



## **Formação inicial docente no COLUNI-UFF e o projeto Bolsa Licenciatura: espaço-tempo para pesquisa na prática docente**

Initial teacher training at COLUNI-UFF and the Bolsa Licenciatura project: space-time for research in teaching practice

Formación docente inicial en el COLUNI-UFF y el proyecto Beca Licenciatura: espacio-tiempo para la investigación en la práctica docente

**Carlos Augusto Aguilar Júnior<sup>1</sup>**

*Professor do COLUNI da Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ, Brasil*

Recebido em: 29/09/2019

Aceito em: 05/03/2020



10.34019/1984-5499.2020.v22.27813

### **Resumo**

Neste artigo, relato a investigação do significante “prática” no processo de formação docente do licenciando em Matemática da Universidade Federal Fluminense, no âmbito do projeto Bolsa Licenciatura. O projeto objetivou unir a formação acadêmica com a prática profissional, visando ao aprimoramento da prática do ensino da matemática, entendendo este espaço-tempo de sua formação como lugar de pesquisa. Tomando por base diversos referenciais do campo da educação matemática e formação docente, foram possibilitadas aos bolsistas experiências de sala de aula que exploraram a inovação tecnológica e as novas linguagens para uma plena aprendizagem matemática. Os resultados apontam na direção da importância de se compreender a prática como espaço teórico-empírico de pesquisa e produção de conhecimento, que embasa uma formação docente diferenciada e que potencialize processos que permitam aos discentes a aprendizagem dos conteúdos matemáticos escolares.

**Palavras-chave:** Ensino e aprendizagem de Matemática. Inovação tecnológica. Formação inicial docente. Uso de materiais manipuláveis e TIC.

### **Abstract**

In this article I report the investigation of the significant “practice” in the teacher education process of the Math’s undergraduates at Universidade Federal Fluminense, within the scope of the Bolsa Licenciatura project. The project aimed to unite academic training with professional practice, aiming to improve the practice of teaching mathematics, understanding this space-time of its formation as a place of research. Based on various references in the field of mathematics education and teacher training, scholarship holders were able to experience classroom experiences that explored technological innovation and new languages for full mathematical learning. The results point in the direction of the importance of understanding the practice as a theoretical-empirical space for research and knowledge production, which supports a differentiated teacher education and that potentiates processes that allow students to learn the school mathematical contents.

**Keywords:** Teaching and learning of Mathematics. Technologic innovation. Initial teacher training. Use of manipulative materials and ICT.

<sup>1</sup> E-mail: [carlosaugustobolivar@hotmail.com](mailto:carlosaugustobolivar@hotmail.com)

## Resumen

En este artículo, informo la investigación del significante "práctica" en el proceso de formación docente del estudiante de graduación en Matemáticas de la Universidad Federal Fluminense, en el ámbito del proyecto Beca Licenciatura. El proyecto tuvo como objetivo unir la formación académica con la práctica profesional, con el objetivo de mejorar la práctica de la enseñanza de las matemáticas, entendiendo este espacio-tiempo de su formación como un lugar de investigación. Basado en varias referencias en el campo de la educación matemática y la formación de docentes, los becarios pudieron experimentar experiencias en el aula que exploraron la innovación tecnológica y los nuevos lenguajes para el aprendizaje matemático completo. Los resultados apuntan en la dirección de la importancia de comprender la práctica como un espacio teórico-empírico para la investigación y la producción de conocimiento, que apoya una formación diferenciada del profesorado y que potencia los procesos que permiten a los estudiantes aprender los contenidos matemáticos de la escuela.

**Palabras clave:** Enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Innovación tecnológica. Formación inicial del profesorado. Uso de materiales manipulativos y TIC.

