

Construção de Ambiente Virtual de Aprendizagem Móvel para Formação Inicial de Professores de Matemática

Construction of a Virtual Mobile Learning Environment for Initial Training of Mathematics Teachers

Luis Paulo Leopoldo Mercado¹, Alex Melo da Silva²

RESUMO: Este artigo versa sobre a educação móvel, como auxílio na formação inicial dos professores fortalecendo os espaços informais de aprendizagem com a utilização de um ambiente virtual de aprendizagem móvel (AVAM), em um curso de licenciatura em Matemática. Analisa como a educação móvel pode auxiliar a aprendizagem, utilizando o AVAM Moodle Mobile em *smartphone*. A metodologia adotada envolve a pesquisa-intervenção, que se concentra na relação entre o pesquisador e o pesquisado em um processo de formação, na medida em que recorta o cotidiano em sua funcionalidade e que foi como local de pesquisa a Universidade Federal de Alagoas (UFAL). A abordagem é de cunho qualitativo, por buscar compreender aspectos dos sujeitos envolvidos, considerando as realidades construídas com a situação da pesquisa. Foram selecionados seis estudantes que cursaram o 7º período da licenciatura em Matemática da UFAL, possuíam dispositivos móveis próprios, tinham conhecimentos digitais para seu uso e demonstraram interesse em participar como voluntários na pesquisa. Os instrumentos de coleta de dados foram questionários abertos e fechados compostos de questões estruturadas e semiestruturadas. A análise dos dados foi realizada com base nas técnicas da análise de conteúdo. Os dados evidenciam que a aprendizagem móvel teve a capacidade de auxiliar a aprendizagem dos estudantes, utilizando-se dos espaços informais de aprendizagem, percebeu-se a importância de aprender na prática com as tecnologias móveis, sendo esta uma característica apontada como desafio na formação de professor. Defende-se uma discussão entre o espaço tradicional de aprendizagem como a escola e a universidade e os espaços informais, como a casa, uma fila de ônibus ou de banco.

PALAVRAS-CHAVE: educação móvel; Ambiente virtual de aprendizagem móvel. tecnologia móvel.

ABSTRACT: This article deals with mobile education, as an aid in the initial training of teachers, strengthening informal learning spaces with the use of a virtual mobile learning environment (AVAM), in a degree course in Mathematics. It analyzes how mobile education can help learning, using the AVAM Moodle mobile on a smartphone. The methodology adopted involves intervention-research, which focuses on the relationship between the researcher and the researched in a training process, insofar as it cuts out everyday life in its functionality and which was the Federal University of Alagoas (UFAL) as a research location.). The approach is qualitative, as it seeks to understand aspects of the subjects involved, considering the realities constructed with the research situation. Six students were selected who attended the 7th period of the degree in Mathematics at UFAL, had their own mobile devices, had digital knowledge for their use and

¹ Doutor em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Professor Titular da Universidade Federal de Alagoas. E-mail: luispaulomercado@gmail.com

² Doutor em Educação pela Universidade Federal de Alagoas. Professor da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas E-mail: meis1429@gmail.com

showed interest in participating as volunteers in the research. The data collection instruments were open and closed questionnaires composed of structured and semi-structured questions. Data analysis was performed based on content analysis techniques. The data show that mobile learning had the capacity to help students' learning, using informal learning spaces, the importance of learning in practice with mobile technologies was perceived, which is a characteristic identified as a challenge in the formation of teacher. A discussion is defended between the traditional learning space such as school and university and informal spaces such as the home, a bus queue or a bank.

KEYWORDS: mobile education; Virtual mobile learning environment. mobile technology.

INTRODUÇÃO

Atualmente, não estamos somente discutindo a inserção das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) na escola ou a utilização de laboratórios de informática ou um computador por estudante, lousa digital e objetos digitais de aprendizagem. Estamos passando por uma nova transição de TDIC que nos trazem novos conceitos como: mobilidade, educação móvel e aprendizagem móvel, em que será necessário reconhecer que temos que incentivar, no professor e no estudante, habilidades cognitivas necessárias para participar de uma aprendizagem que nem sempre está vinculada ao espaço formal da escola.

Este artigo versa sobre a educação móvel, como auxílio na formação inicial dos professores fortalecendo os espaços informais de aprendizagem com a utilização de um ambiente virtual de aprendizagem móvel (AVAM), em um curso de licenciatura em Matemática. Analisa como a educação móvel pode auxiliar a aprendizagem, utilizando o AVAM Moodle Mobile em *smartphone*.

