

O pensamento da arte na Educação Matemática: a obra aberta de Athos Bulcão

The artistic thinking in Mathematics Education: the open artwork by Athos Bulcão

Denise Silva Vilela¹

Aline Fonseca Coury²

Vânia Cristina da Silva Rodrigues³

Natalia Stefany Gurelli Molina⁴

Resumo: Este artigo se baseia em uma *Experiência Formativa* realizada com estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de São Carlos, SP, num projeto que envolve Arte e Educação Matemática. O objetivo geral da proposta foi integrar a experiência artística com uma prática matemática. O intuito foi conhecer a obra do arquiteto e artista Athos Bulcão (1918 - 2008) e recriar obras específicas por diferentes tecnologias, como *software*, régua, compasso e colagens. Este artista foi escolhido para a *Experiência Formativa* pelos aspectos gráficos e geométricos presentes nas suas obras, pela simplicidade, beleza e proposta de “obra aberta” em que a composição final do painel é resultado do processo não uniforme de assentamento dos azulejos pelos operários. Esse aspecto imprevisível e dinâmico contrasta com uma suposta matemática verdadeira, universal e fixa. O referencial teórico, de inspiração na filosofia de Gilles Deleuze, considera a “aprendizagem” não no sentido da aquisição de conhecimento, mas como *experiência e sentido*, pautada em uma perspectiva não restrita a dicotomias tal como conteúdo e método, ciência e técnica, numa crítica a aspectos da modernidade que separa a razão das emoções e preza o conhecimento verdadeiro e universal. A atividade desenvolvida com os estudantes foi em si mesma o que se pretendia ensinar, no sentido de se tratar de uma prática não restrita à aula tradicional e que considera não haver um controle do aprender, do pensar e dos acontecimentos. Os participantes aderiram com expressivo engajamento ao projeto que resultou em 15 obras recriadas e uma exposição multimídia em espaço público da universidade com ampla divulgação na região. A *Experiência* poderia ser vista como alternativa, em termos filosóficos e pedagógicos, a uma compreensão racionalizada da formação e visa contemplar demandas de formação cultural e não disciplinar do professor de matemática.

Palavras-chave: Arte e Educação; Educação Matemática; Formação de Professores; Aprendizagem Baseada na Experiência; Athos Bulcão.

Abstract: This paper is based on a *Formative Experience* performed with Licensure in Mathematics students at Federal University of São Carlos, SP, which was part of an Art and Mathematics Education project. The main goal was to integrate an artistic experience with a mathematical practice, focusing on the Brazilian artist and architect Athos Bulcão (1918 – 2008) and the recreation of some of his artwork using a variety of technologies such as software, ruler, compass, and collages. Athos was chosen for this *Experience* because of the graphic and geometric aspects of his works, and also the simplicity, beauty and “open artwork” concept, in which the final composition of a panel results from the non-uniform tile laying process done by the workers. This unpredictable and dynamic aspect contrasts with a supposed true, universal and permanent math. The theoretical referential, inspired by Gilles Deleuze philosophy, considers “learning” not in a sense of acquisition of knowledge, but as *experience and sense*, which is not restricted

1 Professora efetiva do Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de São Carlos. E-mail: <denisevilela@ufscar.br>

2 Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos. E-mail: <alineefonseca@hotmail.com>

3 Professora efetiva do Departamento de Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. E-mail: <vania.rodrigues@uftm.edu.br>

4 Graduanda em Matemática da Universidade Federal de São Carlos. E-mail: <nataliamolina@estudante.ufscar.br>

to dichotomies such as content and method, science and technique, basing itself on the criticism of aspects of the modernity that break apart reason and emotions and cherish the “true and universal” knowledge. The activities developed with the students were in itself what we intended to teach, in a sense that it was a practice non-restricted to a traditional class dynamic, considering that there is no way of controlling the learning, the thinking and the events during the learning process. The students accepted the project with enthusiasm, resulting in 15 recreations and an exhibition in a public space at the university, which had great local media outreach. The *Experience* can be a philosophical and pedagogical alternative to a rationalized comprehension of the teacher training and aim to incorporate the cultural and non-disciplinary demands in teacher training programs in Brazil.

Keywords: Art and Education; Mathematics Education; Teacher Training; Experience Based Learning; Athos Bulcão

Introdução

Este artigo relata uma *Experiência Formativa*, que é parte de um Projeto Arte e Educação Matemática, em que o objetivo geral era que a atividade desenvolvida fosse, ela mesma, o que se ensina, um modo de praticar matemática de modo integrado, criativo, num formato não tradicional em que o professor é o centro, o aluno é passivo e prevalece uma ideia de transmissão (OLIVEIRA, 2009). O objetivo do relato é destacar, desta experiência, a potencialidade de uma prática integradora de conhecimentos a partir da Arte e Educação Matemática numa perspectiva que responde a demandas atuais que problematizam uma educação pautada em valores da modernidade, tais como a separação entre razão e emoção, separação do conhecimento em disciplinas e prender-se a conteúdos e aulas expositivas. O atual modelo curricular do país e as práticas pedagógicas tradicionais resultam numa escola que ensina conteúdo da ciência, mesmo que a do século XIX, de modo linear, fragmentado e rígido, ficando assim, refratária a atualizações (BITTENCOURT, 2004). Assim, a experiência, como uma contraproposta, desafia um currículo disciplinar, disciplinas autônomas entre si e conhecimentos desconexos ou fragmentados (ROOS, 2004).

A atividade foi realizada com estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de São Carlos e teve como objeto de investigação a obra do arquiteto e artista Athos Bulcão (1918 - 2008). O objetivo da experiência foi o de conhecer a obra do artista e recriar obras específicas por diferentes tecnologias tais como *software*, régua, compasso e colagens. Fundamentalmente, como diz Favaretto (2013), e evocado no título do presente artigo, a intenção era lidar com o pensamento que está na arte ao praticar a matemática voltada para a Educação Básica.

As obras produzidas pelos estudantes, assim como a pesquisa realizada, possibilitaram organizar e montar uma exposição multimídia com imagens das obras originais de Athos, recriações diversas, painéis interativos, monitores e atividades para visitantes, estudantes, funcionários, docentes da universidade e da Educação Básica e público em geral; visitas guiadas para turma de estudantes da graduação em matemática e pedagogia⁵. A exposição mobilizou o público com propostas de diferentes níveis de dificuldade e sofisticação. Adiante, ilustraremos essa *Experiência* e o estudo que a envolveu, apresentando três recriações distintas de uma mesma obra de Athos Bulcão, e a exposição resultante de tal estudo. Com isso abriu-se, aos futuros professores, um canal – específico, via Athos Bulcão – para a arte e arquitetura de Brasília.

A *Experiência* que abordamos aqui ocorreu em duas etapas, no ano de 2019, uma em cada semestre, ocupando três semanas de cada uma das disciplinas denominadas *Metodologia de Ensino de Matemática*

5 A Fundação Athos Bulcão (<https://www.fundathos.org.br/>) manifestou estar plenamente de acordo com a proposta de utilizarmos as obras de Athos Bulcão como objeto de pesquisa voltada para o aprendizado da matemática.

na Educação Básica e Metodologia e Prática de Ensino de Matemática, as quais se sucedem no currículo do curso de licenciatura em matemática (5º e 6º semestres). O trabalho com história da matemática e da educação matemática, modelagem matemática, estudo lógico literário do livro *Alice no país das maravilhas* foram algumas das temáticas trabalhadas além dessa que envolve trabalhar com projetos de Arte e Educação Matemática (BARBOSA, 2004; VILELA; DORTA, 2010; MATOS, 2004; SERRAZINA, 1996; FLORES, 2016).

As artes foram escolhidas para esta proposta por contemplar aspectos de uma formação cultural dos estudantes, criando oportunidades de experiências em museus, contato com as artes plásticas, arquitetura, literatura, entre outros. Contemplar aspectos de uma formação cultural é uma exigência oficial para formação dos licenciandos e pode favorecer aspectos fundamentais que não são contemplados no seu percurso da graduação em que predomina a formação matemática específica, conforme esclarecido adiante. As experiências com as artes proporcionam outras formas de trabalhar a realidade para além da formação matemática específica. Essas experiências constituem formas de dar sentido ao mundo e às relações entre as pessoas. Nesse sentido, Nogueira (2010) destaca que a arte propicia a constituição de um saber sensível e, ao mesmo tempo, reflexivo.

