

Relato de Experiência: Utilização de Jogo Didático no Ensino de Funções à luz das Contribuições de Jo Boaler e Lang Chen

Mivya Ohana Inocência Barbosa ¹
Guilherme Vieira Brasil ²
Emilia Escrobat Oliveira Lopes ³
Roseli Maria Rosa de Alencar ⁴
Amari Goulart ⁵

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo apresentar um relato de experiência de alunos dos 3º e 4º semestres do curso de Licenciatura em Matemática, do período matutino, do Instituto Federal de São Paulo, campus São Paulo (IFSP) e bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que busca aperfeiçoar a formação de professores através da experiência em sala de aula.

Atuamos na Escola Estadual Buenos Aires, de Período Integral, localizada no bairro Santana, Zona Norte de São Paulo, durante o 1º semestre de 2023. Trabalhamos com duas turmas do 1º Ano do Ensino Médio, com 35 alunos em cada, onde a professora de Matemática Juliana Mallia Zachi nos supervisionou. As aulas dividiam-se em teóricas (que seguiam o modelo tradicional) e práticas, sendo utilizado, nestas primeiras, o livro didático “*Currículo em Ação: Matemática, Tecnologia e Inovação e Projeto de Vida*” ofertado pelo Estado de São Paulo. Já as aulas práticas interligavam-se com o conteúdo ministrado nas aulas teóricas, onde eram propostas atividades mais interativas, como, por exemplo, jogos matemáticos, experimentos, pesquisas e etc., para aprofundamento da matéria.

Conforme a professora supervisora adentrou no conteúdo de funções (de grau 1), observamos os alunos com uma maior dificuldade além das anteriormente percebidas (como defasagem em operações básicas de soma, subtração, multiplicação e divisão até regra de

¹ Graduando pelo Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de São Paulo – IFSP, mivya.ohana@aluno.ifsp.edu.br;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de São Paulo - IFSP, guilherme.brasil@aluno.ifsp.edu.br;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de São Paulo - IFSP, emilia.escrobat@aluno.ifsp.edu.br;

⁴ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de São Paulo - IFSP, rosa.roseli@aluno.ifsp.edu.br;

⁵ Professor orientador: Doutor, Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de São Paulo - IFSP, amari.go@ifsp.edu.br.

três), visto que é uma temática que vai além das “algebrizações”. O estudo de funções depende das experiências visuais e interpretações gráficas (e algébricas) para um melhor aprendizado.

Dado que os exercícios do livro didático não eram suficientes para sanar as dificuldades encontradas, uma vez que os alunos não conseguiam solucioná-los sem apoio da professora, e a forma escolhida para abordar o conteúdo era limitante, pois os alunos apenas trabalhavam funções dentro de contextos de variações de grandezas e taxas de variação, decidimos encontrar uma atividade que atendesse nossos objetivos de ampliar o conhecimento de funções, trabalhando, de forma visual, com a interpretação de gráficos e as relações entre cada coeficiente e variáveis e seus significados.

Dessa forma, a atividade “*Travessia de Tartarugas*” disponível no site Desmos Classroom pareceu suprir nossas expectativas em relação ao que queríamos trabalhar, já que neste jogo didático é possível fazer uma relação entre o gráfico que está sendo desenhado com o deslocamento da tartaruga, fazendo referência ao processo de ensino-aprendizagem defendido por Jo Boaler e Lang Chen, no artigo “*Ver para Entender*” (2017).

Através da experiência visual, os alunos conseguiram realizar suas próprias interpretações dos assuntos estudados e reflexões, se baseando na construção e visualização de cada resposta encontrada por eles, comprovando também que se mantiveram motivados e comprometidos em aprender e praticar a resolução das situações-problemas propostos.

METODOLOGIA

Com todos estes pontos levantados, optamos por aplicar uma atividade em dupla, mais interativa e na sala de leitura, pois verificamos maior interação e melhores resultados, por parte dos alunos, nas aulas práticas ao invés das teóricas. E, como recomendação de nosso orientador, escolhemos a atividade: Travessia de Tartarugas, da plataforma Desmos.

Tal prática é um compilado de 10 páginas divididas em: 7 exercícios, os quais trabalham com os conceitos de gráfico, função e movimento; 2 revelações, que seriam a prova real/resolução do exercício, a fim de verificarem se o pensamento/resposta cedida está de acordo com o esperado; e 1 aquecimento, onde eles buscam se familiarizar com as ferramentas da plataforma.

Levamos os alunos para a chamada Sala de Leitura, onde há computadores fornecidos pela instituição escolar, e separamos os alunos por dupla (cada dupla ficou com um

computador). Durante a aplicação da atividade, permitimos que os alunos explorassem como desejassem, não estipulamos tempo/prazo de entrega ou regras de como se deveria fazer, a fim de não limitar a sua criatividade. Em média, este trabalho durou duas aulas, um total de 1 hora e meia. E sobre a nossa atuação, apenas servíamos de apoio para os mesmos, que através de questionamentos, eram fomentados a chegar em suas próprias conclusões.

Após a atividade, realizamos uma devolutiva que consistiu em levantar todas as respostas dadas pelos alunos nas atividades e refazê-las, mas desta vez com maior apoio nosso e com conceitos matemáticos mais aprofundados.

