

UM OLHAR SOBRE AS POTENCIALIDADES DE UM CURSO DE MATEMÁTICA BÁSICA PARA A DIMINUIÇÃO DAS DIFICULDADES NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

Jaqueline Gomides da Costa¹

Maria Fernanda Costa Troncha Gomes²

Joice Cristina de Oliveira³

Vitória Andréia Silva de Oliveira⁴

RESUMO

Este trabalho pretende descrever uma experiência realizada em um projeto de pesquisa, em andamento, desenvolvido no Instituto Federal Goiano, campus avançado de Ipameri. Tendo por principal objetivo realizar uma análise sobre as potencialidades de um curso de matemática básica, como instrumento para sanar as dificuldades matemáticas acumuladas durante o Ensino Fundamental e diminuir a evasão de alunos do primeiro ano do ensino médio no Instituto. Para tanto, desenvolvemos a primeira edição de um curso ministrado por meio da metodologia de trabalho do Círculo Tutorial/CT (O Círculo Tutorial surgiu e é desenvolvido no Programa de Educação Tutorial/PET da Universidade Federal de Goiás). Este curso foi desenvolvido por um período de dois meses e já está em andamento sua segunda edição que também terá duração de dois meses. O desenvolvimento desse curso aconteceu por meio de um encontro semanal com duração de duas horas, durante os meses de outubro e novembro que contou com a participação de 20 alunos e o segundo está sendo realizado nos meses de fevereiro, março e abril com participação de 30 alunos. Durante o desenvolvimento desse curso os alunos têm a oportunidade de aprender matemática básica de uma maneira contextualizada. Para realização dessa pesquisa, nos pautaremos no enfoque de pesquisa qualitativa e utilizamos como instrumentos de coletas de dados o diário de campo, filmagens e as notas em matemática dos alunos participantes. Acreditamos que o desenvolvimento desse estudo pode contribuir para diminuir as lacunas no conhecimento matemático acumuladas desde o Ensino Fundamental e ajudar nos estudos não apenas de matemática, mas de qualquer disciplina da área de exatas.

Palavras-chave: Matemática básica; História da matemática; Círculo Tutorial.

¹ Instituto Federal Goiano. E-mail: jaqueline.costa@ifgoiano.edu.br

² Instituto Federal Goiano. E-mail: mariafernanda.ifgoiano@gmail.com

³ Instituto Federal Goiano. E-mail: joiceee626@gmail.com

⁴ Instituto Federal Goiano. E-mail: vitoriaandrea39@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos a matemática tem sido vista como uma das disciplinas que mais reprovam e muito responsável pela evasão escolar. Nesse sentido, a cada dia que passa mais numerosas são as características esperadas de um professor de matemática em sala de aula, visto que a ele compete propor estratégias de ensino que diminuam o fracasso escolar. É sabido que existem inúmeras possibilidades metodológicas que visam auxiliar o professor em sua profissão, contudo, o dia a dia da sala de aula as condições de trabalho e de formação da grande maioria dos profissionais da educação muitas vezes impossibilitam um trabalho que propicie novas possibilidades de aprendizado a alunos que apresentam grandes dificuldades em matemática. Assim, muitos alunos terminam o do Ensino Fundamental e chegam ao Ensino Médio com uma grande defasagem no conhecimento da matemática Básica que serve como ferramenta para prosseguimento dos estudos durante o Ensino Médio.

Nessa perspectiva, a disciplina de matemática é quase sempre apontada como a principal causa da evasão escolar. No ensino técnico, apesar da grande de necessidade de profissionais que existe do mercado de trabalho, pesquisas comprovam um alto índice de evasão escolar na educação Técnica profissionalizante nos Institutos Federais de Educação Tecnológica. Segundo Digiácomo

A evasão escolar é um problema crônico em todo o Brasil, sendo muitas vezes passivamente assimilada e tolerada por escolas e sistemas de ensino, que chegam ao exercício de expedientes maquiadores ao admitirem a matrícula de um número mais elevado de alunos por turma do que o adequado já contando com a “desistência” de muitos ao longo do período letivo. (2005, p. 1)

