

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO**

Alex Melo da Silva

**A UTILIZAÇÃO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM  
MÓVEL NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA**

Maceió - AL  
2018

Alex Melo da Silva

**A UTILIZAÇÃO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM  
MÓVEL NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA**

Tese de Doutorado ao Programa de Pós-Graduação  
em Educação da Universidade Federal de Alagoas  
(UFAL), como requisito para a obtenção do título de  
Doutor em Educação.

Orientador Prof. Dr. Luís Paulo Leopoldo Mercado

Maceió - AL  
2018

**Catálogo na fonte  
Universidade Federal de Alagoas  
Biblioteca Central**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho

S586u Silva, Alex Melo da.

A utilização do ambiente virtual de aprendizagem móvel na formação inicial de professores de matemática / Alex Melo da Silva. – 2019.  
134 f. : il. color.

Orientador: Luís Paulo Leopoldo Mercado.

Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Alagoas.  
Centro de Educação. Maceió, 2018.

Bibliografia: f. 108-112.

Apêndices: f. 113-130.

Anexos: f. 131-134.

1. Ambiente Virtual de Aprendizagem. 2. Educação – Efeito das inovações tecnológicas. 3. Comunicação e tecnologia. 4. Matemática – Estudo e ensino. 5. Educação móvel. I. Título.

CDU: 372.851

Universidade Federal de Alagoas  
Centro de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Educação

A UTILIZAÇÃO DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MÓVEL NA  
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

## ALEX MELO DA SILVA

Tese de Doutorado submetida à banca examinadora, já referendada pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em 17 de dezembro de 2018.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Luís Paulo Leopoldo Mercado (PPGE/UFAL)  
(Orientador)

Prof. Dr. João Batista Bottentuit Júnior (UFMA)  
(Examinador Externo)

Prof. Dr. Elton Casado Fireman (PPGECIM/UFAL)  
(Examinador Externo)

Profa. Dra. Cleide Jane de Sá Araújo Costa (PPGE/CEDU/UFAL)  
(Examinadora Interna)

Profa. Dra. Edna Cristina do Prado (PPGE/CEDU/UFAL)  
(Examinadora Interna)

Dedico aos meus pais, José Petrucio da Silva (*in memoriam*) e Maria Nazaré Melo da Silva, por me possibilitou tudo nessa vida;

À minha eterna orientadora Profa. Dra. Anamelea de Campos Pinto (*in memoriam*);

Às minhas irmãs Adriana Melo da Silva e Aline Melo da Silva, pelas conversas em diversos momentos da tese.

## AGRADECIMENTOS

Aos professores do PPGE/CEDU/UFAL, na contribuição dos saberes acadêmicos;

À professora, aos estudantes e a coordenadora do Curso de Licenciatura de Matemática que contribuíram com a pesquisa;

Ao professor Dr. Luis Paulo Leopoldo Mercado, por assumir e conduzir a orientação na fase final do doutorado;

Aos professores e professoras que compõem a banca examinadora de qualificação desta tese, pelas contribuições;

Ao grupo de estudo Qualis, formado pelas estudantes do doutorado, Adriana, Edlene, Elisa, Elisabete, Jeane e Sônia André, com os quais esse doutorado e essa tese se tornaram um espaço coletivo e colaborativo.

À minha família, pais, irmãos, tias, primas, sobrinho e sobrinhas, pelo carinho e apoio; especialmente à minha esposa Júlia Pereira do Nascimento Neta;

À professora Yára Pereira da Costa e Silva Neves, por seus conselhos, que sempre me motivaram nessa caminhada;

Ao professor Paulo Marinho Gomes, pelas discussões referentes à educação móvel, principalmente ao *Modle Mobile*.

## RESUMO

Esta tese 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. Defende-se a tese de que a educação móvel deve fazer parte da formação de professores para complementar ou fortalecer os espaços informais de aprendizagem, interagir com um acesso à informação a qualquer momento e em qualquer lugar. Tendo como objetivo analisar como a educação móvel pode auxiliar a aprendizagem, utilizando o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) *Moodle mobile* em *smartphone*. Dessa forma, a primeira hipótese: a utilização da educação móvel possibilita uma aprendizagem em qualquer momento e em qualquer lugar; na segunda hipótese: a utilização da aprendizagem móvel fortalece os espaços informais de aprendizagem, indo além do espaço formal da sala de aula. A metodologia adotada foi à 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 alguns 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, possuíam dispositivos móveis próprios, tinham conhecimentos digitais para seu uso e demonstraram interesse em participar como voluntários na pesquisa, sendo os seus nomes durante a pesquisa substituídos por estudante E1 a E6. Os instrumentos de coleta de dados foram seis questionários abertos e seis fechados compostos de questões estruturadas e semiestruturadas. A análise dos dados foi realizada com base nas técnicas da análise de conteúdo. Como resultado dessa pesquisa, 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. Por esta razão, nesta tese, 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. Quanto à dificuldade de implementação da educação móvel, os dados mostraram que a aprendizagem móvel pode ser utilizada como um auxílio não como único processo de aprendizagem.

**Palavras-Chave:** Educação móvel, AVAM, Tecnologia Móvel.

## ABSTRACT

This thesis deals with mobile education as an aid in the initial formation of teachers, strengthening informal learning spaces with the use of a virtual mobile learning environment (AVAM), in a degree course in Mathematics. The thesis is defended that mobile education should be part of teacher training, to complement or strengthen informal learning spaces, and interact with access to information anytime, anywhere. Having as objective of analyze how mobile education can help learning, using the virtual learning environment (AVA) Moodle mobile on smartphone. Thus, the first hypothesis is that the use of mobile education enables learning at any time and in any place; in the second hypothesis: the use of mobile learning strengthens informal learning spaces, going beyond the formal space of the classroom. The methodology adopted was the intervention research, which focuses on the relationship between the researcher and the researcher in a training process, as it cuts the daily in its functionality and that was as a research site to UFAL. The approach is qualitative, because it seeks to understand some aspects of the subjects involved, considering the realities built with the research situation. Six students were enrolled in the 7th period of the degree in Mathematics, had their own mobile devices, had digital knowledge for their use and showed interest in participating as volunteers in the research, and their names during the research were replaced by student E1 to E6. The instruments of data collection were six open questionnaires six closed composed of structured and semi-structured questions. The data analysis was performed based on the techniques of content analysis. As a result of this research, the data show that mobile learning had the capacity to help students learn using informal learning spaces, it was realized the importance of learning in practice with mobile technologies, this being a pointed characteristic as a challenge in teacher training. For this reason, in this thesis, he argues for a discussion between the traditional learning space such as the school and the university and the informal spaces, such as the house, a bus or bank queue. Regarding the difficulty of implementing mobile education, the data showed that mobile learning can be used as an aid not as the only learning process.

**Keywords:** Mobile Education, AVAM, Mobile Technology.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Relação entre Computação Ubíqua, Pervasiva e Móvel	29
Figura 2	APP <i>Moodle mobile</i>	53
Figura 3	Tela inicial	54
Figura 4	Tela geral	54
Figura 5	O papel do professor de matemática e a metodologia de resolução de problemas	60
Figura 6	Ângulos	62
Figura 7	Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos	63
Figura 8	Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos estudante E1	64
Figura 9	Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos estudante E5	64
Figura 10	Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos estudante E4	66
Figura 11	Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos estudante E6	66
Figura 12	Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos estudante E3	67
Figura 13	Polígonos Elegantes	68
Figura 14	Fórum sobre definição de polígonos	69
Figura 15	Fórum sobre definição de polígonos estudante E5	70
Figura 16	Fórum sobre definição de polígonos estudante E1	70
Figura 17	Fórum sobre definição de polígonos estudante E6	71
Figura 18	Fórum sobre definição de polígonos estudante E4	71
Figura 19	Áreas e Perímetros	73
Figura 20	Fórum questão da OBMEP	74
Figura 21	Fórum questão da OBMEP estudante E2	75

Figura 22	Fórum questão da OBMEP estudante E5	75
Figura 23	Fórum questão da OBMEP estudante E1	76
Figura 24	Fórum questão da OBMEP estudante E4	76
Figura 25	Fórum questão da OBMEP estudante E6	77
Figura 26	Fórum questão da OBMEP estudante E4	78
Figura 27	Contagem combinatória	79

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Planejamento de atividades na pesquisa	49
Quadro 2	Aprendizagem móvel aplicada à educação móvel.	86
Quadro 3	Respostas sobre situações relacionadas às interações no uso do AVAM	86
Quadro 4	Respostas sobre Situações na qual o AVAM possibilita a aprendizagem móvel	89
Quadro 5	Falas sobre situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem móvel	92
Quadro 6	Respostas dos participantes do questionário aberto relativas à aprendizagem móvel aplicada à educação móvel	93
Quadro 7	Aprendizagem ubíqua aplicada à educação móvel	96
Quadro 8	Respostas sobre situações na qual o AVAM possibilitou a aprendizagem ubíqua	97
Quadro 9	Respostas sobre situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por causa da tecnologia da informação	99
Quadro 10	Respostas sobre situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por está sempre online (conectado)	100
Quadro 11	Quadro de análise dos questionários abertos (Aprendizagem Ubíqua)	102
Quadro 12	Transcrevendo as respostas dos participantes do questionário aberto relativas à aprendizagem móvel aplicada à educação móvel.	124
Quadro 13	Transcrevendo as respostas dos participantes do questionário aberto relativas à aprendizagem ubíqua aplicada à educação móvel.	128