## Introdução

Nos tempos atuais, em que enfrentamos uma grave crise do capitalismo que afeta sobremaneira a forma de entender o papel do estado e também da educação pública, está colocado um dos grandes desafios: nosso país precisa continuar no enfrentamento à formação de professores para uma nação que necessita crescer e ser mais justa para todos. Embora haja grupos políticos que queiram desgastar a imagem do profissional docente, acusando-o de doutrinador, de fomentador de ideologias contrárias ao atual regime que se apoderou da República, é preciso resistir e lutar para que o profissional docente seja, para além de valorizado social e financeiramente, respeitado no seu fazer profissional.

O debate na área da Educação aponta, dentre alguns elementos, maneiras de como se deve investir em políticas curriculares que visem à educação de qualidade para melhor formar seus jovens, preparando-os para o mercado de trabalho, assim como para exercer plenamente sua cidadania.

Circulam discursos que denunciam um apagão de força de trabalho qualificada, bem formada, devido às deficiências no processo educacional brasileiro, advogando, outrossim, por um processo de ensino-aprendizagem que forneça aos estudantes competências necessárias para sua inserção no mercado de trabalho e sua atuação em um mundo em constante transformação. Não à toa, recentemente o Brasil tem experimentado diversas reformas educacionais, dentre elas reformas dos currículos das licenciaturas, que têm valorizado o espaço da prática, em grande parte em detrimento da formação teórica.

Compreendo, entretanto, que o processo de ensino-aprendizagem é uma relação imbricada, indissociável entre ensino e aprendizagem: não se aprende sem ensinar e não se ensina quando não se aprende. Nessa relação, o professor ganha centralidade como mediador. E, em sua função de ensinar (e

também de aprender e reaprender o significado de conceitos e temas por ele desenvolvidos), notamos, como sinaliza Shulman (1986), que os saberes do professor se agrupam em três vertentes: o conhecimento do conteúdo a ser ensinado, o conhecimento da didática do conteúdo a ser ensinado e o conhecimento sobre o currículo adotado.

O estágio supervisionado na Universidade Federal Fluminense (UFF) é realizado por meio das disciplinas Prática e Pesquisa em Ensino (PPE) – consideradas laboratórios onde estas vertentes dos saberes docentes são, ou deveriam ser exploradas, verificadas, corrigidas, aprimoradas, ressignificadas. Neste sentido, penso que os cursos de formação de professores devem dedicar especial atenção para este momento crucial da formação do professor, sem, por outra via, abrir mão da devida formação teórica, e mesmo entender o espaço da prática como campo teórico de construção de saberes docentes e de pesquisa.

Percebemos que, em grande parte dos cursos de graduação em licenciatura em Matemática, o modelo de formação 3 + 1 é o paradigma instituído. Neste tipo de formação, os alunos somente ganham contato com a prática pedagógica ao final do seu curso de graduação, o que, por vezes, mostra-se pouco instrutivo e significativo para a construção do seu fazer pedagógico. É importante que haja um diálogo maior entre os institutos, faculdades e departamentos de Matemática com aqueles correspondentes da Educação, de sorte que tanto o conhecimento matemático quanto o conhecimento da didática da Matemática caminhem em paralelo.

A partir de um edital aberto para a proposição de projetos solicitando bolsas para alunos licenciandos em Matemática, elaboramos um projeto que permitisse aos alunos bolsistas uma experiência de pesquisa e construção de atividades diferenciadas apoiadas em recursos manipulativos ou com apoio de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), repensando a prática docente como um espaço de investigação e produção. O espaço em que o projeto se desenvolveu é o mais novo dos Colégios de Aplicação das Universidades Federais, o Colégio Universitário Geraldo Reis (COLUNI-UFF).

O projeto Bolsa Licenciatura é uma ação da Pró-Reitoria de Graduação da UFF que, por meio de sua Divisão de Prática Discente, promove ações de pesquisa e extensão voltadas à prática dos estudantes das licenciaturas, fomentando a formação neste campo de formação profissional. Por meio do projeto, são oferecidas bolsas de iniciação à docência, financiadas via orçamento discricionário da instituição, que possibilitam a construção de diversas propostas metodológicas e de inovação pedagógica, sendo o COLUNI-UFF um espaço privilegiado, recebendo dezenas de bolsistas dessa modalidade, desde 2014.

