a qualidade de suas aulas não apenas para o estudante cego como também para todos os outros (DIAS, 2017, p. 16).

Desta forma, se justifica a escolha desta temática auxiliando a teoria e prática no processo de atuação do professor no ensino de Matemática de alunos com deficiência visual.

Nossa pesquisa visa trazer benefícios para os professores, pois, pretendemos trabalhar a Matemática com atividades em sala de aula, baseada em uma proposta inclusiva em relação à compreensão por parte dos alunos com deficiência visual. Deste modo, nossa pesquisa poderá despertar bastante interesse dos professores, pois o conteúdo tem grande importância, para a formação dos estudantes e a aplicação ocorrerá de modo paralelo ao planejamento da grade curricular.

ABORDAGEM TEÓRICA

Nossa abordagem teórica versará sobre Educação Inclusiva e Educação Matemática Inclusiva; Desenho Universal para Aprendizagem e Objetos para Aprendizagem.

Educação Inclusiva

A Educação Inclusiva norteia-se no princípio da educação para todos. Para que essa aprendizagem ocorra é necessário que ações sejam tomadas de maneira que os alunos com deficiência tenham condições adequadas de frequentarem a escola. Essas condições passam por mudanças na infraestrutura das instalações, professores capacitados e motivados, recursos didáticos contextualizados, convenientes e harmônicos de forma a trazer o interesse e a curiosidade para aprender.

[...] A educação inclusiva constitui um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, e que avança em relação à ideia de equidade formal ao contextualizar as circunstâncias históricas da produção da exclusão dentro e fora da escola (BRASIL, 2008, p. 01).

Ressaltamos que, não basta criar cada vez mais espaços para a educação inclusiva. É necessário, cada vez mais, que o mercado de trabalho absorva as pessoas com deficiência. Para D'Ambrosio (2005, p. 105 apud KRANZ, 2014, p. 84)

[...] só se justifica insistirmos em educação para todos se for possível conseguir, através dela, melhor qualidade de vida e maior dignidade da humanidade como um todo. A dignidade de cada indivíduo se manifesta no encontro de cada indivíduo com os outros.

Importante fazer uma reflexão sobre a real inclusão que ocorre dentro das escolas, pois, somente cumprir a legislação que versa sobre a matrícula em estabelecimentos de ensino de alunos com deficiência não é suficiente para se dizer que é uma Escola Inclusiva, as dificuldades citadas no parágrafo anterior devem ser levantadas, debatidas e eliminadas.

Educação Matemática Inclusiva

A Matemática tradicionalmente chamada de “Rainha das Ciências” é percebida pelas pessoas como uma disciplina vocacionada para àqueles dotados de aptidões para resolução de problemas matemáticos, cálculos, geometrias etc. Pensando em educação de qualidade que contemple a todos, a Matemática deve ser um componente curricular compreensível e de relativa facilidade de assimilação por todos os alunos.

Para Lanuti (2015, p.34) “[...] Independentemente das características de cada turma, os conteúdos precisam ser trabalhados de forma contextualizada, visando a aprendizagem de conceitos da disciplina e avanços no que tange ao convívio, atitudes e valorização das diferenças”.

É fundamental, a utilização de métodos ativos em salas de aula inclusivas, pelo professor. Essas metodologias norteiam a forma de planejar e de desenvolver atividades de maneira a que todos os estudantes possam participar ativamente da construção do seu conhecimento, conduzindo à reflexão sobre uma situação e procurar meios para resolver um problema.

Desenho Universal para Aprendizagem

O Desenho Universal teve origem em propostas da arquitetura para remover obstáculos que impedissem a locomoção de pessoas que possuíam deficiências. Esse conceito estendeu-se para os processos de ensino e de aprendizagem na Educação Inclusiva, apresentando-se, então, como Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) ou em inglês *Universal Design for Learning* (UDL). Após muitos estudos que ocorreram desde os anos 90, até os dias atuais, a partir dos princípios do DUA, podemos planejar atividades pedagógicas para todos os alunos de uma sala de aula inclusiva.