A metodologia adotada envolve a pesquisa-intervenção, que se concentra na relação entre o pesquisador e o pesquisado em um processo de formação, na medida em que recorta o cotidiano em sua funcionalidade e que foi como local de pesquisa a Universidade Federal de Alagoas (UFAL). A abordagem é de cunho qualitativo, por buscar compreender aspectos dos sujeitos envolvidos, considerando as realidades construídas com a situação da pesquisa.

Foram selecionados seis estudantes que cursaram o 7º período da licenciatura em Matemática da UFAL, possuíam dispositivos móveis próprios, tinham conhecimentos digitais para seu uso e demonstraram interesse em participar como voluntários na pesquisa.

Os instrumentos de coleta de dados foram questionários abertos e fechados compostos de questões estruturadas e semiestruturadas. A análise dos dados foi realizada com base nas técnicas da análise de conteúdo.

Os dados evidenciam que a aprendizagem móvel teve a capacidade de auxiliar a aprendizagem dos estudantes, utilizando-se dos espaços informais de aprendizagem, percebeu-se a importância de aprender na prática com as tecnologias móveis, sendo esta uma característica apontada como desafio na formação de professor. Defende-se uma discussão entre o espaço tradicional de aprendizagem como a escola e a universidade e os espaços informais, como a casa, uma fila de ônibus ou de banco.

Além disso, na formação inicial de professores, há necessidade de aulas práticas, na qual os estudantes interajam e tenham conhecimento das TDIC. Da escola até o ensino superior, os *smartphone* são considerados extensão do corpo humano pelos estudantes, e que possibilita um novo campo de estudo na formação de professores, tendo em vista a mobilidade propiciada pela educação móvel. A educação móvel deve fazer parte da formação de professores, para fortalecer os espaços informais de aprendizagem, interagindo com um acesso à informação a qualquer momento e em qualquer lugar.

EDUCAÇÃO MÓVEL

Apontaremos os cenários que envolvam a formação de professores, investigando quais as tecnologias móveis oportunizam espaços informais de aprendizagem, e interagem com um acesso à informação a qualquer momento e em qualquer lugar. Para Santaella (2013, p.276).

Antes dos equipamentos móveis, nossa conexão às redes dependia de uma interface fixa, os computadores de mesa. Enquanto as redes digitais, por sua própria natureza, são sempre móveis, a entrada nas redes implicava que o usuário estivesse parado à frente do ponto fixo do computador. Agora, ao carregar consigo um dispositivo móvel, a mobilidade se torna dupla: mobilidade informacional e mobilidade física do usuário. Para navegar de um ponto ao outro das redes informacionais, nas quais se entra e se sai para múltiplos destinos, YouTube, sites, blogues, páginas etc., o usuário também pode estar em movimento. O acesso passa a se dar em qualquer movimento e em qualquer lugar. Acessar e enviar informações, transitar entre elas, conectar-se com as pessoas, coordenar ações grupais e sociais em tempo real tornou-se corriqueiro.

Os estudantes têm controle sobre quando querem aprender e a partir do qual localização que eles querem aprender. Além disso, todos os seres humanos têm o direito de acessar materiais e informações para melhorar sua qualidade de vida, independentemente do local no qual vivem, seu status e sua cultura.

Aprendizagem móvel, por meio do uso de tecnologia móvel, permitirá aos cidadãos do mundo, acessar materiais de aprendizagem e informações de qualquer lugar e a qualquer momento.

Por isso, que o celular se torna a tecnologia mais utilizada pelos jovens para o acesso à internet, principalmente nas classes sociais menos favorecidas.

MOBILIDADE

A mobilidade e conectividade são características apontadas como benefícios que as tecnologias móveis podem trazer para o processo de ensino-aprendizagem, além da necessidade de a escola refletir e se aproximar da realidade de seus estudantes. Portanto, torna-se fundamental que se discuta e compreenda o papel desses dispositivos para esse fim (VOLTOLINI, 2016). Por isso, que a palavra mobilidade remete à imagem de movimento, compreendendo a ideia de um ato de deslocamento que permite a objetos, pessoas ou ideias poderem trafegar (CÔNSOLO, 2014).

Com a mídia de massa era possível apenas o consumo em mobilidade (ouvir rádio no carro, ler um livro no avião ou revista e jornal no ônibus (LEMOS, 2009). A comunicação acontece através da conexão com o dispositivo móvel, ampliando o estar ou não presente, essa tecnologia possibilita tudo isso em movimento, ou seja, não impede a mobilidade dos sujeitos, e sim favorece a mobilidade na conexão.

