



Possibilidades de atividades para a disciplina História da Matemática nos cursos de formação inicial de professores

¹Edna S. Banin

²Luciana S. de Oliveira

³Mirian M. A. Gonçalves

RESUMO

Neste Relato de Experiência apresentamos duas possibilidades de atividades Ativas que foram adaptadas segundo os pressupostos da disciplina de História da Matemática, oferecida como unidade curricular obrigatória no curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Curitiba. Como o curso envolve a formação de futuros professores da área de matemática, toda iniciativa humanista - utilizando o sentido amplo do termo na filosofia - implementada nos diferentes componentes curriculares do curso são bem-vindas. Primeiramente utilizamos a Cultura *Maker*, pautada na ideia do “faça você mesmo” e, após estudos teóricos, os estudantes criaram slides individuais para compor uma produção coletiva do tema estudado. O Estudo de Caso foi adaptado para a segunda atividade, em que os futuros professores foram convidados a participarem de uma ação cognitiva, mais complexa, incluindo uma visita ao Museu do Holocausto. Em ambas as atividades, que foram avaliadas por critérios da Avaliação Formativa Continuada, resultados positivos foram observados, seja na reação de satisfação emitida pelos estudantes, seja pela qualidade das produções desenvolvidas.

Palavras-chave: História da Matemática. Cultura *Maker*. Estudo de Caso.

INTRODUÇÃO

Buscar alternativas interessantes para as aulas da disciplina de História da Matemática nos cursos de Licenciatura torna-se um desafio cada vez maior, principalmente depois de um período significativo de aulas remotas, pelo qual passamos recentemente, devido a pandemia da Covid-19, que assolou nosso país e o restante do mundo, sobretudo em 2020/21. Oferecer aos estudantes opções para desenvolver a autonomia para pesquisar e exercitar a criatividade para produzir, são atividades comuns em alguns dos componentes curriculares do curso, mas não tão simples, para abordar a História da Matemática.

¹ednas@utfpr.edu.br

²lucianaoliveira@utfpr.edu.br

³miriangoncalez@utfpr.edu.br



Leituras, videoaulas, filmes das principais épocas, discussões e conjecturas sobre os principais fatos históricos sempre foram largamente tratados por docentes da disciplina, assim como a produção de resenhas, sínteses ou mapas mentais das atividades.

A História da Matemática foi (2011 – 2022) componente obrigatória do curso de Licenciatura de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, campus Curitiba. Este curso iniciou suas atividades em 2011, a partir do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007, uma das ações integrantes do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), cuja meta, segundo informações do site do Ministério da Educação era: “[...]dobrar o número de alunos nos cursos de graduação em dez anos, a partir de 2008 e permitir o ingresso de 680 mil alunos a mais nos cursos de graduação” (MEC, 2018).

Assim,

Para alcançar o objetivo, todas as universidades federais aderiram ao programa e apresentaram ao ministério planos de reestruturação, de acordo com a orientação do Reuni. As ações preveem, além do aumento de vagas, medidas como a ampliação ou abertura de cursos noturnos, o aumento de alunos por professor, a redução do custo por aluno, a flexibilização de currículos e o combate à evasão (MEC, 2018, s/p).

Portanto, o curso de Licenciatura em Matemática nascia sob égide das ações de um auspicioso programa de governo.

Ainda surpresos, com liberdade e autonomia concedidas, instituições e professores mobilizaram-se rapidamente com a finalidade de alcançar os objetivos e celebrar os benefícios do desenvolvimento da educação superior, sem precedentes que se iniciava na história da Educação brasileira. Nesse clima animador e promissor, a disciplina de História da Matemática, garante seu lugar de destaque, pensando nas metas sociais implementadas pelo programa do governo daquele período.

