



FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A PLATAFORMA OBAMA: DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL COM A INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL DIGITAL

Carmélia Regina Silva Xavier¹
Dennys Leite Maia²

RESUMO

A experiência relatada neste artigo foi vivenciada durante uma formação continuada em serviço de professores que ensinam Matemática nos 4^o e 5^o anos em uma escola pública municipal da Cidade de Natal, visando o desenvolvimento profissional dos docentes. Essa formação de professores contemplou, além da discussão sobre desenvolvimento profissional, o ensino da Estatística e o uso de tecnologia educacional digital. Para essa escrita, o recorte feito tem como objetivo analisar a contribuição de uma formação continuada em serviço implementada no ambiente escolar utilizando a Plataforma Objetos de Aprendizagem para Matemática (OBAMA). A formação aconteceu no ambiente escolar dos professores envolvidos e teve como formadores os autores. A tecnologia educacional foi utilizada tanto na elaboração de planejamentos pedagógicos, quanto na interação dos estudantes com os objetos de aprendizagem (OA), com vistas a integrar tecnologias digitais na rotina escolar e a proporcionar desenvolvimento profissional dos professores colaboradores. A experiência mostrou que houve uma maior interação por parte dos estudantes quando a tecnologia digital educacional foi acrescentada às aulas, estimulando a aprendizagem e gerando curiosidade para continuar acessando a plataforma OBAMA. Por outro lado, é necessário repensar os processos de formação continuada de professores em relação ao uso dessas tecnologias porque, apesar desses recursos estarem presentes no cotidiano dos discentes e de proporcionarem aos professores colaboradores novas possibilidades metodológicas, quando o assunto, especificamente, é prática pedagógica na escola pública, existe resistência docente e ausência de estrutura física.

Palavras-chave: Formação de professores. Conceitos estatísticos. Tecnologias digitais educacionais. Plataforma OBAMA.

TEACHER TRAINING AND THE OBAMA PLATFORM: PROFESSIONAL DEVELOPMENT WITH THE INTEGRATION OF DIGITAL EDUCATIONAL TECHNOLOGY

ABSTRACT

The experience reported in this article was experienced during a continuing training service of teachers who teach mathematics in the 4th and 5th years in a municipal public school of Natal City, aiming at the professional development of teachers. This teacher training included, in addition to the discussion on professional development, teaching statistics and the use of digital educational technology. For this writing, the cut made aims to analyze the contribution of a continuous training in service occurred in the school environment using the Learning Objects Platform for Mathematics (OBAMA). The training took place in the school environment

¹ Mestra em Inovação e Tecnologias Educacionais, Secretaria Municipal de Educação ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7881-6119> E-mail: carmeliaxavierxavier@gmail.com

² Doutor em Educação Brasileira, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Grupo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Informática na Educação (GIIE). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9536-2025> E-mail: dennys@imd.ufrn.br



of the teachers involved and had as trainers the authors. Educational technology was used both in the development of pedagogical plans, as well as in the interaction of students with learning objects (OA), with a view to integrating digital technologies into the school routine and providing professional development of collaborating teachers. The experience showed that there was a greater interaction on the part of students when digital educational technology was added to classes, stimulating learning and generating curiosity to continue accessing the OBAMA platform. On the other hand, it is necessary to rethink the processes of continuing teacher training in relation to the use of these technologies because despite these resources are present in the daily life of students and provide teachers with new methodological possibilities, when the subject is pedagogical practice in public school, specifically, there is teacher resistance and absence of physical structure.

Keywords: Teacher training. Statistical concepts. Educational digital technologies. OBAMA platform.

FORMACIÓN DE PROFESORES Y LA PLATAFORMA OBAMA: DESARROLLO PROFESIONAL CON LA INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA DIGITAL

RESUMEN

La experiencia relatada en este artículo fue vivida durante una formación continua en servicio de profesores que enseñan matemáticas en los 4o y 5o años en una escuela pública municipal de la Ciudad de Natal, con el objetivo del desarrollo profesional de los docentes. Esta formación de profesores contempló, además de la discusión sobre desarrollo profesional, la enseñanza de la estadística y el uso de tecnología educativa digital. Para este escrito, el recorte realizado tiene como objetivo analizar la contribución de una formación continua en servicio que se lleva a cabo en el entorno escolar utilizando la plataforma Objetos de Aprendizaje para Matemáticas (OBAMA). La formación se llevó a cabo en el entorno escolar de los profesores involucrados y tuvo como formadores a los autores. La tecnología educativa se utilizó tanto en la elaboración de los planes pedagógicos, como en la interacción de los estudiantes con los objetos de aprendizaje (OA), con el fin de integrar las tecnologías digitales en la rutina escolar y proporcionar desarrollo profesional de los profesores colaboradores. La experiencia mostró que hubo una mayor interacción por parte de los estudiantes cuando se añadió tecnología digital educativa a las clases, estimulando el aprendizaje y generando curiosidad para seguir accediendo a la plataforma OBAMA. Por otro lado, es necesario repensar los procesos de formación continua de profesores en relación al uso de estas tecnologías porque a pesar de que estos recursos están presentes en la vida cotidiana de los alumnos y de proporcionar a los docentes colaboradores nuevas posibilidades metodológicas, cuando el tema es práctica pedagógica en la escuela pública, específicamente, existe resistencia docente y ausencia de estructura física.