Atualmente os dispositivos móveis, não só ganham as salas de aula, como permitem que o estudante possa carregá-lo para um trabalho de campo nos arredores da instituição, por exemplo (FUNDAÇÃO, 2013). Amplia-se com a mobilidade o acesso à informação, os estudantes procuram e acessam informações ultrapassando a sala de aula, lugar clássico para a construção dos saberes. Para Consolo (2014, p. 87),

em qualquer lugar, encontramos pessoas acessando informações virtualmente. Nas salas de aula, tornou-se uma prática muito comum entre os alunos, eles estão presentes fisicamente na sala, mas online, em seus aparelhos móveis. Nas ruas, as pessoas não olham mais as paisagens, a concentração é voltada somente para seus aparelhos.

Pode-se também se concentrar na natureza da mobilidade para explorar a natureza da aprendizagem móvel. Para cada estudante, a natureza da mobilidade tem uma variedade de conotações e concepções na educação. Pode significar aprender durante uma viagem, uma condução, numa fila ou uma caminhada. Essas interpretações influenciam a implementação e, portanto, esse desejo de permanecer sempre conectado e de não perder nada, fez surgir a atenção parcial contínua (TRAXLER, 2009).

Atualmente, a falta de atenção de alguns estudantes é considerada como um dos grandes problemas do uso das tecnologias móveis, pois os professores argumentam que o permanecer sempre conectado na rede impõe situações de pouca atenção em sala de aula, conforma aponta Santaella (2007, p.239).

A atenção parcial contínua, por seu lado, quer dizer prestar atenção parcial continuamente, por causa do desejo de ser um nó vivo em uma rede, de conectar e ser conectado, de não perder nada, sempre em alto estado de alerta. Isso é fruto da tendência de se mover na vida escaneando os ambientes, buscando sinais e deslocando a atenção de um problema para outro. Quando pouco dosado, pode levar à sobrecarga psíquica, à hiper-estimulação e ao sentimento paradoxal de vazio. Estar totalmente acessível quer dizer está inacessível. Além disso, a atenção parcial contínua conduz à perda da capacidade de diferenciação entre as situações que exigem alta densidade de atenção e as que impõem pouca densidade de atenção, de modo que todas as situações acabam se neutralizando em um mesmo diapasão.

No entanto, o sucesso da mobilidade, não foi um privilégio do telefone celular. Esse sucesso já teve suas origens no walkman, do computador pessoal desktop ao notebook, o que vem colaborando com a expansão dos dispositivos móveis

METODOLOGIA

Este estudo objetiva aproximar e integrar o estudante e o professor, em um contexto pedagógico que utilize o AVAM em *smartphone*, buscando promover a aprendizagem móvel. Nesse sentido, foi necessário um experimento da utilização do celular junto com os estudantes.

O experimento consistiu na elaboração de um diagnóstico dos processos de construção da aprendizagem móvel, a construção de estratégias de aprendizagem e materiais didáticos, utilizando a educação móvel através do AVAM Moodle Mobile em *smartphone*, numa interação pedagógica no ensino da Matemática da UFAL, fazendo uma análise de como a educação móvel pode auxiliar ou complementar a aprendizagem.

Os dados pesquisados permitiram criar um inventário sobre a prática educacional da educação móvel na educação superior, sendo o campo de estudo o Curso de Licenciatura em Matemática da UFAL do ano de 2017-1, tendo a população da coleta de dados composta pelos estudantes do 7º período noturno que possuem *smartphone*, com o intuito de confirmar, ou negar as hipóteses do projeto.

A análise dos dados foi feita por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 2011), que permitiu investigar o conhecimento elaborado na pesquisa-intervenção de forma que os fenômenos fossem descritos tomando como referência a perspectiva dos participantes sendo dividida nas seguintes fases: pré-análise, tratamento dos dados (codificação e categorização) e interpretação dos dados.

EXPERIMENTO MOODLE MOBILE

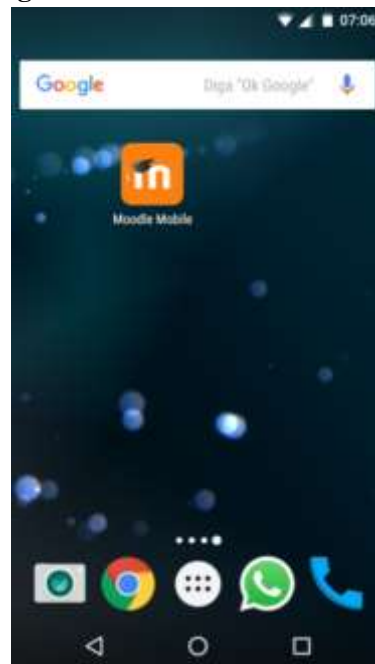
A educação móvel trouxe novas perspectivas para as TDIC com relação à forma e ao alcance da educação. Neste contexto, diversos AVA têm surgido nos últimos anos com a proposta de mediar a educação a distância (EaD) em diferentes níveis educacionais, não impondo restrições de tempo ou do espaço, aos estudantes e professores, podendo acessar o ambiente a qualquer hora e lugar, e com as tecnologias móveis, esse ambiente tornou-se móvel, podendo ser baixado e utilizado num *smartphone*, trazendo todas as inovações, discussões e possibilidades que o uso do celular em sala de aula nos oportuniza discutir.

