



UMA ABORDAGEM DIFERENCIADA PARA TRABALHAR CONCEITOS DE ESTATÍSTICA: DESDOBRAMENTOS DA PESQUISA "O QUE É MATEMÁTICA?"

Ayana Cristina Anselmo Pereira  0000-0002-2339-7157
Natália Stefany Girelli Molina  0000-0002-5820-0211
Stefhany Troi de Souza
Adriana Regina Pereira
Dra. Maria Teresa Zampieri  0000-0002-6656-2538
Universidade Federal de São Carlos

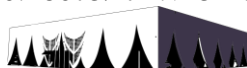
RESUMO: A finalidade desse artigo é compartilhar os resultados de uma pesquisa realizada com os alunos do 6º ano do ensino fundamental II. Os objetivos consistiram em conhecer as visões e conexões que esses estudantes estabeleceram por meio do projeto "O que é Matemática?", trazendo elementos para discussões e reflexões acerca do olhar para a disciplina e como podemos criar um ambiente propício à aprendizagem. Para este feito foi realizada uma pesquisa por meio de questionários respondidos pelos alunos, das quatro salas de 6º anos. Com os resultados da pesquisa, foram desenvolvidos planos de aulas alternativos ao ensino tradicional de Estatística, onde buscou-se trabalhar a autonomia e cooperação dos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem, por meio da metodologia de modelagem matemática com um enfoque investigativo. As aulas contemplaram atividades de análise de dados e desenvolvimento de conceitos, propondo discussões entre as respostas frequentes. Posteriormente com a colaboração dos alunos, foram construídos tabelas e gráficos a partir das respostas que se destacaram, que possibilitaram o desenvolvimento dos conceitos da Estatística no laboratório de informática. A pesquisa possibilitou averiguar que a maioria dos alunos gosta e compreende a importância da matemática no cotidiano, foi identificado também que eles possuem experiências com atividades lúdicas durante o aprendizado em sala de aula na disciplina de matemática e atribuem descrições positivas a essas experiências.

PALAVRAS-CHAVE: Matemática; Estatística; Programa Residência Pedagógica.

A DIFFERENTIATED APPROACH TO WORK CONCEPTS OF STATISTICS: DEVELOPMENTS OF THE RESEARCH "WHAT IS MATHEMATICS?"

ABSTRACT: The aim of this paper is to share the results of a survey conducted with students the 6th year of elementary school II. The objectives consisted of knowing the visions and connections that these students established by "What is Mathematics?" bringing elements for discussions and reflections on looking at the discipline and how we can create an environment conducive to learning. For this purpose, a survey was carried out by means of questionnaires answered by the students, from the four sixth-grade classrooms. With the results of the research, alternative lesson plans were developed to the traditional teaching of Statistics, where it was sought to work the autonomy and cooperation of students during the teaching and learning process, through mathematical modeling methodology with an investigative approach. The classes contemplated activities of data analysis and development of concepts, proposing discussions between the frequent answers. Later, with the collaboration of the students, tables and graphs were constructed from the answers that stood out, which enabled the development of the concepts of Statistics in the computer lab. The research made it possible to ascertain that most students like and understand the importance of mathematics in everyday life, and was also identified that they have experiences with playful activities during classroom learning in the discipline of mathematics and attribute positive descriptions to these experiences.

KEYWORDS: Mathematics; Statistic; Pedagogical residency program.



1 INTRODUÇÃO

A matemática é uma ciência que estabelece grande importância no mundo contemporâneo, pois dificilmente encontramos ações realizadas no dia a dia que estejam desconectadas do ato de raciocinar, calcular, e estabelecer relações entre objetos. Sua importância está diretamente relacionada à necessidade de uso em ações cotidianas estabelecidas na sociedade.

Como afirma (TOUJÁ, 2014): “Muitas são as atividades humanas em que a matemática tem contribuição e que faz essa ciência crescer”, pois embora não nos deparemos com os conteúdos em sua forma teórica, por exemplo usar explicitamente logaritmos no dia a dia, conseguimos ainda encontrar nas ações humanas conceitos e/ou conteúdos que estão relacionados à disciplina, como as operações básicas e conceitos que exigem atitudes e habilidades que remetem às aulas de matemática, como o pensamento dedutivo ou o raciocínio lógico.