Palabras clave: Formación de profesores. Conceptos estadísticos. Tecnologías digitales educativas. Plataforma OBAMA.

INTRODUÇÃO

A tecnologia digital na formação docente pode ser integrada tanto como elemento da própria formação, quanto como meio para a sua realização ou ampliação de possibilidades das experiências. Ao explorar tecnologias educacionais digitais, professores, na condição de aprendizes, ampliam o repertório de recursos didáticos que podem utilizar em suas aulas, fazendo uso de ferramentas e linguagens inerentes ao atual contexto de cultura digital. Portanto, a tecnologia digital abre possibilidades como recurso que deve ser utilizado pelos professores que ensinam Matemática nas



formações continuadas e em serviço (Almeida; Valente, 2011).

Plataformas digitais, smartphones, tablets e computadores estão cada vez mais acessíveis em nossa sociedade. Porém, o devido uso pedagógico desses recursos digitais nas escolas, integrando-os às práticas pedagógicas, ainda não se constitui uma prática rotineira. Mesmo passadas mais de três décadas do surgimento das primeiras políticas públicas voltadas para a inserção de tecnologias digitais nas escolas (Maia; Barreto, 2012), constata-se que a relação entre tecnologia digital e as pessoas mudou, embora ainda sejam poucas as transformações na prática docente (Almeida; Valente, 2011).

Apesar dessa realidade, nos dias atuais é inegável a presença da tecnologia digital no cotidiano dos professores e, principalmente, no dia a dia dos estudantes, reafirmando a necessidade e a importância da integração de tais tecnologias nos encontros formativos e no fazer escolar. Em razão disso, justificam-se as formações continuadas e em serviço, como a relatada neste trabalho, com a intenção de estimular o uso de tecnologias educacionais digitais na prática pedagógica. Este artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado que abordou o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática (Xavier, 2020). Aqui o objetivo é analisar a contribuição de uma formação continuada em serviço ocorrida no ambiente escolar utilizando a Plataforma Objetos de Aprendizagem para Matemática (OBAMA).

A TECNOLOGIA EDUCACIONAL DIGITAL NA SALA DE AULA

Neste trabalho, a tecnologia digital na pesquisa relatada foi utilizada como uma facilitadora para aprendizagem da Estatística, sendo percebida como um recurso com o qual estudantes e professores podem utilizar nos cálculos e na construção manual dos gráficos. Berlikowski (2018) reafirma a importância da formação continuada e em serviço e reconhece que apenas a formação inicial não é capaz de abarcar em sua totalidade todo o conhecimento necessário para a ação docente. Ademais, ainda ressalta a importância do uso da tecnologia digital utilizada de forma pedagógica e a relevância de se trabalhar Estatística em todos os níveis de ensino.

Nesse sentido, autores como Imbernón (2022), definem a formação continuada e em serviço como um processo colaborativo e contextualizado, uma prática que deve ir além do ensino de técnicas, englobando também valores, atitudes e crenças que favoreçam o protagonismo docente e a transformação da cultura escolar, característica essas presentes no modelo formativo realizado durante a pesquisa. Na perspectiva do autor, essa forma de pensar trata a formação continuada como parte do desenvolvimento profissional que acontece ao longo de toda atuação docente, podendo possibilitar um novo sentido à prática pedagógica, contextualizar novas circunstâncias e ressignificar a atuação do professor.

Essa forma de definir formação continuada em serviço, visando o desenvolvimento profissional defendido por Imbernón (2022), dialoga perfeitamente com a proposta de formação realizada durante a pesquisa aqui descrita por meio de um modelo formativo cíclico no qual as ações de planejar, implementar e refletir foram aplicadas durante todo o processo.

Em relação ao trabalho da Estatística com estudantes dos anos iniciais, é importante levar em consideração que para se trabalhar os conteúdos estatísticos, o professor precisa possuir domínio dos mesmos e, ao mesmo tempo, conhecer diferentes abordagens metodológicas para que o trabalho não fique focado tão somente no uso do livro didático (Pontes; Castro, 2020).



A formação continuada em serviço, o ensino da Estatística nos anos iniciais e a tecnologia digital educacional dialogaram durante a pesquisa, inclusive por meio da plataforma OBAMA - um repositório de objetos de aprendizagem (OA) para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. A OBAMA possui um referatório de OA organizado a partir de critérios pedagógicos e técnicos para explorar conceitos e habilidades matemáticos da Educação Básica por meio de diferentes dispositivos (*desktop ou mobile*).