Conforme Sacool, Schlemmer e Barbosa (2011), merecem destaque os projetos de desenvolvimento de AVAM, os quais propiciam o acesso a ofertas de EaD por meio do uso de dispositivos móveis, relacionado ao ambiente *Moodle* (<http://www.moodle.org>).

Com a utilização do *Mobile Moodle*, tornou-se possível elaborar e aplicar cursos voltados para *m-learning* através da utilização do *plugin MLE-Moodle* (<http://mle.sourceforge.net/mle/index.php>). Este *plugin* permite que a aprendizagem a distância suportada por computador, conhecida por *e-learning*, seja oferecida por meio de dispositivos móveis (JÁCOME JÚNIOR et al, 2012).

Com o *plugin MLE-moodle*, o estudante e o professor instalam essa APP no celular que é uma abreviação para *applications* ou aplicativos, e acessam essa APP para interagir com o AVAM conforme a figura 1.

Figura 1: APP Moodle mobile.



Fonte: Autores da pesquisa.

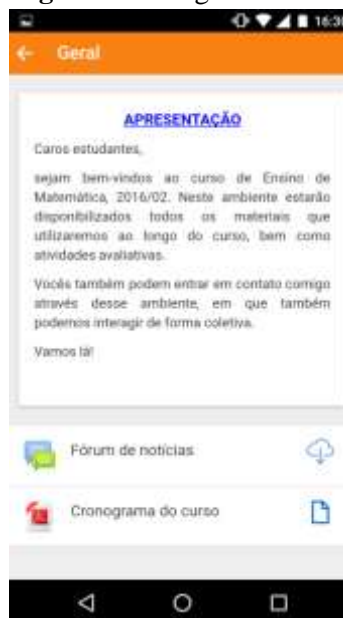
O professor e os estudantes acessaram essa APP, foram para a tela inicial, no qual estão apresentados os conteúdos que foram trabalhos em sala de aula, e a tela geral que faz uma apresentação da disciplina, na qual foi disponibilizado um fórum de notícias e o cronograma da disciplina, conforme demonstrado nas figuras 2 e 3:

Figura 2: Tela inicial



Fonte: Experimento da pesquisa (2018).

Figura 3: Tela geral



Fonte: Experimento da pesquisa (2018).

Na tela inicial estão os conteúdos que foram abordados em sala de aula tais como: o papel do professor de matemática e a metodologia de resolução de problemas, ângulos, polígonos elegantes, áreas e perímetros, contagem e combinatória, que propicia uma mobilização de saberes no sentido de interagir com o AVAM.

Na tela geral foi apresentado o cronograma do curso e um fórum de notícias, no qual o estudante tirou alguma dúvida sobre montar sua estratégia de aprendizagem, raciocinar logicamente e verificar se sua estratégia de aprendizagem foi válida para compreender os conceitos ligados à matemática que foi apresentada no AVAM.

Todos os conteúdos trabalhados no estudo foram selecionados pelo professor, o local de realização da pesquisa foi presencial, nas salas de aulas, mas também ocorreu no meio virtual no AVAM, como um espaço auxiliar ou complementar de aprendizagem.

Na primeira aula, foi apresentado o experimento *Moodle mobile*, pelo professor aos estudantes e se eles tinham interesse em participar, no qual fui convidado pelo professor a explicar o experimento e o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) a ser assinado pelos participantes da pesquisa.

FUNCIONALIDADES CRIADAS NO EXPERIMENTO *MOODLE MOBILE*

O primeiro conteúdo criado na disciplina de Ensino e Aprendizagem foi o papel do professor de matemática e a metodologia de resolução de problemas, no qual é apresentado o link para o vídeo “Um bom professor ensina por espantos” (<https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=b1ufEmEi5oE>), perguntamos que tipo de Matemática estamos ensinando? A pergunta é o ponto crucial na resolução de problemas, por isso foi disponibilizado um link para o livro “A arte de resolver problemas” (http://www.academia.edu/9951607/POLYA_George_A_Arte_de_Resolver_Problemas_Livro_de_Matematica), por fim, um vídeo sobre resolução de problemas (<https://www.youtube.com/watch?v=919CQtH2H2w>) e a aula ministrada pelo professor no momento presencial, conforme a figura 4:

Figura 4: O papel do professor de matemática e a metodologia de resolução de problemas



Fonte: Experimento da pesquisa (2018).

