

Dá Licença para a Matemática, seu ensino e o professor!

Luciana Prado Mouta Pena,¹ Wanderley Moura Rezende²

GMA/UFF, Niterói, RJ

Natasha Cardoso Dias³

SEEDUC-RJ, São Gonçalo, RJ

Resumo. O Dá Licença, programa de extensão vinculado ao Instituto de Matemática e Estatística, e em execução desde 1999, consiste em um conjunto de projetos e ações vinculadas, integrando Ensino-Pesquisa-Extensão, cujo principal objetivo é contribuir para a formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática e que visam essencialmente: Produção e Intercâmbio de Informação; Integração Ensino/Serviço/Sociedade; Eventos. Ao desenvolver material didático alternativo para uma aprendizagem matemática mais lúdica e significativa, utilizando-se de novas mídias e recursos tecnológicos, além de oferecer oficinas de capacitação docente e divulgar, por meio de eventos e publicações, a Matemática como uma ciência viva e realista e o seu ensino, seus projetos e ações têm contribuído, de forma integrada para a formação continuada de um professor de matemática pesquisador reflexivo e a melhoria da qualidade do ensino de matemática. Neste artigo serão apresentadas as atividades desenvolvidas por esse importante programa de extensão de uma IES pública do Rio de Janeiro. Dá licença para a Matemática, seu ensino e o professor de Matemática!

Palavras-chave. Ensino, Educação Matemática, Extensão, Pesquisa, Formação de professores

1 Introdução

A exclusão escolar, seja por evasão, seja por retenção, é grande, e a matemática se destaca por ser uma das disciplinas responsáveis por isso. Os indicadores de proficiência em Matemática nas escolas públicas estaduais na Prova Brasil de 2021, por exemplo, são de 47% no 5º ano e de 18%, no 9º ano do Ensino Fundamental e de apenas 7%, no 3º ano do Ensino Médio, encontrados em [8]. Esses indicadores podem variar um pouco na rede particular e municipal de ensino, mas ainda assim é preocupante. Não obstante, os efeitos desses resultados podem ser percebidos de forma clara no Ensino Superior, onde, cada vez mais, observa-se a presença de disciplinas de nivelamento de formação matemática (Pré-Cálculo, Matemática Básica, Fundamentos de Geometria etc.).

O prejuízo educacional que uma das mais temidas matérias escolares causa, não se restringe à escola, pois muitas pessoas passam a vida fugindo da matemática e, não raro, sofrendo com credices e preconceitos referentes a ela. O sucesso ou o fracasso dos educandos diante da Matemática depende de uma relação estabelecida desde os primeiros dias escolares entre eles e a disciplina. Naturalmente, dificuldades podem decorrer de inúmeras ações pedagógicas. Não são poucas as pesquisas na literatura acadêmica que apontam que uma das possíveis causas pode advir do modelo de ensino praticado nas aulas de matemática, pautada em uma linguagem internalista e técnica da matemática, desconectadas do mundo real dos estudantes.

Esta tendência, segundo Porto [7], traduz o pensamento da escola tradicional, caracterizado por valorizar o ensino universalista, sem se preocupar, contudo, com o dia-a-dia do aluno, onde a função

¹lucianapena@id.uff.br

²wmrezende@id.uff.br

³natashacdias@gmail.com

do professor é dominar o conhecimento, selecioná-lo e ministrá-lo, de forma lógica e progressiva, num clima de ordem, obediência e de forma acabada e inquestionável, com pouca ou nenhuma aplicação de ordem prática dos seus conceitos fundamentais.

De acordo com D´Ambrósio [1], o caráter experimental da Matemática vem sendo removido do seu ensino (em sentido amplo) e isso pode ser reconhecido como um dos fatores que mais contribuíram para o mau rendimento escolar. Neste sentido, acreditamos que, com a experimentação dos conceitos de Matemática, desenvolvida através de novos recursos didáticos e aplicados a problemas que envolvem sua comunidade e seu cotidiano, os estudantes apresentem uma melhora significativa em seu desempenho acadêmico. Esta expectativa está pautada no uso de uma nova estratégia de ensino, por parte do professor, que estará mudando continuamente sua própria conduta pedagógica, frente à disciplina que leciona e também a seus alunos, uma vez que ele, professor, estará também experimentando um processo de transformação. Simultaneamente, a conduta do professor visa criar condições para que o aluno se assuma como sujeito do processo de aprendizagem, agente de modificação na comunidade e ator no cenário da escola.