A ementa da disciplina com traços convencionais ensaiava, timidamente, a real intenção da formação do futuro professor de matemática pretendida pelo



curso, o de protagonista da História, que cada um e todos nós escrevemos para compor essa massa consistente e diária que conta a história das mentalidades de uma determinada época. E assim, como a parte da massa enorme, densa, submersa e escondida dos *icebergs*, cujas pontas, são pontos de luz brilhantes e que representam datas, para Bosi (1992):

Datas são pontas de icebergs. [...], mas de onde vem a força e a resistência dessas combinações de algarismos? 1492, 1792, 1822, 1922... vêm daquelas massas ocultas de que as datas são índices. Vêm da relação inextricável entre o acontecimento, que elas fixam com a sua simplicidade aritmética, e a polifonia do tempo social, do tempo cultural, do tempo corporal, que pulsa sob a linha de superfície dos eventos (BOSI, 1992, p.19)

Inspirados nas expectativas de formação do curso, a disciplina de História da Matemática, sempre teve como prioridade levar o futuro professor a reconhecer a Matemática como uma ciência viva e em movimento cujo desenvolvimento está ligado ao desenvolvimento social, cultural e histórico da humanidade, com capacidade de demonstrar a evolução das principais ideias e conceitos matemáticos recorrentes na história, destacando o desenvolvimento da matemática na civilização ocidental e os aportes fundamentais das civilizações não ocidentais, além de integrar os principais aspectos históricos da Matemática com o seu ensino.

Com o retorno às atividades presenciais em 2022, e sem alternativas para continuar o velho formato de aulas, mesmo sendo história o assunto, foi necessário pensar em alguma atividade que proporcionasse participação ativa aos discentes. Inicialmente para concorrer com os diferentes meios midiáticos de comunicação a que ficamos expostos e habituados, mas principalmente visando o enriquecimento do conhecimento, dos estudantes, sobre o tema originalmente trabalhado. Na sequência deste texto, relatamos as duas atividades desenvolvidas.



Atividade 1

Uma dessas atividades foi realizada remotamente, ainda em plena pandemia em 2021. O estudante foi convidado a uma imersão na história da referida época de estudo e animado a buscar e pesquisar detalhes que lhe causou interesse ou curiosidade de algum acontecimento que, em sua concepção, foi aludido superficialmente nas atividades teóricas (interpretação de textos, videoaulas, filmes etc.).

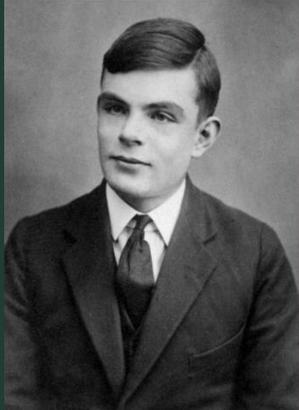
O produto desses estudos foi apresentado em slides individuais, como acréscimo à composição de uma apresentação coletiva da turma. Essa apresentação simples em powerpoint continha, inicialmente a síntese do tema estudado, que era exposto ao final dos estudos para que os futuros professores utilizassem posteriormente como referência em suas aulas, ou consultas futuras. O principal objetivo era o de oportunizar uma atividade ativa em que o estudante pudesse contribuir trazendo suas descobertas, do período estudado, de detalhes que lhe interessaram e que não foram discutidos. Destacando ainda, habilidades individuais de edição e composição dos slides e principalmente de interlocução exigidos neste trabalho, pois era preciso saber sobre o tema ou assunto que o outro iria expor, para que não houvesse repetição de informações. Foi também desenvolvido o importante conceito de Recurso Educacional Aberto-REA e como trabalhar com este recurso, estimulando sobremaneira os estudantes nessas produções (como demonstra alguns comentários).

A avaliação formativa, realizada por meio de rubricas de avaliação foi acompanhada continuamente a cada ação desenvolvida, segundo critérios descritivos inicialmente formalizados.

Abaixo, alguns slides desenvolvidos por um dos alunos sobre a vida de Alan Turing, compondo o tema de apresentação coletiva da História da Matemática na Idade Contemporânea:

Figura 1: Slide 1.

Alan Turing



- Nasceu em 23 de junho de 1912 em Paddington, na Inglaterra
- Matemático, cientista da computação e criptoanalista
- Com 15 anos já resolvia problemas matemáticos complexos, sem ainda ter estudado cálculo
- Em 1931 Turing graduou-se em Matemática com honras, pela Universidade de Cambridge.

Figura 2: Slide 2.