Esse primeiro conteúdo foi criado com o objetivo de não ensinar de forma tradicional, por que no tradicional os assuntos já se encontram na internet, estando por todos os lugares como nos livros. O objetivo principal é ensinar a pensar, possibilitando ao estudante essa curiosidade com o aprender a pensar.

Por isso, tivemos um exemplo em quadrinhos de um professor, tentando ensinar uma criança na forma tradicional, precisamos criar condições diferentes para fazer o estudante pensar com suas próprias curiosidades, característica defendida pela metodologia de resolução de problemas, onde propõem que o estudante desenvolva novas competências que possibilitem entender o problema para resolvê-lo de forma diferente do que lhe foi apresentado.

Muitas vezes, ao ensinar, acabamos pensando na ideia de que a matemática já nasceu pronta e deixamos de lado o caminho percorrido para que aquela teoria fosse criada. Não podemos esquecer que devemos produzir novas teorias através das TDIC que temos em nosso cotidiano, como por exemplo, a trena que serve para medir, ou seja, estamos trabalhando com o sistema métrico decimal, atividade que envolve muita aprendizagem e teoria.

No AVAM a resolução de problemas foi apresentada como uma mudança de postura do professor que ao invés de resolver problemas e mostrar a solução, como acontece tradicionalmente, convida o estudante ao invés de resolver problemas, criar condições para que ele descubra através de questionamentos soluções para os mesmos.

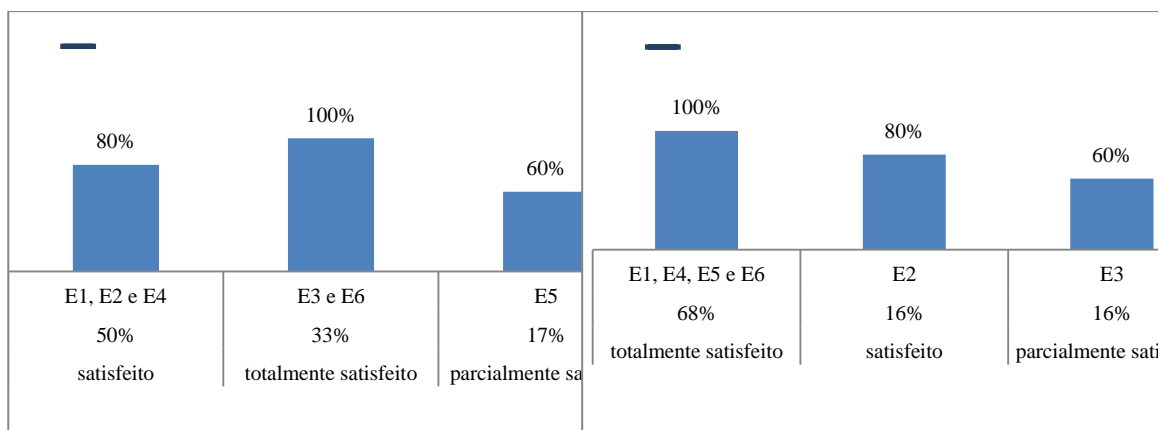
AS IMPRESSÕES DOS ESTUDANTES COM RELAÇÃO AO EXPERIMENTO *MOODLE MOBILE*

A proposta de implementar um experimento de educação móvel utilizando um AVAM, precisamente o *Moodle mobile*, serviu como espaço de construção e troca de conhecimento entre o professor e os estudantes, tendo a finalidade de apresentar conhecimento prévios e práticos para os estudantes, sobre uma experiência na educação móvel, sendo essa prática não acessada somente no espaço e no momento da aula, mas em qualquer tempo e qualquer lugar.

Tendo como ponto de partida o AVAM no *Moodle móvel*, e a coleta de dados dos questionários fechados dos seis estudantes, foi possível apresentar alguns dados e gráficos com relação às impressões sobre o experimento.

No questionário fechado, os dados foram inseridos nos gráficos na seguinte escala de porcentagem: 0%: Não responder, Totalmente insatisfeitos: 20%, Insatisfeitos: 40%, Parcialmente satisfeitos: 60%, Satisfeitos: 80% e Totalmente satisfeitos: 100%, e continuamos utilizando a sequência com estudante E1 até estudante E6, para representar os seis estudantes envolvidos na pesquisa.

O gráfico 1 apresenta as impressões dos estudantes com relação ao experimento desenvolvido no AVAM, no gráfico 2 foi sobre a mobilidade ao acessar as ferramentas do AVAM, conforme gráficos 1 e 2:

Gráfico1: Experimento no *Moodle Mobile***Gráfico2:** Mobilidade no AVAM

Fonte: Dados da análise, 2018.