A Universidade, como um espaço privilegiado para a apropriação e construção de conhecimento, tem como papel fundamental instrumentalizar seus estudantes e professores para pensar, de forma criativa, soluções tanto para os antigos como para os novos problemas emergentes de nossa sociedade em constante renovação. No entanto, somos obrigados a reconhecer um descompasso entre a velocidade e a multiplicidade de mudanças tecnológicas e sociais e o ritmo das mudanças nas práticas pedagógicas. Mesmo no ambiente universitário, tais práticas ainda permanecem baseadas, segundo Levy [4], no falar/ditar do professor, na escrita manuscrita e numa utilização moderada da impressão.

Nesse sentido, o Programa Dá Licença consiste em um conjunto de projetos articulados integrando Ensino, Pesquisa e Extensão voltados para a formação inicial e continuada do professor de Matemática, e que vem atuando de forma ininterrupta, desde 1999, na Universidade Federal Fluminense (UFF). Ao longo de 24 anos, vem desempenhando importante papel no Instituto de Matemática e Estatística da UFF, se constituindo como oportuno pólo instalado em Niterói com condições de atender os municípios vizinhos bem como o interior do Estado do Rio de Janeiro, notoriamente ainda carente em relação ao ensino da Matemática e em especial a formação do professor (inicial e continuada). As ações do programa procuram promover, de forma mais direta, a melhoria da formação dos licenciandos em Matemática das Universidades e a formação continuada de professores da rede pública de ensino, realizando a integração da comunidade escolar com a comunidade universitária, através da realização de projetos conjuntos envolvendo o ensino e a aprendizagem da Matemática com uma visão interdisciplinar e tendo como meta a formação do professor de matemática pesquisador reflexivo, veja em [6].

A falta de vivência e de prática em sala de aula faz com que o recém-formado não se sinta preparado para enfrentar situações decorrentes da relação cotidiana entre professor e aluno. Muitas vezes, o aluno do Ensino Básico percebe essa falta de experiência e apresenta comportamento que dificulta o processo de ensino e aprendizagem. É fundamental propiciar aos licenciandos (futuros educadores) a oportunidade de entrar em contato com a realidade acadêmica do Ensino Fundamental e do Ensino Médio de forma antecipada/supervisionada, para que o mesmo seja capaz de refletir com ajuda da Universidade e possa deste modo criar, apresentar e orientar estratégias adequadas ao ensino da Matemática.

Com isto, pretende-se que o licenciado possa refletir e identificar as reais necessidades dos alunos e exerça papel de um agente modificador na comunidade onde está inserido. Ao estimular a curiosidade natural do aluno, é possível fazer com que não só o aluno, mas o professor participe da atividade proposta reelaborando o seu próprio saber. Levando soluções discutidas e encontradas na Universidade, para sala de aula, é possível propiciar uma formação continuada aos professores em exercício, fazendo assim com que o professor, o futuro educador e o aluno, mais do que repetir

mecanicamente um determinado conceito, possam aprender de forma significativa.

Pretende-se também, que o licenciando ou professor de matemática seja capaz de propor atividades lúdicas, contextualizadas, que valorizem a reflexão, compreensão e propiciem a pesquisa antes, durante e depois da prática [11], tendo sempre como intuito minimizar as dificuldades encontradas e contribuir para melhorar a qualidade do ensino em sala de aula.

Conteúdos digitais, assim como quadrinhos, jogos, materiais concretos e outros recursos didáticos são produzidos pelas equipes dos projetos desse programa de extensão como recursos auxiliares para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, no qual o foco da educação passa a ser o aluno, construtor de novos conhecimentos, em um ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo, definido por Schlünzen [10] como um ambiente favorável que desperta o interesse e motiva a exploração, a pesquisa, a descrição, a reflexão, a depuração de suas ideias.

Portanto, torna-se importante que essa prática do professor seja fruto de um processo de reflexão. Perez [6] considera que "as crenças, os valores, as suposições que os professores internalizam sobre o ensino, matéria, conteúdo curricular, alunos, aprendizagem, estão na base de sua prática em sala de aula".

Assim, considerando os elementos aqui destacados na formação docente, há de considerar como paradigma de professor o docente que se torna capaz de refletir na sua prática e sobre ela. O professor pesquisador reflexivo de Donald Schön é, conceitualmente, o paradigma desejado pelos membros deste programa. Em consonância com Perez [6], consideramos o desenvolvimento profissional do professor pesquisador e a prática reflexiva como dois dos principais eixos que devem nortear a formação inicial e continuada do professor.