Alan Turing

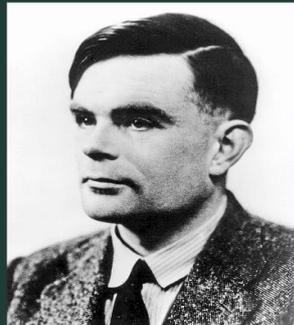


- A Enigma foi uma máquina eletromecânica de criptografia usada pelos alemães na Segunda Guerra Mundial que "embaralhava" as mensagens que eram transmitidas para que os aliados não conseguissem nenhuma informação caso as interceptassem.
- Durante a segunda guerra mundial, Turing foi funcionário do Government Code and Cypher School
- Entre 1940 e 1941 desenvolveu uma máquina capaz de decifrar o "Enigma", dando aos aliados uma vantagem que permitiu derrotar mais rapidamente o exército Nazista.

Fonte: Aluno 2.

Figura 3: Slide 3.

Alan Turing



- Alan Turing era homossexual e, em 1952, foi condenado, pois na época, na Inglaterra, a homossexualidade era considerado crime. Perdeu seu cargo no Bletchley Park, o centro inglês de descodificação e condenado a castração química
- Alan Turing faleceu em junho 1954 devido a envenenamento por cianeto. Em investigação a polícia constatou que ele havia se suicidado.

Fonte: Aluno 3.

Figura 4: Slide 4.

Alan Turing

- Campanhas foram realizadas para que o governo britânico declarasse perdão ao matemático. Em 2009, o então primeiro ministro inglês Gordon Brown se desculpou em nome do governo pela terrível forma como Turing foi perseguido pela sua sexualidade.
- Em 24 de dezembro de 2013, Turing foi perdoado postumamente pela rainha Elizabeth II.
- A brilhante e triste história de Alan Turing foi retratada no filme O Jogo da Imitação (2014)

Fonte: Aluno 4.

Segundo Brockveld (2017), com base nos princípios da Metodologia Ativa Cultura *Maker*, uma evolução do conceito “faça você mesmo”, ao final da atividade todos tornaram-se coautores de uma apresentação colaborativa com a assinatura e responsabilidade de cada um desses futuros professores, registrada como REA, podendo ser usado, modificado e reutilizado pelas demais turmas desta unidade curricular dos períodos consecutivos. Estes acréscimos às apresentações a cada período subsequente, tornam as pesquisas mais complexas, pois exigem maior atenção aos detalhes, ou seja, os estudantes são levados a refinar suas pesquisas, seja no campo da história ou da matemática.

No retorno às atividades presenciais, retomamos esta apresentação, utilizando a mesma metodologia. A turma presencial sentiu-se desafiada, mas trabalharam com entusiasmo, como podemos observar em alguns comentários dos estudantes sobre esta atividade e, que foram registrados na Avaliação Formativa:

Eu gosto das apresentações colaborativas, porque além de ler todos os slides revisando o conteúdo, temos que buscar o que nos fez falta para contribuir. Dessa forma em slides é bem melhor, inclusive visualmente, para fixar os conteúdos (Aluno A, 2022).



Contribuem no aprimoramento, pois ao ler conseguimos ver outros pontos de vista de outros estudantes que complementam com a nossa leitura e com a nossa formação e o que seria de maior importância (Aluno B, 2022).

A realização das atividades de história da matemática são um componente curricular significativo para a construção de conhecimento do estudante de Licenciatura em Matemática, visto que permite uma perspectiva expansiva e positiva nos fenômenos sociais que abrangem o aprendizado real em classe, além da compreensão da realidade de subjetividades culturais (históricas e sociais) e expressões nas aquisições do conhecimento matemático (Aluno C, 2022).

Achei muito interessante essa forma de estudo, pois faz com que a gente busque informações que em um primeiro momento não notamos e que são da mesma importância (Aluno D, 2022).

Trabalhamos com correções ortográficas e gramaticais, pois como mencionamos os estudantes estão em formação, mas nestes recortes conservamos originalmente o registro, para manter a autenticidade das ideias. Notamos a animação dos estudantes em buscar e apresentar com empenho o que foi proposto nesta atividade, por meio dos termos “buscar o que nos fez falta para contribuir”, “aprimoramento”, “pontos de vista de outros estudantes”, “permite uma perspectiva expansiva e positiva”, “faz com que a gente busque informações que em um primeiro momento não notamos”. Tais colocações sugerem que conseguimos tocar os objetivos de aprendizagem, incentivando a pesquisa e edição de slides responsável e colaborativamente.