A história da educação profissional no Brasil mostra que a evasão na educação técnica não é algo novo, dados históricos comprovam que nas Escolas de Aprendizagem e Artífices, o índice de evasão era muito alto, pois, maioria dos alunos quando acreditavam já conhecer o suficiente para trabalhar nas oficinas ou fábricas abandonavam o curso. (JOHANN,2012)

Nesse sentido, considerando a evasão ocorrida no ano de 2015 no Instituto Federal Goiano Campus Avançado de Ipameri, propomos no ano de 2016 o desenvolvimento de um projeto que se baseia em um curso de matemática básica que será desenvolvido por meio de Círculo Tutorial/CT. Tendo em vista que a matemática é sempre apontada como um dos principais motivos da evasão escolar, acreditamos que um curso que permitirá um certo nivelamento de conteúdos matemáticos básicos necessários para prosseguimento

dos estudos não apenas na matemática, mas também em outras disciplinas da área de exatas.

Para desenvolvimento deste trabalho temos como referência, um projeto desenvolvido no Programa de Educação Tutorial/PET da Universidade Federal de Goiás, o qual descreveremos em nosso referencial teórico. Nesse sentido, visamos uma análise sobre uma possível redução no índice de evasão no primeiro ano do Ensino Médio dos cursos técnicos em comércio e em redes de computadores, a partir de um curso de matemática básica ministrado no intuito de sanar as principais deficiências matemáticas dos alunos dessas turmas.

2 METODOLOGIA

Esse trabalho, se enquadra em uma pesquisa qualitativa, visto que para desenvolvimento dessa investigação nos baseamos nas características descritas por GODOY (19951, p.62), em que ressalta a diversidade existente entre os trabalhos qualitativos. Nesse sentido, as características descritas pelo autor para esse enfoque são: (1) o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental; (2) o caráter descritivo; (3) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida como preocupação do investigador; (4) enfoque indutivo.

Segundo Lüdke e André (1986), na pesquisa qualitativa os problemas são estudados no ambiente em que eles ocorrem naturalmente, isso propicia um contato direto entre pesquisador e objeto de estudo. Nesse enfoque de pesquisa, o pesquisador deve descrever e analisar os dados, objetivando responder a suas inquietações.

Para desenvolvimento dessa pesquisa, inicialmente realizamos uma reunião para estabelecer os conteúdos que seriam priorizados durante o curso, entre eles, radiciação e potenciação, produtos notáveis etc. Em seguida, iniciamos a confecção do material de trabalho. Esse material é composto por atividades, que são utilizadas durante os encontros que acontecem uma vez na semana e possuem duas horas de duração.

Cada atividade será formada por uma introdução, onde será contada uma parte da História da Matemática relativa ao conteúdo que será trabalhado, uma parte de exercícios e uma de resolução de problemas. Assim, durante cada semana os alunos passarão por uma compreensão de uma parte da história do surgimento de determinado conteúdo e exercícios relacionados a ele.

Durante os encontros semanais as bolsistas do projeto apresentam a história da matemática, e ajudam os alunos na compreensão do conteúdo e na resolução dos exercícios e problemas. Entretanto, a função das bolsistas não é a de dar a resposta, mas sim a de instigar a curiosidade e a vontade aprender desses alunos, bem como contribuir para sanar as dificuldades acumuladas durante todo o Ensino Fundamental.

Nesse sentido concordamos com Topping (2000) quando orienta:

[...] Dê-lhe uma pequena pista que o leve a chegar à resposta certa. Esta pista pode ser um desenho ou um gesto (por exemplo), ou mais algumas palavras. Forneça somente o apoio necessário que permita ao aluno tutorado ter sucesso no seu esforço – não mais do que isso. (p. 12)

As bolsistas têm nesse trabalho a importante função de mediar a relação entre os alunos e a aprendizagem. A primeira edição do curso acabou no final de 2016 e a segunda iniciada em fevereiro de 2017 está em andamento. Isso nos permitiu avaliar as atividades desenvolvidas na primeira edição do curso para que fosse possível aprimorar as próximas. Para desenvolvimento da investigação, utilizamos como instrumento de coleta de dados o diário de campo e fotos. Além disso realizamos uma análise das notas dos alunos participantes antes e ao final do curso.