O Caderno de Pesquisa, as atividades em Educação Matemática, o Jornal Dá Licença, os projetos de Matemática Recreativa, Modelagem Matemática, bem como outras ações do Programa Dá Licença, têm como norte estes mesmos objetivos: contribuir para a formação continuada de um professor de matemática pesquisador reflexivo, desenvolver material didático alternativo para uma aprendizagem matemática mais lúdica e significativa e divulgar a Matemática como uma ciência viva e realista.

2 Produção do material didático: pesquisa em e para o ensino, com vocação extensionista

O material didático desenvolvido nos projetos que compõem o Programa Dá Licença são, a priori, produtos para o ensino, mas, pontos de convergência de diversos campos de pesquisa na Educação/Educação Matemática: Ludicidade e Matemática Recreativa (Se Jogando na Matemática), Semiótica (Quadrinhos no ensino de Matemática), Teorias cognitivas recentes (MatemAtiva) e Tecnologias no Ensino de Matemática (REDMAT, Novas Tecnologias na formação do professor). Produtos de ensino, e de pesquisa, voltados para a formação continuada de professores e disponíveis para a comunidade escolar. A seguir tecemos uma breve descrição da participação de seus projetos nessa linha de ação deste programa.

O projeto MatemAtiva: Matemática Ativa e Criativa, que teve início no ano corrente, tem como objetivo principal a produção de atividades e oficinas de Matemática criativa que trabalhem com conceitos matemáticos da educação básica usando diferentes metodologias e ferramentas didáticas para mudar o "mindset" do processo ensino-aprendizagem com os(as) participantes das atividades. Em atividades pedagógicas, de acordo com [12] considerar a jornada do aluno no decorrer das tarefas, adequando os desafios de acordo com as habilidades, de modo a mantê-lo em estado de fluxo". O projeto também procura desenvolver nos participantes a capacidade de resolver problemas complexos nas mais amplas esferas de modo que usem o conhecimento matemático para criar ou resolver problemas, entendendo que o erro é parte do processo.

Os membros dos projetos Se Jogando na Matemática e HQEM - Histórias em Quadrinhos no Ensino da Matemática se reúnem em grupos de estudos voltados para o ensino de matemática a partir do uso de jogos/matemática recreativa e quadrinhos, respectivamente. Estes grupos produzem e disponibilizam recursos didáticos para sala de aula da Educação Básica com propostas pedagógicas e orientações para os professores.

Todos os jogos criados ou adaptados pelo grupo estão disponíveis no site do Programa com fichas de atividades para sala de aula com informações como indicação de conteúdo, período escolar, correlação com habilidades e competências da Base Nacional Comum Curricular, ficha de atividades, classificação do jogo, orientações pedagógicas e vídeos de apresentação. Todo o material necessário para reprodução do jogo ou atividade também fica disponível para que o professor possa montar seu próprio kit do jogo. As pesquisas de Grando [3] e [2] sobre o uso de jogos no ensino de matemática são, sem dúvida, o grande referencial teórico para os trabalhos produzidos pelo grupo.

O grupo de trabalho da HQEM está finalizando um e-book com artigos acadêmicos e propostas para o ensino de frações na Educação Básica. O que se produz aqui é para a sala de aula de matemática, para (e junto com) os professores da educação básica! O e-book será lançado em parceria com o Caderno de Pesquisas do Dá Licença, um periódico de divulgação que foi criado em 1998. As pesquisas de Rama & Vergueiro [9] e McCloud [5] são as grandes referências para os trabalhos desse grupo, principalmente este último, que propiciou um nicho teórico de reflexão para que o próprio grupo construísse seu estilo de quadrinhos e uma metodologia de ensino associada ao material produzido. O quadrinho tem como meta problematizar e dar um start para a discussão em classe, tendo o professor como o elemento mediador (Figura 1).

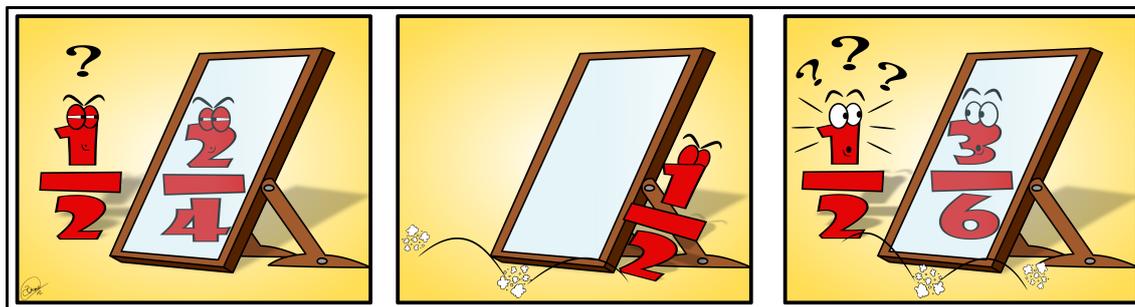


Figura 1: Tira “Espelho mágico” produzido pela equipe do Alfabeta-zação em 2021. Fonte: Acervo dos autores.