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Interação com o AVAM	82
Gráfico 2	Oficina sobre o AVAM	82
Gráfico 3	Comprometimento com o AVAM	82
Gráfico 4	Interação com as ferramentas	82
Gráfico 5	Competência desenvolvida no AVAM	83
Gráfico 6	Aprendizagem e troca de conhecimento entre pares	83
Gráfico 7	Experimento no AVA <i>Moodle Mobile</i>	84
Gráfico 8	Mobilidade no AVAM	84
Gráfico 9	Aprender em qualquer lugar	85
Gráfico 10	Tempos mortos	85

## LISTA DE MAPAS CONCEITUAIS

Mapa conceitual 1	Mapa Conceitual do estudante E1	55
Mapa conceitual 2	Mapa Conceitual do estudante E2	56
Mapa conceitual 3	Mapa Conceitual do estudante E3	56
Mapa conceitual 4	Mapa Conceitual do estudante E4	57
Mapa conceitual 5	Mapa Conceitual do estudante E5	58
Mapa conceitual 6	Mapa Conceitual do estudante E6	59

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição das respostas (Nº e %) explicitadas no questionário aberto com relação à aprendizagem móvel aplicada à educação móvel	125
Tabela 2	Distribuição das respostas (Nº e %) explicitadas no questionário aberto com relação à aprendizagem ubíqua aplicada à educação móvel	128

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAPEE	Associação dos Amigos e Pais de Pessoas Especiais
ADS	Análise e Desenvolvimento de Sistemas
AVA	Ambiente virtual de aprendizagem
AVAM	Ambiente Virtual de Aprendizagem Móvel
BYOD	Bring Your Own Device
CBIE	Congresso Brasileiro de Informática na Educação
CEDU	Centro de Educação
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CESMAC	Centro Universitário Cesmac
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EAD	Educação a Distância
ENDIPE	Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino
EPEN	Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização do Profissional da Educação
IES	Instituição de Educação Superior
IMPA	Instituto de Matemática Pura e Aplicada
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
M-LEARNING	Aprendizagem móvel
NPE	Núcleo de Projeto de Extensão
ONG	Organização Não Governamental
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
ONG	Organização não governamental
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PPP	Projeto Político Pedagógico
PSIC	Programa Semente de Iniciação Científica
RENOTE	Revista Novas Tecnologias na Educação
RBIE	Revista Brasileira de Informática na Educação

SBIE	Simpósio Brasileiro de Informática na Educação
SBM	Sociedade Brasileira de Matemática
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TDIC	Tecnologia Digital de Informação e Comunicação
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TSPA	Traga Seu Próprio Aparelho
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UNCISAL	Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
U-LEARNING	Aprendizagem Ubíqua
WIE	Workshop de Informática na Escola
WTME	Workshop sobre Tecnologias Móveis na Educação

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b>	18
2	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	21
3	<b>EDUCAÇÃO MÓVEL</b>	25
3.1	Mobilidade	26
3.2	Ubiquidade	28
3.3	Aprendizagem Móvel	30
3.4	Aprendizagem Ubíqua	31
4	<b>DISPOSITIVOS MÓVEIS NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES</b>	34
4.1	Formação de Professor: implicações tecnológicas no uso dos dispositivos móveis	36
4.2	O professor e sua relação de aprendizagem com os dispositivos móveis	41
5	<b>METODOLOGIA</b>	46
5.1	Abordagem e tipo da pesquisa	46
5.2	Local e sujeitos pesquisados	47
5.3	Coleta de dados	47
5.4	Análise dos dados	48
5.5	Plano de ação do experimento	49
6	<b>EXPERIMENTO MOODLE MOBILE</b>	52
6.1	O experimento no <i>Moodle mobile</i>	52
6.2	Descrição do experimento no <i>Moodle mobile</i>	54
6.3	Funcionalidades criadas no experimento <i>Moodle mobile</i>	60
7	<b>ANÁLISES DOS DADOS DA PESQUISA</b>	81
7.1	As impressões dos alunos com relação ao experimento <i>Moodle mobile</i>	81
7.2	Aprendizagem móvel: a mobilidade por trás da aprendizagem	85
7.3	Aprendizagem ubíqua: a aprendizagem transportada para qualquer lugar e a qualquer hora	96
8	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	104
	<b>REFERÊNCIAS</b>	107
	<b>Apêndice A:</b> Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) Estudante	112
	<b>Apêndice B:</b> Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) Professor	116
	<b>Apêndice C:</b> Questionário Aberto dos Estudantes	120
	<b>Apêndice D:</b> Questionário Fechado dos Estudantes	122
	<b>Apêndice E:</b> Análise de conteúdo aplicada às respostas do Questionário Aberto sobre aprendizagem móvel.	124

**Apêndice F:** Análise de conteúdo aplicada às respostas do Questionário Aberto sobre aprendizagem ubíqua. 128

**Anexo A:** Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa. 130

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, não estamos somente discutindo a inserção das tecnologias da informação e comunicação (TIC) na escola ou a utilização de laboratórios de informática, ou um computador por estudante, a lousa digital e objetos digitais de aprendizagem, estamos sim, passando por uma nova transição de TIC que nos trazem novos conceitos como: mobilidade, ubiquidade, educação móvel, aprendizagem móvel e aprendizagem ubíqua, 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.

O interesse por pesquisar educação móvel nessa tese, começou em um projeto Semente de Iniciação Científica (PSIC) do Centro Universitário Cesmac (CESMAC), vigência 2013-2014, intitulado “Impactos da Tecnologia Móvel e sem fio nas micros e Pequenas Empresas sobre as Perspectivas dos Processos Organizacionais”, que teve objetivo de analisar o uso da tecnologia móvel dentro das organizações, no âmbito de micro e pequenas empresas do município de Maceió, investigando os benefícios e as dificuldades da utilização desta tecnologia nos processos organizacionais, sendo este projeto o início das leituras para discutir a educação móvel.

Nessa tese ficou evidente a necessidade de treinamento dos funcionários na utilização dos dispositivos móveis, ocasionado algumas dificuldades: a primeira em interagir com os dispositivos móveis, pois como não tiveram treinamento, os funcionários aprendiam na prática; outra dificuldade foi a grande quantidade de erros nos pedidos e no fechamento da conta, pois existia um período de adaptação ao equipamento. E estas dificuldades apresentadas com os dispositivos móveis despertaram o meu interesse em continuar a pesquisar tecnologias móveis, só que agora pelo viés da educação móvel, possibilitando assim a pesquisa da tese.

A presente pesquisa da tese apresenta uma aplicação sobre educação móvel envolvendo o AVAM que foi implementado para servir como experimento na formação de professores, envolvendo a seguinte pergunta: **Como a educação móvel por meio do AVA Moodle Mobile pode auxiliar a aprendizagem na formação inicial de professores no Curso de Licenciatura em Matemática?**

Partindo-se da premissa de que na formação inicial de professores, há necessidade de aulas práticas, na qual os estudantes interajam com as TIC que tenham contanto prático com

as TIC, sendo o objeto de pesquisa nessa tese a educação móvel por meio dos *smartphones*, por esta razão apresentamos duas hipóteses nessa tese: Hipótese 1: A utilização da educação móvel possibilitará uma aprendizagem em qualquer momento e em qualquer lugar; Hipótese 2: A utilização da aprendizagem móvel irá fortalecer os espaços informais de aprendizagem, indo além do espaço formal da sala de aula.

Partindo da visão que da escola até a universidade, 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, por isso a tese aqui apresentada é a de que: **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.**

Com o objetivo geral de analisar como a educação móvel pode auxiliar a aprendizagem, utilizando o AVA *Moodle mobile* em *smartphone*, definimos os seguintes objetivos específicos, a fim de responder ao problema da pesquisa:

- Realizar a intervenção pedagógica no Curso de Licenciatura em Matemática, no uso do AVA *Moodle mobile* em *smartphone*;
- Diagnosticar os problemas, dificuldades e benefícios dos participantes no processo de ensino e aprendizagem, com a utilização no AVA *Moodle mobile* em *smartphone*;
- Apresentar na formação de professores que problemas e benefícios acontecem com o uso das tecnologias móveis no ensino e aprendizagem.

A preocupação na formação inicial para o nível de licenciatura, no uso das TIC é mais um diferencial dessa pesquisa, que nos fez observar a necessidade de averiguar a relação que existe entre o *smartphone* e os estudantes, a escola, a universidade, as políticas públicas e a formação de professores.

A relevância desta tese foi analisar como a educação móvel perpassa como interface na formação inicial, discutindo a relação entre o professor e o estudante, analisando os seguintes conceitos: mobilidade, ubiquidade, educação móvel, aprendizagem móvel e aprendizagem ubíqua, onde foi necessário reconhecer que temos que incentivar habilidades de ensino e aprendizagem necessárias para participar de uma educação que nem sempre está vinculada ao espaço formal da escola.

O desenvolvimento dessa tese distribui-se ao longo de seis capítulos. A seção 2, Revisão da Literatura teve como objetivo identificar pesquisas e conhecer estudos que envolvam a educação móvel, compreendendo os desafios que perpassam a aprendizagem

móvel e como estão sendo utilizadas as tecnologias móveis na formação de professores, tendo como critério de inclusão a análise de tese e dissertação, livros, eventos e artigos completos.

A seção 3, Educação Móvel, apresentou uma discussão sobre educação móvel, os conceitos de mobilidade e ubiquidade e, também foi discutida a aprendizagem móvel e a aprendizagem ubíqua.