Além do desenvolvimento do catálogo de OA para ajudar professores a encontrarem objetos de aprendizagem, a fim de diversificar as estratégias de ensino de Matemática em sala de aula, a OBAMA intenciona formar docentes para a busca, utilização e integração desses recursos digitais em processos de ensino e aprendizagem. A plataforma, igualmente, tem mapeados e catalogados aplicativos voltados para o ensino da Matemática, segundo as habilidades trabalhadas na Prova Brasil e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). São exemplos de OA animações, simulações, jogos educativos e *softwares*, os quais podem ser favoritados e até compor planos virtuais de aulas, recurso permitido para docentes cadastrados na OBAMA.

A plataforma foi parte integrante da sequência de ensino planejada e implementada durante a pesquisa. A elaboração e implementação foram realizadas, de forma colaborativa, pela pesquisadora e uma das professoras colaboradoras denominada PC5C. Durante a aplicação da sequência de ensino, momentos de avaliação e replanejamento foram necessários, à medida que os estudantes de PC5C vivenciaram o planejamento previsto.

METODOLOGIA

A formação aconteceu em uma escola pública municipal da Cidade de Natal e teve como professores colaboradores o gestor pedagógico (GP), duas coordenadoras pedagógicas (CP), uma professora do 4º ano (PC4A), um professor do 5º ano (PC5A) e duas professoras do 5º ano (PC5B e PC5C). Os formadores do processo foram os autores deste trabalho e o foco da formação foi o letramento estatístico por meio do ciclo investigativo PPDAC (Problema, Planejamento, Dados, Análise e Conclusão).

Após o contato inicial com o gestor pedagógico, oportunidade em que se apresentou a pesquisa, seguiram-se a confirmação de participação dos envolvidos, desencadeando a formação de um grupo colaborativo, aplicação e discussão sobre os instrumentos diagnósticos aplicados a docentes e discentes dos 4º e 5º anos de escolaridade, assim como formação sobre como utilizar a plataforma OBAMA, estudo sobre o ciclo investigativo PPDAC e estudo de conceitos estatísticos destinados aos respectivos anos de escolaridade envolvidos na pesquisa, chegou a hora da elaboração de uma sequência de ensino para ser realizada durante seis aulas com a turma de uma das professoras colaboradoras (PC5C).

É importante registrar que PC5B também demonstrou disponibilidade para aplicar a sequência de ensino com seus estudantes. Entretanto, nos dias das aulas de Matemática dessa professora, a pesquisadora não tinha disponibilidade para acompanhá-la em sala de aula. Por essa razão, apenas a prática pedagógica de PC5C foi acompanhada durante todo o processo, e todos os colaboradores citados participaram dos encontros de formação para docentes.

A escolha por elaborar uma sequência de ensino foi motivada considerando autores como Cazorla e Santana (2010), para quem dessa forma é possível articular



a teoria e a prática da Estatística com ênfase no contexto interdisciplinar (outras ciências), intradisciplinar (na Matemática) e transdisciplinar (implicações éticas do uso da Estatística), além de percorrer as diversas fases de uma pesquisa científica escolar desde a coleta de dados pelos estudantes, orientação presente, inclusive, na BNCC.

Nesse sentido, como PC5C estava trabalhando o tema da alimentação saudável nas aulas de Ciências, ela se valeu da temática, desenvolvendo-a nas aulas de Matemática com o objetivo de trabalhar os conceitos estatísticos. Durante a aplicação da sequência de ensino, os estudantes de PC5C tiveram a oportunidade de assistir um documentário sobre os tipos de alimentos, seus respectivos benefícios e malefícios, construir uma pirâmide alimentar com as imagens dos alimentos pesquisadas pelos estudantes, construir tabelas e gráficos de colunas, compreender os conceitos de Moda, Média e Mediana e, por fim, interagir com a plataforma OBAMA e os OA voltados para o ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Todos esses momentos vivenciados pelos estudantes de PC5C foram acompanhados pela pesquisadora e ocorreram em paralelo com os encontros formativos realizados com a presença de PC5C e demais professores colaboradores. Para os docentes, a plataforma OBAMA serviu para conhecer os OA com o objetivo de selecionar quais seriam utilizados pelos seus respectivos estudantes mas, principalmente, para elaborar os planos de aula de forma colaborativa.

O fato da plataforma OBAMA possibilitar a elaboração de planos de aula de forma assíncrona e síncrona ajudou no fator tempo, porque os encontros formativos na escola eram semanais e com duração de apenas duas horas, tempo destinado ao planejamento dos professores envolvidos na pesquisa. É importante ressaltar que o dia e o tempo utilizados para os encontros formativos foram organizados de acordo com a rotina da escola, respeitando o cronograma de planejamento estabelecido desde o início do ano letivo.

Os encontros formativos foram registrados com imagens e vídeos, mediante autorização do direito de imagem e voz. Além da plataforma OBAMA, ferramentas como o Google Drive e *WhatsApp* foram utilizadas para compartilhar material de estudo e facilitar a comunicação entre o grupo. Após toda a aplicação da sequência de ensino, o grupo de professores colaboradores participou do último encontro formativo para avaliação final e reflexão da pesquisa realizada na escola, cada um relatando as suas experiências e aprendizagens, visando aperfeiçoar e dar continuidade no próximo ano letivo.