A escolha das obras do artista Athos Bulcão para a *Experiência Formativa* de arte e matemática se justifica pela relevância de sua obra e pelos aspectos gráficos e geométricos presentes nestas. Athos Bulcão trabalhou como arquiteto e ficou especialmente conhecido por sua colaboração com Oscar Niemeyer (1907 - 2012). De sua produção, inúmeros murais, painéis, relevos, componentes arquitetônicos foram feitos para obras na época da construção da capital federal entre 1956 e 1960. A azulejaria de Athos Bulcão está sintonizada com os ideais modernistas (COSTA, 1987) típicos da arquitetura do Eixo Monumental da cidade que foi planejada para ser a sede do governo federal.

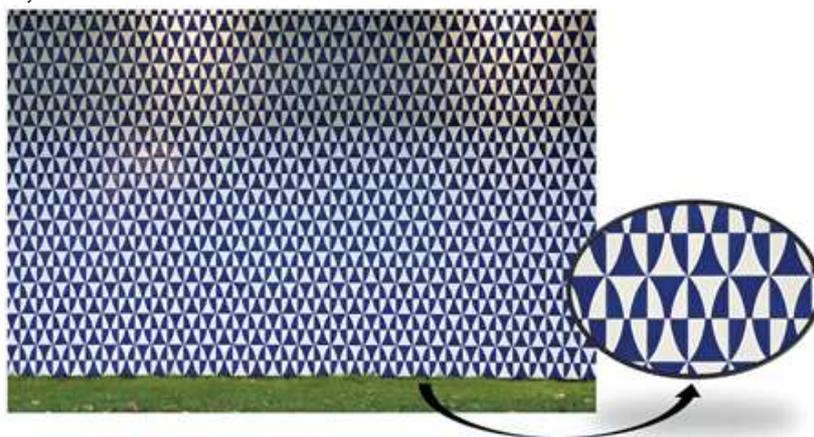
Este artista produziu muitos painéis de azulejos para preencher e transformar vãos enormes e paredes amplas do complexo arquitetônico de Brasília. De acordo com Farias (2018, p. 4), o emprego de azulejos é um recurso considerado típico da arquitetura moderna por suas propriedades plástico-funcionais, “mais adequado ao clima tropical que as paredes pintadas, refratário ao sol e mais resistente às chuvas”. Dentre os painéis de azulejo de Athos, encontram-se o painel no Centro de Formação e Aperfeiçoamento da Câmara dos Deputados em Brasília, DF (figura 1); e o painel no Brasília Palace Hotel também em Brasília, DF (figura 2), esta última obra foi uma das obras recriadas pelos estudantes, o que será discutido posteriormente.

Figura 1. Painel de azulejos, Centro de Formação e Aperfeiçoamento da Câmara dos Deputados - CEFOR, 2003.



Fonte: Fundathos.

Figura 2. Painel de azulejos, Brasília Palace Hotel, Brasília, DF, 1958.



Fonte: Fundathos.

Como pode ser notado nas obras apresentadas nas figuras acima, um mural de azulejos contava, em geral, com um ou mais padrões na sua composição. Em alguns casos, a aplicação dos azulejos era deixada a critério do operário encarregado pela obra que acabava por alterar o equilíbrio e a uniformidade de uma sequência previsível, dando origem ao que denominou “obra aberta” (FARIAS, 2015), a qual vai além da simplicidade e beleza das composições geométricas de Athos, rompendo com a previsibilidade da sequência que estrutura um painel.

Esse aspecto liga o artista escolhido com o nosso referencial teórico, no que tange a importância de uma formação cultural, criativa e integrada para os futuros professores de matemática, distanciando-se de uma visão de perfeição e verdade (FAVARETTO, 2013). Nesse sentido, torna-se possível associar o estudo de duas formas de pensamento, arte e matemática, comumente percebidas como excludentes (MORAES; KUHN, 2017).

O referencial teórico se centra em uma perspectiva filosófica que questiona práticas em sala de aula centradas em aulas expositivas que se organiza em torno de uma lista previamente determinada de conteúdos e prevalece o entendimento da matemática como absoluta, transcendente e universal. Por isso, o foco será singular, relativo a situações propostas em um curso de licenciatura em matemática. A ideia não é produzir soluções definitivas e certas às antigas questões de como e o que se ensinar. Não se trata de prescrição ou um modelo, pois a própria noção de prática que consideramos se associa às ideias de Roos (2004, p. 13) acerca de um currículo aberto, em que “não se saberá o resultado antes do encontro acontecer”.

Nosso posicionamento filosófico decorre da perspectiva filosófica, de inspiração na filosofia como prática de vida em oposição à filosofia como doutrina (VILELA, 2019, p. 11). A Experiência foi organizada como uma prática que se pretende ensinar, um exercício de vivenciar situações imprevistas, desafiadoras, inéditas, criativas, e de um tipo não restrito de pensamento ao raciocinar, calcular ou argumentar (LARROSA BONDÍA, 2002). Neste sentido, o pano de fundo da Experiência, aqui colocado como referencial teórico, o qual sustenta a nossa noção de aprendizagem, se centra na obra Proust e os Signos (DELEUZE, 2003), de Gilles Deleuze (1925-1995) e na abordagem dessa obra por comentadores, tais como Orlandi (2005), Roos (2004) e Favaretto (2013, 2010).

Formação cultural: necessidade de ampliação, exigência oficial e relações de poder

A presente proposta tem o intuito de problematizar essa formação excessivamente matemática do professor e o pensamento lógico racional desenvolvido e praticado na graduação em matemática assim como na Educação Básica onde o conhecimento matemático é privilegiado em detrimento a formação em outras áreas de conhecimento, tal como a da formação artística, filosófica e em ciências humanas.

Assumimos tal qual Moreira, Cury e Vianna (2005), que a profissão do professor de matemática da escola básica é distinta da profissão de matemático, pois os saberes profissionais, as condições de trabalho, as necessidades relativas à qualificação profissional trazem à tona as diferenças entre as duas profissões, o que justifica a presente discussão.

No Brasil, segundo Moreira e Ferreira (2020) há um argumento a favor de uma educação escolar “conteudista” associada a qualidade do ensino e que se coloca “contra qualquer tentativa de diminuição do tempo curricular dedicado à formação matemática na Licenciatura, pois isso representaria, uma ameaça à qualidade geral da formação do futuro professor”, que precisaria, neste caso, “ensinar matemática sem saber matemática” (MOREIRA; FERREIRA, 2020, p. 11).

Grande parte dos cursos de licenciatura em matemática em universidades públicas no país possuem a característica de ser os matemáticos que protagonizam a formação (FARIAS, 2017; RODRIGUES, 2019). É como se esses cursos tivessem uma missão: o fortalecimento da matemática. O modelo de formação docente pretendido pela maioria dos docentes desses cursos legitima uma estrutura que se perpetua, na qual a matemática acadêmica é dominante. Se podemos pensar o currículo como um potente instrumento na construção de sujeitos adequados, “afinal um currículo busca precisamente modificar as pessoas que vão seguir aquele currículo” (SILVA, 2005, p. 15), os currículos estão em estreita relação com ênfase disciplinar e em conteúdos científicos.

Fisher (2008, p. 96) enfatiza o nível de conservadorismo presente nos cursos de licenciatura em matemática, em que predomina a matemática acadêmica, e em que haveria um “deslumbramento com a matemática”. A matemática escolar tem exacerbada a relevância atribuída ao rigor, um “rigor positivista” (FISHER, 2008, p. 91) marcado pela objetividade e precisão. Além disso, há pouca flexibilidade, posições e posturas “absolutistas” entre os professores de matemática e uma visão da matemática como “extremamente difícil e reservada a um número restrito de eleitos” (PONTES et al apud FISHER, 2008, p. 93). Essas características são associáveis ao paradigma da modernidade que acredita na razão como a luz que tudo pode alcançar e esclarecer (FISHER, 2008).