Portanto, o DUA aponta princípios norteadores para a aprendizagem e práticas a partir do uso de tecnologias digitais, ou ainda, recursos que permitem o acesso ao conteúdo disposto em um currículo. Isto se dá pelo fato de que o objetivo principal desta produção é tornar os conteúdos mais acessíveis aos alunos (PRAIS, 2016, p. 58).

A utilização do DUA engloba também o currículo, pois a proposta é de reduzir as dificuldades que os professores possuem em ensinar e aumentar as possibilidades de que todos os alunos obtenham êxito na aprendizagem do conteúdo. Dessa forma, espera-se que o professor de salas inclusivas “[...] seja capaz de começar por analisar as limitações na gestão do currículo, em vez de sublinhar as limitações dos alunos” (PRAIS, 2016, p. 57).

Assim, para que o currículo mude da situação de fator impeditivo de aprendizagem para um agente facilitador, torna-se necessário que o professor questione esse currículo e contribua com novas ideias e com um novo olhar para que consiga atingir os objetivos que são propostos, para a sua disciplina.

Objetos de Aprendizagem

Para Braga (2015, p. 13), os Objetos de Aprendizagem ou OA “[...] podem ser vistos como componentes ou unidades digitais, catalogados e disponibilizados em repositórios na Internet para serem reutilizados para o ensino”.

Desta forma, entendemos que os OA são recursos digitais, que adquirem a possibilidade de serem utilizados como ferramentas de aprendizagem.

Sabemos que a utilização de novas tecnologias, em especial a Internet, produziram transformações na Educação. Apesar da imensa quantidade de materiais virtuais voltados à aprendizagem, serem produzidos e disponibilizados,

[...] os professores encontram dificuldades em selecioná-los e utilizá-los adequadamente em suas aulas. Isso porque nem sempre os materiais são organizados e catalogados de maneira a facilitar a pesquisa. Além disso, grande parte dos materiais disponíveis precisa ser fragmentada pelos próprios professores, pois são produzidos em grandes unidades que não se adequam às necessidades de diferentes contextos pedagógicos (BRAGA, 2015, p. 28).

Por fim, os OAs são percebidos como arquivos digitais catalogados, acessíveis em repositórios na Internet, para serem reutilizados. Já os repositórios podem ser conceituados como bancos onde os OAs estão organizados e catalogados de maneira a facilitar sua busca e utilização.

METODOLOGIA

Dentre as possíveis metodologias a serem utilizadas em nossa pesquisa, optamos pela Pesquisa-ação, pois

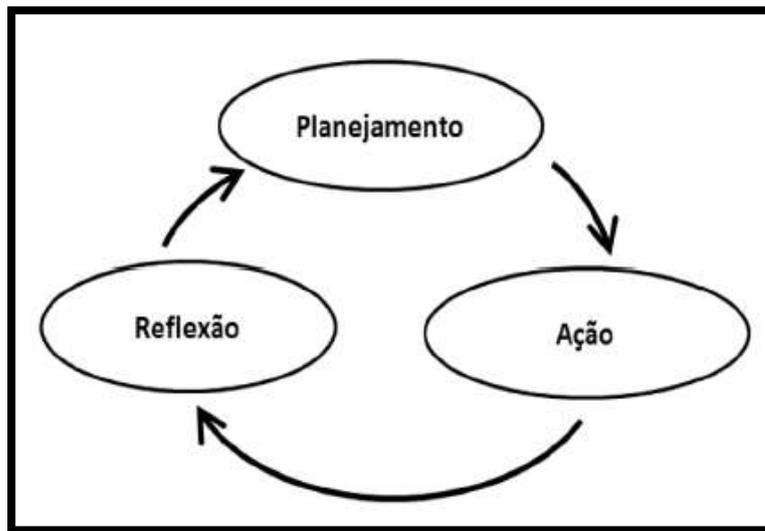
[...] A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa participante engajada, em oposição à pesquisa tradicional, que é considerada como “independente”, “não-reativa” e “objetiva”. Como o próprio nome já diz, a pesquisa-ação procura unir a pesquisa à ação ou prática, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática (ENGEL, 2000, p. 02).