A seção 4, Dispositivos móveis na formação de professores, mostrou uma discussão sobre a formação dos professores na educação móvel, como ela está influenciando a escola, a universidade e os alunos, e quais cenários os alunos, professores, escola e a universidade enfrentam na sua implantação.

A seção 5, Metodologia descreveu o percurso metodológico, apontando a abordagem e tipo de pesquisa, como foi feita a coleta e análise dos dados e o plano de ação do experimento.

A seção 6, Experimento *Moodle Mobile*, descreveu o percurso da construção do experimento apresentado no AVAM, no qual será descrito a disciplina que foi criada com auxílio do professor, e apresentado como o professor e os estudantes, interagiram no ambiente.

A seção 7, revelou a análise dos dados, a partir dos questionários fechados e abertos, tendo como referência da análise de conteúdo a partir de duas categorias: aprendizagem móvel e aprendizagem ubíqua, nas quais serão relacionados os dados coletados com o referencial teórico e do posicionamento do pesquisador.

Por fim, na seção 8, nas considerações finais, foram resgatado o objetivo da pesquisa, com fim a responder a problemática dessa tese, apresentando as considerações do pesquisador.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

O objetivo desta revisão de literatura foi identificar pesquisas e conhecer estudos que envolvam a educação móvel, compreendendo os desafios que perpassam a aprendizagem móvel e como estão sendo utilizadas as tecnologias móveis na formação de professores.

Foram excluídas teses e dissertação, livros, eventos e artigos completos da pesquisa que não abordavam ensino-aprendizagem, formação de professores, sobre o processo de ensino-aprendizagem em saúde, que abordam sistemas voltados para a área médica; que abordam sistemas voltados para engenharia e para telecomunicação e rede de computadores.

A revisão de literatura deste trabalho foi realizada em livros e publicações científicas no período de 2012 a 2017, em nas bases de dados: SBIE; WIE; WTME; RBIE RENOTE; Revista ECCOS; Periódicos da CAPES e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Os livros que fizeram parte dessa pesquisa foram selecionados de acordo com a temática da tese, usando as seguintes palavras-chave: “educação móvel” e “aprendizagem móvel”, dentre eles: Santaella (2007, 2010a, 2013), Saccol; Schlemmer e Barbosa (2011), Unesco (2013, 2014), Fundação Telefônica Vivo (2013, 2014 e 2016), Carvalho (2015). Na pesquisa que envolve a palavra-chave “formação de professores”, foi selecionado: Tardif (2013).

Os livros que foram pesquisados como Santaella (2007, 2010 e 2013) que possibilitou uma discussão sobre educação móvel envolvendo a mobilidade nos espaços educacionais, assim como a Fundação Telefônica Vivo, que apresentou a relação dos jovens com os smartphones, já na Unesco preocupou-se com a formação dos professores no uso da educação móvel, por isso tornou-se essencial Tardif (2013), para discutirmos quais saberes docentes estão envolvidos na formação docente, e não podemos deixar de apresentar Veen e Vrakking (2009) e suas reflexões sobre a educação na era digital numa era onde os estudantes estão interagindo com uma grande massificação de informações, por isso torna-se importante os autores Sharples (2006); Saccol; Schlemmer e Barbosa (2011); Johnson et al (2013) e Rosa e Azenha (2015) que apresentaram os desafios da utilizações na educação da educação móvel, abordando a aprendizagem móvel e aprendizagem ubíqua, com isso Moran e Masseto (2013), fizeram uma discussão de como as TIC, incluindo as tecnologias móveis estão mudando o comportamentos dos estudantes e dos professores.

O levantamento por teses e dissertações foi realizada no catálogo de Teses e Dissertações da Capes, usando as seguintes palavras-chave: “educação móvel”, “aprendizagem móvel” e “tecnologia móvel”.

Para a palavra-chave “educação móvel” no período de 2012 a 2017 foram encontradas 4 resultados, no qual foram encontradas 2 dissertações de mestrado profissional e 2 de mestrado acadêmico, foi feita a leitura dos resumos e não encontramos nenhuma relação com a temática da tese.

Para a palavra-chave “aprendizagem móvel” foram encontradas 37 resultados, nos quais foram encontradas 5 teses, 20 dissertações de mestrado profissional e 17 de mestrado acadêmico, lidos os resumos e sua relação com a temática da tese.

Para a palavra-chave “tecnologia móvel” foram encontradas 65 resultados, nos quais foram encontradas 13 teses, 6 dissertações de mestrado profissional e 36 mestrado acadêmico, lidos os resumos e sua relação com a temática da tese.

Após a leitura dos resumos dos 106 resultados encontrados no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, foram identificados 4 dissertações: Camargo (2016); Ferreira (2015); Neckel (2016) e Ó (2016) e também 4 teses: Barros (2014); Cònsolo (2014); Nascimento (2016) e Voltolini (2016) que fizeram parte dessa tese.

As dissertações que foram utilizadas como Ferreira (2015) mostrou um experimento utilizando o projeto UCA na turma de pedagógica, no qual foram discutidas situações de aprendizagem móvel com os estudantes, assim como Neckel (2016) e Ó (2016), que apresentaram uma discussão sobre a formação de professores, levando em consideração que perspectivas existem na formação inicial e quais práticas pedagógicas deverão ser desenvolvidas nessa cultura da educação móvel.

As teses que foram utilizadas como Barros (2014) apresentaram uma análise da aprendizagem móvel com professores de Recife e identificou algumas estratégias pedagógicas com intuito de difundir o uso, assim como Nascimento (2016) que discutiu alguns desafios na implantação da educação móvel numa escola, perpassando pelas dificuldades que os professores possuem em criar situações de ensino e aprendizagem com as tecnologias móveis, e também Cònsolo (2014), que analisa a era da educação móvel, no qual fomenta a importância da conectividade, da mobilidade e da necessidade de formação de professores na era da conexão móvel e por fim, Voltoni (2016) mostraram que a educação móvel está com os estudantes na palma da mão e temos que construir estratégias pedagógicas para utilizar essas TIC no ensino e aprendizagem.

Nessas dissertações e teses notou-se uma preocupação com a educação móvel no seu uso e sua aplicação na prática escolar, constatamos que a aprendizagem móvel é um desafio de investigação de ensino e aprendizagem, no qual o uso do celular na escola necessita de formação de professores no uso da educação móvel.

Com relação aos periódicos pesquisados no Portal de Periódicos da Capes, foram definidos alguns critérios: de apresentar somente as revistas revisadas por pares, o tipo de recurso artigo, a data de publicação de 2012 a 2017, a busca para educação móvel foi refinada pelos seguintes tópicos: education, studies, special aspect of Education e internet; a busca por aprendizagem móvel foi refinada pelos seguintes tópicos: techonoly, higher education, information technology, psychology, special aspect of Education education, studies e education; a busca por tecnologia móvel foi refinada pelos seguintes tópicos: information technology, Internet, education e studies.

Assim, depois de ler os resumos dos 143 resultados de artigos revisados por pares no Periódico da CAPES, foram selecionados no Periódico Capes 48 artigos para “educação móvel”, 36 artigos para “aprendizagem móvel” e 61 artigos para “tecnologia móvel”. No entanto, após a leitura dos resumos, nenhum dos artigos pesquisados foi selecionado para fazer parte dessa pesquisa, pois não estavam de acordo com a temática da tese.

O levantamento de dados das revistas especializadas considerou apenas as revistas que tinham foco na divulgação de pesquisas que possuem relação com Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), foi feita uma pesquisa usando as seguintes palavras-chave: “educação móvel”, “aprendizagem móvel” e “tecnologia móvel”, de 2012 a 2017 nos seguintes periódicos: RBIE, Revista ECCOS e RENOTE.

Após a leitura dos resumos dos 18 resultados encontrados nos periódicos, foram selecionados 3 da RBIE, 14 para a RENOTE e 1 da ECCOS, foi identificado 1 artigo da revista RENOTE, Jácome Junior (2012) para fazer parte dessa tese.

O artigo de Jácome Junior (2012) mostrou uma expansão do AVA moodle, para smarthphone, possibilitando o desenvolvimento de aplicações de educação móvel para uso na formação de professores, sendo uma preocupação sua aplicação na prática escolar, nós constatamos que a aprendizagem móvel é um desafio de investigação na educação, no qual o docente está num universo novo e de novas interfaces educacionais.

Nos anais de evento Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE) que promove o SBIE, sendo um evento paralelo o WTME, e também o WIE, evento que acontece no CBIE/SBIE, no qual foi feito uma pesquisa usando as seguintes palavras-chave: “educação

móvel”, “aprendizagem móvel” e “tecnologia móvel”, de 2012 a 2017, dando ênfase a discussão sobre TDIC.

Após a leitura dos resumos dos 19 resultados encontrados no CBIE, foram selecionados 5 do Simpósio SBIE, 4 para o WTME e 12 para o WIE, foi identificado 1 artigo da revista SBIE, Silva (2015) para fazer parte dessa tese.

Esse artigo de Silva (2015) mostrou uma expansão do AVA moodle, para *smarthphone*, possibilitando o desenvolvimento de aplicações de educação móvel para uso na formação de professores, sendo uma preocupação sua aplicação na prática escolar, nós constatamos que a aprendizagem móvel é um desafio de investigação na educação, no qual o docente está num universo novo e de novas interfaces educacionais.

A revisão de literatura mostrou que a educação móvel, e seu uso na formação de professores estão mais preocupadas com a sua aplicação na escola e na universidade, tendo como espaço de investigação, no qual o professor está num processo de readaptação na utilização da educação móvel.