Pretendi, com o projeto, valorizar o espaço da prática para além do estágio supervisionado para os licenciandos em Matemática da UFF, oportunizando o Colégio Universitário como espaço diferenciado neste processo de formação do profissional docente, de modo que possa assumir um papel mais proativo em sua profissão.

A Matemática ensinada na escola transmite, muitas vezes, a ideia de “ciência isolada”, em que os números, os cálculos, as medidas e muitos outros elementos não parecem ter ligação com o mundo real, com o cotidiano das pessoas. A falta de compreensão da matemática nos diversos e complexos contextos da vida humana cotidiana parece levar ao desinteresse da maioria dos alunos, cabendo, no entanto, aos futuros professores o desafio de desmistificar o fato de a matemática ser um dos maiores obstáculos nas disciplinas escolares.

O COLUNI possibilita aos estudantes das licenciaturas um espaço de vivência da prática de ensino por meio de estágios supervisionados e de projetos de iniciação à docência. Assim, a partir dessa possibilidade, o projeto objetiva proporcionar ao aluno da graduação, licenciando em Matemática, o espaço e as condições para o desenvolvimento da prática docente vinculada à pesquisa sobre sua própria prática. A execução desse projeto dentro da escola traz benefícios diretos para o licenciando, como o desenvolvimento da pesquisa na área de Matemática, bem como sua construção profissional em sala de aula como futuro professor, visando a construir sua identidade profissional, além de contribuir para a formação continuada dos professores em atuação no colégio, auxiliando no desenvolvimento dos alunos, de forma a incentivar a pesquisa e a formação de grupo de estudos, gerando o interesse pela matemática, e assim melhorando o processo de ensino-aprendizagem.

Uma estratégia que visa a lidar com estas dificuldades, tais como operar com frações e reconhecer a equivalência entre suas diversificadas formas de representação numérica, compreender o comportamento do gráfico de uma função a partir da variação de seus parâmetros, consiste na aplicação de atividades didáticas, como jogos, softwares e atividades manipulativas. Tais atividades objetivam ensinar a Matemática de uma maneira menos abstrata, mostrando aos alunos sua importância no contexto diário e na vida acadêmica.

As atividades produzidas pelas bolsistas eram dirigidas aos alunos do Ensino Fundamental II (6º ano ao 9º ano) e Ensino Médio, e abordavam conteúdos curriculares de acordo com a necessidade e a dificuldade apresentadas por cada turma, o que contribuía para o resgate dos conteúdos ministrados nas aulas, e, por conseguinte, para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Apresento a seguir o desenvolvimento deste projeto durante o ano letivo de 2019. Para tanto,

apresento e discuto algumas referências que permitiram elaborar as atividades desenvolvidas com as turmas do COLUNI-UFF, relacionando com elementos do debate sobre a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e o processo de formação docente de professores de Matemática no contexto da prática profissional. Em seguida, abordo as atividades realizadas e concluo com a discussão da importância de se repensar o espaço da prática docente para pesquisa e produção científica.

### Referencial teórico-metodológico

Para além das tarefas de acompanhamento diário das turmas, auxiliando, quando requisitados, a produção e correção de listas de exercícios, a revisão dos conteúdos abordados e o acompanhamento mais próximo em sala de aula para tirar dúvidas e ajudar os que têm maiores dificuldades na disciplina, destaco a elaboração e a aplicação de atividades lúdicas e interativas dentro da sala de aula, com o objetivo de unir o ensino da Matemática a situações cotidianas dos alunos, estimulando a aprendizagem de formas para além do que se convencionou chamar de ensino tradicional. No âmbito do projeto, planejei realizar, junto com os estudantes das turmas acompanhadas pelos bolsistas, atividades diferenciadas que permitissem tanto para os alunos quanto para os bolsistas uma experiência com materiais manipulativos, jogos e TIC.