A Figura 1, a seguir, representa de forma cíclica e simplificada da Pesquisa-ação. Para Dick (2000 apud COSTA; POLITANO; PEREIRA, 2014, p. 897)

[...] a caracterização da pesquisa-ação varia de um autor para outro, no entanto existe um conjunto de pontos comuns a todos:
Atuar em uma situação existente com duplo objetivo e aperfeiçoar e ampliar o conhecimento sobre o assunto.
Possuir uma natureza cíclica: executar uma série de etapas repetidamente. O ciclo varia de acordo com o autor, mas, pelo menos, deve incluir as etapas na Figura 1.
Possuir uma natureza reflexiva: uma reflexão crítica sobre o próprio processo de pesquisa, bem como dos resultados obtidos é uma parte importante do ciclo.
É predominantemente qualitativa, embora quantificações sejam possíveis em algumas situações.

Uma intervenção é planejada a fim de sanar o problema. A ação é tomada com o objetivo de resolver o problema levantado. Finalmente, após a coleta de dados, análise e avaliação que, a priori, conduzirá a uma melhor compreensão do problema. A reflexão dessa prática proporcionará melhorias que levarão à ciclos posteriores.

Figura 1: Ciclo simplificado da Pesquisa-ação.

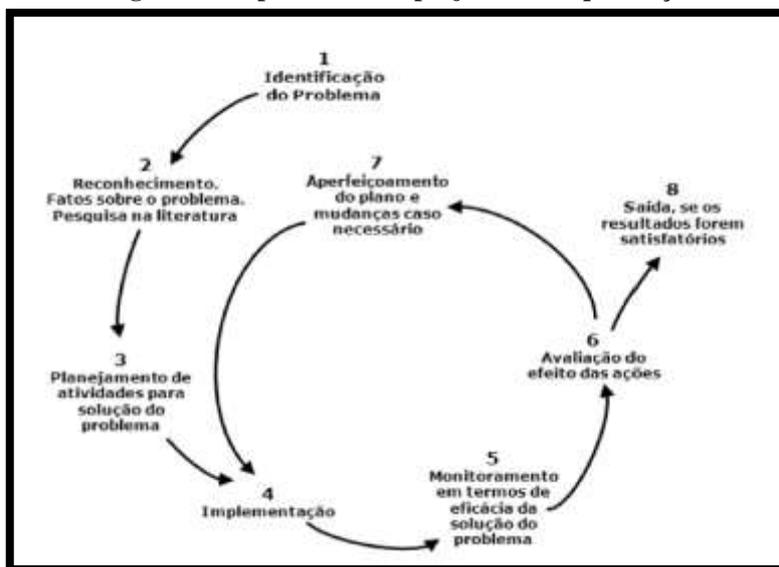


Fonte: DICK (2000)

Essa metodologia prevê a execução de oito passos, conforme apresentado na Figura

2.

Figura 2: Os passos de um projeto de Pesquisa-ação.



Fonte: Adaptado de MCKAY e MARSHALL (2001).

Esses passos podem ser descritos da seguinte maneira:

1. Identificação do problema: levantamento do pesquisador junto ao professor (diagnóstico) para discussão do assunto (definição do tema e da proposta, hipóteses e a seleção do público alvo).

2. Reconhecimento. Fatos sobre o problema. Revisão Bibliográfica: possíveis fontes de informações de trabalhos semelhantes, levantamento das necessidades, observação em sala de aula.

3. Planejamento de atividades para solução do problema: ao término do passo anterior é feita uma análise das informações coletadas e interpretadas. A seguir, conclusão da proposta de solução. Definição do cronograma de trabalho.

4. Implementação: cronograma de trabalho posto em prática. Aplicação da atividade.

5. Monitoramento em termos de eficácia da solução do problema: acompanhamento por meio da coleta de dados.

6. Avaliação do efeito das ações: análise e avaliação de resultados da atividade desenvolvida e do impacto das mudanças no processo.