3 REFERENCIAIS TEORICOS

Tendo em vista que essa pesquisa se pauta principalmente no desenvolvimento de um curso de matemática básica que visa contribuir para a diminuição do número de alunos que apresenta deficiências no que tange o conhecimento a respeito da matemática, para a construção de nosso referencial teórico, nos pautamos em referencias que tratam da importância do Círculo Tutorial como metodologia de trabalho, da História da Matemática e da Resolução de Problemas.

3.1 CIRCULO TUTORIAL

O Círculo Tutorial/CT surgiu no curso de licenciatura em matemática do Instituto de Matemática Pura e Aplicada/IME da Universidade Federal de Goiás/UFG. Esse programa tem como principais objetivos:

promover na melhoria da qualidade do curso e a efetivação de uma aprendizagem significativa dos alunos na disciplina de CDI-I. Dessa forma, reduzir o índice de desistência e reprovação dos alunos/tutorandos, de maneira que possa levá-los a uma reflexão sobre os conhecimentos matemáticos. Um dos principais objetivos deste projeto é proporcionar situações para a

construção da autonomia e indagações dos alunos/tutorandos e questionamentos dos tutores, de modo a contribuir com a aprendizagem do aluno/tutorando. Com isso, objetiva que o aluno/tutorando sinta maior segurança e supere suas dificuldades tornando evidente a análise dos procedimentos utilizados nos exercícios.

O trabalho desenvolvido por este grupo consiste na elaboração de um material que leva em consideração entre outros fatores a História da Matemática. Nesse sentido, os tutores juntamente com o orientador do projeto desenvolvem o material que será trabalhado durante todo o curso de Cálculo Diferencial e Integral e uma vez por semana aplicam esse material aos alunos do primeiro ano do curso de matemática. O principal diferencial desse trabalho é a possibilidade de estudos entre iguais, alunos trabalhando com alunos, além da preocupação com a diminuição da evasão no primeiro ano do curso.

De acordo com Moreira (2015) um Círculo Tutorial, não visa apenas tutelar, isto é, exercer uma autoridade sobre o outro mais dialogar para possibilitar melhores acordos, dentro de um círculo que se refaz cotidianamente. Tal grupo visa a atuação ativa de todos os membros do grupo para a construção do conhecimento, pautando-se na não hierarquização. [...]

Entendemos que alunos trabalhando juntos, compreendendo as dificuldades uns dos outros e procurando sanar essas dificuldades, orientados por um professor, os tutores e tutorandos tem uma grande oportunidade para a aprendizagem matemática. Dessa forma nos pautamos nessa ideia para o preenchimento das lacunas acumuladas durante o Ensino Fundamental, podendo assim contribuir para a diminuição da evasão no primeiro ano do Ensino Médio no Instituto Federal Goiano Campus Avançado de Ipameri.

3.2 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

A História da matemática se caracteriza como uma importante metodologia de trabalho para o Ensino de matemática, e pode estar presente na sala de aula como uma maneira de situar os alunos no tempo em que ocorreram algumas das grandes descobertas matemáticas.

Essa História, assim como a história de outras áreas do conhecimento é marcada ao longo dos tempos por contribuições de grandes pensadores, entre eles: Fibonacci - considerado por alguns como o mais talentoso matemático ocidental da Idade Média. Ficou conhecido pela descoberta da Sequência de Progressão Aritmética, que após a sua morte levou seu nome; Peano - Autor de inúmeros livros e artigos foi o fundador da

moderna lógica matemática e teoria dos conjuntos; Euclides de Alexandria - matemático grego que ficou conhecido pelo seu mais famoso trabalho "Os Elementos"; Platão - autor de diversos diálogos filosóficos e fundador da Academia em Atenas, a primeira instituição de educação superior do mundo ocidental; René Descartes - Considerado "o fundador da filosofia moderna" e o "pai da matemática moderna", é um dos pensadores mais importantes e influentes da História do Pensamento Ocidental; Pitágoras - matemático e filósofo grego, responsável pela criação do importante teorema, denominado teorema de Pitágoras. Tales - foi o primeiro matemático grego. Foi incluído entre os sete sábios da antiguidade. Estrangeiro rico e respeitável, o famoso Tales durante a sua estadia no Egito estudou Astronomia e Geometria. (Mat-PDP-2012)