Fonte: Dados da análise, 2018.

Os dados do gráfico 1 apresentaram que 50% dos estudantes ficaram satisfeitos, 17% parcialmente satisfeitos e 33% totalmente satisfeitos, ou seja, que dois estudantes consideram-se totalmente satisfeitos com relação ao experimento no AVAM, três ficaram satisfeitos e um parcialmente satisfeitos, com o experimento na disciplina de Ensino de Matemática com a utilização do AVAM para Metodologia de Resolução de Problemas.

No gráfico 2, os dados apresentam que 16% dos estudantes ficaram satisfeitos, 16% parcialmente satisfeitos e 68% totalmente satisfeitos, ou seja, que quatro estudantes se consideram totalmente satisfeitos com a mobilidade que o AVAM proporcionou, um ficou satisfeito e um parcialmente satisfeito, com a mobilidade do AVAM que pode ser acessado em qualquer tempo e espaços.

APRENDIZAGEM MÓVEL: A MOBILIDADE POR TRÁS DA APRENDIZAGEM

Para análise da categoria aprendizagem móvel, os dados dos estudantes E1 a E6, foram divididos em três subcategorias: situações relacionadas às interações no uso do AVAM, situações na qual o AVAM possibilita a aprendizagem móvel e situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem móvel. No qual foi aplicado um processo de análise com as técnicas da análise de conteúdo para trazer confiabilidade necessária aos resultados apresentados.

O Quadro 1 apresenta uma síntese da análise dos questionários abertos que contêm as principais falas dos estudantes, com relação à categoria aprendizagem móvel contendo uma descrição das categorias iniciais, as falas significativas ao objeto, às categorias explicitadas a partir das respostas, e as inferências do pesquisador, complementadas com o referencial teórico.

Quadro 1: Respostas sobre Situações em que o AVAM possibilita a aprendizagem móvel

1. Se o conteúdo postado atenderem as necessidades, acredito que não há como não possibilitar a aprendizagem. (E1)
2. A possibilidade de interagir com outras pessoas, de considerar outros pontos de vista, de construir um trabalho coletivo é enriquecedor. Ele permite que façamos uma comparação da nossa resposta com os nossos colegas. (E1) (Grifo nosso)
3. É uma forma de tomar a atenção do estudante, uma nova ferramenta, de fácil acesso. (E2).
4. Em localizar os problemas disponibilizados no início. (E2)
5. O fórum fez com que tivéssemos uma troca de conhecimentos. (E2) (Grifo nosso)
6. O fácil acesso a bons conteúdos e as interações entre os estudantes através do ambiente auxiliaram na aprendizagem. Através da interação dos alunos com trocas de ideias. (E2) (Grifo nosso)
7. Usando a ferramenta como um auxílio para o processo de aprendizagem. (E2) (Grifo nosso)
8. A possibilidade de compartilhar conteúdos e de discussões sobre o mesmo. (E3)
9. Nos fóruns podemos observar opiniões diferentes e resolução de questões diferentes. (E3)
10. De forma complementar, como atividade para casa. (E4) (Grifo nosso)
11. Tentando buscar maneiras alternativas como: usar o AVAM para conferir como foram as perguntas de meus colegas e gerarmos uma discussão sobre o assunto. (E4)
12. Interação entre os estudantes com outros estudantes, estudantes e o professor (tirar dúvidas e compartilhar informações). (E5) (Grifo nosso)
13. O estudante participa, se avalia e promove o espírito colaborativo. (E5)
14. A parte de interação entre professor e estudante, na ferramenta que se utiliza as postagens dos conteúdos abordados em sala de aula. (E6) (Grifo nosso)
15. A ferramenta de mensagens no qual os estudantes e professor podem se comunicar. (E6)
16. No resumo de aulas, postagens de arquivos PDF, possibilidade de comunicação entre estudantes e professor no próprio ambiente e links de vídeos sugeridos. (E6)
17. Na interação entre o estudante e o professor de forma que possibilitou postagens de sugestões e comentários, auxiliando na interação entre as partes. (E6) (Grifo nosso)

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Os dados do Quadro 1, um ponto citado no qual o AVAM possibilitou a aprendizagem móvel, foram os conteúdos postados pelo professor no AVAM que atenderam as necessidade da

aula, apresentadas por E1, na resposta 1, por E6, nas respostas 14, 15, 16 e 17, que acrescentaram a interação entre professor e estudante, entre os estudantes e o AVAM, os estudantes acreditam que essas postagens foram fundamentais no auxílio das interações que possibilitaram a aprendizagem móvel.