A matemática como ciência exata privilegia o pensamento lógico e a objetividade, sustentando ideais da civilização moderna em que o importante era a racionalidade, o conhecimento exato, definitivo e eterno, entendendo por isso conhecimento científico. Nesse sentido, Kessler (2003) destaca que o *habitus* do professor de matemática privilegia o racional, o quantificável e o que pode ser verificado. Em contrapartida, “desvaloriza elementos da ordem do sensível, como a emoção, a intuição, a imaginação” (KESSLER, 2003, p. 244).

Como contraponto, a abordagem artística relacionada a temas da Educação Básica busca comprometer a hegemonia desse *habitus*, pois conforme destacam Bourdieu e Darbel (2016) através da prática cultural pode-se criar uma “necessidade cultural” que não depende da classe social a que o indivíduo pertence. Essa necessidade é produto da educação. Assim, se o indivíduo não foi instruído a apreciar e observar as obras ou objetos de arte, conseqüentemente, não terá essa necessidade para satisfazer. Para

esses autores, se não há prática cultural, conseqüentemente, não há necessidade cultural.

Nesse sentido, as experiências e a construção de um repertório cultural no âmbito da formação alargam as possibilidades de reflexão e transformação de si, uma vez que, conforme destaca Dalla Zen (2017),

[..] a formação cultural de professores corresponde, assim, a um processo permanente de transformação, mobilizado por experiência com as artes e a cultura. Não se trata, porém, de qualquer experiência com qualquer bem cultural, mas de experiências com as quais o sujeito se dispõe, as quais ampliem, de fato, a coleção de exemplos do professor. (DALLA ZEN, 2017, p. 105).

Essa formação também precisa contemplar a reflexão, contextualização, fruição e acesso às produções culturais. Há ainda autores, como por exemplo Kramer (1998), que defendem uma política de formação cultural que assegure aos professores o acesso às mais variadas formas de expressão artística, por entender que a formação cultural “[...] é parte do processo de construção da cidadania, é direito de todos [...]” (KRAMER, 1998, p. 21). Um argumento semelhante é utilizado por Nogueira (2010), quando destaca que, “como formador de futuros cidadãos, o professor, antes de tudo, precisa estar conectado com o mundo da cultura, cultura essa entendida como patrimônio de todos” (NOGUEIRA, 2010, p. 11).

A importância de uma formação cultural também está manifesta nas diretrizes para a formação de professores com a inserção das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC), componente curricular obrigatória nos cursos de licenciatura. As AACC são um espaço aberto do currículo das licenciaturas, organizado, por cada curso, em um conjunto de atividades que poderão ser escolhidas e desenvolvidas pelos alunos durante o seu percurso de formação. A inserção dessas atividades, conforme destaca Rodrigues (2019), tem o intuito de assegurar a introdução no currículo de novos elementos teórico-práticos, além de promover a ampliação da formação cultural dos licenciandos, uma vez que uma cultura geral e ampla favorece o desenvolvimento da sensibilidade e qualificaria a intervenção educativa (BRASIL, 2002).

Um outro aspecto da exigência legal parece ser o entendimento de que o futuro professor não pode ter uma formação em que o conhecimento se restrinja somente à sua área do conteúdo específico. Nesse sentido, as AACC enquanto atividades integradas ao currículo dos cursos de licenciatura estão em consonância com pesquisas referentes à formação de professores, como as de Gatti (2009), Tardif (2007) e Imbernón (2006), que apontam a importância e a necessidade de abarcar outros conhecimentos, além dos específicos, para a formação docente, tais como o conhecimento pedagógico, o conhecimento do contexto escolar do aluno e da escola, o conhecimento de ética, cultura e política, dentre outros.

Contudo, conforme destaca Rodrigues (2019), que pesquisou a respeito da formação cultural proposta pelas Diretrizes Curriculares para a formação de professores, em alguns cursos de licenciatura de uma universidade pública paulista, a formação cultural conforme proposta pela lei continua deficitária, ou seja, não atinge seus objetivos. Essa interpretação baseia-se no fato de que a indicação das atividades a serem desenvolvidas nas AACC estão sempre referenciadas com as práticas dos matemáticos, ou seja, as atividades propostas conjugam com os interesses dos dominantes do campo.

Ainda que os estudantes, segundo Rodrigues (2019), num certo momento ou situação, expressem o desejo de mudança na grade curricular de seus cursos e, destaquem a importância de uma formação cultural eles acabam por mimetismo ou por homologia (BOURDIEU, 2001) optando pelo cumprimento de “atividades que reproduzem práticas específicas do *campo* da matemática [...] em detrimento de outros tipos de atividades, como por exemplo, atividades culturais” (RODRIGUES, 2019, p. 227).

Os alunos são ajustados segundo um modelo de professor concebido pelos matemáticos, ou seja, circunscrito à própria matemática. Ocorre um processo de identificação não consciente, isto é, não calculado. As AACCC, segundo resultados de pesquisa de Rodrigues (2019), configuram-se como uma estratégia de reprodução e inculcação de um modo de ser e de fazer dos matemáticos, inserida dentro do currículo que é um instrumento de manutenção do discurso ortodoxo.

Nesse sentido, oferecer e ampliar as oportunidades de experiências culturais aos futuros professores é uma justificativa para realização dessa pesquisa. Isso porque, no contexto dos espaços de formação de professores de matemática ainda predomina a atuação dos matemáticos profissionais, que não publicam na área da educação e não possuem formação em licenciatura (FARIAS, 2017; RODRIGUES, 2019), predominando, ao futuro professor, uma reafirmação da matemática pura.

Elaborar um projeto de Arte e Educação Matemática cumpre, inicialmente, a finalidade de oferecer algo da arte para formação dos professores de matemática e, assim, possibilitar vivenciar projetos interdisciplinares e experiências não restritas a razão. A proposta tenta colocar a Educação Matemática em sintonia com teorias contemporâneas em que não mais sustentam as ideias de progresso, perfeição, domínio, controle, universalidade e domínio da razão.

O aprender como experiência: um currículo aberto para o acontecimento

Contrária a ideia do estudante passivo e receptor, considerando uma ilusão pensar que o aprendizado seria restrito a um conteúdo específico e delimitado, partimos para uma experiência que se coloca em sintonia com a Filosofia da Diferença, enfrentando o desafio de posições filosóficas que se distinguem das da modernidade no que tange a ideia de universalidade e verdade “porque são decisivas, em nossa contemporaneidade as ideias pelas quais, no caso, Deleuze se interessou, tal como a questão da *Diferença*” (ORLANDI, 2005, p. 10).

A diferença, segundo Craia (2005, p. 55) “anima o pensar de Deleuze”. Essa questão perpassa a obra de Deleuze de várias formas, na problemática do acontecimento, da multiplicidade e na “abordagem de um horizonte ontológico” (CRAIA, 2005, p. 55). Nesta dimensão, segundo Orlandi (2005), o ser se diz de múltiplas maneiras, mas o ser se diz univocamente na diferença. Este aspecto ontológico não será considerado apesar de sua relevância no que tange ao abandono de uma metafísica da essência em que o fundamento é substituído por um “princípio plástico” (CRAIA, 2005, p. 57). Será ressaltado o aspecto da diferença no que tange o acontecimento: involuntário, uma criação movida por inquietações e em detrimento a uma interpretação de fora, a regularidade, a inteligibilidade, a repetição e a “acumulação progressiva de verdades objetivas, que, no entanto, permanecerão externas ao homem”, (LARROSA BONDÍA, 2002, p. 28). Orlandi (2005) assinala a perspectiva microanalítica aberta nessa abordagem de Deleuze em que o acontecimento é inesperado e diferente, no sentido de inédito, de uma nova experiência.

Larrosa Bondía (2002) menciona dois modos de se pensar a educação, “numa relação entre a ciência e técnica, ou, às vezes, do ponto de vista da teoria e da prática” e propõe um terceiro modo, ligado a noção de *experiência*: “o que vou lhes propor aqui é que exploremos juntos outra possibilidade, digamos mais existencial (sem ser existencialista), a saber, pensar a educação a partir do par experiência/sentido” (LARROSA BONDÍA, 2002, p. 20).