Dessa forma, para transformar a Matemática em algo concreto, o uso de *softwares* torna o processo de aprendizado interessante, por ser um recurso utilizado no cotidiano dos alunos e por tornar mais interativo e dinâmico o ensino. Acreditamos que o uso das TIC facilita a visualização de objetos matemáticos, pois a visualização é uma das habilidades mais importantes para o desenvolvimento do aluno com relação aos conceitos de geometria (VAN HIELE, 1957).

Também se faz uso importante das TIC para a construção de conceitos ou sua consolidação no campo do estudo das funções, que, de acordo com Soares e Villa-Ochoa (2012), facilita a visualização de conceitos e propriedades matemáticas abstratas, além da manipulação de objetos permitindo formular questões, conjecturas para validá-los ou refutá-los, além de testar a validade de algumas propriedades. Arcavi (2003, p. 215) salienta que a visualização é essencial para nossa interação biológica e sociocultural com o ambiente no qual estamos inseridos.

A utilização das TIC em conjunto com materiais manipulativos proporciona uma experiência importante para a construção de conceitos e assimilação de propriedades, formulação de conjecturas e elaboração e testagem de hipóteses. Buscando unir o ensino de geometria e atividades lúdicas, foi

utilizada a construção de origamis em sala de aula, pois, segundo Dante (2005, p. 60), “devemos criar oportunidades para as crianças usarem materiais manipulativos [...]. A abstração de ideias tem sua origem na manipulação e atividades mentais a ela associadas”.

Um bom recurso é o *software* “Geogebra”, que auxilia o aprendizado em todos os níveis escolares. Além de ser de fácil manuseio e acesso, possui recursos importantes na educação matemática como ferramentas relacionadas à álgebra, geometria, tabela, gráfico, probabilidade, cálculo e estatística. Existe também a possibilidade de instalar o aplicativo do “Geogebra” no celular e no *tablet*. Assim, o aprendizado torna-se menos formal e mais prático para os alunos.

Atividades lúdicas, apoiadas em jogos, além de proporcionar momentos descontraídos e prazerosos na aula, permitem que os alunos encontrem padrões, elaborem estratégias, formulem, testem ou refutem hipóteses, com vistas ao sucesso no jogo, condições essenciais para resolução de problemas, e fundamental para o desenvolvimento do aluno em Matemática.

O uso de jogos matemáticos mostra que o aprendizado pode ser feito de forma descontraída, desfazendo o preconceito do ensino da Matemática. De acordo com Cabral (2006, p. 13), esse recurso é uma possibilidade potente a se romper com o “tradicionalismo”, permitindo ao estudante um papel proativo na construção do conhecimento a ser aprendido. Groenwald e Timm (2002) vão defender que os jogos educativos possibilitam aprendizagem se construídos de forma divertida e interessante para os estudantes, salientando que “há três aspectos que por si só justificam a incorporação do jogo nas aulas. São estes: o caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a formação de relações sociais” (p. 3).

Jogos constituem uma possibilidade de metodologia de ensino por mobilizar raciocínio, formulação e verificação de hipóteses pela experiência da tentativa e do erro que os jogos proporcionam, sem falar da interação social que essas atividades fomentam, possibilitando, assim, uma maneira diferenciada de se abordarem e de se resolverem os problemas colocados nas aulas de Matemática, competência fundamental afirmada nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998) e reafirmada na BNCC (2016a). OS PCN (1998) assim destacam o papel do jogo:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações (BRASIL, 1998, p. 46).