Atividade 2

Na esteira dos acontecimentos do mesmo ano de 2022, data e ponta lancinante de um *iceberg*, que guarda submersa toda a massa histórica emaranhada pelos efeitos das decisões inescrupulosas daqueles que, teoricamente, receberam o poder para salvaguardar e proteger seu povo, seja no caso da negligência com a pandemia no Brasil, seja com a prepotência da guerra entre a Rússia e Ucrânia, marcaram esse cume sangrento. Havia uma história mergulhada, sendo vivenciada e fundida a esse grande conglomerado gélido, promovendo o resfriamento de muitos corações e mentes humanas.



Diante desse cenário mórbido e anestesiante, mas pensando como formadores de professores, que por sua vez serão formadores de cidadãos, a disciplina de História da Matemática procurou cumprir seu papel social, cultural e histórico.

Propomos outra atividade diferenciada no segundo semestre, com fundamentos na Metodologia Ativa de Estudo de Casos (ANASTASIOU; ALVES, 2009): sugerimos uma visita guiada ao museu do Holocausto, em Curitiba, que foi prontamente aceita pelos estudantes, apoiadas e autorizadas pela coordenação do curso e chefia do departamento.

A visita guiada é acompanhada por um monitor do Museu do Holocausto, que explana todo o enredo que cevou o imaginário das pessoas, alimentando com propagandas políticas segregacionistas e antissemitas no período pré-nazista países como a Polônia e Ucrânia. Mostra que os horrores do holocausto não são deméritos atribuídos somente a uma única pessoa abominável, mas a todos que aceitaram, acreditaram e nada fizeram para detê-lo. Partindo desse contexto histórico, foi extremamente simples para nossos estudantes traçar comparações com o nosso momento histórico. Pronto! Nosso objetivo foi alcançado! Como futuros professores e agentes ativos de sua própria história e conseqüentemente da história de vida de seus alunos, nossos discentes precisam refinar o pensamento crítico, solidificar sua autonomia para as tomadas de decisões, estando sempre atento às tentativas de bullying entre seus futuros alunos, a falsas acusações e principalmente falta de empatia e exagerada crueldade.

Nesta atividade os licenciandos tiveram a importante oportunidade de conhecer objetos de propaganda (hoje conhecido por *fake news*), objetos pessoais das vítimas do holocausto, fotos, lembranças e depoimentos de sobreviventes. Puderam ver pedaços da história diante de seus olhos, ouvir e ver a realidade da crueldade humana, que só conheciam dos filmes da indústria de entretenimento.

Nesse mesmo contexto histórico pudemos trazer a história do polonês Stanislaw Ulam, que teve sua família praticamente dizimada por Hitler, na



Polônia, enquanto trabalhava nos EUA, no Manhattan Project, como um dos criadores do protótipo da bomba atômica. Sua história recebeu a cinebiografia em 2020 intitulada como: O Matemático.

As duas atividades experienciadas foram muito gratificantes pelos resultados observados nos olhares e nas expressões dos estudantes, ora de entusiasmo e satisfação, sobretudo na primeira delas, ora de sensibilidade e comoção, na segunda, sendo considerados como descritores de avaliação.

METODOLOGIAS

As duas experiências aqui relatadas com estudantes de um curso de licenciatura, pretenderam ser formativas no sentido de serem diferenciadas das metodologias tradicionais e colocarem os discentes, que serão futuros professores, em verdadeira atividade, assumindo um lugar ativo em sua formação. Na primeira eles precisaram sair da posição passiva e ir atrás da informação para que pudessem produzir conhecimento. Já a segunda foi um mergulho profundo de emoções que reverberou de diferentes maneiras em cada indivíduo que dela participou. Uma imersão em um período triste da história, mas que tem muito a nos contar, mostrar e ensinar. Portanto, a intenção era oferecer a estes estudantes, que serão também formadores, novas experiências, novas maneiras de pensar a formação como um todo.