Identificamos que as pesquisas com relação ao *smarthphone*, e seu uso na escola e na universidade estão mais preocupadas com a sua implantação, por esta razão constatamos a necessidade de uma discussão pedagógica para a sua implantação, sendo encontrado essa uma característica chave tanto na escola como na universidade.

Por esta razão, tornou-se fundamental compreender os conceitos existentes na educação móvel, apresentando algumas características como: mobilidade, ubiquidade, aprendizagem móvel e aprendizagem ubíqua, que foram necessárias para a compreensão de como à educação móvel pode ser discutida nos ambientes formais e informais de aprendizagem.

### 3 EDUCAÇÃO MÓVEL

Nesta seção o discutiremos acerca da educação móvel, foi dividido nas seguintes seções: mobilidade, ubiquidade, aprendizagem móvel e aprendizagem ubíqua. 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.

A aprendizagem móvel por meio do uso da tecnologia móvel sem fio permite a qualquer pessoa acessar informações e materiais de aprendizagem de qualquer lugar e em qualquer momento. Como resultado, 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. Os estudantes não terão que esperar um certo tempo para aprender ou ir para um determinado lugar para aprender (ALLY, 2009). Por isso, que o celular torna-se a tecnologia mais utilizada pelos jovens para o acesso a internet, principalmente nas classes sociais menos favorecidas.

O celular revela-se o dispositivo preferencial de conexão à internet pelo jovem internauta de todo o País e ganha contornos ainda mais relevantes nas regiões onde, de maneira geral, prevalecem os maiores impedimentos operacionais às telecomunicações e ao acesso à rede mundial de computadores, de maneira especial, como no Norte brasileiro, onde atinge a marca de 90%. Em todo o Brasil, a conexão à internet via celulares adquire forte e significativa penetração, mesmo para as classes sociais menos privilegiadas: 69% para a classe C e 54% para a D (FUNDAÇÃO..., 2014, p. 212).

Ainda que as dificuldades e barreiras técnicas, econômicas e financeiras permeiem fortemente as relações de uso, consumo e apropriações dos celulares conectados à internet no Brasil, não se pode negar a sua extrema relevância no contexto e no cotidiano da juventude brasileira. Segundo Cònsolo (2014, p.22-23).

Talvez a dimensão e a portabilidade dos dispositivos móveis sejam possíveis respostas a essa adesão. A adesão também pode se justificar pela diferença na forma de comunicação, que acontece de modo diferente daquela verificada em outros meios de comunicação, tais como jornal, rádio ou televisão. A diferença reside no acesso à Internet; com ele, existe a possibilidade de interação entre sujeito, outras pessoas e a informação. O usuário pode estar online e off-line ao mesmo tempo, além disso, não existe um roteiro preestabelecido com relação aos acessos à informação, como no caso das informações fornecidas pela televisão. A comunicação se estrutura em parâmetros em que o sujeito pode ser receptor e emissor ao mesmo tempo.

Por esta razão, que a tecnologia móvel traz para a educação, conceitos que exigem estudos em profundidade, como por exemplo: mobilidade e atenção parcial continuada, questões estas que estão levando a uma necessidade de conexão permanente, dificultando a relação entre online e off-line, pois o estudante pode ser o receptor e o emissor ao mesmo tempo.

### 3.1 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 as tecnologias móveis, ampliam-se as possibilidades de consumir, produzir e distribuir informação. Por exemplo, o simples ato banal de enviar uma foto, postar no blog ou alimentar redes sociais com um telefone celular.

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.

Essa tecnologia possibilita que a comunicação estabeleça-se de qualquer parte do planeta, independentemente de horário ou lugar, não se percebendo a distância geográfica existente entre um ponto e outro. A comunicação pode se realizar instantaneamente e as pessoas podem conversar com outras como se estivessem muito próximas. É estar e não estar em um mesmo espaço, tempo e lugar; e tudo isso pode acontecer em movimento (CÔNSOLO, 2014, p.90).

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.

Essa mobilidade híbrida está muito presente neste começo de século, pois, 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. Nos automóveis em movimento, acessa-se a Internet, ou seja, a mobilidade é física e virtual ao mesmo tempo, uma vez que se percorre um determinado trajeto geográfico e ao mesmo tempo se procura uma informação online (CÔNSOLO, 2014, p.87).

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 conceitualizações na educação. Pode significar aprender durante uma viagem, um 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 uma 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 hiperestimulação 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 é a ubiquidade e a aproximação crescente da tecnologia ao corpo humano. Os projetos visam habitar os espaços urbanos e domésticos com computadores invisíveis (SANTAELLA, 2007). Assim, a mobilidade favoreceu o aparecimento de outra característica da educação móvel a ubiquidade, que possui um novo espaço para discutirmos a necessidade de estarmos sempre conectados num ambiente físico e virtual, até o ponto em que os estudantes e os professores, não percebam a tecnologia por trás e sim a necessidade de permanecer na rede conectados na internet.

### 3.2 Ubiquidade

Para entendermos a relação da ubiquidade com a educação e que nessa relação se formou o conceito de aprendizagem ubíqua, faz-se necessário a definição de computação móvel, computação pervasiva e computação ubíqua, sendo estas definições apresentadas abaixo.

A computação ubíqua teve origem conforme Gomes, Monteiro e Mendes Neto (2013) no Xerox Palo Alto Research Center, no qual existiam pesquisadores estudando a perspectiva de ambientes e pessoas utilizarem serviços e recursos computacionais de modo invisível, aonde e quando fossem requisitados, ou seja, como os computadores poderiam se integrar nas atividades diárias sociais humanas sem que fossem percebidos.

A definição de computação móvel, conforme a Unesco (2014) possui relação com a mobilidade, que baseia-se no aumento da nossa capacidade de mover fisicamente serviços computacionais conosco, ou seja, segundo Araújo (2003, p.49),

o computador torna-se um dispositivo sempre presente que expande a capacidade de um usuário utilizar os serviços que um computador oferece, independentemente de sua localização. Combinada com a capacidade de acesso, a computação móvel tem transformado a computação numa atividade que pode ser carregada para qualquer lugar.

Por isso, que a mobilidade torna o dispositivo sempre presente, no entanto é necessário apontarmos outra característica que compõem a ubiquidade, que para Santaella (2010b e 2013) muda o comportamento entre a tecnologia e o usuário, no qual o usuário deixa de utilizar a tecnologia e passa a tecnologia a fazer parte da vida do usuário, essa concepção é

definida como computação pervasiva implica que o computador está embarcado no ambiente de forma invisível para o usuário, conforme Araújo (2003, p.50).

Nesta concepção, o computador tem a capacidade de obter informação do ambiente no qual ele está embarcado e utilizá-la para dinamicamente construir modelos computacionais, ou seja, controlar, configurar e ajustar a aplicação para melhor atender as necessidades do dispositivo ou usuário. O ambiente também pode e deve ser capaz de detectar outros dispositivos que venham a fazer parte dele. Desta interação surge a capacidade de computadores agirem de forma “inteligente” no ambiente no qual nos movemos, um ambiente povoado por sensores e serviços computacionais.

Para Sacool, Schlemme e Barbosa (2011) a computação ubíqua beneficia-se dos avanços da computação móvel e da computação pervasiva, integrado a mobilidade, com a capacidade de está integrado no ambiente que o usuário nem percebe quando utiliza a tecnologia móvel, que de acordo com Araújo (2003, p.50).

A computação ubíqua surge então da necessidade de se integrar mobilidade com a funcionalidade da computação pervasiva, ou seja, qualquer dispositivo computacional, enquanto em movimento conosco, pode construir, dinamicamente, modelos computacionais dos ambientes nos quais nos movemos e configurar seus serviços dependendo da necessidade.

Com as definições mencionadas acima, o termo computação ubíqua será usado aqui como uma junção da computação pervasiva e da computação móvel. A justificativa de se realizar uma diferenciação desses termos é que um dispositivo que está embutido em um ambiente, não necessariamente é móvel. Por esta razão, quando for utilizado o termo computação ubíqua, serão considerados a computação pervasiva juntamente a mobilidade da computação móvel, conforme mostra à figura 1.

**Figura 1:** Relação entre computação ubíqua, pervasiva e móvel



Fonte: Araújo (2003, p.51).

Por isso que a computação ubíqua implica a computação móvel e a pervasiva. Assim, o computador torna-se um dispositivo onipresente que expande a capacidade do usuário de utilização dos serviços que o computador oferece, independente de sua localização. Isso significa que a computação se torna uma interface que pode ser transportada para qualquer lugar e a qualquer hora (SANTAELLA, 2010a, 2010b, 2013).

### 3.3 Aprendizagem Móvel

Um dos principais benefícios do uso da tecnologia móvel sem fio é alcançar pessoas que vivem em locais remotos nos quais não há escolas, professores ou bibliotecas. A tecnologia móvel pode ser usada para fornecer instruções e informações para essas regiões remotas sem que as pessoas deixem suas áreas geográficas.

Isso beneficiará as comunidades em tais lugares, uma vez que estudantes e trabalhadores não tem que deixar suas famílias e empregos para ir a um local diferente para aprender ou para acessar informações (ALLY, 2009). Sendo que a aprendizagem poderá ocorrer o uso das tecnologias móveis, dentro ou fora da sala de aula e também acessando recursos educacionais, conforme aponta a Unesco.

