

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: TRABALHANDO DE FORMA COLABORATIVA

Andréa de Andrade Moura
Universidade Estadual da Paraíba- UEPB
andreamatematica2011@yahoo.com.br

Abigail Fregni Lins
Universidade Estadual da Paraíba- UEPB
bibilins2000@yahoo.co.uk

Resumo

Este pôster tem como objetivo descrever o caminhar de uma pesquisa de mestrado de cunho qualitativo, especificamente uma pesquisa colaborativa, ligada a um Projeto do Observatório da Educação. Será realizada em um grupo constituído por dois professores do ensino básico, dois em formação, um mestrando e um doutor. Serão realizadas reuniões de grupo, nas quais discutiremos questões a respeito da inclusão, especificamente do uso das tecnologias nas aulas de Matemática, destacando a cegueira como eixo central. Com a inclusão em foco, a educação vem sofrendo impactos, visto que nós, professores, não temos formação para lidar com a realidade que muitas vezes as escolas enfrentam. Sendo assim, tomaremos como base para tal pesquisa os diversos aplicativos matemáticos utilizados na perspectiva inclusiva de alunos cegos e a situação atual das escolas públicas, e dos professores quanto ao ensino da Matemática para deficientes visuais.

Palavras-chave: Educação Inclusiva; Educação Matemática; Deficiência Visual; Trabalho Colaborativo; TIC.

1. Problematizando inclusão e deficiência

Desde muitos anos a sociedade vem enfrentando lutas referentes à inclusão social, muitos são os registros históricos que as comprovam. Por muito tempo as doutrinas da igreja e o preconceito foram pontos relevantes diante desta situação.

Ao nascer, cada criança passava por um tipo de avaliação para saber se possuía alguma deficiência, entretanto no caso de ter surdez não era possível esta constatação imediata, por esta razão, se fazia necessário aguardar um período de tempo para uma reavaliação (Strobel, 2006). Diante desta constatação, tais crianças ditas deficientes eram levadas ao abandono, ao relento, até a morte. Em algumas civilizações, como por exemplo, na Roma Antiga eles sacrificavam a todas (Nogueira, 2008).

Na Idade Média, assim como Nogueira (2008) corrobora, ainda prevalecia uma economia voltada para agricultura, pecuária e artesanato, porém estruturada em Feudos, neste período

com o Cristianismo em vigor tínhamos a Nobreza, o Clero e os servos como responsáveis pela produção, neste sistema os portadores de deficiência passaram a ser vistos como humanos e possuidores de alma, desse modo tais pessoas eram assumidas pela família ou pela igreja. Embora assim como Nogueira (2008) os apresenta “não terem nenhuma organização na provisão do acolhimento, proteção, treinamento e ou tratamento destas pessoas.”.

Este período, de acordo com Freitas (2007) apud Pessoti (1984), se enquadra numa matriz de interpretação espiritual, nela o conceito de deficiência se enquadra ora como superstição, ora como eleição divina ou até mesmo como danação de Deus ou possessão diabólica. No período da inquisição as pessoas deficientes eram recolhidas desde seu nascimento e com isso eram destinadas a tortura e a fogueira.

A ética cristã era predominante e de acordo com seus princípios não se podia abandonar e nem negar alimentação a ninguém, o que refletia nas práticas da igreja: a acolhida às pessoas deficientes. Entretanto, Ribeiro (2007) ressalta que por trás de toda esta bondade cristã ainda existia o preconceito, pois estas pessoas não podiam socializar, visto que para a igreja os motivos que levaram a nascer com a deficiência estavam ligados ao pecado e até mesmo ao castigo divino. Com isso, a relação era baseada na segregação que, de acordo com Nogueira (2008), reedita a contradição castigo-caridade.

A Idade Moderna veio em contrapartida a tudo que se presenciava até então. O período entre os séculos XVI e XVIII foi marcado por grandes avanços na inclusão social dos deficientes. De acordo com Gugel (2007), neste período foram desenvolvidos métodos de comunicação para pessoas surdas, por Geralamo Cardano (1501 a 1576) que era médico e matemático, além de outros métodos.

Com relação à inclusão, tomando como base o Brasil nesta perspectiva, para que possamos compreender a situação atual da Educação é fundamental que saibamos a trajetória rumo à inclusão desde o descobrimento do país aos tempos atuais, com todas as exigências que a Lei submete para que o ensino seja abrangente a todos sem qualquer tipo de exclusão.