Da experiência durante as etapas práticas das disciplinas de Estágio Supervisionado de Matemática na Educação, do curso de Licenciatura em Matemática, foi possível perceber que uma das dificuldades que o professor enfrenta em sala de aula é o desinteresse dos alunos pelo conteúdo. Mas, se a importância da matemática já está estabelecida como ciência necessária à sociedade, como explicamos essa dificuldade e desinteresse dos alunos pelas aulas?

Esse questionamento nos levou a várias hipóteses, entre elas a questão de dificuldade dos alunos com a disciplina, que podem por vezes estar relacionada a experiências anteriores ou crenças ouvidas e aceitas pela sociedade como uma ciência difícil de aprender.

Ainda que muitos reconheçam a matemática no seu dia a dia, existe a crença de que a matemática é uma ciência para poucos, construindo uma imagem



que se relaciona com palavras negativas ao seu aprendizado, sendo considerado muitas vezes um conhecimento difícil e inacessível.

No âmbito escolar as palavras que utilizamos para relacionar com a disciplina nos leva a determinar este pensamento acerca do que é matemática, e interfere diretamente no contato do aluno com a disciplina. Desta forma, entender as barreiras que estão ligadas ao aprendizado dos alunos é essencial para que o professor consiga exercer uma mudança no ambiente de aprendizado que contribua para o processo ensino-aprendizagem nas aulas de matemática.

O ponto de partida para a pesquisa se deu a partir de uma palestra¹ que dialogava sobre as características e os usos que atribuímos a palavra matemática, assistida por um dos estagiários e compartilhada durante uma das reuniões semanais do grupo de participantes/estagiários do Projeto Residência Pedagógica na escola.

A palestra abordou o questionamento acerca do que é matemática, trazendo resultados de uma pesquisa realizada como trabalho de conclusão de curso com alunos do ensino médio (TOUJÁ, 2014), em conjunto com um trabalho realizado pelo palestrante Humberto Bortolossi com alunos no ensino superior graduandos em Licenciatura em Matemática.

Dessa forma, inspiradas nessa referida palestra e com o intuito de compreender como seria um ambiente propício ao ensino de matemática para os alunos do 6º ano da escola, foi realizada uma pesquisa com foco em coletar dados através de um questionário contendo perguntas qualitativas e quantitativas que trouxessem respostas acerca de como os alunos enxergam a importância da disciplina, a existência de uma motivação positiva ou negativa ao ir para as aulas de matemática e o tipo de experiência de cada aluno com as aulas.

¹ Palestra apresentada por Professor Humberto Bortolossi, “Afinal, O que é matemática? Que cara ela tem?” In: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Araraquara, 09 de mai. 2019.



2 DISCUSSÃO TEÓRICA

O campo da docência atualmente vem passando por fases de mudanças influenciadas principalmente pelo avanço da tecnologia e da comunicação que vem mudando os pré-requisitos e a busca por qualificação de mão de obra no ambiente de trabalho de um atual mundo globalizado.

Desta forma, as atribuições da profissão docente vêm se modificando na mesma proporção. O artigo intitulado como “O desafio de ser professor de matemática no Brasil”, esclarece quando fala que,

“A educação e o trabalho docente, face e sua função social, passaram então a ser consideradas peças-chaves na formação do novo profissional do mundo globalizado e informatizado” (FREITAS *et al.*, 2005 *apud* FIORENTINI, 2008).

Assim, formar este cidadão com qualificações para a mão de obra atual, acaba ficando para responsabilidade do professor. Este por consequência tem que estar preparado para essas mudanças e saber adaptar o ensino e suas aulas de tal forma que atenda essas necessidades sem baixar o índice de interesse e motivação dos alunos durante as aulas, e ao mesmo tempo sem limitar o ensino único e exclusivo para atender a necessidades mercadológicas.

