



Investigando índices de massa corporal com a utilização de planilhas eletrônicas: uma experiência com cenários para investigação na formação inicial de futuros professores de matemática

Dais Capucho Afini
Universidade Federal de Alfenas
daisafini@gmail.com
Guilherme Henrique Gomes da Silva
Universidade Federal de Alfenas
guilherme.silva@unifal-mg.edu.br

Eixo 18 - Formação inicial de professores que ensinam matemática

Resumo

Este trabalho descreve um cenário para investigação, no qual uma atividade investigativa sobre o índice de massa corporal (IMC) foi aplicada aos professores em formação inicial do curso de Licenciatura em Matemática de uma Universidade Federal. Para a realização dos cálculos e das investigações sobre o IMC os futuros professores de matemática utilizaram planilhas eletrônicas. Portanto, esse relato de experiência visa analisar as potencialidades do uso de planilhas eletrônicas no ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos na formação inicial de professores.

Palavras-chave: tecnologia; atividade investigativa; ensino, conteúdos matemáticos.

Introdução

As atuais tendências em Educação Matemática, dentre elas a investigação matemática e a informática na Educação Matemática, ressaltam a importância da investigação, visualização e representações de objetos que propiciem a compreensão dos conceitos e não apenas valorizem a memorização e reprodução de técnicas. Assim, é crucial que o professor seja capaz de planejar situações de aprendizagem, na qual os estudantes tenham contato com diferentes materiais didáticos, sejam eles digitais, escritos ou manipuláveis.

A pandemia causada pelo Coronavírus (COVID-19) obrigou as instituições escolares a buscarem novas formas de ensino que respeitassem o isolamento social. Dessa forma, os cursos de formação inicial de professores de diversas instituições de ensino superior precisaram se adaptar à essa nova situação de ensino. Uma das estratégias foi o uso de aulas no formato remoto, com encontros síncronos e assíncronos, muitas vezes usando ambientes de videochamadas.

No curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Alfenas, a situação não foi diferente. Durante os anos letivos de 2020 e 2021, toda atividade de ensino desse curso ocorreu de forma remota, utilizando a plataforma Moodle e o Google Meet como recursos para as atividades síncronas e assíncronas. Em particular, a disciplina Tecnologias no Ensino de Matemática, tradicionalmente ministrada de forma presencial para estudantes do segundo período do curso, foi reformulada e readaptada para esse cenário remoto. Por se tratar de uma disciplina com característica bastante prática, ela ocorreu com encontros síncronos duas vezes semanais usando a plataforma do Google Meet. Os alunos permaneciam conectados por uma hora e quarenta minutos e realizavam as atividades propostas simultaneamente em seu computador pessoal ou celular.

A disciplina Tecnologias no Ensino de Matemática tem como objetivo geral explorar as potencialidades do computador como ferramenta de ensino e aprendizagem, familiarizar os futuros professores de matemática com os programas desenvolvidos e comercializados para o ensino, a aprendizagem e a aplicação de conteúdos matemáticos, como por exemplo, o GeoGebra, o Cabri Geometry, o Scratch, o SuperLogo e as planilhas eletrônicas como as do Excel.

Assim, por meio da observação participante do grupo de estudo da disciplina Informática Aplicada à Educação Matemática, se pretende neste relato de experiência discutir a contribuição da tecnologia como agente transformador da identidade do futuro professor de matemática e o potencial educativo do uso das planilhas eletrônicas quando utilizadas como ferramenta de ensino de matemática, diante um cenário para investigação do índice de massa corporal (IMC) dos licenciandos matriculados nesta disciplina.

Por que utilizar planilhas eletrônicas no ensino de matemática?

Segundo Skovsmose (2000), as aulas de matemática são divididas em dois momentos: primeiro o professor explica a definição e apresenta algumas técnicas matemáticas e depois os alunos resolvem exercícios. Há uma variação nesse procedimento podendo o professor ministrar uma aula totalmente expositiva ou os alunos passarem toda a aula resolvendo exercícios. De qualquer forma, a aula se resume a resolução de exercícios. Nesse contexto, as aulas de matemática se enquadram no

modelo do paradigma do exercício, no qual as atividades trabalhadas geralmente apresentam uma, e somente uma, resposta correta.

No paradigma do exercício, o professor é o centro das atividades. A comunicação estabelecida ao redor dos exercícios se baseia no certo ou errado. A forma como os erros dos estudantes são tratados e a sustentação de tais erros como absolutos, muitas vezes sem justificção de suas razões, favorece que uma comunicação no “padrão-sanduíche” em sala de aula: o professor faz perguntas, os estudantes respondem e o professor avalia as respostas dadas (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006).