REFERENCIAL TEÓRICO

Jo Boaler e Lang Chen, no artigo “*Ver para Entender: a importância da matemática visual para o cérebro e o aprendizado*” publicado em 14 de março de 2017 na página Youcubed (disponível em: <https://www.youcubed.org/pt-br/?s=Ver+para+Entender>) fundamentaram nossa escolha e execução da atividade “*Travessia de Tartarugas*” ao defenderem a educação matemática visual e inclusiva, objetivos que queríamos atingir com o jogo didático.

As autoras apontam (com base nas suas experiências vividas em escolas nos Estados Unidos, mas que também podemos transportar para o Brasil visto que o mesmo acontece em nosso país) que a falta de propostas visuais para ampliar as ideias matemáticas e a persistência em apresentar a matéria de forma “exclusivamente numérica e abstrata” (BOALER; CHEN, 2017) ignora seu potencial visual e aumenta a discriminação e hierarquia entre os alunos em sala de aula.

Baseadas na neurociência, as pesquisadoras explicam que ao resolvermos um problema de aritmética, por exemplo, algumas áreas do cérebro são ativadas e dentre elas estão duas vias visuais: a neural e a dorsal, sendo esta última acionada quando se analisa representações de quantidade como em uma linha numérica, que é “especialmente importante para o desenvolvimento do conhecimento matemático, e precursor do sucesso acadêmico das crianças” (BOALER; CHEN et al., 2017; KUCIAN et al., 2011; HUBBARD E. M. et al., 2005; SIEGLER & BOOTH, 2004; SCHNEIDER M.; GRABNER, R. H.; PAETSCH, J., 2009, p. 3).

Jo Boaler e Lang Chen (2017) concluem, então, com três recomendações para pais e professores, de forma que estes “incentivem, celebrem e comemorem as abordagens visuais

dos alunos e desmistifiquem a ideia de que bons alunos de matemática são aqueles que memorizam e calculam bem”, “estimulem o uso dos dedos”, visto que esses são aliados das crianças e garantem o sucesso na disciplina por ser o estímulo visual de mais fácil acesso, e por último ressaltem que “o ensino e o aprendizado da matemática precisa ser mais visual – não existe uma única ideia ou conceito matemático que não possa ser ilustrado ou pensado visualmente” (BOALER; CHEN, 2017, p. 14-15).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao longo do programa, realizamos uma análise crítica constante de nossas práticas pedagógicas. Aplicando a atividade, identificamos desafios como a heterogeneidade do conhecimento dos alunos, e buscamos soluções para engajar todos. A reflexão crítica acerca de como estes exercícios fortaleceram o conhecimento dos alunos após uma estimulação visual da matemática foi essencial para o aprimoramento contínuo de nossas metodologias. Através dos resultados das atividades propostas, conseguimos identificar uma evolução na compreensão dos alunos em relação ao conteúdo de funções, visto que a maioria deles conseguiu responder às questões de forma coerente e se sentiram mais acolhidos para participar da devolutiva.

As ações realizadas destacaram-se pela promoção da matemática visual e do engajamento da comunidade escolar. O jogo educacional "*Travessia das Tartarugas*" se mostrou eficiente em sua proposta de relacionar gráficos com o fenômeno representado por ele, e conseqüentemente aprimorou as habilidades de interpretação dos alunos, o que os ajudou a resolver e debater os exercícios.

Porém, o êxito da atividade só foi possível (dentro do tempo previsto, de uma hora e meia) porque nós, alunos do PIBID, realizamos todos os preparativos fora do horário de aula. Graças ao apoio do Programa à escola-campo, foi possível atender todos os alunos e realizar um belo trabalho, visto que a professora sozinha não seria capaz de cumprir a demanda da atividade (dispor os computadores para a atividade, tirar as dúvidas da grande quantidade de alunos e acompanhá-los em seu desenvolvimento). Isto comprova a importância que o PIBID tem na educação de jovens e no aprimoramento de futuros professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), trabalhamos com turmas do 1º Ano do Ensino Médio na Escola Estadual Buenos Aires. Observamos desafios na compreensão de funções matemáticas, que requerem abordagens visuais para aprendizado eficaz. Optamos pela atividade "Travessia de Tartarugas," baseada nas ideias de Boaler e Chen (2017) sobre educação matemática visual. Essa abordagem promoveu uma aprendizagem democrática pautada na interação mútua entre estudantes e professores. Em síntese, o PIBID fortaleceu nosso desenvolvimento como futuros educadores, destacando a importância da matemática visual para uma compreensão mais profunda da matemática.

Palavras-chave: educação matemática, matemática visual, PIBID, funções, jogo didático.

REFERÊNCIAS

BOALER, J.; CHEN, L. Ver para Entender: a importância da matemática visual para o cérebro e o aprendizado. Youcubed, 2017. Disponível em: <https://www.youcubed.org/pt-br/?s=Ver+para+Entender>. Acesso em: 10 de janeiro de 2023.

CHOW, Jay. Travessia de Tartarugas. Desmos Classroom, 2020. 1 atividade virtual. Disponível em:

<https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5fadcff6227a1b2923b99fa9?collections=featured-collections,5fadcf7caafc338b64bcf1b&lang=pt-BR>. Acesso em: 10 de maio de 2023.