7. Aperfeiçoamento do plano e mudanças caso necessário: ajustes no método e da atividade proposta.

8. Saída, se os resultados forem satisfatórios: conclusão da pesquisa e indicação de melhorias a serem realizadas.

Nossa pesquisa seguirá os passos descritos anteriormente e de forma resumida, faremos: revisão bibliográfica, levantamento do problema junto ao professor, elaboração das atividades, aplicação das atividades, coleta e organização dos dados e análise dos dados.

RESULTADOS ESPERADOS

Esperamos com este trabalho:

- Auxiliar de maneira teórica o professor participante, na elaboração de atividades de planejamento e posterior execução, com objetivos muito bem definidos visando a inclusão de todos os alunos.

- Possibilitar ao professor a oportunidade de refletir e, conseqüentemente, aperfeiçoar habilidades para atuar em salas de aula inclusivas e que assegurem a aprendizagem do conteúdo de Matemática de todos os alunos.

Esperamos, também, mostrar a relevância dos resultados alcançados no nosso trabalho para o ensino da Matemática e para a sociedade, ajudando professores que atuam em salas de aula inclusivas, resultando, assim, em um desempenho do professor mais adequado na atuação prática, considerando, também, outros aspectos escolares (infraestrutura, recursos etc).

REFERÊNCIAS

BRAGA, J. (Org.). **Objetos de Aprendizagem. Volume 1:** introdução e fundamentos. 1ª Edição. Santo André: Universidade Federal do ABC, 2015. 157 p. Disponível em: <http://pesquisa.ufabc.edu.br/intera/?page_id=370>. Acesso em: 20 mai. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. MEC/SECADI. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília, 2014. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192>. Acesso em: 28 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. MEC/SECADI. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2019.

COSTA, E. P.; POLITANO, P. R.; PEREIRA, N. A. **Exemplo de aplicação do método de Pesquisa-ação para a solução de um problema de sistema de informação em uma empresa produtora de cana-de-açúcar**. 2000. São Carlos, v.21, n.4, p. 895-905, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2014005000013>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

DIAS, C. E. **Matemática para cegos: Uma possibilidade no ensino de polinômios**. 2017. 111 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Licenciatura em Matemática) – Departamento Acadêmico de Matemática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/9589/1/CT_COMAT_2017_1_02.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2019.

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **Educar em Revista**. Curitiba, v. 16, n. 16, p. 181-191. 2000. Editora da UFPR. Disponível em: <http://www.educaremvista.ufpr.br/arquivos_16/irineu_engel.pdf>. Acesso em 18 abr. 2019.

KRANZ, C. R. **Os jogos com regras na perspectiva do Desenho Universal: Contribuições à Educação Matemática Inclusiva**. 2014. 290 f. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/14487/1/ClaudiaRK_TESE.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2019.

LANUTI, J. E. O. E. **Educação Matemática e Inclusão Escolar: a construção de estratégias para uma aprendizagem significativa**. 2015. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2015. Disponível em: <http://www2.fct.unesp.br/pos/educacao/teses/2015/ms/jose-eduardo_lanuti.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2019.

McKAY, J.; MARSHALL, P. The Dual Imperatives of Action Research. **Information Technology & People**, West Yorkshire, v. 14, n. 1, p. 46-59, mar. 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/09593840110384771>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

PRAIS, J. L. S. **Formação inclusiva com licenciandas em Pedagogia: Ações pedagógicas baseadas no Desenho Universal para a Aprendizagem**. 2016. 192 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2016. Disponível em:



XXIII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
Tema: *Pesquisa em Educação Matemática: Perspectivas Curriculares, Ética e Compromisso Social*

UNICSUL - Campus Anália Franco, São Paulo - SP
25 a 27 de outubro de 2019

<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1910/1/LD_PPGEN_M_Prais%2C%20Jacqueline%20Lidiane%20de%20Souza_2016.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2019.

RODRIGUES, L. **O que é Educação Inclusiva? Um Passo a Passo para a Inclusão Escolar**. 2017. Disponível em: <<https://institutoitard.com.br/o-que-e-educacao-inclusiva-um-passo-a-passo-para-a-inclusao-escolar/>>. Acesso em 28 abr. 2019.