Nogueira (2008) aborda em sua pesquisa estas questões. Enfatiza a situação do Brasil e deixa claro o preconceito diante daquela sociedade tão heterogênia que em 1500 teve sua origem. É evidente em seu discurso que as ideias que se pregavam eram questões sobre a orfandade, os índios, além de questões de honra de família e virgindade dos filhos.

O mesmo autor destaca que no século XVI sugeriram as casas dos expostos que além de hospitais e de hospícios eram denominadas como Santas Casas de Misericórdia, acolhendo pobres e doentes. Diante desses expostos, o autor afirma que caso ocorresse de estarem

presentes crianças com defeitos físicos ou mentais, as mesmas eram abandonadas próximas a animais e muitas vezes mutiladas ou mortas.

No século XX, começou a surgir mudanças na sociedade, por volta de 1948, com a Declaração Universal dos direitos Humanos. “Todo ser Humano tem direito à educação”. Após isso, nos anos 60 surgem discussões sobre a segregação e também a defesa de muitos teóricos, a normalização. E foi a partir de 1961, com a LDB 4024, que a Educação Especial teve destaque, ressaltado que ela deve enquadrar-se no sistema geral da Educação. Após isso, a Lei passou por várias etapas de transformação.

Diante destes fatos, percebemos o processo de intensas transformações pelo qual o Brasil vem passando ao longo dos anos. Hoje, o que vemos é a exigência do governo para que seja posta em prática, após tanta luta, a inclusão nas escolas e, que realmente toda criança tenha direito à inclusão em escolas regulares e de atendimento com qualidade. Porém, ao longo do tempo e de tantas lutas percebemos que ainda há muitas mudanças a serem feitas, dentre as quais, a formação do professor que ao se deparar com um quadro de alunos exigentes de um trato diferenciado, não sabe como proceder, por muitas vezes, *vedam os olhos diante da situação*, gerando assim obstáculos nos processos de ensino e aprendizagem de tais alunos.

2. O uso das TIC na Educação Matemática de uma perspectiva inclusiva com deficientes visuais

O uso das tecnologias como apoio nos processos de ensino e aprendizagem vem sendo discutido há algum tempo. Inicialmente surgiu com a ideia de resolver todos os problemas da educação, já que desde o avanço tecnológico é notória as mudanças sociais ocorridas. Com isso, pensou-se que o mesmo ocorreria na Educação. A este respeito, Sancho (2006, p. 17) afirma que “o computador e suas tecnologias associadas, sobre tudo a Internet, tornaram-se mecanismos prodigiosos que transformam o que tocam, ou quem os toca, e são capazes, inclusive, de fazer o que é impossível para seus criadores”.

A mesma autora, ainda enfatiza o professor, não poderá ser o centro deste processo, pois o que deve ser considerado é a colaboração, o professor ser mediador e assim contribuir na construção do conhecimento de seus alunos. Vale ressaltar que não adianta sugerir uma nova metodologia se o professor não é consciente de sua importância, pois pode apenas *maquiar* o ensino e continuar com o tradicionalismo predominante.

A Matemática vem sendo explorada por meio de materiais manipuláveis, com computador e outras tecnologias. Nada mais é novo material a ser utilizado pelos professores

de Matemática nesta construção do conhecimento. Nos documentos oficiais observamos esta cobrança, por exemplo, nas competências essenciais da Matemática no Currículo Nacional do Ensino Básico.

Pastor (2006) defende a ideia que as TIC têm um caráter facilitador na vida dos seres humanos, favorece melhores condições de vida, provocando diversas mudanças, além de contribuir para participação social em diversos contextos, especialmente dar resposta à diversidade, ou seja, as TIC podem servir como um elo nos processos de ensino e aprendizagem de pessoas ditas especiais, por muitas vezes sem possibilidade de acesso a tal processo. Enfim, as TIC podem e devem servir como auxílio na perspectiva inclusiva.