De todo o processo formativo ocorrido durante a pesquisa, o recorte escolhido para esta escrita foi a sexta aula da sequência de ensino quando os estudantes de PC5C foram para o laboratório de informática vivenciar os OA selecionados e planejados para esse momento. O planejamento da sequência de ensino foi realizado por PC5C e pela pesquisadora como elemento da formação, sendo ajustado sempre que necessário, a cada aula mediada pela colaboradora.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Antes de iniciar o relato de como ocorreu a aula no laboratório de informática para a turma de PC5C, é importante ressaltar que a princípio as condições do laboratório da escola parceira não permitiram o acesso dos professores colaboradores à plataforma, o que trouxe à tona a problemática da falta de condições estruturais das escolas públicas. Para resolver o problema, e dar continuidade a formação continuada



em serviço por meio da parceria entre escola e UFRN, foi realizada a manutenção dos computadores do laboratório de informática da escola.

Resolvido o problema de acesso à internet, foi possível dar continuidade ao processo formativo docente e proporcionar acesso aos estudantes da escola. Para a sexta aula da sequência de ensino, PC5C sugeriu fazer uso do OA denominado Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas. A pesquisadora concordou com a sugestão da professora, e um estudante de iniciação científica, colaborador da UFRN, que acompanhava a pesquisadora, indicou um outro que também trata do tema sobre alimentação, o Conta Kg (obama.imd.ufrn.br/objetosAprendizagem/visualizar/552#). Os dois OA foram integrados no plano de aula, como mostram as figuras 1 e 2, porque contemplavam dois pilares da pesquisa: os conceitos estatísticos e a temática escolhida pela professora, alimentação saudável.

Figura 1 – Interface e utilização do OA denominado Conta Kg



Fonte: Acervo da pesquisadora

A figura 1 mostra imagens da interface do OA e a utilização dele pelos estudantes da professora colaboradora (PC5C). O OA tem uma nutricionista que contextualiza e interage com o estudante. Num determinado momento, essa nutricionista solicita ao estudante a escolha do tipo de gráfico que será construído por ele para resolver a situação proposta pelo OA.

Vale salientar que, apesar da sequência de ensino planejada ter contemplado apenas o gráfico de colunas, ou barras verticais, os discentes já tinham conhecimento do gráfico circular por meio do livro didático de Ciências. Essa informação foi comentada por PC5C em sua fala inicial, antes dela passar a mediação da aula para a pesquisadora. Em relação ao gráfico de barras horizontais, os aprendizes não tiveram dificuldade para entender quando a pesquisadora fez a relação deste com o de barras verticais, ou colunas, construído por eles durante as aulas de Matemática.

É importante registrar que, apesar da professora-colaboradora (PC5C) não ter ficado à frente da mediação da aula, ela conhecia o OA, interagiu com ele durante o planejamento e tinha clareza do conhecimento pedagógico prévio necessário aos estudantes para a vivência desse momento no laboratório de informática. Após a explicação e apresentação do recurso digital, começou-se a interação dos estudantes de PC5C com o objeto de aprendizagem, conforme mostraram as imagens do lado direito da figura 1.

Como os estudantes estavam organizados em duplas, estabeleceu-se um tempo suficiente para que os dois componentes pudessem vivenciar o OA, um de cada vez. Depois da interação, a professora-colaboradora assumiu a mediação e foi fazer a relação dos alimentos que tinham no OA com os da atividade adaptada do livro



(atividade realizada durante a aula que antecedeu o dia em que os estudantes foram para o laboratório de informática interagir com os OA - aula 5 da sequência de ensino), falando sobre os valores calóricos deles e suas classes alimentares, respectivamente.

Na sequência, PC5C falou dos gráficos presentes no OA, fazendo a associação com o que os estudantes tinham visto na aula: “No **eixo** vertical, sempre as quantidades; no horizontal, a variável que está sendo utilizada na atividade, os alimentos. Lembram? [grifo dos autores]. Durante essa mediação de PC5C com os estudantes, pela primeira vez a docente utilizou a palavra “eixo” para fazer referência ao plano cartesiano. Anteriormente, ela falava sempre “linha horizontal” e “linha vertical”.

Essa evidência mostrou um avanço no desenvolvimento profissional acerca do letramento estatístico da professora colaboradora porque, mesmo ela conseguindo passar a mensagem do que seria a linha horizontal e vertical, falar o termo estatístico correto representa uma apropriação do conhecimento, o que não fora demonstrado antes da formação continuada em serviço.

Em relação aos estudantes, durante a aula foi possível perceber uma maior interação e empolgação ao vivenciarem uma atividade envolvendo a tecnologia digital educacional. Além disso, era notória a habilidade que os estudantes possuíam com esse tipo de recurso didático, e o fato dos conceitos estatísticos necessários para aquele momento já terem sido trabalhados anteriormente culminou em uma total receptividade por parte dos discentes.