Contrapondo ao modelo de aula empregado no paradigma do exercício, Skovsmose (2000) propõe o desenvolvimento de cenários para investigação. Skovsmose (2000, p. 6) afirma que um cenário para investigação “é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações”. Ou seja, os cenários para investigação são ambientes de aprendizagem que possibilitam aos estudantes oportunidades para o diálogo, a cooperação, a investigação e a tomada de decisões. Os cenários para investigação são ambientes de aprendizagem inclusivos, portanto não são elaborados com o intuito de atender às particularidades de um grupo de alunos. É sim, provocar à todos a aceitar o convite para se embrenhar em uma atmosfera de investigação e descoberta.

Diante disso, uma das atividades desenvolvidas na disciplina Tecnologias no Ensino de Matemática foi a investigação do índice de massa corporal (IMC) dos licenciandos que participavam da disciplina. Primeiramente eles deveriam preencher um formulário eletrônico indicando sua idade, peso e altura, utilizando para tanto nomes fictícios. Em seguida esses dados foram disponibilizados pelo professor regente da disciplina que pediu aos licenciandos que utilizassem uma planilha eletrônica para criar uma tabela (Figura 1) contendo essas informações.

A partir da criação da tabela os futuros professores deveriam procurar a fórmula do cálculo do IMC na internet e com base nesse resultado deveriam classificar os participantes em abaixo do peso, peso normal, excesso de peso e obesidade tipo I, utilizando para tanto as fórmulas de programação já existentes nos programas destinados à criação de planilhas eletrônicas.

Para finalizar a atividade investigativa os licenciandos buscaram a definição estatística dos termos moda, média e mediana e calcularam esses valores com base nos dados de IMC já estimados.

Figura 1: Planilha eletrônica para calcular IMC da turma

1	Digite um nome fictício	Qual sua idade?	Qual sua altura? (em metros)	Qual o seu peso? (em kg)	IMC	classificação do IMC
2	Giusto		32	1,72	65	21,97133586 peso normal
3	Beatriz Martins		19	1,5	57	25,33333333 excesso de peso
4	Oswaldo		18	1,76	73	23,56663223 peso normal
5	Rafaela		19	1,6	42,5	16,6015625 abaixo do peso
6	Duda	19 anos		1,75	98	32 obesidade tipo I
7	João		19	1,67	70	25,0995016 excesso de peso
8	Guilherme		18	1,72	60	20,2812331 peso normal
9	Vesley	19 anos		1,69	58,8	20,58751444 peso normal
10	Gabrielle		22	1,6	46,5	18,1640625 abaixo do peso
11	Dais		32	1,65	62	22,77318641 peso normal
12	Vanessa		19	1,65	50	18,36547291 abaixo do peso
13	Nicolau		101	1,78	78	24,61810377 peso normal
14	Larissa		25	1,56	59	24,24391847 peso normal
15	Guilherme		36	1,71	72	24,62296091 peso normal
16				média		22,73062986
17				mediana		23,16990932
18						

É importante observar que os nomes dos participantes eram fictícios, porém as informações preenchidas no formulário eletrônico deveriam ser reais. Por isso, na coluna da idade foi informado um valor acima de 100 anos, o qual seria impossível devido a faixa etária dos licenciandos.

Essa atividade representou a criação de um cenário para investigação, pois os licenciandos aceitaram o convite e se embrenharam em uma atmosfera de investigação, a medida que tiveram que investigar qual a fórmula para calcular o IMC e depois precisaram descobrir como generalizar essa fórmula para calcular todos os outros valores.

Dessa forma, os licenciandos foram conduzidos a refletir sobre qual o comando utilizariam para que a classificação referente aos valores do IMC fosse dada de forma correta. E mais, foram instigados a descobrir como calcular a moda, a média e a mediana entre os valores do IMC. Essa última parte da investigação proporcionou aos licenciandos investigar sobre a definição desses conceitos estatísticos, verificar se já existiam comandos prontos na planilha eletrônica que realizassem esses cálculos, e no caso de não existir essas programações, tiveram que analisar e pensar como programar a planilha eletrônica para efetuar esses cálculos.