A colaboração foi uma característica apresentada nos dados, que determinou a quebra de barreiras entre o professor e os estudantes, pois tornou o estudante co-autor do seu processo de construção de conhecimento, sendo este um caminho para a aprendizagem móvel como afirma Ferreira (2015, p.35-36):

Portanto, a primeira e grande barreira a ser transposta é a de abolir um modelo de educação que não permite ao estudante traçar seus próprios objetivos de aprendizagem e ser sujeito no processo de construção do próprio conhecimento. Uma aprendizagem pautada nos moldes da aprendizagem móvel precisa que o estudante deixe de ser espectador, ou seja, passivo e passe a ser co-autor do próprio processo de aprendizagem, trilhando o caminho adequado à jornada de aprender e de aprender a aprender.

No que concerne aos dados apresentados na resposta 2, por E1, a interação com outras pessoas, considerar outros pontos de vista, construir um trabalho coletivo é enriquecedor, nas respostas 2 e 4, por E2, que demonstraram a facilidade de localizar problemas para solucioná-los e que a ferramenta fórum possibilitou uma troca de conhecimentos, por esta razão E3, descreveu que o AVAM permitiu compartilhar conteúdos, discussões, citando novamente a ferramenta fórum como um espaço para observar opiniões diferentes e resolver questões.

A mobilidade por meio da conectividade possibilitou conforme os dados a criação de um espaço coletivo de aprendizagem e trocas de conhecimento com a possibilidade de aprender em qualquer lugar como afirma Nascimento (2016, p.47-48):

Aprender com mobilidade não é novo, uma vez que aprender em qualquer tempo e lugar sempre foi uma ação potencializada com livros, cadernos, cartolinas e outros instrumentos móveis já existentes. O que acontece atualmente é que as tecnologias móveis disponibilizam acesso rápido às informações, viabilizam o seu compartilhamento, promovem espaços de colaboração e diversificam formas de comunicação entre pessoas, isso pode contribuir para a aprendizagem no mesmo ambiente de trabalho ou em situações geograficamente distintas.

Os dados das respostas 4 e 6 de E2, apresentaram que o ambiente AVAM toma a atenção do estudante e por ser de fácil acesso, as interações entre os estudantes, oportunizaram trocas de ideias auxiliando no processo de aprendizagem, assim como demonstrou a resposta 12 do E5, na interação entre os estudantes com outros estudantes, estudante e o professor, e na resposta 13 de E5, que a aprendizagem móvel promove o espírito colaborativo.

Por isso, que a aprendizagem móvel, muda à concepção de ensino e aprendizagem, onde os dados demonstram que o aprender tornou-se colaborativo, sendo a colaboração em rede uma das formas de lidarmos com a sobrecarga de informações, tanto dos estudantes como dos professores, de acordo com Veen e Vrakking (2009, p.12):

A nova geração, que aprendeu a lidar com novas tecnologias, está ingressando em nosso sistema educacional. Essa geração, que chamamos geração Homo zappiens, cresceu usando múltiplos recursos tecnológicos desde a infância: o controle remoto da televisão, o mouse do computador, o minidisc e, mais recentemente, o telefone celular, o iPod e o aparelho de mp3. Esses recursos permitiram às crianças de hoje ter controle sobre o fluxo de informações, lidar com informações descontínuas e com a sobrecarga de informações, mesclar comunidades virtuais e reais, comunicarem-se e colaborar em rede, de acordo com suas.

Por esta razão os dados demonstraram que a educação móvel pode auxiliar a aprendizagem e que os dados presentes na resposta 7 de E2, concordam com o problema da pesquisa, que demonstram em utilizar a ferramenta como um auxílio para o processo de aprendizagem, e na resposta 10 de E4, apresenta o AVAM, como forma de auxiliar, fortalecendo os espaços informais de aprendizagem, indo além do espaço formal da sala de aula.

Os espaços informais de aprendizagem para Camargo (2016, p.17) entram em conflito com o espaço formal, sendo o formal defendido como mais propício a aprendizagem:

Um argumento utilizado como contrário ao uso do celular em sala de aula é que o *mobile learning* se apresenta como um ambiente muito casual e isso também pode dificultar o aprendizado de coisas novas. A sala de aula, um espaço formal onde os estudantes aprendem novos tópicos, tem sido vista como o ambiente mais propício para novas aprendizagens. Os dispositivos móveis, por outro lado, são utilizados de modo casual, mais voltado a atividades de lazer e entretenimento. Deste modo, a formalidade da linguagem escolar entra em conflito com a informalidade da linguagem até então utilizada por professores e alunos.