Ao terminar a interação com o Conta Kg, ainda havia tempo para vivenciar mais um OA antes de terminar a aula. Por esse motivo, foi proposto aos estudantes o “Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas” previsto durante o planejamento por sugestão da pesquisadora, caso o tempo fosse suficiente. Como os estudantes foram rápidos no manuseio com o recurso educacional digital inicialmente escolhido para a aula, a segunda opção de OA foi possível de ser vivenciada. A agilidade demonstrada com o recurso digital é característica comum dos estudantes denominados, de forma geral, nativos digitais (Prensky, 2001).

O procedimento com o segundo OA foi diferente porque a interação proposta pelo recurso educacional era coletiva. Como PC5C já estava mais à vontade, ela mesma mediou o processo após a apresentação do OA feita pela pesquisadora. Isso mostrou que a docente foi identificando aquele espaço do laboratório de informática como extensão da sua sala de aula, o que foi muito positivo naquele dia, também fruto do processo formativo implementado.

Ademais, o fato da professora colaboradora se imbuir igualmente no papel de mediadora demonstrou mais uma vez a relação de parceria com a pesquisadora que a ajudou a vencer o bloqueio inicial. Vale salientar que a tímida interação da colaboradora no início da aula se deveu em relação ao pouco domínio da tecnologia digital educacional e não à segurança em trabalhar os conceitos estatísticos envolvidos naquele momento, como ela mesma socializou com a pesquisadora, após a aula no laboratório de informática.

Para interagir com a turma durante a mediação com o segundo OA, PC5C escolheu o tema frutas como forma de permanecer dentro do tema original - alimentação saudável. Todos votaram na sua fruta preferida e ao final da votação foram gerados uma tabela e um gráfico, como mostra a figura 2.



Figura 2 – Brincando e aprendendo com gráficos e tabelas



Fonte: Acervo da pesquisadora

Enquanto interagia com os estudantes de forma coletiva, PC5C também fez relação com os conceitos estatísticos trabalhados nas aulas anteriores, questionando-os sobre como fazer o título e a fonte das tabelas e dos gráficos que estavam aparecendo no OA, assim como o valor da Moda a cada situação, após observação dos gráficos, como mostra o diálogo a seguir.

PC5C: *Pelo que a gente aprendeu dos conceitos estatísticos nas aulas passadas, qual é a Moda dessa tabela?*

Alunos: *Abacaxi*

PC5C: *Tem quantos abacaxis?*

Alunos: *Tem 13*

PC5C: *E por que abacaxi é a Moda?*

Alunos: *Porque é o que tem mais. É o valor mais alto.*

PC5C: *Foi a fruta que mais se repetiu. Lembra o que a gente estudou? A Moda é o que mais se repete na pesquisa. Lembram?*

Alunos: *Siiim!*

PC5C: *E o gráfico? Como é o nome desse gráfico?*

Alunos: *Gráficos de barras*

PC5C: *O que foi que a gente viu que tem que ter em todo gráfico?*

Alunos: *A fonte, que seria alunos do 5º C*

PC5C: *Vamos colocar assim, turma do 5º C, tá certo?*

Alunos: *Siiim!*

PC5C: *E o que falta mais?*

Alunos: *O título.*

PC5C: *Como vai ficar o título?*

Alunos: *Frutas favoritas.*



PC5C: *Só isso?*

Alunos: *Falta o quando?*

PC5C: *O título completo vai ficar —Frutas preferidas dos alunos da EMPZF, em novembro de 2019.*

Percebe-se a segurança da professora-colaboradora (PC5C) em mediar o diálogo sobre a Moda e sobre os elementos de um gráfico, como título e fonte, assim como a apropriação de conhecimentos desses conceitos por parte dos estudantes. É possível afirmar que o processo de formação ocorrido durante a pesquisa contribuiu com os saberes docentes demonstrados por PC5C, porque no instrumento diagnóstico aplicado, antes de se iniciar os encontros formativos, ela respondeu não lembrar sobre o conceito de Moda. Além disso, em relação aos elementos de um gráfico, foi em um dos encontros de formação sobre os conceitos estatísticos que a professora-colaboradora disse ter aprendido sobre como compor um título de forma completa, permitindo que o leitor a partir desse título identifique o quê, onde e quando ocorreu a pesquisa apresentada pelo gráfico.

A aula no laboratório de informática foi concluída após a interação com o segundo OA. Os estudantes saíram bem empolgados com o momento vivenciado e a pesquisadora os avisou que eles poderiam acessar a plataforma OBAMA de casa e interagir novamente com os mesmos OA, ou com outros escolhidos por eles. Os estudantes de PC5C saíram do laboratório de informática visivelmente curiosos, pedindo informações de como seria esse acesso em casa e demonstrando estimulados a continuar acessando a plataforma OBAMA, o que, conseqüentemente, nos faz pensar na continuação da aprendizagem proporcionada pela tecnologia digital educacional.