[...] a aprendizagem móvel envolve o uso de tecnologias móveis, isoladamente ou em combinação com outras tecnologias de informação e comunicação (TIC), a fim de permitir a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar. A aprendizagem pode ocorrer de várias formas: as pessoas podem usar aparelhos móveis para acessar recursos educacionais, conectar-se a outras pessoas ou criar conteúdos, dentro ou fora da sala de aula. A aprendizagem móvel também abrange esforços em apoio a metas educacionais amplas, como a administração eficaz de sistemas escolares e a melhor comunicação entre escolas e famílias (UNESCO, 2014, p.7).

As TIC bem como as TDIC estão afetando o que, como, onde e quando as pessoas aprendem. A onipresença da tecnologia oferece novas oportunidades para atender às necessidades individuais de aprendizagem. A padronização dos sistemas tradicionais de ensino e aprendizagem não responde às demandas do mundo globalizado.

A educação formal deve fornecer sistemas de aprendizagem mais flexíveis para acomodar as diferentes necessidades e demandas dos estudantes. Uma mudança holística é urgentemente necessária para implementar uma mudança fundamental no paradigma da aprendizagem para o século XXI. O potencial das TIC para promover oportunidades de aprendizagem depende das habilidades utilizadas para projetar atividades de aprendizagem que alinhem a pedagogia e a tecnologia em benefício dos alunos (GROS, 2016).

Tendo como forte presença nessa integração entre a tecnologia e a pedagogia a mobilidade, que por meio desta, norteará o estudante a interagir com a mobilidade dos recursos e dos indivíduos segundo demonstra Nascimento (2016, p.27).

[...] o conceito de aprendizagem móvel, aqui definido como o processo de aprendizagem que ocorre em qualquer hora e lugar, apoiado pela utilização de dispositivos móveis que apresentam, como característica essencial, a mobilidade dos recursos usados nessas tecnologias e a mobilidade dos indivíduos, facilitando a criação de contextos de aprendizagem para nortear

os estudantes a realizarem suas atividades em diferentes situações, não importando se estão distantes uns dos outros geograficamente.

O conceito de mobilidade também está presente, na definição de Sacool, Schlemmer e Barbosa (2011, p.25).

O m-learning (aprendizagem móvel ou com mobilidade) se refere a processos de aprendizagem apoiados pelo uso de tecnologias da informação ou comunicação móveis e sem fio, cuja característica fundamental é a mobilidade dos aprendizes, que podem estar distantes uns dos outros e também de espaços formais de educação, tais como salas de aula, sala de formação, capacitação e treinamento ou local de trabalho.

Com a aprendizagem móvel, a fase de aprendizagem não está vinculada a um local com características específicas, potencialmente se tornando aprendizagem onipresente. Por exemplo, atrasos durante o trajeto e viagem tornarem-se momentos de aprendizagem potenciais. Em geral, qualquer momento que de outra forma, seria "desperdiçado", ou que, anteriormente, não poderia ser enriquecido com conteúdos didáticos, tornou-se um potencial momento de aprendizagem graças à aprendizagem móvel (PIERI e MANTINIDAVIDE, 2009).

### 3.4 Aprendizagem Ubíqua

Avanços em tecnologias móveis e sem fio também teve impacto nas configurações educacionais, gerando assim uma nova abordagem para a tecnologia aprendizagem chamada m-learning (aprendizagem móvel).

O rápido desenvolvimento destas últimas tecnologias combinadas com acesso ao conteúdo em quase todos os lugares e sempre, permite aos estudantes experimentar novas situações em relação à aprendizagem em uma variedade de situações e não apenas em configurações da escola. Esta última visão sobre aprendizagem aprimorada por tecnologia suportada por dispositivos sem fio as tecnologias e a computação ubíqua são encaminhadas para a aprendizagem onipresente ou u-learning (aprendizagem ubíqua) (MILRAD, 2006, p.28).

Por isso, se faz necessário discutir o onipresente, que significa está em todo lugar a qualquer momento, que inclui a mobilidade tanto dos recursos como dos usuários envolvidos, como apresenta Santaella (2013, p.17).

Dado que a computação ubíqua implica, a computação móvel e a pervasiva, comecemos pela computação móvel. Esta se define pela possibilidade de movimentação física humana levando junto consigo serviços computacionais. Assim, o computador torna-se um dispositivo onipresente

que expande a capacidade do usuário de utilização dos serviços que o computador oferece, independente de sua localização. Isso significa que a computação se torna uma atividade que pode ser transportada para qualquer lugar e a qualquer hora.

Para fomentar a inovação pedagógica é necessário reconhecer os espaços formais, informais e não formais de aprendizagem. Ainda que possuam várias interpretações, o formal é aquele tem lugar em um espaço educativo formal como uma aula numa escola ou numa universidade, enquanto o informal tem lugar fora de um espaço formal escolar tradicional, é autônomo e muito espontâneo. A aprendizagem não formal, diferente do formal, acontece fora de uma instituição educativa de formação (escola ou universidade) (VOSLOO, 2013).

A aprendizagem depende com os dispositivos móveis depende de permanecer sempre conectado, que dizer a conexão com a internet, torna-se contínua, mudando a relação entre a educação formal e educação informal, pois para Santaella (2013, p.303).

O que muda com os dispositivos móveis? Agora o computador nos acompanha, a conexão se dá onde quer que estejamos, o que potencializa sobremaneira a educação informal. É a essa nova potência que chamo de aprendizagem ubíqua, ou seja, uma modalidade de aprendizagem que é contingencial e inadvertida. Equipada com um dispositivo de conexão contínua, a pessoa pode saciar a sua curiosidade sobre qualquer assunto a qualquer momento e em qualquer lugar que esteja.

Por esta razão que o maior objetivo da ubiquidade é tornar as TIC algo tão comum e corriqueiro que sua presença não será percebida, tal como seu uso, assim como acontece com a escrita e a eletricidade, fomentando na educação um discurso sobre as atividades fora da sala de aula, conforme aponta Santaella (2013, p.303)

[...] É certo que, tanto na m-learning quanto, mais ainda, na u-learning, a aprendizagem não-formal passa a desempenhar um papel importante, pois as atividades fora de sala de aula, que incrementam o ensino, tornam-se cada vez mais facilitadas pela liberação do espaço e tempo que o computador e, sobretudo, os dispositivos móveis concedem ao indivíduo.

Toda relação que acontece na aprendizagem não-formal entre a aprendizagem móvel e a aprendizagem ubíqua é possível porque o acesso à informação é livre e contínuo, a qualquer hora do dia e da noite. Por esta razão, à comunicação e à aquisição do conhecimento tornam-se colaborativos, compartilháveis, ubíquos e pervasivos (SANTAELLA, 2010a, 2010b, 2013).

Esta seção discutiu educação móvel, por meio da mobilidade, onde foi apresentado o conceito de ubiquidade, no qual tornou uma interface para o surgimento da aprendizagem móvel e aprendizagem ubíqua. Por isso, torna-se fundamental compreender a relação que existe entre os dispositivos móveis e a formação de professores, tendo como um dos pontos

fundamentais as possibilidades para o ensino e aprendizagem que o *smartphone* traz tanto para a escola como para a universidade. Disso, trataremos mais detalhadamente na próxima seção.

#### 4 DISPOSITIVOS MÓVEIS NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

O objetivo desta seção incide em fazer um olhar na formação inicial do professor que irá para a sala de aula, ressaltando que compreendemos por formação inicial de professores, qualquer formação que acontece aos estudantes que se encontram cursando as respectivas licenciaturas em preparos para atuar na educação básica e alunos cursando a graduação de Pedagogia em preparos para atuar nas series iniciais (primeiro ao quinto ano do ensino fundamental).

A prática docente perpassa pela formação do professor, tendo nessa perspectiva uma relação entre a prática científica e tecnológica, como forma de incorporá-la à sua prática, como descreve Tardif (2013, p.36-37):

O professor e o ensino constituem objetos de saber para as ciências humanas e para as ciências da educação. Ora, essas ciências, ou pelo menos algumas dentre elas, não se limitam a produzir conhecimentos, mas procuram também incorporá-los à prática do professor. Nessa perspectiva, esses conhecimentos se transformam em saberes destinados à formação científica ou erudita dos professores, e, caso sejam incorporados à prática científica, em tecnologia da aprendizagem, por exemplo. No plano institucional, a articulação entre ciências e a prática docente se estabelece, concretamente, através da formação inicial ou contínua dos professores.

Por esta razão, é necessário desenvolver uma relação quanto à inserção dos dispositivos móveis e suas potencialidades para a aprendizagem. A inclusão dos dispositivos móveis no ambiente escolar pode trazer significativas mudanças na prática pedagógica, por isso a necessidade de formar professores com práticas pedagógicas em utilizá-la, pois as mudanças no ciberespaço provocadas pelo dispositivo móvel ser onipresente acontece para os estudantes e professores, conforme discute Santaella (2013, p.235):

[...] Depois dos dispositivos móveis, o ciberespaço, cujo acesso antes estava recluso aos computadores de mesa, agora se transformou em um espaço miscigenado, híbrido. Instaura-se uma copresença, mistura de presença física do usuário em espaços localizados e a presença do espaço informal hiperlocalizado, tudo ao mesmo tempo. Isso tem inevitavelmente provocado mudanças na natureza da cibercultura, que se tornou onipresente e que, em função da comunicação ubíqua, reconstitui-se constantemente.