As metodologias alternativas são um meio de tentar contornar este problema pois além de possibilitarem outro tipo de aula, oferecem aos alunos o desenvolvimento de outras habilidades envolvidas que não aquelas necessariamente ligadas ao conteúdo matemático em questão.

Essa necessidade de pensar em estratégias para abordagem das aulas esteve muito presente em vários momentos no decorrer do estágio como por exemplo nas construções das regências, nas construções de atividades envolvendo



a imaginação pedagógica (MILANI, 2015) e em elaborações de atividades para os projetos.

Lidar com a motivação dos alunos foi um tema bem perpassado durante o desenvolvimento do estágio e foi de grande preocupação para todos os envolvidos durante as etapas. Segundo o autor Vockell a motivação está ligada a vários outros fatores:

A Motivação influencia os alunos de forma complexa. Por exemplo, em uma única situação vários fatores podem estar motivando os alunos a se empenhar em um comportamento e igualmente um grande número de fatores motivando-os a evitar esse comportamento. Um completo entendimento dos princípios da motivação capacitarão você para conseguir mobilizar os alunos - a querer participar e fazer a sua parte no processo de ensino (VOCKELL, 2009, *apud* JESUS, 2011).

Entender essas motivações não é uma tarefa fácil e de retorno rápido. É preciso conhecer a turma e entender suas especificidades. Foi com esse intuito que a pesquisa mencionada anteriormente sobre O que é Matemática, foi desenvolvida.

Uma vez que a motivação é estimulada, os alunos ficam mais receptivos a proposta de aula, facilitando o desenvolvimento da aula e assim favorecendo a construção de seu aprendizado.

A marca da motivação para aprender é uma disposição duradoura para esforçar-se para o conhecimento do conteúdo e domínio de competências em situações de aprendizagem. O estado da motivação para aprender existe quando o engajamento do aluno numa atividade particular é guiado pela intenção de adquirir o conhecimento ou dominar a habilidade que a atividade é designada a ensinar (BROPHY, 1987, p. 41 *apud* JESUS, 2011).

O ato de criar estratégias capazes de ultrapassar a barreira da desmotivação dos alunos é uma tarefa contínua, pois além desse quantidade de fatores que influenciam a desmotivação ser grande também é variável, no sentido de que alteram conforme o tempo e ou influências internas e externas.



Dessa forma fica clara a importância de se continuar a postura de professor pesquisador, a fim de estar em constante transformação e apto a alinhar seu campo profissional a demanda, com o objetivo de permitir a construção do aprendizado dos alunos e promover esse processo de ensino e aprendizagem.

Esse trabalho foi realizado através do projeto Residência Pedagógica em Matemática na Educação Básica com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES). As atividades do projeto eram realizadas de forma complementar à disciplina de Estágio Supervisionado de Matemática na Educação Básica, e, durante todo esse processo de desenvolvimento os estudantes tiveram acompanhamento das professoras envolvidas no projeto (professora coordenadora do projeto, professora orientadora do estágio, professora preceptora da escola) com desenvolvimento de atividades, estudos temáticos, apresentações e propostas de discussões, compartilhamento de experiências, entre outras, que possibilitaram o amadurecimento para a construção da identidade docente.

3 METODOLOGIA E RESULTADOS

Esse artigo segue os pressupostos da metodologia de pesquisa qualitativa, de cunho descritiva e interpretativa. Os dados aqui apresentados e discutidos são frutos das seguintes fontes: registros escritos de atividades entregues pelos alunos, respostas dos alunos aos questionários e nossos relatos escritos (diários de campo ou diários reflexivos). Com o objetivo de compartilhar os resultados de uma pesquisa denominada “O que é Matemática”, realizada durante o período letivo com os alunos, na qual visamos compreender o pensamento dos alunos em relação a disciplina e possibilitar condições para entender e construir um ambiente propício à aprendizagem, o trabalho foi realizado em duas etapas:

A primeira, constituiu-se em coleta e análise de dados onde foi realizada a partir das respostas de cada questionário, respondido por alunos das quatro sala de



sexto ano, em que propusemos a eles que realizassem discussões entre as respostas frequentes e, as que se destacaram por apresentarem uma ideia diferente das demais respostas. A coleta de dados foi feita através de um questionário com oito perguntas que foi respondido por 81 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Esses dados foram analisados em conjunto por sete estagiários do curso de Licenciatura em matemática participantes do Programa Residência Pedagógica (PRP), o projeto também teve a presença da coordenadora de área de matemática do PRP.