Esse terceiro modo, que cuida para não carregar as dicotomias, não se caracterizaria por uma articulação da teoria com a prática rompendo a justaposição que conserva a dicotomia. Como discutiremos e apresentaremos a seguir, na *Experiência* aqui relatada, além da racionalidade, a ética e a estética são componentes fundamentais do processo da recriação de obras de Athos Bulcão, da montagem da exposição pública e do trabalho nessa exposição, com visitas guiadas e atendendo o público. Não como conhecimento transmitido, mas por ter vivenciado, o futuro professor pode ter essa possibilidade na sua atuação na Educação Básica.

Assim, é necessário explicitar que a presente abordagem se contrapõe à paradigmas próprios da modernidade, de um conhecimento verdadeiro e um sujeito universal do conhecimento: a crença de que somos “seres racionais conscientes”, de que a “capacidade de conhecimento seja idêntica em todos os seres humanos, em todos os tempos e lugares” (CHAUÍ, 1999, p. 118).

Segundo Larrosa Bondía (2002), vivemos imersos no tempo linear, que se manifesta também nos nossos currículos escolares. E vivemos num mundo cheio de informação, que confunde e mistura conhecimento com adquirir e processar informação; valoriza opinar sobre as coisas, numa atitude arrogante de julgamento e domínio. Nesse âmbito de agitação e pretensão de controle, de um sujeito que se coloca fora da natureza, pois acredita poder controlá-la e dominá-la, institui uma cisão homem-natureza impedindo ou obscurecendo a *experiência*. Além disso, o que nos afasta do que o autor entende por *experiência* seria a agitação típica do nosso mundo do trabalho nos impede a memória, as experiências, a introspecção, a tranquilidade e o contato interior:

O sujeito moderno, além de ser um sujeito informado que opina, além de estar permanentemente agitado e em movimento, é um ser que trabalha, quer dizer, que pretende conformar o mundo, tanto o mundo “natural” quanto o mundo “social” e “humano”, tanto a “natureza externa” quanto a “natureza interna”, segundo seu saber, seu poder e sua vontade (LARROSA BONDÍA, 2002, p. 22).

A matemática como ciência exata privilegia o pensamento lógico e a objetividade, permanece sustentando ideais da civilização moderna de progresso centrado na racionalidade, no rigor, na lógica, no conhecimento exato, no que poderia ser comprovado pelo método científico. As emoções e sentimentos, que parecem não fazer parte do trabalho do matemático (FISHER, 2008), são imprescindíveis para a formação e atuação do professor. Segundo Duarte Jr. (2005), a razão é impotente para alcançar e elucidar aspectos humanos fundamentais para a escola:

As ciências do homem, fascinadas pela objetividade, movidas pelo ideal de um conhecimento exato e na medida em que insistem em fazer uso de um método tomado da física, foram levados a ignorar todas as dimensões da realidade não-passíveis de simbolização matemática (DUARTE JR., 2005, p. 76).

Favaretto (2010, p. 227) afirma que a arte tem uma função na educação da atualidade para questionar o ideal de “perfectibilidade do espírito, da unidade do gênero humano, da universalidade dos valores e do aprimoramento infinito do homem e do mundo na tentativa de realização da razão no indivíduo e na história”. Ainda de acordo com este autor, estas “considerações põem em relevo a necessidade de se pensar a arte na escola no horizonte das transformações contemporâneas, da crítica das ilusões da modernidade, da reorientação dos seus pressupostos” (FAVARETTO, 2010, p. 229). Ele esclarece que a arte contemporânea é de um tipo que pode gerar decepção e traz nexos das coisas como são, algumas que não foram percebidos, recalques; não necessariamente é bela numa oposição ao feio.

A presente abordagem da arte na educação matemática, na formação de professores de matemática, seria um modo de resistir à postura tradicional e atuar condizente com paradigmas contemporâneos pautado por pensadores como Deleuze e Jean-François Lyotard (1924-1998). Considerando Favaretto (2010, p. 232):

Na arte surgida dessa atitude, patente nas atividades contemporâneas, as obras, os experimentos, as proposições de toda sorte, funcionam como interruptores da percepção, da sensibilidade, do entendimento; funcionam como um descaminho daquilo que é conhecido. O sentido emerge através de dicções e timbres, nas formas não nos conteúdos; uma viagem pelo conhecimento e pela imaginação: são imagens que procuram captar o tipo de deslocamento da subjetividade promovido pelas obras da arte (FAVARETTO, 2010, p. 232).

Favaretto (2010, p. 233) explícita, ainda, que a “arte não é um instrumento de comunicação e nisto está a sua resistência”. Para o autor, “há um pensamento na arte” ou, “mais precisamente, há um pensamento da arte, que é o pensamento efetuado pelas obras de arte”(FAVARETTO, 2010, p. 233). Por fim, cita Deleuze em *Proust e os signos*: “Eis aí o valor disruptivo da arte na educação, em que o aprendizado surge pelo espírito de investigação, pela interpretação dos signos da experiência” (DELEUZE apud FAVARETTO, 2010, p. 232). O pensamento de Favaretto (2010) a respeito da potência da arte contemporânea na educação foi fator expressivo para a escolha das artes plásticas neste projeto.

O propósito de praticar a matemática com a arte e de montar e atuar numa exposição visa reorientar os pressupostos dos futuros docentes. A verdade, tão cara a matemática, segundo Roos (2004, p. 11), citando Deleuze, “é resultado de uma violência de pensamento”. A epistemologia que sustenta a modernidade carrega consigo a arrogância e presunção iluminista de dominar a natureza sem limites, na pretensão de controlar, manipular e calcular tudo, até a sociedade. Segundo Favaretto (2010, p. 229), as considerações acerca do conhecimento laico da modernidade, pressupõe a perfectibilidade do espírito “põem em relevo a necessidade de se pensar a arte na escola no horizonte das transformações contemporâneas, da crítica das ilusões da modernidade, da reorientação dos seus pressupostos”.

Desse modo, não é a proposta do projeto a “aprendizagem”, mas propiciar experiências, recriação como arte e conhecimento, praticar a matemática num contexto criativo. A apropriação de temas e recursos ligados à matemática e arte envolvidas estão, certamente, entre os resultados previstos, mas não é o foco da *Experiência* um “resultado de aprendizagem em forma de avaliação de conteúdos” e sim como *experiências*; experiência entendida como “o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, o que acontece, ou o que toca” (LARROSA BONDÍA, 2002, p. 21). Para além da perspectiva disciplinar da matemática podemos pensar que, num certo sentido, a arte contempla aspectos além da razão.

Recorrendo a fenomenologia de Martin Heidegger (1889-1976), Larrosa Bondía (2002) afirma que o sujeito da experiência, que envolve envolvimento, riscos, disponibilidade e disposição, ele sai da posição de quem controla e domina para se deixar levar, e assim, também padece e é submetido:

[...] fazer uma experiência com algo significa que algo nos acontece, nos alcança que se apodera de nós que nos tomba e nos transforma. Quando falamos em “fazer” uma experiência isso não significa precisamente que nós a façamos acontecer, “fazer” significa aqui: sofrer, padecer, tomar o que nos alcança receptivamente, aceitar, à medida que nos submetemos a algo (HEIDEGGER apud LARROSA, 2002, p. 25).

Tendo como referência aspectos da filosofia contemporânea, a *Experiência* se pauta em uma postura semelhante à colocada por Favaretto (2013, p. 22) em relação à filosofia, com ênfase na experiência

vivenciada “fomentando o acontecimento de algo diferente; ao invés de um sujeito que se fortalece em suas concepções e pensa poder ‘transformar’ o que considera mundo” (ROOS, 2004, p. 3).