A possibilidade de conhecer a História da matemática, a vida e os trabalhos dos grandes pensadores dessa área de conhecimento permite ao aluno perceber como a ciência é desenvolvida pela humanidade e as aplicações e necessidades que culminaram no desenvolvimento de algumas áreas da matemática. Assim, corroboramos com Santos (2009, p.20) apud Ferreira quando afirma que a História da Matemática:

[...] dá a este aluno a noção exata dessa ciência, como uma ciência em construção, com erros e acertos e sem verdades universais. Contrariando a ideia positivista de uma ciência universal e com verdades absolutas, a História da Matemática tem este grande valor de poder também contextualizar este saber, mostrar que seus conceitos são frutos de uma época histórica, dentro de um contexto social e político.

Nesse sentido, o contato periódico com a história da matemática pode contribuir para que os alunos adquiram o gosto por estudar essa ciência, pois permite que conheçam essa ciência desde seus processos de construção histórica.

3.3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A resolução de problemas é uma importante estratégia didática para o Ensino de Matemática, e tem sido utilizada ao longo dos anos como metodologia de ensino. Segundo ONUCHIC (1999)

Problemas de matemática tem ocupado um lugar central no currículo de matemática escolar desde a antiguidade. (Registros de problemas matemáticos são encontrados na história antiga egípcia, chinesa e grega, e são ainda encontrados problemas em livros texto de matemática dos séculos XIX e XX.

De acordo com Beatriz D'Ambrósio (2008), no século XIX professores de matemática acreditavam que a resolução de problemas deveria ocorrer como a aplicação de princípios aprendidos. O objetivo era o de exercitar, fortalecer os músculos do cérebro

e treinar conteúdos já aprendidos. O professor ensinava o conteúdo, o aluno praticava a aplicação. Contudo, com o passar dos anos a Educação Matemática começou a defender a Resolução de problemas como uma prioridade no ensino da matemática escolar.

O processo de resolução de problemas se inicia quando um estudante se depara com uma situação que o motiva a buscar uma resposta que o desafia a reestruturar os elementos presentes na estrutura cognitiva, de forma a chegar a um resultado. Segundo Brito (2006) a resolução de problemas é uma forma complexa de combinação dos mecanismos cognitivos disponibilizados a partir do momento em que o sujeito se depara com uma situação para a qual precisa encontrar soluções.

Nesse sentido concordamos com George Polya (1978) quando afirma:

Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolver por seus próprios meios, experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta.

A Resolução de Problemas como metodologia para o Ensino de Matemática contribui para o exercício do raciocínio e da atenção no desenvolvimento de atividades. Assim sendo, acreditamos que a resolução de Problemas pode ser uma grande ferramenta no que tange o processo de ensino aprendizagem da matemática.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o desenvolvimento desse trabalho, no primeiro curso ministrado, foram desenvolvidas oito atividades. Para cada uma delas foi montado um tópico com história da matemática, resolução de exercícios e resolução de problemas.

A primeira atividade foi sobre o conteúdo de números decimais. Assim, durante o encontro/aula as bolsistas contaram a história que motivou o desenvolvimento de tal conceito e resolveram algumas atividades com os alunos, dando em seguida tempo para que eles resolvessem as outras. Esse primeiro encontro nos permitiu perceber a motivação dos alunos para o próximo encontro.

A segunda atividade foi sobre potenciação e foi realizada da mesma maneira da anterior. Com essa atividade trabalhamos também as propriedades de potenciação. A terceira foi de radiciação, a quarta de Mínimo Múltiplo Comum, a quinta de equação de primeiro grau a sexta de inequação de primeiro grau a sétima de equação e inequação de segundo grau e a oitava de produtos notáveis.