A segunda etapa se deu com intuito de apresentar uma devolutiva dos resultados, para isso, buscou-se no desenvolvimento das regências proporcionar aos alunos um estudo da Estatística abordada com cunho investigativo, incentivando o desenvolvimento da autonomia dos alunos e cooperação na construção do aprendizado no laboratório de informática onde cada turma ficou responsável pela análise de duas perguntas do questionário, sendo uma classificada como qualitativa e outra quantitativa.

Com o auxílio do software Microsoft Office Excel cada grupo computou as respostas e gerou tabelas e gráficos estatísticos referentes às perguntas que estavam responsáveis. Durante o registro das respostas relacionadas às perguntas qualitativas foi possível desenvolver discussões sobre como as respostas seriam registradas, levando os alunos a compreenderem a importância de utilizarmos as estratégias de padronizar as perguntas semelhantes, elencar as possibilidades de respostas para assim computar as quantidades.

Nesse momento da atividade também foi trabalhado com os alunos a importância de desenvolver atividades de forma coletiva, atribuindo tarefas e papéis, a fim de tirar o melhor proveito em todas as etapas do processo de tratamento de dados.



Figura 1: Foto dos grupos durante a atividade desenvolvida no laboratório



Fonte: Fotos registradas e organizadas pelos pesquisadores.

Este processo foi baseado na metodologia de modelagem matemática (BARBOSA, 2001), possibilitando um estudo da estatística por meio de uma situação real, que proporcionou o desenvolvimento de habilidades de coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados, assim como a Base Comum Curricular (BNCC) do ensino fundamental chama atenção no documento,

Com relação à estatística, os primeiros passos envolvem o trabalho com a coleta e a organização de dados de uma pesquisa de interesse dos alunos. O planejamento de como fazer a pesquisa ajuda a compreender o papel da estatística no cotidiano dos alunos (Brasil, 2017, p. 275).

Após a coleta dos dados, com a colaboração dos alunos de cada sala foram criadas tabelas e gráficos possibilitando a abordagem de conceitos no cálculo de porcentagens.

Essa troca de informações e ação coletiva possibilitada no decorrer das atividades, foi contribuinte para a motivação dos alunos na atividade, e ficou evidenciada principalmente pelas conversas em diversos momentos do processo, entre elas:



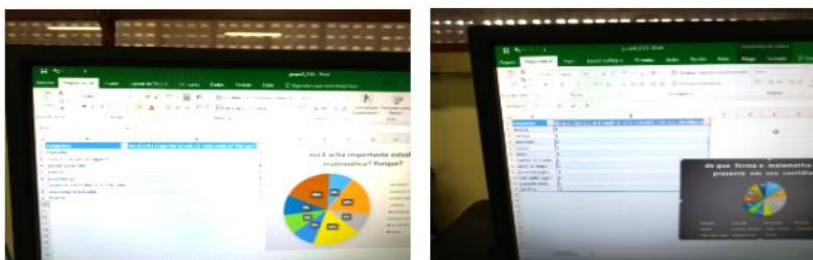
Aluno 1: - Professor, vamos para informática?

Aluno 2: - Vou poder sentar com minha amiga?

Aluno 3: - Deixa eu ver como ficou seu gráfico? Olha o meu.

Aluno 4: - Qual pergunta você pegou?

Figura 2: Atividade geração dos gráficos com os dados da pesquisa



Fonte: Gerado pelos alunos e organizada pelos pesquisadores.