Essa convergência entre a presença física do usuário e a presença informal, acessando um único espaço virtual ao mesmo tempo, formou uma cultura onipresente, onde podemos acessar e nos comunicar com todos e entre todos numa única conexão social, tornando o estudante sempre conectado, tornando possível uma convergência de tecnologias, integrando numa única tecnologia os nativos digitais.

Os jovens de hoje passaram a levar a internet aonde quer que fossem, libertando-se dos computadores de mesa dos tempos da conexão discada e, mais recentemente, de tablets e notebooks que não podiam carregar no bolso o tempo todo. Criados como versões individuais (e portáteis) do velho telefone fixo, os aparelhos móveis foram incorporando aos poucos todas as tecnologias necessárias para se tornarem uma ferramenta única de conexão social. A convergência tecnológica levou para o mais tradicional dos aparatos de comunicação as muitas novas formas de contato criadas nas últimas duas décadas, além de uma ampla gama de fontes de entretenimento. Mensagens instantâneas, caixas de correio eletrônico, acesso a sites e portais, coleções de fotos e de música, videogames e redes sociais foram todos empacotados para caber no smartphone, ajudando a elevar exponencialmente o tempo de conexão e a concentrar o espectro de atividades realizadas de modo conectado naquelas que podem ser consideradas como “nativas” desse tipo de dispositivo, ou seja, as ligadas à comunicação e à interação (FUNDAÇÃO..., 2016, p. 41).

Um cenário futuro é que as escolas são incapazes ou não estão dispostas a se adaptar aos padrões de aprendizagem e interação social fora da sala de aula, com os jovens a ver a aprendizagem escolar como irrelevantes suas habilidades e interesses, e desconectados das habilidades que eles valorizam e carreiras que eles procuram. A tecnologia será um foco para esse conflito, com escolas proibindo tecnologias para aprendizagem pessoal, enquanto se esforçam para fornecer obsoletos computadores que executam software, que as crianças não querem usar e que perpetuam um desatualizado modelo de entrega de conteúdo e ensino didático (SHARPLES, 2006).

Por isso, a necessidade de repensar a inserção e uso dos dispositivos móveis na formação dos professores, é necessário definir estratégias didáticas, principalmente com a crescente popularização pelos professores e estudantes, conforme Barros (2014, p.67).

Essa discussão é reforçada pela crescente inserção de tecnologias e metodologias de m-learning no ensino superior, com a crescente popularização e utilização de dispositivos móveis por professores e alunos para gerenciamento de atividades cotidianas e, conseqüentemente, com repercussões no processo de ensino visto que esse novo recurso passou a fazer parte do itinerário de vida da população. Somado a esse fato, pesquisas sobre as tecnologias da informação e comunicação na educação, e principalmente no ensino superior, têm sido muito frequentes e isso tem favorecido a percepção da necessidade de se repensar como as estratégias didáticas com dispositivos móveis podem repercutir na atuação docente.

O repensar de estratégias didáticas, perpassa por discutir a relação entre a formação formal e a formação informal, como uma característica fundamental na formação docente, como discute Voltolini (2016, p.29):

Celulares e smartphones, devido a suas características, são dispositivos que estão sempre à mão, por isso representam a possibilidade de união da educação formal e informal, transformando a educação formal em um

processo mais amplo, composto por mais e outros lugares além do formalmente estabelecido. Essa união tem sido colocada como elemento imprescindível para um processo de ensino-aprendizagem mais contextualizado.

Por esta razão, entendemos que a formação de professor pode acontecer na formação inicial, no qual esses futuros professores devem participar de uma formação, que tenha como objetivo se apropriar dos dispositivos móveis e trazê-los para o espaço escolar, numa prática que possibilite incorporar os saberes à prática do professor.

#### 4.1 Formação de Professor: implicações tecnológicas no uso dos dispositivos móveis

Atualmente as pessoas, a todo o momento, levam consigo dispositivos móveis, possibilitando que o acesso à aprendizagem aconteça em momentos e locais que antes não eram propícios à educação. Por esta razão, que a aprendizagem móvel permite escolher entre lições que exigem apenas alguns minutos e lições que requerem concentração por algumas horas. Essa flexibilidade oportuniza que as pessoas estudem durante um intervalo longo, ou durante uma viagem curta de ônibus (UNESCO, 2014).

As escolas e universidade estão muito dependentes do modelo tradicional de ensino, giz, lousa e no centro o professor, as tecnologias móveis expandem esse ambiente como afirma Moran e Masseto (2013, p.31):

As tecnologias móveis desafiam as instituições a sair do ensino tradicional em que os professores são o centro, para uma aprendizagem mais participativa e integrada, com momentos presenciais e outros a distância, mantendo vínculos pessoais e afetivos, estando juntos virtualmente.

Por isso que um dos grandes desafios ao uso das tecnologias móveis é o acesso ao dispositivo móvel, que atualmente, existem três modelos utilizados de forma ampla para garantir que os sujeitos tenham os aparelhos necessários para a aprendizagem móvel (VOSLOO, 2013):

- a) os governos ou outras instituições de ensino fornecem aparelhos diretamente aos estudantes;
- b) os estudantes usam seus próprios dispositivos móveis, o que é comumente chamado de “traga seu próprio aparelho” ou TSPA; ou
- c) os governos e as instituições de ensino compartilham a responsabilidade de fornecimento dos dispositivos móveis aos estudantes.

A importância da discussão da utilização dos dispositivos móveis na educação é que a maioria das pessoas já tem acesso a eles. Pensando de forma coletiva, eles são a TIC mais presente em todo o planeta. Temos que discutir nas escolas e nas universidades políticas públicas que venham assegurar que as oportunidades de aprendizagem móvel permaneçam abertas para estudantes que não possuem um aparelho, como apresenta a Unesco (2014, p.38).

Existem dois tipos de modelos nos sistemas formais de educação, o primeiro um dispositivo por aluno e o segundo traga o seu próprio dispositivo, conforme Shuler, Winters e West (2014, p.19):

A presença de dispositivos móveis nos sistemas formais de educação vem aumentando. Em nível global, dois dos modelos mais populares de aprendizagem móvel nas escolas são programas do tipo 1:1, ou Um Computador por Aluno (UCA), em que cada aluno recebe o seu próprio dispositivo, sem custos para o aluno ou para a sua família, e os do tipo Traga o Seu Próprio Dispositivo (Bring Your Own Device – BYOD), que conta com que a maioria dos alunos tem os seus próprios dispositivos. Nesse caso, as escolas fornecem ou subsidiam dispositivos para aqueles que não podem arcar com os custos. Como era de se esperar, o modelo UCA tende a ser mais comum em países e regiões mais pobres, enquanto a estratégia BYOD costuma ser implementada em comunidades mais abastadas, onde praticamente todos os alunos têm um dispositivo móvel.

Como um grande número de estudantes trazem seus dispositivos móveis, e isso se torna cada vez mais comum nas escolas e nas universidades, por esta razão o projeto “traga seu próprio equipamento”, desperta o interesse e acompanha uma mudança de atitude, com os professores e funcionários escolares, no entanto é necessário um cuidado caso não seja capaz de acomodar estudantes que ainda não possuem um dispositivo móvel (JOHNSON et al., 2013).

Por isso, é necessário criar espaços para discutir, por quais meios, os estudantes terão acesso individualmente ao dispositivo móvel, criando uma forma viável para a escola, que para Shuler, Winters e West, (2014, p.20-21):

Uma forma viável de conseguir um ambiente 1:1 é fazer com que os alunos usem os dispositivos que já têm em casa. Conhecido como BYOD, o modelo vem causando uma mudança sem precedentes na educação superior e no ensino a distância ao permitir que mais alunos acessem os materiais pedagógicos através da tecnologia móvel. Com o aumento do número de pessoas que tem acesso ou possui um dispositivo móvel, as iniciativas BYOD mostram-se promissoras para alunos de todos os cantos do mundo, embora possam ser radicalmente diferentes nas diversas regiões e países. Embora a estratégia tenha atingido maior popularidade em países e comunidades onde é comum ter um smartphone ou um tablet, alunos e educadores têm encontrado maneiras de aproveitar até mesmo as tecnologias menos sofisticadas dos alunos.

Uma das características fundamentais que implicam o uso do dispositivo móvel é o armazenamento e o acesso descentralizado das informações, no qual os sujeitos independente do equipamento, simplificando todo o processo de acessar, armazenar e enviar informações sendo essa tecnologia definida como computação em nuvem, pois fornece ao professor e aos estudantes experiências de aprendizagem contínuas e atualizadas, independentemente do aparelho usado para acessar os conteúdos (UNESCO, 2014).

Essa experiência de acesso e armazenamento descentralizado da informação possibilita para o estudante e professores o acesso a partir de diferentes tecnologias.

Como os recursos educacionais e as informações sobre o progresso de um aluno estão armazenados em servidores remotos, e não no disco rígido de um único aparelho, os estudantes podem acessar materiais originários de uma ampla variedade de aparelhos (incluindo computadores de mesa, laptops, tablets e telefones celulares), utilizando as vantagens comparativas de cada um deles. Por exemplo, um computador fixo com tela grande e um teclado normal pode ser melhor para escrever documentos e realizar pesquisas extensas na internet, enquanto que um aparelho móvel pode melhor servir para dar entrada à coleta de informações fragmentadas e para anotar ideias exploratórias (UNESCO, 2014, p.22).

Com relação ao software, torna-se fundamental a sincronização, pois o estudante pode se conectar independentemente do aparelho, só necessita da internet, diminuindo os custos com aparelhos caros.