É importante não cairmos na armadilha de pensar que os jogos e demais atividades diferenciadas, como materiais manipulativos e uso de tecnologias digitais e da informação e

comunicação, são a solução para os graves desafios para a aprendizagem matemática, em especial no Brasil. Baumgartel (2016) apresenta o argumento de que a metodologia de ensino-aprendizagem, a partir dos resultados insatisfatórios encontrados nas avaliações da Prova Brasil/IDEB e Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), é um potente artifício para avançar na questão da aprendizagem. A autora cita o trabalho de doutorado de Grandó (2000), que realizou extensa revisão da literatura sobre a temática do uso de jogos para aprendizagem em Matemática, destacando algumas vantagens (como apresentação e fixação de conceitos por meio da resolução de problemas via jogos, desenvolvimento do senso crítico, tomada de decisões e avaliação, bem como sociabilização e trabalho em equipe) e desvantagens em seu uso (por exemplo, atribuir ao jogo o caráter de mero passatempo, reforçar falsas concepções, não se atentando para algumas hipóteses “furadas” elaboradas e mal testadas no jogo, além de, para atender aos anseios do professor, impor-se um caráter coercitivo para participação da atividade lúdica).

Feitas essas considerações e apresentadas as referências que inspiraram a construção das atividades e sua aplicação junto às turmas, passo à discussão das atividades realizadas com as turmas de Ensino Fundamental (anos finais) e Ensino Médio do COLUNI-UFF, que foram produzidas e aplicadas pelos bolsistas.

### **Explorando as atividades realizadas com as turmas: alguns apontamentos**

Durante o ano letivo de 2017, foram aplicadas de 2 a 3 atividades por turma, envolvendo os recursos matemático-didáticos citados anteriormente, a partir da pesquisa, feita pelas bolsistas, dos assuntos que os alunos tinham mais dificuldades. Podemos destacar algumas atividades que serão descritas nos parágrafos a seguir.

No 6º ano: “Dominó com frações” e “Construção de sólidos por meio de materiais manipuláveis”, com o objetivo de explorar na primeira atividade o conceito de fração, além de sua representação, leitura e escrita, e desenvolver a concentração e o raciocínio lógico dos alunos. Na segunda atividade, introduzimos o conceito de poliedros e mostramos sua visualização espacial.

No jogo de dominó, em que os alunos se organizaram em grupos de quatro participantes para poderem jogar, havia, como num jogo comum (clássico de dominó), 28 peças que relacionavam números fracionários com suas demais representações (expansão decimal, porcentagem, representação pictórica sobre o inteiro). Havia uma variedade de possibilidades montadas de modo que os conjuntos de

dominós fossem diferentes e permitissem maior experiência dos estudantes com as representações entre os racionais. Houve envolvimento entusiasmado dos estudantes, e as bolsistas estiveram sempre dispostas a mediar as dúvidas existentes e mesmo os “erros” cometidos no momento de unir as peças do domínio. Um exemplo de erro recorrente e que o jogo ajudou a elucidar era a representação da fração com sua expansão decimal, por exemplo, associar  $2/5$  à expansão decimal 2,5.

A construção dos sólidos com materiais manipulativos foi precedida de uma apresentação dos sólidos de Platão por meio do *software* Poly, que permite observar diversas formas tridimensionais, bem como suas planificações. Na sequência, apresentamos a atividade de construção dos sólidos, utilizando palitos e bolas de isopor, para ser realizada de forma conjunta, tal como havíamos proposto na atividade do dominó de frações. Os próprios estudantes fizeram a associação entre palito e aresta e bolinha de isopor e vértice, de modo que, ao propormos a construção de um dado sólido, indicando o nome do poliedro e o número de arestas, conseguiam indicar corretamente o número de bolinhas de isopor/vértices necessários, usando a relação de Euler. Com estas informações, os estudantes determinavam o número de vértices/bolinhas de isopor que seriam necessárias para a construção.