3 Formação inicial e continuada: o foco

O Programa Dá Licença, sem dúvida, tem como principal foco, contribuir para a formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática. Não à toa, na logo (Figura 2) do programa tem-se no centro do alvo a figura do professor de matemática estilizada e representada pelo π (com um ponto de multiplicação em cima), envolto por três elos (símbolos do infinito) que representam o ensino, a pesquisa e a extensão.



Figura 2: Logo do Programa Dá Licença. Fonte: Acervo dos autores.

Em verdade, quase todos os projetos e ações desenvolvem ações relacionadas à formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática.

O projeto HQEM também busca propiciar um espaço de estudo e reflexão sobre o potencial da História em Quadrinhos como recurso didático para o ensino de matemática, que possibilite a capacitação de professores, seja em nível inicial ou em formação continuada, bem como a produção de materiais didáticos dessa natureza.

Além dele, outras iniciativas dentro do programa também procuram contribuir para a formação inicial e continuada de professores de matemática, realizando reuniões periódicas para pesquisa nos seguintes temas: tecnologia (ações Recursos Educacionais Digitais para Matemática e Novas Tecnologias para Formação do Professor), educação financeira (ação Educação Financeira Escolar), modelagem matemática (projeto Modelagem Matemática para o Ensino de Matemática), dentre outros.

Já o projeto Eventos em Educação Matemática realiza diversas oficinas, palestras e encontros em diferentes áreas da Matemática, Ensino da Matemática e Educação. O projeto existe desde 1998, mas com as ferramentas digitais incorporadas ao Dá Licença durante a pandemia de COVID-19, o alcance destas atividades aumentou consideravelmente, recebendo participantes de todas as regiões do Brasil e de alguns outros países.

Além disso, os projetos "Jornal Dá Licença" e "Caderno Dá Licença" disponibilizam textos e artigos que contribuem para a formação inicial e continuada de docentes que ensinam matemática. Suas seções convergem para uma visão mais ampla do universo que constitui a formação inicial do professor de matemática. O Jornal Dá Licença, por exemplo, com mais de 80 edições publicadas, conta com bons exemplos profissionais (nas entrevistas apresentadas na seção "Falando sério", "Dica de Veterano(a)", "Por onde andam..." e "Me formei, e agora?"), com boas leituras (nas resenhas publicadas em "Trocando em miúdos"), entre tantas contribuições de outras seções, tem contribuído para explicitar e enriquecer o valioso momento da formação inicial do professor de matemática. O novo formato do Jornal tem incorporado novos conhecimentos tecnológicos na produção de vídeos/podcasts.

Mais recentemente, um projeto que tem contribuído fortemente para a formação de professores é o "Encontro Internacional de Geogebra em Língua Portuguesa". Em sua quarta edição, e em parceria com o Instituto Geogebra do Rio de Janeiro, o projeto tem por objetivo principal reunir alunos, professores e pesquisadores dos países de língua portuguesa para que compartilhem suas experiências com o uso do GeoGebra. Apesar da proposta inicial do evento ser em Língua

Portuguesa, temos recebido espectadores da língua inglesa, espanhola e árabe. Esse aumento do público internacional nos eventos evidencia a influência do projeto entre os profissionais da educação matemática e permite a capacitação dos professores para enfrentar as diversas peculiaridades encontradas no ensino básico da matemática escolar e no ensino superior. Nos últimos três encontros, o projeto realizou 27 eventos virtuais, recebendo diretamente 4807 participantes de 26 unidades federativas do Brasil e alguns participantes de outros países, como Angola, Colômbia, México, Portugal, Líbia, Cabo-Verde, Peru e Argentina. E, de forma indireta alcançou mais de 15000 espectadores nos vídeos dos eventos, através do canal do Youtube.

4 **Dá Licença para a Matemática, o Ensino de Matemática e a Licenciatura em Matemática!**

Em seus 24 anos de existência, o Programa Dá Licença tem a tradição de participar de todos os eventos de divulgação da ciência promovidos pela Universidade Federal Fluminense: seja o "UFF de portas abertas", "UFF na praça", dentre outros. Em 2015, o Programa Dá Licença participou, de forma pioneira, do evento que criou a Rede UFF de Divulgação Científica.