Figura 3: Foto registrada durante o desenvolvimento das atividades no laboratório



Fonte: Foto registrada e organizada pelos pesquisadores.

O questionário estava dividido em duas temáticas: “O que é Matemática” e “Qual a cara da Matemática”. Na primeira procuramos entender quais as disciplinas que os alunos se identificavam, as dificuldades já enfrentadas em aulas de matemática e de que forma o aluno conseguia relacionar a disciplina com seu cotidiano.

Com isso observamos que a maior parte desses alunos assinalaram que se identificavam com a disciplina de matemática e quase todos já tiveram alguma dificuldade para aprender algum conteúdo durante a aula.



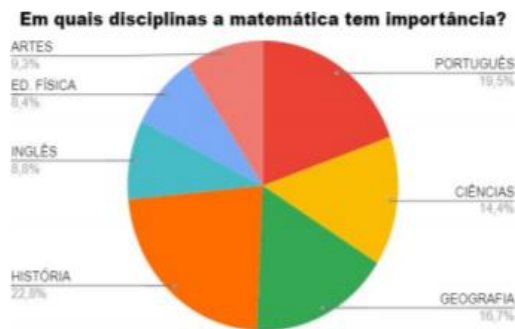
Figura 4: Gráfico de qual disciplina escolar os alunos mais se identificam



Fonte: Gerado pelos alunos. Organizado pelos pesquisadores.

Em relação à importância que a matemática estabelece em outras disciplinas, foi possível observar que os alunos compreendem a importância em outras áreas e concordam com a sua presença no cotidiano, muitas vezes relacionando com a utilização de somas e subtrações ao fazer compras.

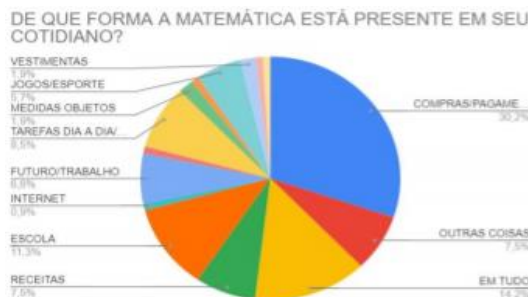
Figura 5: Gráfico de quais as disciplinas que a matemática tem importância



Fonte: Gerado pelos alunos. Organizado pelos pesquisadores.



Figura 6: Gráfico de que forma a matemática está presente no cotidiano dos alunos



Fonte: Gerado pelos alunos. Organizado pelos pesquisadores.

Entre as respostas algumas se destacaram²:

Figura 7: Resposta do aluno 1: tipo se agente for fazer uma sopa a gente precisa dos ingredientes a gente precisa saber quantos ingredientes vamos precisar.

De que forma (Onde ela está)?
 Tipo se a gente for fazer uma sopa a gente precisar dos ingredientes a gente precisar saber quanto ingredientes vamos precisar.

Fonte: organizado pelos pesquisadores.

Figura 8: Resposta do aluno 2: no freefire³ e no celular.

De que forma (Onde ela está)?
 no FREE FIRE e no celular no plano

Fonte: Registro dos alunos. Organizado pelos pesquisadores.

Na segunda parte da atividade o questionário propunha perguntas relacionadas à temática “qual a cara da matemática?”. Na primeira questão o aluno

² Optamos por preservar a escrita dos alunos, mesmo contendo erros de português.

³ Freefire é um jogo disponível para instalar em aparelhos celulares (Sistema Android e IOS) e em computadores. Segundo o site do canal de notícias Globo Esporte, o jogo está na categoria Battle Royale onde o objetivo sobreviver dentro de uma zona segura em meio aos inimigos.



precisava relacionar a matemática com uma comida ou bebida, e mais uma vez surgiram respostas bem interessantes, tais como:

Figura 9: Resposta do aluno 3: uma feijoada porque a feijoada tem bastante tempero e a matemática também tem bastante tempero.

Se Matemática fosse uma comida ou bebida, então ela seria feijoada
Porque a feijoada tem bastante tempero e a matemática também tem bastante tempero

Fonte: Registro dos alunos. Organizado pelos pesquisadores.