Com isso, percebemos que a tecnologia é uma boa alternativa para inclusão escolar, pois sabemos que atualmente existem diversas técnicas a facilitar o acesso de pessoas especiais a essas alternativas modernas de comunicação, servindo como auxílio para deficiências físicas como as intelectuais. Ora com uso de programas padrões, os quais o professor deverá ter criatividade e habilidade de explorá-los. Ora com programas de funcionamento, já com perfil necessário. Com todo esse avanço tecnológico notamos a variedade de leques que vem se abrindo para Educação Inclusiva, apesar de sabermos que esta evolução tecnológica é apenas uma das etapas necessárias. Ainda temos muito a caminhar na Educação para atingirmos nossos objetivos nos processos de ensino e aprendizagem de pessoas *especiais*.

Nesta pesquisa, pretendemos centrar nosso foco no ensino da Matemática com alunos deficientes visuais e para isso, utilizaremos as TIC como suporte, especificamente ferramentas para o processamento da informação, programas de funcionamento, como ferramentas para diversificar os formatos de saída da informação, já que quando se trata de pessoas cegas estes são os que melhor se enquadram.

3. O trabalho colaborativo

Para compreendermos melhor como funcionará a presente pesquisa se fará necessária uma compreensão do funcionamento dos grupos colaborativos e também a importância deste para o desenvolvimento profissional. Por vezes, quando estamos na formação nos detemos muito na teoria e quando estamos atuando dificilmente se faz uma boa ligação entre teoria e prática nas aulas, esta metodologia rompe um pouco com esta questão, pois não estaremos atuando sobre o professor e sim com ele de forma a contribuir na sua formação e acima de tudo na sua formação como professor-pesquisador, visto que haverá uma interação professor e pesquisador. Temos que trabalho colaborativo,

...tem vindo a ser estudado como uma importante estratégia de desenvolvimento profissional dos professores e como forma de assegurar a implementação de mudanças educativas introduzidas externamente. A colaboração potencia uma reflexão efectiva ao longo de todo um processo e o desenvolvimento de competências de carácter social, processual e cognitivo dos seus intervenientes. Encarada como promotora do crescimento profissional dos professores e do desenvolvimento das escolas a partir de dentro, julga-se que a colaboração perspectiva novas formas de implementar mudança e inovação. Para haver mudança, é necessário que os professores se motivem no que respeita à concretização de tarefas inovadoras na sua prática. (SILVA, 2011, p.35)

Há pesquisadores que defendem esta proposta metodológica apenas entre professores, entretando vem se gerando esta discussão entre pesquisadores e professores (Saraiva e Ponte, 2003). “A colaboração entre professores e investigadores pode contribuir para anular a separação entre a prática profissional do professor e a investigação educacional, bem como a separação entre as escolas e as universidades e, em última análise, a separação da teoria e da prática”. (Saraiva e Ponte, 2003, p.8).

Para Wagner (1997) a colaboração envolve um trabalho conjuntamente realizado de modo que os atores envolvidos aprofundem mutuamente o seu conhecimento. Portanto, ao trabalharem colaborativamente os membros de um grupo se apoiam, buscando alcançar objetivos traçados coletivamente, não havendo uma hierarquização, mas sim uma confiança mútua e uma co-responsabilidade pela condução das ações (COSTA e PRADO, 2011).

A colaboração, entre outras formas, pode se desenvolver entre professores e pesquisadores. Dessa maneira, ocorre uma investigação com professores em vez de uma investigação sobre o professor (SARAIVA e PONTE, 2003). Quando esse trabalho colaborativo ocorre, ameniza afastamentos entre ciência e escola e entre teoria e prática. Além de romper com essas barreiras, o investigador ao trabalhar colaborativamente com o professor terá acesso a uma prática orientada para a ação e reflexão do professor sobre a sua própria prática, enriquecendo assim a sua pesquisa.

Além de corresponder as necessidades da investigação, um trabalho colaborativo entre professor e investigador implicará no desenvolvimento profissional do professor, isso devido à reflexão acarretando assim em um desenvolvimento de suas práticas de ensino, ou seja, desenvolvimento profissional. Dessa forma, o desenvolvimento profissional será dinâmico, contínuo, reflexivo e estritamente ligado às praticas profissionais.

Entretanto, para que isso aconteça se faz necessário que o professor esteja favorável à experimentação, a trabalhar em equipe e que tenha sempre um desejo de inovar e fazer melhor.