Vejam os que a possibilidade de “transformar” é do sujeito e não abrange uma militância ou crenças ingênuas sobre as pessoas e a sociedade. Na situação presente, entendemos que a dicotomia conteúdo/método é insuficiente para o que se passa na sala de aula de matemática, incorporando a dimensão ética, emocional, cultural e social. A aprendizagem, no sentido de uma aquisição individual, mental e como processo universal estaria em concordância com a visão de “aprendiz” sujeito ao “escrutínio por parte do professor”, e visto “em relação a elementos universais, independentemente do seu lugar geográfico” do tempo, do espaço e de sua comunidade (POPKEWITZ, 1994, p. 177).

Além do que foi discutido até aqui, também consideramos a afirmação de Roos (2004), empregada no título de seu artigo e extraída de *Proust e os Signos* de Deleuze: “Nunca se sabe como alguém aprende”.

Há controle do aprender e do pensar? Há controle dos caminhos de aprendizado e pensamento? Não! Não há controle sobre os acontecimentos. Não há controle sobre o aprender! Porém, há diferentes possibilidades em diferentes arranjos ou experimentações (ROOS, 2004, p. 12).

Deleuze (2003) explica que na obra de Proust “*La recherche du temps perdu*”, o tempo perdido diz respeito ao tempo que passou, mas não só: é o “tempo passado”; é também o tempo que se perde, como na expressão “perder tempo”. As dimensões do tempo levam em conta o tempo perdido, o tempo encontrado e um tempo a ser encontrado. E o aprendizado se dá, nessa perspectiva do encontro ao se desprender das obrigações, da razão e se permitir um envolvimento:

Nunca se sabe como uma pessoa aprende; mas, de qualquer forma que aprenda, é sempre por intermédio de signos, perdendo tempo, e não pela assimilação de conteúdos objetivos. [...] Nunca aprendemos alguma coisa nos dicionários que nossos professores e nossos pais nos emprestam [...]. Nunca se aprende fazendo como alguém, mas fazendo com alguém, que não tem relação de semelhança com o que se aprende (DELEUZE, 2003, p. 21).

Aprender diz respeito essencialmente aos signos, numa experiência pessoal e temporalmente localizada e situada. O aprendizado dos signos corresponde “a viver a experiência, por dentro” (DELEUZE, 2003, p. 4) o que ultrapassa os objetivos e princípios declarados. O aprendizado depende de estar sensível ao signo: “Alguém só se torna marceneiro tornando-se sensível aos signos da madeira, e médico tornando-se sensível aos signos da doença” (DELEUZE, 2003, p. 4). Os signos não são do “mesmo tipo, não aparecem da mesma maneira, não podem ser decifrados do mesmo modo, não mantêm com o seu sentido uma relação idêntica”, ao contrário da ideia de sujeito epistemológico universal (DELEUZE, 2003, p. 5). Tomar algo como signo é admitir que não se sabe o que se pode encontrar, qual será o sentido.

Para Roos (2004, p. 1) esse aprender, que baliza o pensamento educacional é imprevisível, não se restringe a “uma reflexão ou um reconhecimento do já conhecido, do já dito e do já vivido”. Para a autora “o aprendizado é uma busca, é o pôr-se a caminho, sujeitar-se a aprender” (ROOS, 2004, p. 4). A *Experiência* que vivenciamos na exposição foi sendo constituída em seu caminho, situações “inimagináveis”, um “caminho desconhecido, que não se sabe onde vai dar” (ROOS, 2004, p. 4).

Certamente houveram improvisações e prevaleceram criações, novos recursos e atividades da exposição, numa experiência inédita em termos de autonomia e responsabilidade, pois nos propusemos a montar a exposição, a receber turmas de estudantes para oficinas, atuar como monitor para esclarecer dúvidas e conversar com o público: “o aprender é movido por inquietações, desassossegos, sem métodos,

sem conteúdos programáticos” sem perder de vista os objetivos, tivemos a oportunidade de “botar um currículo para dançar” (ROOS, 2004, p. 7).

As Atividades da Experiência Formativa

Como mencionado anteriormente, as atividades da *Experiência Formativa Arte e Educação Matemática* foram realizadas junto aos alunos do curso de Licenciatura em Matemática da UFSCar, campus de São Carlos. A proposta foi feita aos estudantes da disciplina *Metodologia de Ensino de Matemática na Educação Básica*. O objetivo de tal proposta foi que os alunos recriassem ou realizassem uma releitura das obras de Athos Bulcão e que tivessem contato com obras de arte, neste caso, as obras de Athos, refletindo sobre aspectos matemáticos e artísticos por meio de um processo criativo.

As obras de Athos Bulcão são particularmente interessantes para tais discussões, pois além de possuir muitos aspectos geométricos e de regularidade, tão significativos e presentes na matemática escolar, há, ao mesmo tempo, aspectos, muitas vezes, não associados ao pensamento matemático, como rupturas com a ordem e sequência na constituição dos painéis. Dessa forma, seria possível discutir conceitos como norma, ordem, simetria, regularidade, dentre outros, ou a ausência de tais conceitos na criação de uma forma de pensamento.

A atividade foi realizada durante três semanas, com atividades presenciais e não presenciais, e foi constituída por três etapas, culminando em uma exposição, aberta ao público geral, das obras recriadas. Apresentaremos, a seguir, as etapas da atividade até a recriação das obras e, posteriormente, como foi organizada e o resultado da exposição.

Recriação: arte, geometria e tecnologias

Nesta primeira parte da *Experiência Formativa*, os alunos da disciplina foram organizados em duplas e foi proposta uma exploração livre do site da Fundação Athos Bulcão (*Fundathos*). Por meio dessa exploração, os estudantes puderam ter um primeiro contato com o artista e as obras de Athos Bulcão. As duplas foram orientadas a escolher uma obra para recriação e realizar um pré-planejamento para tal recriação, que deveria levar em consideração os métodos e materiais a serem utilizados, tais como régua, compasso, lápis, *software*, dentre outros; bem como os conceitos matemáticos envolvidos na reconstrução como sequências, projeção de formas geométricas, isometrias (translação, rotação, reflexão ou uma combinação destas).

Posteriormente, os estudantes tiveram que preparar um plano da atividade contendo a obra selecionada e indicando quais ferramentas e passos seriam utilizados para concluir a recriação. Eles teriam três semanas para concluir a sua recriação e, então, cada dupla deveria apresentá-la para o restante da turma.

Para auxiliar na recriação e na compreensão dos temas envolvidos, durante as três semanas nas quais as recriações foram desenvolvidas, foram realizadas duas atividades em sala de aula: análise de uma mesma obra por toda a turma; e um circuito de três estações que tinha como intuito a exploração dos temas geometria projetiva, preenchimento do plano/mosaico, utilizando materiais manipulativos e plataformas online e uma investigação mais aprofundada sobre as obras e o artista Athos Bulcão por meio do site da *Fundathos*.

A atividade de análise de uma mesma obra pela turma foi importante para que os alunos percebessem as proporções e o processo de criação feito pelo artista. Para isso, foi utilizado o “Projeto para painel em azulejos do Parque Rogério Phiton Farias, Parque da Cidade”, produzido por Athos Bulcão em 1977 (figura 3).

Figura 3. Projeto para painel em azulejos do Parque Rogério Phiton Farias, Parque da Cidade, 1977.



Fonte: Fundathos.

Os estudantes analisaram o padrão de azulejo de tal obra, verificando, por exemplo, que as medidas do raio do círculo, a base do triângulo, o lado do triângulo, o lado do quadrado maior e o lado do quadrado menor estão relacionadas, ou seja, são frações, ou, especificamente, metades ou múltiplos de uma unidade. Nesse sentido,

No que diz respeito à recriação das obras pelas duplas, cada dupla escolheu uma das obras presentes no site da *Fundathos*, realizando a recriação por meio de diferentes técnicas, materiais e tecnologias. O conceito de transformações geométricas isométricas, transformações que aplicadas a uma figura geométrica mantém a distância entre pontos e mantém os ângulos, teve papel central. Para ilustrar as recriações dos estudantes apresentaremos três procedimentos diferentes para a recriação de uma mesma obra, escolhida independentemente por três duplas, que denominaremos aqui D1, D2 e D3. A obra recriada por estas duplas foi o *Painel de azulejos, Brasília Palace Hotel*, Brasília – DF de 1958 (ver figuras 2 acima e figura 4 abaixo). Daqui em diante, faremos referência a essa obra como *Palace Hotel*.