Depois era a vez de relacionar a matemática com um animal:

Figura 10: Resposta do aluno 4: Porque o papagaio é esperto.

e Matemática fosse um animal, então ela seria Papagaio
Porque o papagaio é esperto

Fonte: Registro dos alunos. Organizado pelos pesquisadores.

Para finalizar a atividade foi proposto que os alunos fizessem um desenho representando a cara da matemática. A maior parte dos desenhos trouxe elementos que lembravam o conteúdo de frações estudado no momento, e as operações básicas de soma, subtração, adição e multiplicação.



Figura 11: Desenho de dois alunos referente a qual é a cara da matemática



Fonte: Registro dos alunos. Organizado pelos pesquisadores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa revelou poucas respostas que possuíam caráter negativo em relação ao sentimento à matemática, em sua maioria esses alunos gostam e se identificam com ela, além de reconhecer a importância da matemática e conseguir relacioná-la em seu cotidiano.

Portanto a Matemática é considerada uma das ciências mais aplicadas em nosso cotidiano. Um simples olhar ao nosso redor e notamos a sua presença nas formas, nos contornos, nas medidas. As operações básicas são utilizadas constantemente, e os cálculos mais complexos são concluídos de forma prática e adequados de acordo com os princípios matemáticos postulados (RAMOS, 2017, p. 6).

Notamos também que muitas respostas revelaram o aprendizado de matemática através de brincadeiras, demonstrando que os alunos têm experiências com atividades lúdicas e diferenciadas em sala de aula e isto motivava o



aprendizado deles. Entretanto, foi nítido que os alunos carregam a crença de que se trata de uma disciplina difícil e para os mais espertos, muitos recorreram a isso como justificativa de escolha para o animal ao qual relacionaram à disciplina.

Desta forma, concluímos que os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II gostam do formato de aulas de matemática com características lúdicas e este é o ambiente propício para que se sintam motivados a aprender.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. *In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24., 2001, Caxambu. Anais [...].* Rio Janeiro: ANPED, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular.** Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>. Acesso em: 16 out. 2020.

BORTOLOSSI, H. J. **Afinal, O que é matemática? Que cara ela tem?** Trabalho apresentado na VIII Semana da Matemática e Educação, promovido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, realizado em 09 de Maio de 2019, em São Paulo, Araraquara.

FIORENTINI, D. A pesquisa e as práticas de formação de professores de matemática em face das políticas públicas no Brasil. **Boletim de Educação Matemática**, v. 21, n. 29, p. 43-70, 2008. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/1718/>. Acesso em: 15 out. 2020.

JESUS, A. G. de. **A motivação para aprender matemática no 9º ano do ensino fundamental:** um estudo do potencial dos materiais manipulativos e da construção de objetos na aprendizagem de área de polígonos e volume de prismas. 2011. 314 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFOP_3de2220a156620786ec2bc5a5edcd165. Acesso em: 11 out. 2020.

MILANI, R. **O processo de aprender a dialogar por futuros professores de matemática com seus alunos no estágio supervisionado.** 2015. 239 p. Tese (Doutorado Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de



Geociências e Ciências Exatas, São Paulo, 2015. Disponível em:
<http://hdl.handle.net/11449/124074>. Acesso em: 20 set. 2020.

RAMOS, T. C. A importância da matemática na vida cotidiana dos alunos do ensino fundamental II. **Cairu em Revista**, v. 6, n. 9, p. 201-218, jan./fev. 2017. Disponível em:
https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/20171/11_IMPORTANCIA_MATEMATIC A.pdf. Acesso em: 19 out. 2020.

TOUJÁ, P. W. **Matemática: Do que trata? Para que serve? Qual sua História?** 2014. 67 p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Departamento de Matemática Pura e Aplicada, Curso de Licenciatura em Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Acesso em:
<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/101406/000931428.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Disponível em: 10 out. 2020.

Recebido em 30-10-2020
Aprovado em 30-11-2021