Segundo Almeida e Valente (2011), é possível dizer que, neste caso, a criação de ambientes interativos de aprendizagem por meio das tecnologias digitais impulsiona novas formas de ensinar, aprender e interagir com o conhecimento. Além disso, essa prática propiciou o desenvolvimento da capacidade de dialogar, representar o pensamento, buscar, selecionar e recuperar informações, construindo conhecimento em colaboração.

Um ambiente de aprendizagem interativo é caracterizado por práticas e recursos que promovem a participação ativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, utilizando elementos que incentivam o engajamento, a exploração e a construção colaborativa do conhecimento. A plataforma OBAMA é um exemplo de ambiente de aprendizagem interativo ao colocar o estudante como protagonista, permitindo que ele interaja com os conteúdos por meio dos OA, com os colegas, com os professores e com as ferramentas disponíveis.

Na fase final da pesquisa, um encontro também considerado formativo foi realizado junto aos colaboradores para analisar e refletir sobre os resultados trazidos pela formação em relação à prática docente e ao desenvolvimento profissional dos envolvidos, escola e universidade. O encontro avaliativo se iniciou com a pesquisadora apresentando os pontos positivos de uma forma geral, como a disponibilidade dos colaboradores, a vontade de aprender sempre evidente em todo o grupo escolar, o crescimento de todos durante o processo, e a aprendizagem evidenciada na mediação entre professoras e estudantes em relação aos conceitos estatísticos.

A pesquisadora também refletiu sobre os pontos que, segundo ela, ficaram a desejar como, por exemplo, uma mediação maior por parte de PC5C no dia da aula no laboratório de informática, visto que ela era a protagonista naquele momento e



acabou deixando a mediação por conta dos colaboradores externos, como mostra a figura 3.

Figura 3 - Estudantes no laboratório de informática da Escola



Fonte: Acervo da pesquisadora

Ainda falando sobre o encontro formativo destinado à avaliação da pesquisa realizada juntos aos professores colaboradores, é possível citar Ibiapina (2004), quando defende que os professores devem refletir sobre a sua ação, compreendendo como o modo de organização e controle do seu trabalho interfere na prática docente, evitando culpar somente terceiros (governo, família, estrutura física da escola, entre outros fatores) pelo insucesso do processo escolar.

Com base nisso, a pesquisadora decidiu por se colocar primeiro, durante o encontro citado acima, e assim procedeu por entender que dessa forma os colaboradores ficariam mais à vontade para avaliar do ponto de vista da participação de cada um deles. Além disso, a fala da pesquisadora foi uma autoavaliação sobre o seu desenvolvimento profissional que também aconteceu durante o processo formativo.

A avaliação dos colaboradores começou por PC5C. Ela iniciou dizendo que quando fez Pedagogia, curso concluído em 2008, cursou uma única disciplina de Estatística e que não lembrava mais nada sobre o assunto. Na sequência, ela afirma ter sido um desafio aceitar participar da pesquisa, como mostra a fala a seguir.

PC5C: *Lembro que toda vida que eu saía da aula e encontrava a coordenadora, ela perguntava: E aí? Eu dizia: passou mais uma [risos]. Então assim..., nos bastidores foi bastante desgastante pra mim porque as aulas sempre eram na segunda e eu passava o domingo planejando. Mas, foi gratificante pra mim, porque a maior alegria do professor é ver os alunos aprendendo e dava pra perceber isso, porque as aulas eram semanais e quando eu começava a aula recapitulando o que já tinha sido visto, eles interagem respondendo tudo.*

A fala de PC5C corrobora com Lopes (2010), quando afirma que a ausência do trabalho com os estudantes em relação à Estatística ocorre pela falta de domínio teórico-metodológico do professor sobre os conceitos estatísticos e que essa ausência de domínio, provavelmente, é provocada por lacunas conceituais deixadas pela formação inicial e continuada dos professores, fato que também pode ter a tecnologia digital educacional como aliada para minimizar tal situação, pois esse tipo de recurso



é autoexplicativo e estimula a aprendizagem por meio da gamificação, inclusive.

A gamificação contempla elementos típicos de jogos (como pontuações, desafios, recompensas, níveis e *rankings*) em contextos não relacionados diretamente a jogos com o objetivo de engajar pessoas, motivar comportamentos, facilitar a aprendizagem ou resolver problemas, características presentes em muitos dos OA da plataforma OBAMA, como é o caso do Conta kg vivenciado pelos alunos de PC5C.

Outro momento relevante da avaliação de PC5C foi quando ela relatou sobre os novos conhecimentos.