Há softwares capazes de sincronizar o trabalho em diferentes aparelhos, ou seja, um estudante pode continuar a desenvolver, em um aparelho móvel, um trabalho que começou em um computador fixo, e vice-versa; dessa forma, essa sincronia garante a continuidade da experiência de aprendizagem. Além disso, como a computação está cada vez mais se transferindo para “nuvem”, os aparelhos não necessitam, obrigatoriamente, de processadores caros para utilizar softwares sofisticados; precisam, simplesmente, de fornecer ao aluno uma conexão com a internet (UNESCO, 2014, p.22).

Esse acesso à internet pelos estudantes, característica presente nos *smartphones*, tornou-se uma das grandes barreiras à adoção ampla da aprendizagem móvel, pois nem todos possuem uma conexão de banda larga, 3G ou 4G, e a internet sem fio da escola ou universidade não é garantia de conexão da internet.

Essa hiperconexão, proporciona ao estudante e professor ser conectado e não somente está conectado, segundo Santaella, (2013, p.111):

A banda larga, aliada aos dispositivos móveis, que começou a se disseminar de forma cada vez mais ampla a partir do ano 2000 até alcançar o cenário atual de hiperconexão, transformou o “estar conectado” em “ser conectado”. Hiperconexão significa não apenas ligação entre pessoas, mas também entre sistemas e, com a emergente internet das coisas, ligação entre gente, animais, coisas e lugares

Por isso, a mudança do estar conectado, para ser conectado, transfere o controle para o aluno. Para Cònsolo (2014, p.82).

Entretanto, quando se fala de tecnologia móvel, nem sempre se pode controlar o conteúdo que o aluno está acessando, os conteúdos estão disponíveis para serem acessados, o indivíduo pode —baixar arquivos e abri-los no momento em que desejar, entrar em seu blog ou twitter, mandar mensagens, tirar fotos ou entrar em redes sociais. Nesse caso, ele segue o caminho que mais lhe convier, esse é um dos motivos pelos quais esses dispositivos distraem tantos usuários e incomodam os professores.

De forma geral os dispositivos móveis e com acesso a internet, são vistos como portais de diversão, não como um ambiente educacional, por esta razão essas tecnologias são deixadas de lado, como sendo uma distração ou uma dispersão nos ambientes escolares (UNESCO, 2014). A dispersão é responsável por ajudar e complicar conforme aponte Moran e Maseto (2013, p.31):

Não podemos esquecer que há usos dispersivos. É cada vez mais difícil concentrar-se em um único assunto ou texto, pela quantidade de solicitações que encontramos nas tecnologias móveis. Tudo está na tela, para ajudar e para complicar, ao mesmo tempo.

Por essa razão que os dispositivos móveis incomodam aos pais que querem uma escolaridade que lhes é familiar, tendo aversão ao uso dos dispositivos móveis na educação (SHARPLES, 2006). Por isso, os dispositivos móveis se apresentam diferente da mídia de massa (jornal, rádio, televisão ou vídeo), ou aula tradicional (lousa e giz) quando aplicados a educação segundo Cònsolo (2014, p.82):

Esses equipamentos aplicados à Educação se apresentam em um contexto totalmente diferente do que quando se pensa em um professor que usa tecnologia tradicional e lousa e giz. Mesmo em relação à Tecnologia de Informação e Comunicação tradicional (jornal, rádio, televisão ou vídeo), eles são diferentes. A tecnologia tradicional tem como base a distribuição de informação em massa, e, por isso, os conteúdos elaborados têm formato fechado, direcionado e específico. Portanto, quando um professor apresenta, em uma aula, um vídeo ou algum produto de televisão, o receptor/aluno vai somente assistir àquilo que lhe foi proposto, a atividade é dirigida.

Os professores também não estão confortáveis com o uso dos dispositivos móveis pelos estudantes, gerando ressalvas com relação à distração e à atenção dos estudantes, conforme aponta Cònsolo (2014, p.26):

Por outro lado, tamanha proliferação tecnológica gera ressalvas dos professores que, frequentemente, disputam a atenção dos alunos com telefones que interrompem as aulas. Há, também, muitas reclamações sobre o aumento na incidência de estudantes que se distraem durante as aulas enquanto acessam a Internet, navegam por redes sociais ou escutam músicas em seus fones de ouvidos.

O fato de estar sempre conectado permite estar navegando e em movimento ao mesmo tempo, sendo este talvez um dos motivos das tecnologias móveis estarem tão inseridas na sociedade, segundo Santaella (2013, p.16):

[...] Aparelhos móveis nos oferecem a possibilidade de presença perpétua, de perto ou longe, sempre presença. Somos abordados por qualquer propósito a qualquer hora e podemos estar em contato com outras pessoas quaisquer que sejam suas condições de localização e afazeres no momento, o que nos transmite um sentimento de onipresença.

Por esta razão, estando perto ou longe com os dispositivos móveis, estamos sempre presentes, num contato onipresente, estando sempre em movimento, e sempre conectado, que para Cônsolo (2014, p.23):

Os dispositivos móveis promovem a possibilidade de o usuário estar conectado ao mundo da informação e ao mesmo tempo estar em movimento. Isso quer dizer que não necessariamente é preciso parar diante de um computador ou de um livro para adquirir uma informação ou aprender algo. Pode-se fazer isso constantemente e em movimento. Isto pode ser apontado como um dos motivos para grande parte da população brasileira possuir um celular e estar conectado quase em tempo integral.

É como se estivéssemos em dois universos paralelos, um físico e outro virtual, e que o dispositivo móvel, nos fornece uma interface para nos movermos entre esses dois mundos, ao mesmo tempo, conforme descreve Santaella (2013, p.137):

Constatada a existência de dois espaços igualmente físicos, mas fisicamente diferenciados, o espaço ciber, ou seja, a nuvem informacional que nos envolve, e o espaço de circulação de nossos corpos, constatado também o fato de que, dotados de dispositivos móveis, podemos nos mover no mundo físico e, ao mesmo tempo, acessar o espaço da nuvem informacional que nos rodeia, pode-se afirmar que está aberto para nós o horizonte da ubiquidade. De fato, nessas condições, estamos em dois espaços ao mesmo tempo.

Por esta razão, defendemos que a introdução da tecnologia na educação por meio dos dispositivos móveis necessita ter um caráter pedagógico, o acesso aos dispositivos móveis deve ser pensado, estudado e analisado para identificar quais potenciais existem para à educação, conforme aponta Cônsolo (2014, p.59):

A introdução da tecnologia, em si mesma, na Educação, não vai resolver os grandes problemas existentes no país. Ela sozinha não resolve. A tecnologia pela tecnologia não é nada. Ela deve ser pensada, estudada e planejada para ser introduzida em sala de aula, e ser analisada considerando-se seus pontos positivos e negativos. Os profissionais da área da Educação têm que pensar nela para apoiar, facilitar ou agilizar um determinado trabalho. É uma ferramenta.

É necessário examinar o potencial e os erros que apresentam a educação móvel, não podemos somente proibir o seu uso de maneira geral, a menos que existam motivos bem

fundamentados, é importante salientar também que os dispositivos móveis podem auxiliar, ou complementar, porém não substituir, a competência frequentemente necessária do professor na utilização e na prática do recurso didático e pedagógico.

#### 4.2 O professor e sua relação de aprendizagem com os dispositivos móveis

As ações designadas à formação dos professores para que possam atuar neste mundo digital têm sido diversas e se constituem como desafios à formação docente. Compreender a prática desses sujeitos com os smartphones será importante para a reflexão dos mesmos enquanto professores e a nova cultura de mobilidade em que estão inseridos e na qual estarão ainda mais imersos quando estiverem atuando como professores.

A escola não é vista mais pelos estudantes como um espaço imersivo conectado com o seus interesses, com o seu mundo e principalmente irrelevante a sua vida cotidiana, o estudante que está no controle e falta paciência para interagir com o professor que na escola tradicional é o centro do saber, segundo aponta Veen e Vrakking (2009, p.12):

Sua relação com a escola mudou profundamente, já que as crianças e os adolescentes (Homo zappiens) consideram a escola apenas um dos pontos de interesse em suas vidas. Muito mais importante para elas são suas redes de amigos, seus trabalhos de meio-turno e os encontros de final de semana. O Homo zappiens parece considerar as escolas instituições que não estão conectadas ao seu mundo, como algo mais ou menos irrelevante no que diz respeito à sua vida cotidiana. Dentro das escolas, o Homo zappiens demonstra um comportamento hiperativo e atenção limitada a pequenos intervalos de tempo, o que preocupa tanto pais quanto professores. Mas o Homo zappiens quer estar no controle daquilo com que se envolve e não tem paciência para ouvir um professor explicar o mundo de acordo com suas próprias convicções. Na verdade, o Homo zappiens é digital e a escola analógica.

As relações entre o professor e estudante na educação tornam-se instantâneas, nas perguntas e respostas, desconstruindo uma relação clássica de interação entre professor e estudante, construindo assim uma geração, que não aceita o professor como único centro do saber.

Por isso o Homo zappiens tem sido chamado "Geração instantânea". Eles querem respostas quase instantâneas para suas perguntas, e isso é uma realidade para a maior parte deles. O Homo zappiens já sabe como obter respostas instantâneas, simplesmente enviando perguntas à pessoa certa, fórum, sala de bate-papo ou sala de discussão (VEEN e VRAKKING, 2009, p.32).