Portanto, trabalhar colaborativamente é um processo contínuo de reflexão. Esse trabalho pode se constituir em um repositório de experiências didáticas que darão um suporte para promover e arriscar outras possibilidades. Para Ponte e Saraiva (2003, p. 31) o trabalho colaborativo “possibilita que o professor se reconheça a si próprio como verdadeiro protagonista curricular capaz de tomar decisões fundamentais para a sua prática, em função das necessidades dos seus alunos e dos seus contextos institucionais”.

5. A pesquisa a ser desenvolvida

Na presente pesquisa, pretende-se enfatizar a questão da inclusão com pessoas cegas. Para isto, é necessária a adaptação de materiais: utilizar a tecnologia ao nosso favor para que consigamos o professor conhecer aplicativos voltados para a área e saber manuseá-los. Além de também fazer o uso do tato com a utilização de materiais manipuláveis e outros recursos disponíveis para facilitar a aprendizagem matemática de alunos cegos.

As pessoas cegas não utilizam a tela do computador como meio de visualização, mas sim aplicativos com *feedback* sonoro. Entre eles, podemos citar alguns mais utilizados como leitores de tela, síntese de voz, saídas de Braille e *interfaces* especializadas. A presente pesquisa, como citado, tem a intenção de analisar as possibilidades de tecnologias no ensino da Matemática, como exemplo, o sistema operacional atualmente utilizado por pessoas cegas: Sistema DOSVOX.

O DOSVOX é um software que se comunica com o usuário através do uso de sintetizador de voz. O sistema conversa com o deficiente visual em Português, sem sotaque, e dá a ele muitas facilidades que um usuário vidente tem, como um sistema de gerência de arquivos adequado ao uso por D.V., editor e leitor de textos, impressor a tinta e em Braille, ampliador de telas para visão subnormal, diversos jogos, além de programas para acesso a Internet. (BORGES, 1998, p.1)

Desenvolveremos uma pesquisa de cunho qualitativo e em seu processo de coleta de dados realizaremos entrevistas semiestruturadas (realizadas no início dos estudos em grupo e ao final), notas de campo, filmagens, transcrições das entrevistas e das filmagens (BOGDAN e BIKLEN, 1994). Cada encontro será registrado através de filmagens e arquivando informações relevantes em notas de campo.

Tal pesquisa tem como eixo o trabalho colaborativo que seguirá uma estrutura proposta por um projeto maior o OBEDUC (Projeto Observatório da Educação), formado por um professor doutor, um mestrando, dois graduandos e dois professores, em atuação,

formando um grupo colaborativo, com a intenção de trabalharmos as questões da escola inclusiva e especificamente de materiais e das TIC's que contribuam nesta aprendizagem de alunos cegos. E diante da realidade vivenciada nas escolas e de resultados obtidos por avaliações do MEC, como SAEB e IDEB, faremos uma análise qualitativa desta intervenção no grupo colaborativo para refletirmos até que ponto poderá se reverter tais resultados, caso não sejam satisfatórios.

A partir do embasamento teórico apresentado sobre trabalho colaborativo, podemos constatar a flexibilidade proveniente da ação da pesquisa. Com isso, o que será apresentado aqui como etapa da pesquisa será um controle das ações grupais, o qual nós pesquisadoras mediremos, o que deixa em aberto a possibilidade de alterações mediante a comunicação do grupo. A pesquisa terá as seguintes etapas norteadoras:

Nos primeiros encontros discutiremos algumas leituras que fundamentem a educação inclusiva e especificamente o processo de ensino e aprendizagem com alunos cegos. Além de também pesquisas que apontem o uso das TIC's, neste processo de ensino e aprendizagem. Com este conhecimento teórico faremos a escolha das melhores metodologias a serem exploradas mais profundamente.

Na etapa seguinte, nos deteremos ao manuseio dos aplicativos definidos anteriormente. Neste momento, serão apresentados diversos aplicativos e diante da escolha realizada, em grupo, enfatizaremos tais aplicativos. O DOSVOX será abordando, pois como já temos um levantamento satisfatório a seu respeito resolvemos tomá-lo como referência na presente pesquisa. Em tal programa podemos encontrar diversas ferramentas que podemos explorar ideias matemáticas, como: Jogavox, Planilhavox, entre outras.