Os dados demonstraram as relações da educação móvel com o espaço informal de aprendizagem, sendo entendido como um espaço no qual os estudantes somente fazem atividades de lazer e entretenimento. Nesta pesquisa, discordamos desse viés e acreditamos que os espaços informais de aprendizagem, significam um espaço no qual os estudantes podem aprender, e interagir com um acesso a informação a qualquer momento e em qualquer lugar, no qual será necessário reconhecer que temos que incentivar no professor e no estudante, habilidades cognitivas necessárias para participar de uma aprendizagem que nem sempre está vinculada ao espaço formal da escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo apresenta a educação móvel com certo temor pelos professores, pelos pais e pelas próprias instituições de ensino, nos quais se enquadram as escolas e as universidades, isso demonstra que a introdução das tecnologias móveis perpassa uma grande mudança no paradigma tradicional da escola com seu espaço tradicional de aprendizagem e percebeu-se o aumento da importância e relevância dos espaços informais de aprendizagem.

Buscamos nesse estudo contribuir com os estudos sobre a educação móvel, e nos fez perceber que os processos de aprendizagem estão mudando, novos espaços e ambientes fazem parte do cotidiano desses estudantes, os quais estão conectados 24 horas e 7 dias por semana.

Ao retomamos o objetivo geral desta pesquisa, que se concentrou em analisar como a educação móvel pode auxiliar a aprendizagem, utilizando o AVA *Moodle mobile*, a partir da análise dos dados coletados, é de que a educação móvel deve fazer parte da formação inicial de professores, apresentado a importância dos espaços informais de aprendizagem, que possibilitam interagir com um acesso a informação a qualquer momento e em qualquer lugar.

Constatamos que os dados evidenciam que a aprendizagem móvel teve a capacidade de auxiliar a aprendizagem dos estudantes, utilizando-se dos espaços informais de aprendizagem, percebeu-se a importância de aprender na prática com as TDIC, sendo este uma característica apontada, como um desafio na formação de professor.

REFERÊNCIAS

ALLY, Mohamed. **Mobile learning**: transforming the delivery of education and training. Athabasca University Press, 2009. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.475.2163&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 30 jul. 2022.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

CAMARGO, Andréa F. **Formação continuada de professores para o uso dos dispositivos móveis**: uma análise de experiência sob a perspectiva da teoria da atividade. 2016. Disponível em: <http://matchsz.inf.elte.hu/tt/docs/Sharples-20062.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2022.

CÔNSOLO, Angeles T. **Formação de professores para a era da conexão móvel**: um estudo reflexivo sobre as práticas da cultura móvel e ubíqua. 2014. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/9767/1/Angeles%20Treitero%20Garcia%20Consolo.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2022.

FERREIRA, Deise F. **Aprendizagem móvel no ensino superior**: o uso do smartphone por alunos do Curso de Pedagogia. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/14035/Deise%20France%20Moraes%20de%20Ara%C3%BAjo%20Ferreira.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 ago.2022.

FUNDAÇÃO Telefônica Vivo. **Educação no século XXI**. Caderno Mobilidade. São Paulo: Fundação Telefônica, 2013. Disponível em: <http://fundacaotelefonica.org.br/acervo/cadernos-aft-mobilidade/>. Acesso em: 11 jul. 2022.

JÁCOME JÚNIOR, Luiz. Uma extensão do Moodle para recomendação ubíqua de objetos de aprendizagem. **RENOTE**. v. 10, nº 3, dezembro, 2012. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/36392/23501>. Acesso em: 27 nov. 2022.

NASCIMENTO, Karla A. **Mc-Learning**: práticas colaborativas na escola com o suporte da tecnologia móvel. 2016. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/21227/1/2016_tese_kasnascimento.pdf. Acesso em: 5 jul. 2022.

LEMOS, André. Cultura da mobilidade. **Revista FAMECOS**. Porto Alegre, n.40. dezembro de 2009. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/6314/4589>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SACCOL, Amarolinda; SCHLEMMER, Eliane; BARBOSA, Jorge. **M-learning e u-learning**: novas perspectivas de aprendizagem móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SANTAELLA, Lúcia. **Linguagens líquidas na era da mobilidade**. São Paulo: Paulus, 2007.

_____. **Comunicação ubíqua**. São Paulo: Paulus, 2013.

TRAXLER, John. Current state of mobile learning. In: ALLY, Mohamed. **Mobile learning**: transforming the delivery of education and training. Athabasca University Press, 2009. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.475.2163&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 30 jul. 2022.

VEEN, Wim; VRAKING, Bem. **Homo zapiens**: educando na era digital. 2009.

VOLTOLINI, Ana G. **Na palma da mão**: a difusão de celulares e smartphones e possibilidades para o ensino-aprendizagem no Brasil, 2016. Disponível em: <http://tede.metodista.br/jspui/bitstream/tede/1490/2/Ana%20Graciela%20Mendes%20Fernandes%20da%20Fonseca%20Voitolini.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2022.