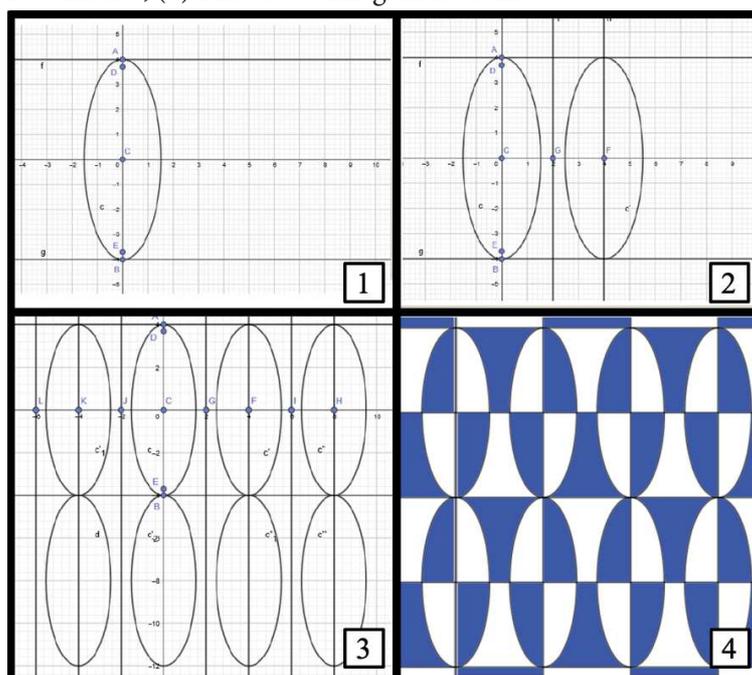
Figura 4. Detalhes da obra “Painel de azulejos, Brasília Palace Hotel, 1958”.



Fonte: Fundathos.

Cada dupla utilizou materiais e métodos diferentes para a sua recriação, por exemplo, foram utilizados como base para a recriação elipses (D1), círculos (D2) e triângulos (D3), sendo os dois primeiros feitos em *software* (D1 e D2) e o último em EVA, com colagens (D3). As duplas D1 e D2 utilizaram o mesmo *software*, o *GeoGebra* para criação do padrão do azulejo e da obra e o *Paint* para colorir a obra. Na figura 5, abaixo, apresentamos resumidamente o processo de recriação da obra por D1, partindo da construção de uma elipse no *software GeoGebra*.

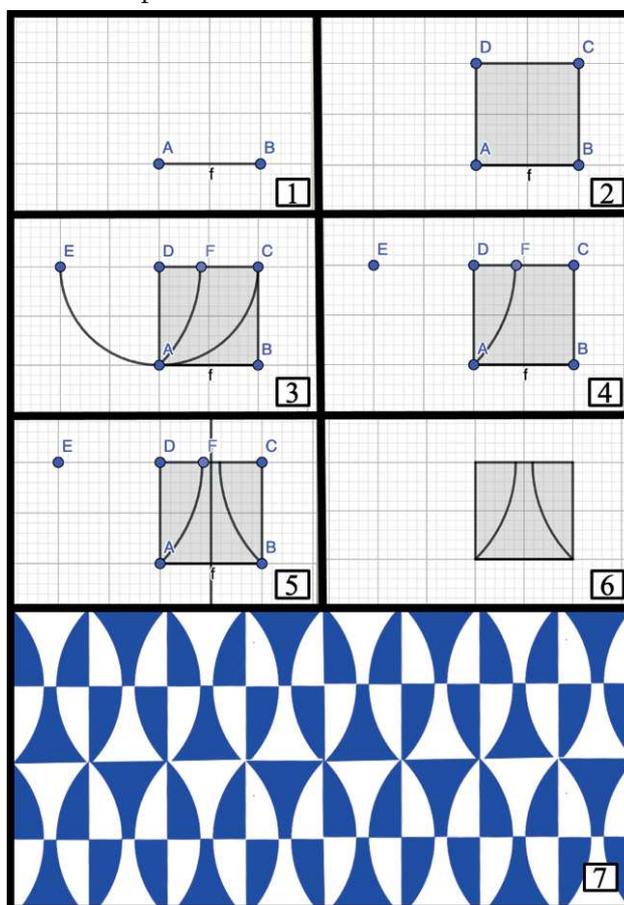
Figura 5. Recriação da obra “Palace Hotel” pela dupla D1 utilizando o Geogebra e Paint. A simplificação do processo apresentado acima indica: Em (1) a construção de uma elipse no Geogebra; em (2) reflexão da elipse horizontalmente; (3) reflexão das elipses verticalmente; (4) Pintura da imagem no Paint.



Após a construção da primeira elipse (1), os estudantes plotaram uma reta distando uma unidade da elipse e utilizaram a ferramenta reflexão com relação à reta para plotar uma segunda elipse (2). Este processo foi repetido tanto para reflexões horizontais quanto verticais, o que resultou na imagem em (3) na figura 5. Os estudantes realizaram a pintura da imagem no *software Paint* (4).

Para produzir a sua releitura da obra de Athos Bulcão, a dupla D2 utilizou construções geométricas realizadas no *software GeoGebra*, sobretudo com o auxílio de circunferências. Os estudantes seguiram os seguintes passos, apresentados na figura 6: (1) e (2) determinação do tamanho do lado AB e construção do quadrado ABCD que representaria o azulejo; (3) Construção da semicircunferência de diâmetro e do arco de circunferência AF construído a partir do vértice A do quadrado e da interseção F da circunferência de centro E e raio AC com o segmento DC (lado do quadrado); (4) Ocultamento da semicircunferência de diâmetro EC; (5) Construção da mediatriz do lado AB e reflexão do arco AF em relação à mediatriz; (6) Ocultamento dos pontos para constituir a representação do azulejo; (7) Utilização de reflexões para preenchimento do plano e pintura feita no *software Paint*.

Figura 6. Detalhamento do processo de construção da representação no azulejo utilizando o software GeoGebra. (1) e (2) construção do quadrado que representa o azulejo; (3) e (4) construção do arco AF por meio de semicircunferência e arco; (5) e (6) construção do “azulejo” final utilizando mediatriz de segmento e reflexão em torno de uma reta; (7) Resultado final da releitura da obra Palace Hotel realizada pela dupla D2 utilizando os programas GeoGebra, para construção do desenho do painel, e Paint, para colorir o mesmo.



A terceira recriação estilizou o painel, diminuindo a curvatura do traço do desenho do azulejo, usando na releitura triângulos, como mostra a figura 7 abaixo. Os alunos utilizaram régua para construir o esquema geral para o azulejo, como mostra (1); (2) e (3) representam os dois tipos de esquemas de cores para construções de dois padrões de “azulejo”; em (4) temos o esquema de colagem dos “azulejos” representando o resultado. A figura 8 apresenta uma foto da obra recriada em EVA.

Figura 7. Esquema para construção da releitura da obra Palace Hotel pela dupla D3 utilizando EVA, régua e tesoura. Em (1), o esquema geral para o ladrilho; em (2) e (3), os dois tipos de esquema de cores para confecção de “azulejos” em EVA diferentes; (4) esquema representando o resultado da releitura.

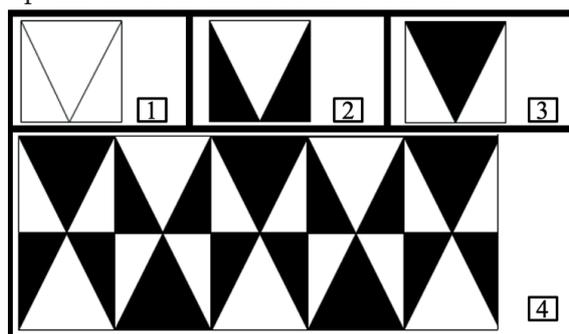


Figura 8. Resultado da releitura da obra Palace Hotel feita pela dupla D3 em EVA utilizando régua e tesoura.