PC5C: *Até hoje fico pensando: variável qualitativa? ou variável quantitativa? [risos]. Durante todo o processo eu ficava: essa variável dá pra encontrar Média, Moda e Mediana? [risos] Ou só Moda? [risos]. Este foi o meu maior desafio! [risos]. Hoje mesmo, antes do intervalo, eu fiz uma pesquisa breve com eles sobre o esporte preferido e percebi que só dava para encontrar a Moda [grifos da autora]. Aí, eu pensei: ah, até que enfim, aprendi! [risos]*

Na fala de PC5C é possível perceber que, além dela ter se sentido mais à vontade para lidar com a tecnologia digital educacional por meio da plataforma OBAMA, como já citado anteriormente, percebe-se também o seu desenvolvimento profissional em relação à aprendizagem dos conceitos estatísticos e da forma de enfrentar o desafio proposto pela pesquisa.

Depois da fala de PC5C, foi a vez da coordenadora e do gestor pedagógico fazerem as suas respectivas avaliações.

Coordenadora: *Lembro bem que PC5C dizia assim: eu não sei se quando eu vejo a pesquisadora, eu sinto alegria ou se me dá um frio na barriga [risos]. Eu avalio como positivo, apesar de eu não ter participado de todos os momentos, como eu gostaria, porque eu gosto de aprender. [...] Mas, aquele encontro que eu participei [sobre os conceitos estatísticos] foi muito interessante, como a pesquisadora fez, ela contextualizou uma situação que era nossa realidade naquele momento [passeio em comemoração ao dia do funcionário público] para chegar nos conceitos estatísticos.*

Nessa fala da coordenadora pedagógica, ela cita o momento em que a pesquisadora utilizou o ciclo investigativo para resolver uma problemática do grupo, decidir o local onde seria realizada a comemoração pelo dia do funcionário público. Nesse encontro formativo, a mediação foi feita de modo a passar por todas as etapas do PPDAC com o objetivo de resolver o problema posto pelo grupo e explicar o conceito e a metodologia de cada etapa do ciclo investigativo que, posteriormente, seria utilizado pelos professores colaboradores em suas respectivas salas de aula.

Apesar de não ter sido possível a coordenadora participar de todo o processo de forma mais atuante, devido as muitas atribuições na escola, é possível afirmar que também houve desenvolvimento profissional nesse caso, pois segundo Day (2001), o desenvolvimento envolve todas as experiências espontâneas de aprendizagens e as atividades conscientemente planejadas, realizadas para benefício, direto ou indireto, do indivíduo, do grupo, ou da escola.

O gestor pedagógico (GP), como professor colaborador contribuiu para que



todas as etapas da pesquisa acontecessem de forma exitosa, também fez a sua avaliação reflexiva quanto ao uso da tecnologia digital educacional.

GP: Eu tô empolgadíssimo e fiquei maravilhado com a plataforma, já tive aqui milhões de ideias. A gente sabe é... que diante dos desafios com nossos alunos, a gente sabe que a turma de PC4A é uma das turmas mais difíceis em termos de comportamento, não é porque..., enfim, é porque eles precisam de outras coisas. Então, chegou essa outra coisa PC4A e eu... tô ... porque eu vou trabalhar contigo, adorei a fala dela. Então, assim, é algo que a escola tava precisando desse..., dessas oportunidades e as oportunidades apareceram, temos quatro novas possibilidades para trabalhar agora e a tecnologia é uma delas...

O GP faz referência à fala da professora PC4A, quando ela disse estar aberta a aprender e, além disso, na fala dele aparece o desejo e a disponibilidade para colaborar com a docente na inserção de novas possibilidades em relação às metodologias e aos recursos pedagógicos. Dessa forma, a atitude do GP caminha lado a lado com o pensamento de Ferreira (2006) ao afirmar que na colaboração existe um desejo apresentado de forma voluntária, visando contribuir e aprender com os demais participantes do grupo, em torno de um interesse comum.

Na sequência, PC4A também se pronunciou sobre como tinha sido conhecer a Plataforma OBAMA, reiterando o interesse em aprender junto com o grupo colaborativo, afirmando que

PC4A: *Assim..., eu..., eu acho que eu sou de uma idade mais avançada, aí, por isso, eu vou devagar nas coisas, mas sempre com vontade e aberta para aprender. Meus alunos precisam de novas propostas como essa, ainda não deu para aprender tudo, mas eu quero me familiarizar e, e, ..., utilizar sim em sala de aula, porque vai nos ajudar.*

Pela fala da professora-colaboradora se percebe que, mesmo ela estando receosa, está aberta e pretende aprender junto com o grupo. Dessa forma, observa-se o diálogo entre o desenvolvimento profissional, a aprendizagem colaborativa, a intenção em inserir tecnologia digital educacional na prática pedagógica e a formação continuada em serviço realizada no ambiente escolar, tudo isso presente na intencionalidade pedagógica da pesquisa.

O último a falar sobre a plataforma OBAMA foi PC5A que se pronunciou de forma positiva e fez questão de deixar registrado que já possuía o conhecimento de alguns recursos digitais, porém afirmou ser interessante conhecer uma Plataforma que oferece vários recursos.