É importante salientar que todas as atividades ao serem planejadas levaram em consideração os conteúdos que os alunos apresentam mais dificuldade ao iniciarem o ensino médio, tendo em vista a realidade dos alunos do Instituto Federal Goiano Campus Avançado Ipameri.

Figura 1 - Alunos desenvolvendo as atividades



Fonte: Arquivo de pesquisa

5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A análise dos dados obtidos até o momento nos revela que os alunos trazem do ensino fundamental dificuldades em conteúdos matemáticos básicos. Alguns alunos têm dificuldades em operações básicas, como divisão. Nesse contexto, além dos conteúdos pré-estabelecidos para serem utilizados durante o curso, trabalhamos o tempo todo com o retorno a conteúdos necessários para o desenvolvimento das atividades propostas.

O tempo de desenvolvimento do projeto e os dados coletados até o momento, ainda não são suficientes para tecer considerações que demonstrem as contribuições desse trabalho, visto que a primeira edição do curso foi realizada já no final do ano letivo de 2016 e assim não tivemos tempo para analisar a evolução desses alunos a longo prazo. Contudo, o curso que está sendo desenvolvido no ano de 2017, já nos revela indícios de crescimento dos alunos no que tange a percepção acerca dos conteúdos matemáticos, pois se sentem motivados durante a resolução dos problemas apresentados e desenvolvidos durante os encontros. Podemos também afirmar que a experiência tem sido muito

formativa para as bolsistas participantes do projeto, visto que têm a possibilidade de amadurecer seus próprios conhecimentos no trabalho e auxílio aos colegas.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal Goiano pelo apoio financeiro no desenvolvimento dessa pesquisa.

7 Referências

ARAÚJO, F. M. **Círculo Tutorial - um diálogo transformador:** a luz Etnomatemática, Psicanálise e Pedagogia de Freire. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

BRITO, M. R. F. (Org.). **Solução de problemas e a matemática escolar.** 2. ed. Campinas: Alínea, 2006.

D'AMBRÓSIO, B. S. **A Evolução da resolução de problemas no currículo.** In: I Seminário de Resolução de Problemas - I SERP, Rio Claro: Unesp. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br//serp/trabalhos.html>>. Acesso em: 01 jun. 2016

DIGIÁCOMO, M. J. **Evasão escolar:** não basta comunicar e as mãos lavar. Disponível em: <<http://www.crianca.mppr.mp.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=825>>. Acesso em: 30 mai. 2016

GASPERI, W. N. H.; PACHECO, E. R. **A História da matemática como instrumento para a interdisciplinaridade na Educação Básica.** Guarapuava. 2008.

JOHANN, C. C. **Evasão escolar no Instituto Federal Sulrio-Grandense:** um estudo de caso no Campus Passo Fundo. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2012.

Mat-PDP. **Oficina:** história da matemática. UNIPAMPA. Disponível em: <http://porteiras.s.unipampa.edu.br/pibid/files/2012/01/Mat-PDP-Oficina_Historia_da_Matematica.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2016.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de Problemas. In: Maria Aparecida Viggiani Bicudo. (Org.). **Pesquisa em educação matemática.** 1. ed. São Paulo: Editora da UNESP, 1999, p. 199-218.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: Maria Aparecida Viggiani Bicudo; Marcelo de Carvalho Borba. (Org.). **Educação matemática:** pesquisa em movimento. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2005, p. 213-231.

SANTOS, L. M. **Metodologia do ensino de matemática e física:** tópicos de história da física e da matemática. 1. ed. Curitiba: Ibpx, 2009.

TOPPING, K. J. **Tutoria**. Tradução - Dra. Margarida Vieira Gomes. Disponível em: <http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/publications/EducationalPracticesSeriesPdf/prac05pt.pdf>. Acesso em 31 mai. 2016

UNIPAMPA. **Oficina: história da matemática**. Universidade Federal do Pampa/PIBID. Disponível em: <http://porteiros.s.unipampa.edu.br/pibid/files/2012/01/Mat-PDP-Oficina_Historia_da_Matematica.pdf>. Acesso em 01 jun. 2016