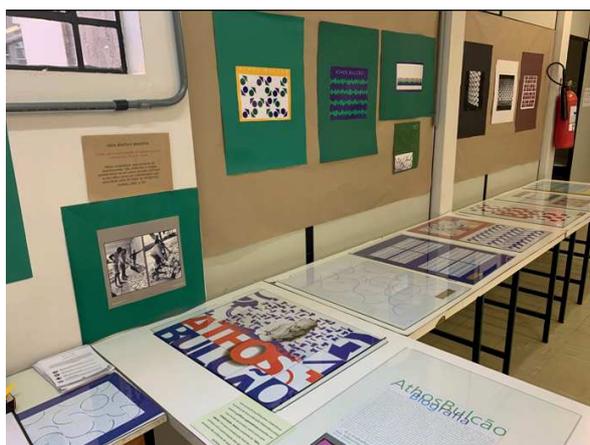


O resultado da recriação foi surpreendente, de modo que a qualidade dos trabalhos desenvolvidos e a intenção de dar continuidade a *Experiência*, tanto por parte das autoras desse artigo quanto dos estudantes, são indicativos do envolvimento dos estudantes com a *Experiência Formativa*. A continuidade de tal experiência se deu no semestre seguinte, durante as atividades da disciplina *Metodologia e Prática de Ensino de Matemática*, na qual foi organizada uma exposição que será apresentada na subseção seguinte.

A Exposição Arte e Educação Matemática: recriação de obras de Athos Bulcão (1918-2008)

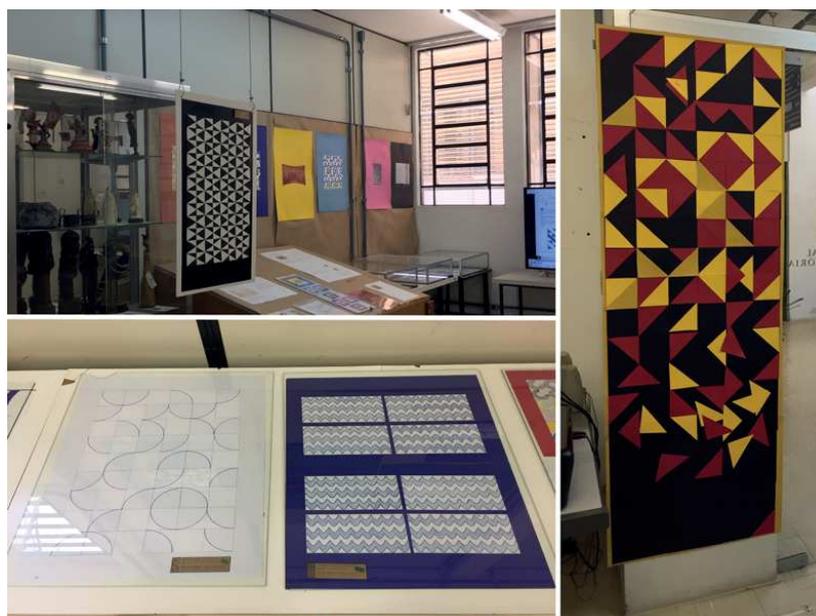
A exposição organizada pela turma foi intitulada Arte e Educação Matemática: recriação de obras de Athos Bulcão (1918-2008). Esta foi realizada de 30 de agosto a 14 de outubro de 2019 na Unidade Especial de Informação e Memória (UEIM), na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar – campus São Carlos). Foram exibidas não só as produções dos alunos, algumas contendo as etapas de recriação, mas também imagens impressas de algumas obras de Athos Bulcão, que foram retiradas de calendários produzidos pela *Fundathos* que gentilmente nos cedeu para colaborar com o trabalho. Dessas obras retratadas nesse material cedido, foram selecionadas algumas pelos aspectos gráficos e geométricos.

Figura 9. Exposição Arte e Educação Matemática: recriação de obras de Athos Bulcão (1918-2008) na UEIM UFSCar. Fonte: (UFSCAR APRESENTA EXPOSIÇÃO SOBRE ARTE E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2019).



Além das imagens contendo as obras de Athos e das recriações produzidas pelos alunos (ver figura 10 à esquerda), a exposição também disponibilizou atividades interativas para o público, como uma mesa com um mosaico para manipulação, atividade sobre “cobertura do plano e ângulos” e uma “obra aberta” que consistiu em um painel aberto permitindo a participação do público que visitava a exposição, assim como Athos Bulcão fez em algumas obras em que a composição ficava a cargo dos operários que assentavam os azulejos. Desse modo, os visitantes puderam atuar na exposição, colando uma figura, correspondente a um azulejo padrão, na posição que preferissem, auxiliando na composição do painel (ver figura 10 à direita).

Figura 10. À esquerda, fotos da exposição das obras recriadas pelos alunos. À direita, painel interativo que constituiu uma nova obra produzida com a participação dos visitantes da exposição.



Além disso, foi exposta uma segunda obra aberta no corredor do Centro de Ciências Humanas em frente à sala de exposição na UEIM, inspirada na crise de desmatamento da Amazônia. Essa atraía e congregava quem passava, que participava colando diferentes figuras geométricas que representavam árvores.

Também foram exibidos vídeos em dois televisores que mostravam o processo de recriação das obras feitas pelos estudantes que utilizaram *software* em suas recriações. Os estudantes e recriadores também participaram da exposição como monitores, oferecendo visitas guiadas aos colegas da própria UFSCar e de outras instituições⁶.

Os acontecimentos do período de montagem, andamento e realização da exposição de obras recriadas e de obras de Athos Bulcão, foram inusitados. Pequenos grupos assumiram responsabilidades e trabalharam de forma autônoma, em ambientes muito diferentes da sala de aula com cadeiras enfileiradas. Nesse sentido, evocamos Roos (2004):

⁶ A exposição foi amplamente divulgada pela imprensa da cidade (Portal Gazeta São Carlos; A Cidade On São Carlos) e pela própria universidade (ARRUDA, 2019; MORENO, 2019; UFSCAR APRESENTA EXPOSIÇÃO SOBRE ARTE E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2019).

Aumentar a potência de vida de um pensamento educacional e aumentar a potência educacional na vida e no pensamento é um dos nossos desafios, buscando a novidade, a criação. Buscando novos sentidos. Sentidos que afirmem a vida (ROOS, 2004, p. 4).

Um dos aspectos que merece ser considerado foi como os estudantes se organizaram, discutindo e contribuindo. Foi uma experiência que, de fato, superou tempo, espaços e os papéis comumente ocupados pelos estudantes e professores numa dinâmica de aula tradicional, com o professor como centro e os alunos passivos e receptores. O espaço da sala de aula não foi o principal espaço da *Experiência*, e quando foi ocupado, os estudantes andavam pela sala, conversavam entre si, extrapolavam o tempo, discutiam, criavam, vivenciavam. Utilizando os conceitos de Larrosa Bondía (2002), deixamos a experiência nos levar, nos tocar, nos passar e as transformações foram ocorrendo.

Considerações finais

A *Experiência Formativa* apresentada neste trabalho contemplou necessidades atuais da formação dos licenciandos em matemática no que diz respeito a abordagem de temas da matemática da Educação Básica, principalmente os conceitos de reflexão, translação, rotação e combinações na geometria de transformações, além de medidas, ordem, sequências, entre outros. Além disso, visamos abrir espaço para uma formação cultural, em que essa matemática se articulou com a obra de Athos Bulcão. O processo incluiu também uma formação não disciplinar, restrita à matemática pois houve interseções com outras áreas de conhecimento, tal como a formação artística, filosófica e em ciências humanas.

Justificamos a proposta considerando que as AACC, obrigatórias nos cursos de licenciatura, que deveriam atender uma formação cultural, não alcançam esse propósito. A inserção do pensamento da arte nessa formação de futuros professores abre espaço para o interesse e articulações.