Após isso, desenvolveremos estratégias metodológicas para serem aplicadas em salas de aula inclusiva com alunos cegos. E na medida em que vamos fazendo tais estratégias com foco no ensino de geometria no ensino médio vamos paralelamente fazendo a aplicação e retornando ao grupo para discutirmos os resultados e onde, como podemos melhorar.

Ao final desta construção, das aplicações iremos fazer a análise dos resultados com relação a resultados obtidos em avaliações do MEC, como citado anteriormente.

4. Resultados esperados

A partir de tal pesquisa pretendemos, em primeiro lugar, conscientizar os professores colaboradores acerca da importância da Educação inclusiva, além do uso das TIC nesta

perspectiva, sem falar que é essencial ao professor ser sensibilizado quanto sua capacidade de trabalhar com pessoas ditas *especiais*, pois, não só neste âmbito de inclusão, como também em todas as áreas sociais e profissionais o educador deve estar sempre se atualizando e buscando o melhor para seu ensino.

Além disso, pretendemos algo concreto, materiais os quais professores terão acesso e assim ter apoio nos processos de ensino e aprendizagem. Com todas as reflexões realizadas, esperamos constatar a variedade de dispositivos que auxiliam no ensino de pessoas cegas.

Referências Bibliográficas

BODGAN, R. BIKLEN, S. *Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Portugal: Porto Editora, 1994.

BORGES, J. A. *DOSVOX: uma nova realidade educacional para deficientes visuais*. In: III Congresso ibero-americano de educação especial. Foz do Iguaçu, 4 a 7 de novembro de 1998. Anais Foz do Iguaçu, 1998. v. 4. p. 76 - 81.

COSTA, N. M. L. da. PRADO, M. E. B. B. *Formação Continuada do Professor de Matemática – o trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional docente*. Anais do XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2011. ISBN- 978-85-63823-01-4.

FREITAS, M. N. de C. *A inserção de Pessoas com deficiência em empresas brasileiras- Um estudo sobre as relações entre concepções de deficiência, condições de trabalho e qualidade de vida no trabalho*. Tese (doutorado em Administração). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo horizonte. 2007.

GUGEL, M. A. *A pessoa com deficiência e sua relação com a história da humanidade*. Disponível em < http://www.ampid.org.br/Artigos/PD_Historia.php > 18 de agosto de 2012.

MARTINS, Z. *As TIC no ensino-aprendizagem da Matemática*. Anais do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia. Universidade do Minho. Portugal. 2009. ISBN- 978-972-8746-71-1.

NOGUEIRA, C. de M.. *A História da Deficiência: tecendo a história da assistência a criança deficiente no Brasil..* Trabalho de conclusão da disciplina História da Assistência a Infância no Brasil do Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Políticas Públicas e Formação Humana. Universidade do Estado do Rio de Janeiro: UERJ Rio de Janeiro, 2008.

PASTOR, C. A. *Uma Educação Sem Barreiras Tecnológicas TIC e Educação Inclusiva*. In: SANCHO, J. M. e HERNÁNDEZ, F. (orgs.). *Tecnologias para transformar a Educação*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

RIBEIRO, M. L. S. *Perspectativa da escola inclusiva: Algumas reflexões*. Em RIBEIRO, M. L. S. e BAUMEL, R. C. R. de C. (orgs.) *Educação Especial do querer ao fazer*. São Paulo: Avercamp, 2003.

SANCHO, J. M. *De Tecnologias da Informação e Comunicação e Recursos Educativos*. In: SANCHO, J. M. e HERNÁNDEZ, F. (orgs.). *Tecnologias para transformar a Educação*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

STROBEL, K. L. *A visão histórica da in(ex)clusão dos surdos nas escolas*. In: Revista ETD – Educação Temática Digital, Campinas, v.7, n.2, p. 248. São Paulo. 2006. Saraiva, M., & Ponte, J. P. (2003). O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. *Quadrante*, 12(2), 25-52.

SILVA, M. do C. C. P. de A. *Da Prática Colaborativa ao Desenvolvimento Profissional do Educador de Infância*. 2011. 152 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação). Instituto Politécnico de Lisboa - Escola Superior de Educação de Lisboa. Lisboa. 2011.

WAGNER, J. *The unavoidable intervention of educational research: A framework for reconsidering researcher-practitioner cooperation*. *Educational Researcher*. 26(7), 13-22. 1997.