No 8º ano, dialogando com o conteúdo curricular previsto, propusemos a atividade de “Construção do par de esquadros em origami e congruência de triângulos”. O trabalho com dobraduras é recorrente na literatura (VIEIRA, 2012; ROSSI; TEIXEIRA, 2013; TEIXEIRA; NAKATA, 2017) e potencializador das aprendizagens em geometria, por explorar conceitos de congruência por sobreposição de figuras, sem que tais conceitos sejam enunciados na sua forma matemática “bruta”. Os casos de congruência foram construídos concretamente a partir das ideias das dobraduras do origami, com o acompanhamento dos bolsistas, que manifestaram satisfação com a atividade porque nunca haviam pensado nessa forma de ensinar, uma vez que aprenderam no ensino básico a decorar os casos de congruência e na faculdade a fazer as demonstrações formais, sem diálogo com a sala de aula do Ensino Básico.

Com a turma do 9º ano do Ensino Fundamental, buscamos a atividade “Batalha naval com formas geométricas” como um artefato pedagógico que proporcionasse a experiência com a saber se localizar no plano de coordenadas cartesianas, cuja aplicabilidade no contexto real é relevante e demandado de nossos estudantes (localização em mapas, leitura de dados de GPS, dentre outros), além de sua utilidade no estudo das relações entre conjuntos, especialmente no que diz respeito às funções. Este jogo apresentava o plano cartesiano, a localização de coordenadas, pontos e figuras geométricas no plano. Esta atividade foi pensada a partir da proposta trazida por Nascimento, Justino Neto e



Nascimento (2018), que estimula a aprendizagem do plano cartesiano de forma lúdica, ao associar o plano ao conhecido jogo de estratégia “Batalha naval”. Neste, os alunos se organizaram em duplas, em que cada componente era adversário um do outro.

As atividades no Ensino Médio foram pensadas a partir do contato dos bolsistas com as turmas e a percepção, durante as aulas, das diversas dúvidas ou dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos estudantes.

No 1º ano, fizemos a atividade “Explorando funções com o GeoGebra. O objetivo era identificar uma função do segundo grau, representá-la graficamente, calcular o vértice de uma parábola, além de estudar a variação do sinal da função, compreendendo o significado de seus coeficientes. A atividade que propusemos transcorreu durante 4 encontros com a turma, tendo em vista que se fazia necessária uma ambientação com o *software*, para que os estudantes e as bolsistas tomassem conhecimento das funcionalidades das ferramentas disponíveis na TIC. No 1º e 2º encontros, exploramos ferramentas para o traçado de gráficos e determinação de pontos no plano cartesiano, dedicando os 3º e 4º encontros para trabalhar com os objetos deslizantes, a fim de possibilitar movimento ao gráfico da função quadrática, de modo que os estudantes constatassem a variação do comportamento do gráfico a partir da variação dos coeficientes  $a$ ,  $b$  e  $c$  da função.

Este tipo de atividade é bastante discutido no campo da Educação Matemática, no que se refere à utilização de tecnologias da informação e comunicação para potencializar as aprendizagens em Matemática. A literatura que buscamos para elaborar a atividade (SCHASTAI; SILVA, 2013; ROCHA, 2013; CARREIRO; PASSOS, 2014) ressaltou as potencialidades do uso do software, como a possibilidade de imprimir movimentos ao gráfico, mas destacou algumas limitações, como o domínio das ferramentas e funcionalidades do *software* e suas limitações em termos de cálculo computacional finito (gráficos de funções são objetos matemáticos infinitos). Essa discussão realizada com os alunos foi importante para desmistificar a ferramenta das TIC, muitas vezes compreendida como o melhor e mais eficaz instrumento para facilitar e potencializar as aprendizagens dos estudantes, mostrando as limitações que elas também apresentam.

Durante o processo de elaboração de cada atividade foram feitas reuniões com os professores e orientadores, além de discussões com os alunos, de forma que fosse possível trazer para o interior da sala de aula atividades que colaborassem para uma melhor compreensão de conceitos específicos os quais despertavam dificuldades nos alunos.

No final da aplicação de cada uma das atividades, foi realizado um questionário, a fim de avaliar

a fixação do conteúdo, verificando se o propósito foi alcançado, o desempenho das bolsistas e a satisfação dos alunos perante a aplicação das atividades, de forma que podemos também nos avaliar e melhorar cada vez mais na elaboração destas.