O destaque, entretanto, é para o aspecto da *Experiência* não restrito a valores da modernidade, em que a arte, mesmo a geométrica e com padrões, tal como os painéis de Athos, escapam da regularidade e previsibilidade próprias da matemática. Neste âmbito a noção de aprendizagem é discutida na perspectiva da pós-modernidade, centrada nas noções de *experiência* e *acontecimento* para além de visões pautadas na psicologia e ciências cognitivas que assumem a aprendizagem como algo mental e que pretendem conhecer tais processos para alcançar um controle sobre o aprendizado.

Entendendo a educação como espaço de aculturação e de pensamento, a proposta de experiências relacionadas a Arte e Educação Matemática pretende formar numa direção diferente do ensino tradicional e da prevalência da racionalidade. Tal proposta advém da crença de que as experiências vividas no decurso de formação do licenciado pressupõem criação e reinvenção, o que poderá conduzir os futuros professores a uma nova forma de lidar com a matemática. Nesse sentido a *Experiência* poderia ser vista como alternativa, em termos filosóficos e pedagógicos, a uma compreensão racionalizada da formação de professores e que visa contemplar demandas de formação cultural e não disciplinar do professor de matemática, devido seu potencial transgressor para pensar a educação matemática para além do conteúdo específico.

Referências

- ARRUDA, A. **UFSCar apresenta exposição sobre arte e Educação Matemática**. 2019. Disponível em: <<http://gg.gg/wbb21>>. Acesso em: 24 fev. 2021.
- BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como? **Veritati**, n. 4, p. 73-180, 2004.
- BITTENCOURT, J. Sentidos da integração curricular e o ensino de matemática nos parâmetros curriculares nacionais. **Zetetiké**, Campinas, v. 12, n. 22, p. 71–88, 2004.
- BOURDIEU, P. **A produção da crença**. 3 ed. ed. Porto Alegre: Zouk, 2001.
- BOURDIEU, P.; DARBEL, A. **O amor pela arte: os museus de arte na Europa e seu público**. 3. ed. Porto Alegre: Zouk, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 1/2002, de 18 de fevereiro de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: <<http://mec.gov.br>>. Acesso em: 13 mar. 2021.
- CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. São Paulo: Editora Ática, 1999.
- COSTA, M. de L. **Sinfonias da Modernidade**. 1987. Disponível em: <<https://www.fundathos.org.br/pdf/Sinfoniasdamodernidade-MarcusdeLontraCosta-RevistaModuloport.pdf>>. Acesso em: 8 mar. 2021.
- CRAIA, E. C. P. Deleuze e a ontologia: o ser e a diferença. In: ORLANDI, L. B. L. (Org.). **A Diferença**. Campinas: Editora da Unicamp, 2005. p. 55–91.
- DALLA ZEN, L. H. **O lugar das experiências culturais na constituição de um ethos docente**. 2017. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- DELEUZE, G. **Proust e os signos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.
- FARIAS, A. **Athos Bulcão** - Galeria Nara Roesler - YouTube. 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=unGHcHnsCz0>>. Acesso em: 16 mar. 2021.
- FARIAS, A. **Athos Bulcão**. 2018. Disponível em: <[https://www.fundathos.org.br/pdf/Athos Bulcao-Agnaldo Farias port.pdf](https://www.fundathos.org.br/pdf/Athos%20Bulcao-Agnaldo%20Farias%20port.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2021.
- FARIAS, J. V. de. O Profmat e as relações distintivas no campo da matemática. 2017. **Tese** (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos, 2017.
- FAVARETTO, C. A filosofia e seu ensino - Entrevista com Celso Favaretto. In: CARVALHO, M.; CORNELLI, G. (Orgs.). **Ensinar Filosofia**. Cuiabá: Central de Texto, 2013. v. 2.
- FAVARETTO, C. F. Arte Contemporânea e Educação. **Revista Iberoamericana de educación**, Madrid, v. 53, p. 225–235, 2010.
- FISHER, M. C. Os formadores de professores de matemática e suas práticas avaliativas. In: VALENTE, W (Org.). **Avaliação em Matemática**. Campinas: Papiros, 2008.
- FLORES, C. R. Descaminhos: potencialidades da Arte com a Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 55, p. 502–514, 2016.
- GATTI, B. A. **A atratividade da carreira docente no Brasil Estudos e Pesquisas Educacionais**. São Paulo. Disponível em: <<http://www.zerohora.com.br/pdf/15141177.pdf>>.
- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 6. ed. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

- KESSLER, M. C. **Problematizando a produção da exclusão por conhecimento: o caso da matemática**. 2003. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, 2003.
- KRAMER, S. **Por entre as pedras: arma e sonho na escola**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1998.
- LARROSA BONDÍA, J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 19, p. 20–28, 2002. DOI: <[10.1590/s1413-24782002000100003](https://doi.org/10.1590/s1413-24782002000100003)>.
- MATOS, J. M. de. **Aspectos formativos da matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 2004.
- MORAES, J. C. P. de; KUHN, T. Lápis, Papel e Ação: Rascunhos, Discursos e Rabiscos entre Liberdade e Educação Matemática. **Revista Educação, Ciência e Cultura**, Canoas, v. 22, n. 2, p. 163–175, 2017.
- MOREIRA, P. C.; CURY, H. N.; VIANNA, C. R. Por que análise real na licenciatura? **Zetetiké**, v. 13, n. 23, p. 11–42, 2005.
- MOREIRA, P. C.; FERREIRA, A. **A formação matemática do professor de matemática da Educação Básica: das concepções historicamente dominantes às possibilidades alternativas atuais**. 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/340163952_A_formacao_matematica_do_professor_de_matematica_da_Educacao_Basica_das_concepcoes_historicamente_dominantes_as_possibilidades_alternativas_atuais>.
- MORENO, D. **UFSCar apresenta exposição sobre arte e Educação Matemática**. 2019. Disponível em: <<http://portalgazetasaocarlos.com.br/index.php/2019/09/18/ufscar-apresenta-exposicao-sobre-arte-e-educacao-matematica/>>. Acesso em: 24 fev. 2021.
- NOGUEIRA, M. A. Formação cultural de professores: questões teóricas. **Salto para o Futuro**, Rio de Janeiro, p. 8–13, 2010.
- OLIVEIRA, R. M. A. **Ensino e aprendizagem escolar**. Algumas origens das ideias educacionais. São Carlos: Edufscar, 2009.
- ORLANDI, L. B. L. Em prol da diferença. In: ORLANDI, Luiz B. L. (Org.). **A diferença**. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.
- POPKEWITZ, T. S. História do Currículo, Regulação Social e Poder. In: SILVA, T. T. (Org.). **O Sujeito da Educação: estudos foucaultianos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.
- RODRIGUES, V. C. da S. Atividades Acadêmico Científico-Culturais nos Cursos de Licenciatura em Matemática da UNESP: estratégia de disputa no campo. 2019. **Tese** (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos, 2019.
- ROOS, A. P. Nunca se sabe como alguém aprende... In: II Colóquio Franco-Brasileiro de Filosofia Da Educação - O Devir-Mestre: Entre Deleuze e a Educação 2004, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: II Colóquio Franco-Brasileiro de Filosofia da Educação, 2004. p. 1–15.
- SERRAZINA, L. **Didática da matemática: os materiais e o ensino da matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.
- SILVA, T. T. da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2 ed. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- UFSCar apresenta exposição sobre arte e Educação Matemática. 2019. Disponível em: <<https://www.acidadeon.com/saocarlos/cotidiano/policia/NOT,0,0,1447090,ufscar+apresenta+exposicao+sobre+arte+e+educacao+matematica.aspx>>. Acesso em: 24 fev. 2021.
- VILELA, D. S. Metodologias de Ensino de Matemática: problematização filosófica a partir da etnomatemática e da virada linguística. In: MIGUEL, A.; VIANA, A.; TAMAYO-OSÓRIO, C. (Orgs.). **Wittgenstein e Educação**. Campinas: Editora Navegando Publicações, 2019.

VILELA, D. S.; DORTA, D. Contribuições para compreender o que é desenvolver o raciocínio lógico dos alunos: estudo do livro Alice no país das maravilhas. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 4, n. 2, p. 174–184, 2010.

Recebido em: 25/03/2021

Aprovado em: 20/10/2021