As atividades foram pensadas e alicerçadas nas Metodologias Ativas, que possibilita ao estudante a participação ativa na sua própria aprendizagem, favorecendo a integração de conhecimentos por diferentes meios. Foram realizadas adaptações, atendendo os pressupostos da disciplina. O contexto temporal e local também foram considerados em relação à formação inicial do professor, visando a criticidade, autonomia e proatividade. Na primeira atividade utilizamos a Cultura Maker, de acordo com Brockveld (2017) para desenvolver a ideia do “faça você mesmo” que rege a metodologia. Assim, de maneira intuitiva, os alunos buscaram as soluções por si só, utilizando os conhecimentos aprendidos em sala de aula, passando a agentes do seu desenvolvimento intelectual.



Na segunda atividade, utilizamos o Estudo de Caso, segundo a perspectiva de Anastasiou e Alves (2009, p.91) como uma “[...] análise minuciosa e objetiva de uma situação real que necessita ser investigada e é desafiadora para os envolvidos”. Os estudantes foram instigados a participar de uma situação real, a partir de uma visita ao Museu do Holocausto e por meio de comparações, ou seja, fazer uma investigação paralela entre fatos históricos ocorridos antes do holocausto e fatos em situações contemporâneas, analisá-las objetiva e minuciosamente. Este tipo de atividade ativa envolve e desafia o professor que está e estará em sala de aula futuramente, lapidando sua capacidade de argumentar e resolver problemas e a competência em tomar decisões, diante de dissensões urgentes, pois são atributos imprescindíveis ao professor em formação, para que haja futuro às próximas gerações. Além, de trazer para reflexão os conflitos que podem acometer um pesquisador e sua responsabilidade moral, intelectual e social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

História, História da Matemática, matemática, são áreas da ciência que estão em constante desenvolvimento, pois acompanham a trajetória humana, pesquisando e registrando, na linha do tempo, de acordo com a perspectiva das respectivas áreas. Partindo do pressuposto de buscarmos nos registros do passado elementos históricos para compreender o presente, como formadores de professores de qualquer componente curricular, temos o compromisso moral e ético de promover a articulação com os registros do passado trazendo de fato, elementos materiais que venham provar e elucidar as complexidades dos relacionamentos humanos vivenciados no presente. Cremos que esta é a maior contribuição do passado, por meio dessas importantes unidades curriculares, para a compreensão do presente e para a construção de um futuro melhor, mais humano, mais amoroso e que desenvolva a prática da equidade, eliminando as vulnerabilidades que causam diferenças.

Igualmente importante, é permitir ao futuro professor a prática de atividades ativas, onde possam pesquisar aquilo que tenha lhe chamado a



atenção em uma determinada época da história e que gostaria de saber mais, compartilhando sua busca com os demais colegas. Na explanação de alguns slides foi perceptível a viagem realizada, ao passado, pelos estudantes, por meio de comentários dos usos e costumes da época, vestimenta e outros detalhes pitorescos que só uma pesquisa acurada poderia trazer.

Cada indício apresentado que evidenciava o desenvolvimento da consciência da responsabilidade como futuro professor, não apenas como professor de matemática da Educação Básica, mas como formador de cidadãos de bem, foi contabilizado como critérios de avaliação formativa. Trabalhar articulando a história para compreender o presente, sonhando e buscando por um futuro melhor, nos anima a continuar.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L.G.C.; ALVES, L.P. **Processos de ensinagem da universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula.** Joinville. UNIVILLE, 2009, 8ª Edição.

BOSI, A. O tempo e os tempos. in **Tempo e História.** São Paulo: Cia das Letras, 1992.

BROCKVELD, M.V.V. A Cultura Maker em prol da inovação: boas práticas voltadas a sistemas educacionais. In: **Anais 27ª Conferência Anprotec de Empreendedorismo e Ambientes de Inovação**, 27ª edição, 2017, Rio de Janeiro <<https://anprotec.org.br/site/2017/10/anais-da-27a-conferencia-anprotec-estao-disponiveis-para-download/>> p.1680-1702.

Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni). **Ministério da Educação. 2018.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/reuni-sp-93318841#footer>. Acesso em 02/fev./2023.