Fazendo uma autoavaliação, vemos que o projeto foi essencial para o crescimento e amadurecimento das bolsistas, contribuindo significativamente para a formação como futuras professoras, e também para a formação dos alunos, quando eles puderam contar com a ajuda diretamente dos orientandos, além de criar laços de amizade entre os alunos e professores, aumentando a confiança e fortalecendo a relação interpessoal entre estudantes e professores.

### **Considerações Finais**

No âmbito do Projeto de Bolsa Licenciatura, da Divisão de Prática Discente da Universidade Federal Fluminense (UFF), a presença constante das bolsistas em sala de aula foi fundamental para que o contato entre alunos e professores fosse mais direto, o que possibilitou melhor avaliação das dificuldades no processo de aprendizagem, levando, também, à reflexão sobre o ensino e a prática. As atividades elaboradas partiram das dificuldades apresentadas pelos alunos ou detectadas durante as aulas regulares. A pesquisa feita tem como foco o conhecimento do aluno antes e depois das atividades aplicadas, analisando o nível de interesse, fixação do conteúdo e questionamento do aluno, desejando tornar a matemática mais intrigante e prazerosa no processo de ensino e aprendizagem.

Consideramos que as metas das bolsistas, alunas de licenciatura em Matemática da UFF, juntamente com os orientadores do projeto, foram alcançadas, de forma que, além de formar alunos capazes de argumentar e pensar de forma crítica, houve contribuição no processo de formação como futuras professoras, bem como na formação continuada dos professores regentes das turmas.

Concluimos que o aprendizado é um eterno processo de dar e receber conhecimento, que vai muito além do ensino dentro de aula. A Educação não se resume apenas a instruir pessoas sobre a sua disciplina, mas a receber orientações, sejam dos professores com suas experiências, ou dos próprios alunos, que também são agentes que possibilitam aprendizagens de conhecimentos, como nos ensina Roldão (2007, p. 101), ao afirmar que a construção do ato de ensinar é a forja de um processo de aprendizagem de outros e por outros que envolve ciência, arte e técnica, de modo que esta troca de saberes seja realizada da forma mais afetuosa possível.

## Agradecimentos

Agradecemos o apoio da Pró-Reitoria de Graduação da UFF em conceder recurso financeiro via Programa Institucional Bolsa Licenciatura, sem o qual não haveria viabilidade para condução do projeto em nossa unidade acadêmica.

## Referências

- ARCAVI, Abraham. The role of visual representations in the learning of Mathematics. **Educational Studies in Mathematics**, v. 52, p. 215-241, 2003. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1024312321077>. Acesso em: 15 ago. 2019.
- BAUMGATEL, Priscila. O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA, 20, Curitiba, PR, 12 a 14 de novembro, 2014. **Anais...** Disponível em: [http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd2\\_priscila\\_baumgartel.pdf](http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd2_priscila_baumgartel.pdf). Acesso em: 10 ago. 2019.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2019.
- CABRAL, Marco Aurélio. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. 52 f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática). Departamento de Matemática, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, 2006. Disponível em: [http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic\\_literatura/jogos/Marcos\\_Aurelio\\_Cabral.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf). Acesso: em 02 ago. 2019.
- CARNEIRO, Reginaldo Fernando; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. A utilização das tecnologias da informação e comunicação nas aulas de matemática: limites e possibilidades. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, SP, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14244/19827199729>. Acesso em: 12 fev. 2020.
- DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 12. ed. São Paulo, 2005.
- FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática. **Boletim da SBEM-SP**, n. 7, jul./ago. 1990. Disponível em: [http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic\\_literatura/jogos/Fiorentini\\_Miorin.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Fiorentini_Miorin.pdf). Acesso em: 12 ago. 2019.
- GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Disponível em: <https://pedagogiaaopedaletra.com/wp-content/uploads/2012/10/O-CONHECIMENTO-MATEM%C3%81TICO-E-O-USO-DE.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2019.