Ao analisar as falas dos colaboradores durante o encontro de avaliação, observou-se que o uso da tecnologia digital educacional não foi citado na mesma proporção em que eles citaram, por exemplo, o quanto foi positivo o modelo de formação desenvolvido durante a pesquisa, as aprendizagens em relação aos conceitos estatísticos e a reflexão sobre o próprio desenvolvimento profissional. Isso ocorreu não pela ausência de relevância da temática, mas sim pela resistência que ainda existe em inserir esse tipo de tecnologia no cotidiano escolar.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da tecnologia digital educacional foi parte integrante e importante da pesquisa de mestrado relatada neste trabalho. O modelo de formação continuada em serviço desenvolvido durante a pesquisa proporcionou aprendizagens e possibilitou reflexões referentes ao desenvolvimento profissional docente e aos conceitos estatísticos. Realizar os encontros formativos na escola dos professores colaboradores, planejar conjuntamente de forma síncrona e assíncrona, dirimir as dúvidas durante o processo, acompanhar a prática e refletir sobre essa prática fizeram toda a diferença no resultado em relação à aprendizagem dos docentes envolvidos e ao desenvolvimento profissional de todos, incluindo o da pesquisadora, validando o modelo proposto e demonstrando a necessidade de novas pesquisas nesse campo de atuação.

Em relação ao uso da tecnologia digital educacional nesse processo, é possível afirmar que ainda há muito a ser feito na formação de professores das escolas municipais do município de Natal/RN. A experiência mostrou que, mesmo com o acompanhamento externo de pesquisadores de uma instituição formadora, a UFRN, inserir tecnologia digital educacional em uma escola pública ainda é um desafio e um dos motivos foi a ausência de estrutura física com os devidos equipamentos disponíveis para o manuseio dos professores e estudantes.

Vale salientar que não é suficiente ter um local na escola chamado de laboratório de informática com alguns computadores se esses equipamentos não funcionam por falta de manutenção. Somando-se a essa realidade estrutural, é importante pensar em formação continuada relacionada a esse tipo de tecnologia, uma vez que para uma verdadeira inserção de práticas educativas com tais recursos ter um espaço adequado e docentes com formação para o uso desse espaço são os principais pilares. Além disso, não se pode esquecer que muitos dos professores são de uma geração em que as tecnologias digitais não eram uma realidade e hoje, esses mesmos profissionais são mediadores do conhecimento de estudantes denominados nativos digitais, o que faz aumentar o desafio de estar em uma sala de aula nos dias atuais.

Mesmo com todos esses desafios, a pesquisa mostrou que o uso da tecnologia digital educacional proporcionou maior interação por parte dos estudantes, quando a plataforma OBAMA foi inserida nas aulas, estimulando a aprendizagem e gerando curiosidade para continuar manuseando a plataforma em ambientes não escolares. Com relação aos professores colaboradores participantes da pesquisa, observou-se que as tecnologias digitais ainda não estão incorporadas de forma consistente no planejamento pedagógico. Contudo, é possível afirmar que foi dado um passo inicial nesse processo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bioncini de; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes**. São Paulo: Paulus, v. 1, p. 93, 2011.

BERLIKOWSKI, Márcia Elisa. **As abordagens metodológicas e o perfil dos professores que lecionam estatística no ensino superior**. Tese - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2018.



BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC):** Educação é a Base. Brasília, DF, 2017.

CAZORLA, Irene Mauricio; SANTANA, Eurivalda. Do tratamento da informação ao letramento estatístico. **Itabuna: Via Litterarum**, p. 9-22, 2010.

DAY, Christopher. **Desenvolvimento profissional de professores:** os desafios da aprendizagem permanente. Porto: Porto Editora, 2001.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. **Docência universitária:** um romance construído na reflexão dialógica. 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2004.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação permanente do professorado: novas tendências.** Cortez Editora, 2022.

LOPES, Celi Aparecida. Os desafios para Educação Estatística no currículo de Matemática. In: LOPES, Celi Espasende; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva; ALMOULOU, Saddo Ag. **Estudos e reflexões em Educação Estatística.** Campinas: Mercado de Letras, 2010.

MAIA, Dennys Leite. **Ensinar Matemática com o uso de tecnologias digitais:** um estudo a partir da representação social de estudantes de Pedagogia. Dissertação – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2012.

MAIA, Dennys Leite. **Aprendizagem docente sobre estruturas multiplicativas a partir de uma formação colaborativa apoiada em tecnologias digitais.** 195p. Tese – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2016.

MARCELO, Carlos. **Formação de Professores:** para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

PONTES, Márcio Matoso de; CASTRO, Juscileide Braga de. A construção do conhecimento Matemático do pedagogo: uma investigação sobre os saberes para a prática pedagógica com Estatística. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática - JIEEM**. v.13, n. 4, 2020.

PRYJMA, Marielda Ferreira; WINKELER, Maria Sílvia Bacila. Da formação inicial ao desenvolvimento profissional docente: análises e reflexões sobre os processos formativos. Formação Docente – **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, 6(11), p. 23-34, 2014.

XAVIER, Carmélia Regina Silva. **Processo formativo para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática.** 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.