Dentre os projetos permanentes, O Jornal e o Caderno Dá Licença têm claramente esse caráter de divulgação científica, seja da Matemática como uma ciência humanista e participativa da construção das ciências e do mundo, seja das recentes pesquisas e contribuições da Educação Matemática, principalmente para a sala de aula da matemática escolar. A participação dos alunos do curso de Licenciatura na construção do Jornal é notória, com participação em seções específicas, dando voz principalmente ao curso de Licenciatura em Matemática. Dá Licença para a Licenciatura!

Outros projetos do programa também têm esse caráter de divulgação da Matemática e do seu ensino. O "MatemAtiva", o "HQEM", o "Se Jogando na Matemática", o "Modelagem Matemática no Ensino de Matemática" também têm como norte a divulgação científica, mostrando através das oficinas e na divulgação em mídias sociais que a Matemática e a Didática da Matemática são ciências que estão em ativo desenvolvimento.

5 **Considerações Finais**

O Programa Dá Licença vem desempenhando importante papel no Instituto de Matemática e Estatística da UFF, refletido na execução das atividades que o compõem, não só em prol da formação dos alunos do Curso de Graduação em Matemática desta instituição, ou de outras instituições, além da integração entre professores e alunos desta unidade, bem como na capacitação de professores da educação básica no âmbito da Educação Matemática. O programa realiza de forma presencial, algumas ações rotineiras na sala sede do Programa, que fica aberta das 10h às 20h de segunda a sexta, além daquelas realizadas de forma direta no espaço escolar da rede pública de ensino e eventos de Educação Matemática.

Nos três últimos anos, o Programa incorporou novas tecnologias e novos conhecimentos que tem permitido a ampliação do potencial de divulgação e avaliação de suas atividades, bem como das próprias redes e canais que constituem o Dá Licença em ambientes virtuais. Foram criados canais de comunicação com o público e divulgação das ações do programa no Telegram, Instagram e Whatsapp, além do canal no Youtube que reúne as gravações dos eventos realizados e vídeos produzidos pelos projetos e ações que constituem o Dá Licença.

Com o apoio de mídias sociais e com o auxílio de ferramentas virtuais de comunicação, este programa vem ressignificando suas ações. Os grupos no Whatsapp e o canal no Telegram somam juntos cerca de 580 participantes e o canal no Youtube conta com 3060 inscritos e cerca de 55000

visualizações nas 113 atividades postadas nesse ambiente. O perfil do Instagram conta com mais de 980 seguidores e 191 publicações, e o Facebook, com cerca de 1650 seguidores. Para conhecer todas as redes e espaços virtuais do programa, visite o link <http://apptuts.bio/programadalicenca>. Sejam bem-vindos ao Dá Licença.

Referências

- [1] U. D'Ambrosio. **Educação Matemática**. Campinas, SP: Summus Editorial, 1997.
- [2] R.C.O. GRANDO. "Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula". Tese de doutorado. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, 2000, 239 f.
- [3] R.C.O. GRANDO. "O jogo suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem na Matemática". Dissertação de mestrado. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, 1995, 194 f.
- [4] P. LÉVY. **As tecnologias da Inteligência - O futuro do pensamento na Era da Informática**. 2a. ed. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1990.
- [5] S. McCLOUD. **Desvendando os quadrinhos**. 1a. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
- [6] G. PEREZ. "Prática reflexiva do professor de matemática". Em: **Educação Matemática. Pesquisa em movimento**. Ed. por M. A. BICUDO e M. de C. BORBA. São Paulo: Cortez, 2004. DOI: 10.1007/978-3-319-12307-3_23.
- [7] M.R.S. PORTO. **Função social da escola**. São Paulo: Atlas, 1987.
- [8] **Prova Brasil 2021, Índice de Proficiência - Percentual de estudantes com aprendizado adequado**. Online. Acessado em 29/03/2023, <https://qedu.org.br/brasil/aprendizado>.
- [9] A RAMA e W. VERGUEIRO. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2008.
- [10] E. T. M. et al SCHLÜNZEN. **O Desenvolvimento de Projetos e o uso do Computador no Ambiente de Aprendizagem para Crianças com Necessidades Especiais Físicas**. Viña Del Mar: RIBIE, 2000, 9 p.
- [11] D. A. SCHÖN. "Formar professores como profissionais reflexivos". Em: **Os professores e a sua formação**. Ed. por A. NÓVOA. 2a. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995. DOI: 10.1007/978-3-319-12307-3_23.
- [12] V. N. R. E et al SOUZA. **Experiência de fluxo em ambiente de ensino gamificado. Educação Gráfica**. Online. Acessado em 07/07/2022, <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/194857>. Brasil, Bauru, 2018.