GROENWALD, Cláudia Lisete Oliveira; TIMM, Ursula Tatiana. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. Disponível em: <https://www.somatematica.com.br/artigos/a1/>. Acesso em: 02 ago. 2019.

NASCIMENTO, Vinícius Morais do; JUSTINO NETO, Maria Eduarda da Cruz; NASCIMENTO, José Alves do. Jogo Batalha Naval no plano cartesiano: trabalhando coordenadas cartesianas através do lúdico. *In: X ENCONTRO PARAIBANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 10, Cajazeiras, PB, 12 a 14 de setembro de 2018. **Anais...** Disponível em: [http://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/TRABALHO\\_EV121\\_MD1\\_SA3\\_ID190\\_17082018\\_153723.pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/TRABALHO_EV121_MD1_SA3_ID190_17082018_153723.pdf). Acesso em: 25 fev. 2020.

ROCHA, Lúcia Andréia de Souza. **A utilização de softwares no ensino de funções quadráticas**. 120 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande, 2013. Disponível em: [https://profmatt.furg.br/images/TCC/TCC\\_Lucia\\_versaofinal\\_fichacatalografica.pdf](https://profmatt.furg.br/images/TCC/TCC_Lucia_versaofinal_fichacatalografica.pdf). Acesso em: 13 fev. 2020.

ROLDÃO, Maria do Céu. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12 n. 34, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n34/a08v1234.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2020.

ROSSI, Dorival Campos; TEIXEIRA, Samanta Aline. Origami científico: a linguagem das dobraduras no desing contemporâneo. **Revista FAAC**, Bauru, v. 2, n. 2, p. 165-178, 2013. Disponível em: <https://www3.faac.unesp.br/revistafaac/index.php/revista/article/download/122/53>. Acesso em: 26 fev. 2020.

SCHASTAI, Marta Burda; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. Funções & graphmat: uma possibilidade de dinamizar as aulas de matemática e favorecer a construção de conhecimentos a partir do uso do computador. **Revista Metáfora Educacional**, Feira de Santana, BA, n. 15, 110-128, 2013. Disponível em: [http://www.valdeci.bio.br/pdf/n15\\_2013/schastai\\_silva\\_funcoes.pdf](http://www.valdeci.bio.br/pdf/n15_2013/schastai_silva_funcoes.pdf). Acesso em: 15 fev. 2020.

SHULMAN, Lee. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Education Researcher**, v. 15, p. 4-14, 1986. Disponível em: [http://www.fisica.uniud.it/URDF/masterDidSciUD/materiali/pdf/Shulman\\_1986.pdf](http://www.fisica.uniud.it/URDF/masterDidSciUD/materiali/pdf/Shulman_1986.pdf). Acesso em: 27 jul. 2019.

SOARES, Debora da Silva; VILLA-OCHOA, Jhony Alexander. Tecnologias da Informação e Comunicação, Função Composta e Regra da Cadeia. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 26, n. 42A, p. 371-379, abr. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v26n42a/17.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.

TEIXEIRA, Samanta Aline; NAKATA, Milton Koji. A evolução artística e científica do origami: um estudo teórico e prático sobre a prática e técnicas das dobraduras. **Palíndromo**, Florianópolis, SC, v. 9, n. 18, p. 142-163, 2017. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/palindromo/article/download/8597/7260>. Acesso em: 26 fev. 2020.

VIEIRA, Magnum Freire. **A arte do origami no ensino de geometria**: um estudo de caso no Projovem Adolescente. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, 2012. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/>

[123456789/825/1/PDF%20-%20Magnum%20Freire%20Vieira.pdf](https://doi.org/10.123456789/825/1/PDF%20-%20Magnum%20Freire%20Vieira.pdf). Acesso em: 26 fev. 2020.