De acordo com Mussolini (2004, p. 38), "a planilha eletrônica pode ser configurada como um ambiente de investigação por perspectivar a exploração, simulação, problematização e discussão de uma dada atividade". Além disso, vale ressaltar que as aulas da disciplina Tecnologias no Ensino de Matemática foram ministradas através de um ambiente virtual e por isso os licenciandos puderam

compartilhar suas planilhas, trocar informações, fazer perguntas e mostrar as mensagens de erros gerados pelas planilhas eletrônicas. Como afirma Mussolini (2004), as atividades de caráter investigativo como as desenvolvidas com a utilização de planilhas eletrônicas podem melhorar a capacidade dos licenciandos de resolver problemas, tanto matemáticos quanto na vida real.

De acordo com Aieta, Cabral e Segadas (2016), as planilhas eletrônicas eram vistas somente como uma ferramenta computacional para cálculos aritméticos, mas devido ao avanço tecnológico e o desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação, as planilhas eletrônicas passaram a exercer grande importância no ensino da matemática e na estimulação do pensamento matemático, já que permite aos estudantes fazerem conjecturas, descobrir seus erros, buscar padrões, construir expressões algébricas e generalizar conceitos. Ao mesmo tempo, que propicia a visualização de fórmulas, dados e gráficos de forma instantânea, sem a necessidade de programações complexas. Algo que possibilita aos estudantes resolverem problemas envolvendo grandes quantidades de dados de forma mais rápida e precisa.

Do mesmo modo que os alunos precisam aceitar o convite para adentrar no terreno desconhecido dos cenários para investigação, o professor também precisa se sentir seguro para trabalhar com atividades investigativas. É muito mais simples desenvolver atividades envolvendo exercícios que tem uma única resposta do que propor atividades cujos resultados não seguem um padrão específico. Assim, o docente permanece em sua zona de conforto e consegue prever o andamento da aula e planejar suas intervenções.

Os cenários para investigação contrapõem essas ações, pois o educador não consegue prever ao certo os rumos que uma investigação pode tomar e os resultados que serão obtidos. Portanto, os professores podem se sentir inseguros, mas como afirma Skovsmose (2014) não é possível descobrir novas possibilidades sem correr riscos.

Reflexões de uma professora em formação

A tecnologia pode e deve ser utilizada para dois fins indissociáveis: como ferramenta de busca e compartilhamento e como agente transformador da identidade. Ou seja, se o professor utiliza a tecnologia para buscar informações, estas podem modificar sua opinião sobre o modo como ele “vê e lê” o mundo. Assim, indiretamente a tecnologia atua como agente transformador da sua personalidade.

Quando os licenciandos tiveram a oportunidade de filtrar, reutilizar e refletir sobre o conteúdo disponível na internet, os pensamentos deles puderam se modificar por meio do uso consciente da tecnologia. Desse modo, se o futuro professor de matemática acreditar que o conhecimento é a chave para a transformação social e intelectual ele poderá desenvolver atividades investigativas e utilizar a tecnologia em sua sala de aula como ferramenta facilitadora da aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Nesse contexto, cabe salientar que se os licenciandos de matemática em sua formação inicial não participarem de situações de aprendizagem, na qual possam investigar resultados, manipular programas computacionais, explorar planilhas eletrônicas e utilizá-las para diversos fins, dificilmente o farão quando se tornarem regente de uma sala de aula. Já que, a maioria dos professores utilizam a tecnologia apenas como ferramenta de busca. E, quando não encontram o objeto procurado não conseguem modificar algo que supostamente está pronto.

A disciplina Tecnologias no Ensino de Matemática mostrou que a tecnologia é um agente transformador da identidade quando utilizada para a busca, a criação e o compartilhamentos de objetos. Por isso, é fundamental que os profissionais da educação utilizem a tecnologia como um recurso facilitador da aprendizagem e não como um obstáculo para o processo de ensino-aprendizagem de matemática.

Enfim, existem vários aplicativos e programas disponíveis na internet que podem ser utilizados para o ensino da matemática. No entanto, se o professor não for crítico e pesquisador não conseguirá usufruir das vantagens que a tecnologia oferece. Portanto, é essencial que os cursos de formação inicial ofereçam disciplinas ou criem situações em que os licenciandos de matemática possam desenvolver habilidades para analisar, modificar, produzir e disponibilizar materiais didáticos.

Referências

AIETA, A. P.; CABRAL, M. A. P.; SEGADAS, C. C. Reflexões sobre o uso de planilhas eletrônicas no ensino de matemática. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 7, n. 2, p. 1-20, 2016.

ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

MUSSOLINI, A. F. **Reflexões de futuros professores de Matemática sobre uma prática educativa utilizando planilhas eletrônicas**. 75 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) –Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. **Bolema**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica**. Trad. Gilka Girardello. Campinas: Papirus, 2014.