Os pais também sentem a mudança dessa geração instantânea, que se traduz pelo grande acesso a várias informações construindo um conhecimento raso, baseado somente no

zapear de mensagens, criando uma geração com dificuldade de concentração pelo excesso de informações inúteis, contribuindo para o baixo interesse no uso dos dispositivos móveis pelos professores, como afirma Ó (2016, p.18):

No entanto, ao mesmo tempo em que fornecem novas possibilidades, as tecnologias móveis trazem novos desafios aos docentes, pois também estão associadas ao excesso de informação inútil e que dificulta a concentração dos alunos. Assim, de forma geral, os professores não consideram essas tecnologias como sendo algo a contribuir para sua aula. Simplesmente proibem o uso de dispositivos móveis em sala de aula, por não o considerar adequado e capaz de contribuir com o aprendizado dos alunos. Ao contrário, para muitos professores, a presença desses aparelhos em sala atuaria como um fator de dispersão.

Aprender é, para muitos, o que você faz na escola e, portanto, não é uma escolha pessoal ou uma liberdade. E, no entanto, o aprendizado móvel pode apoiar às pessoas nas atividades que eles participam e podem melhorar o prazer deles. Precisamos garantir um entendimento melhor sobre os papéis de tecnologia para apoiar as interações entre aprendizagem formal e informal (BEALE, 2006).

Por isso, necessitamos de novas abordagens de ensino e aprendizagem com as TIC, para motivar e manter a atenção dos estudantes, pois os professores afirmam que os estudantes não se concentram em uma única atividade, possuem pouca paciência e têm pouca criticidade, segundo Veen e Vrakking (2009, p.27-28):

[...] os alunos de hoje demandam novas abordagens e métodos de ensino para que se consiga manter a atenção e a motivação na escola. Ouvimos muitos deles dizerem que os alunos dedicam atenção às coisas por um período curto de tempo, que não conseguem ouvir alguém falar por mais de cinco minutos. Os professores afirmam que as crianças não conseguem se concentrar em uma tarefa só, fazendo várias coisas paralelamente, e que esperam obter respostas instantaneamente quando fazem uma pergunta. Além disso, muitos professores pensam que os alunos parecem agir e pensar de maneira superficial, zapeando de uma fonte de informação para outra quando assistem à televisão, navegam pela internet ou conversam com alguém no MSN. As crianças de hoje parecem não criticar e muito menos refletir sobre o que digerem por meio da televisão e da internet.

No entanto, há duas questões que devem ser anotadas e examinadas em relação ao desenvolvimento profissional para a aprendizagem móvel em particular. Primeiro, o aprendizado móvel não significa que os professores não sejam mais necessários ou que os estudantes possam dominar conceitos complexos sem a ajuda de ninguém. Segundo, dentro de uma sociedade saturada de informações, no qual o papel central do professor não é mais somente o de "transmissor de conhecimento", mas sim o de "mediador de aprendizagem", a

necessidade de orientar os estudantes sobre como acessar, analisar e avaliar criticamente a informação é crucial (VOSLOO, 2013).

Nessa sociedade, definida como do conhecimento os dispositivos móveis promovem novos cenários caracterizados pelo princípio: a qualquer hora, em qualquer lugar, de qualquer maneira, transformando o processo de ensino e aprendizagem, conforme Fedoce e Squirra (2011, p.270):

Na Sociedade do Conhecimento, o processo de ensino-aprendizagem passa por grandes transformações e todas as formas de escola devem estar atentas à inovação, uma vez que novos paradigmas estão definindo e delineando os modelos pedagógico-estruturais. Neste cenário, a evolução tecnológica, com a ampliação das possibilidades de comunicação on-line – agora, substancialmente móvel – no princípio do *anytime, anywhere, anyhow* -, se viabiliza através dos dinâmicos, plurais e interativos recursos da comunicação digital que acenam para a necessidade de uma diferenciada reformatação dos modelos e práticas para a educação.

Percebe-se uma transformação no uso de dispositivos móveis e na relação entre a aprendizagem formal e informal, porque os estudantes geralmente acham suas atividades de aprendizado informais mais motivadoras do que aprender em contextos formais, como as escolas, porque têm a liberdade de definir tarefas e relacionar atividades com seus próprios objetivos e controlar suas metas. Pela própria natureza da aprendizagem informal, existe um forte relacionamento com os objetivos e interesses dos estudantes, o que significa que a motivação intrínseca provavelmente será alta (JONES, 2006).

A interação que acontece no aprendizado informal torna-se mais significativa para o estudante, pois o foco não está na interação da tecnologia somente no espaço tradicional da sala de aula e sim como instrumento de imersão tanto do professor como do estudante, estando conectado 24 horas e 7 dias da semana, mudando assim, a percepção do seu uso, como demonstra Sacool, Schlemmer e Barbosa (2011, p.98):

O foco nesse processo não é o instrumento digital em si, mas a trama que se estabelece na interatividade do sujeito com a tecnologia e na interação entre os sujeitos, a partir de seu uso. Essa interação dá origem a compreensões que surgem justamente nesse processo de transformações que as novas tecnologias impõem aos velhos hábitos. Assim, tanto os sujeitos quanto a própria tecnologia mudam ou adaptam.

É importante relatar essa mudança de paradigma entre os computadores pessoais e os dispositivos móveis, no qual os professores percebem nos estudantes a compulsão pelos celulares, principalmente em sala de aula, a dispersão e mudanças nas relações pessoais, conforme aponta Ó (2016, p.53):

Estamos presenciando um momento histórico no paradigma computacional e social; a transição dos computadores pessoais (PC) para os dispositivos móveis. Tal transformação traz para a vida das pessoas hábitos diferentes, os quais são percebidos todos os dias pelos professores diante dos alunos: o uso constante e compulsivo dos celulares em sala de aula, a distração nas atividades, a falta de entusiasmo. Um aparelho móvel está mudando as ações dos alunos, suas formas de se relacionar e de se comunicar, levando o professor a repensar a sua prática.

No entanto, esse repensar precisa ter uma mediação pedagógica, estabelecendo relações entre os dispositivos móveis, o professor e o estudante, estabelecendo relações entre o conhecimento prévio e o que realmente necessita se conhecer para interagir com a nova informação de forma significativa, segundo Sacool; Schlemmer e Barbosa (2011, p.77):

É pela mediação pedagógica que podemos compreender o que o sujeito conhece e como ele pensa, auxiliando-o a estabelecer relações entre o que conhece e o que deseja/precisa conhecer, problematizando de modo que ele possa dar sentido e atribuir significado à nova informação. Assim, é a mediação pedagógica que dá ‘movimento’ ao desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

Para o processo de ensino e aprendizagem, os AVA tornam-se um espaço ideal para se construir as relações nesse espaço ubíquo entre o físico e virtual com mobilidade, tendo os dispositivos móveis o acesso em tempo real, dessa forma Barros (2014, p.84) aponta que:

Também cresceu muito o uso dos smartphones para acesso aos ambientes virtuais de aprendizagem, LMS. Essas novas tendências, possibilitam que os estudantes possam usar os dispositivos móveis para o e-learning, realização de cursos de reciclagem e de cursos curtos. As redes sociais estão sendo bem absorvidas pelos dispositivos móveis, quando socializam e compartilham dados em tempo real, criação de ambientes de comunicação para lembrar as pessoas o que elas deveriam estar fazendo, no formato de lembretes on-line.

Por esta razão, tornam-se necessário, experimentos sobre os AVAM na educação, que se fundamenta na coconstrução e coautoria no processo de interação, segundo Sacool, Schlemmer e Barbosa (2011, p.78):

Esses múltiplos contextos podem ser suportados por ambientes virtuais de aprendizagem móvel (AVAM), cuja construção está alicerçada na lógica e nas ferramentas da Web 2.0, que, por si só, já supõe a coconstrução e coautoria por todos os envolvidos no processo de interação.

No entanto, além desse processo de interação, também defendemos um posicionamento crítico, pois muitas dessas iniciativas estão tão focadas em colocar dispositivos móveis nas mãos dos estudantes que ignoram a pergunta de como exatamente se espera que essa tecnologia melhore os resultados, pois o foco não deve estar apenas no aprendiz, ou na tecnologia, e sim, no encontro entre esses dois elementos.

Na próxima seção apresentaremos o experimento no *Moodle mobile*, onde se descreve o percurso da construção do experimento apresentado no AVAM sendo descrito a disciplina que foi criada com auxílio do professor, e também apresentado como o professor e os estudantes, interagiram no ambiente.

## 5 METODOLOGIA

Essa tese possui o objetivo de 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 *Moodle Mobile* em *smartphone*, fazendo uma análise de como a educação móvel pode auxiliar ou complementar a aprendizagem.

### 5.1 Abordagem e tipo da pesquisa

Para o desenvolvimento da tese, foi utilizada a abordagem qualitativa que, segundo Flick (2004) e Creswell (2007) não procura explicar os fenômenos estudados através de controle de variáveis, que é característica de uma pesquisa quantitativa.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa na qual se pretendeu elaborar uma pesquisa do tipo pesquisa-intervenção que, conforme Rocha e Aguiar (2003, p.71), possui os seguintes aspectos centrais:

Entre os aspectos centrais que vêm norteando o desenvolvimento da pesquisa-intervenção, destacamos os seguintes: mudança de parâmetros de investigação no que tange à neutralidade e à objetividade do pesquisador, acentuando-se o vínculo entre gênese teórica e social, assim como a produção concomitante do sujeito e do objeto, questionamento dos especialismos instituídos, ampliando as análises do nível psicológico ao microssocial - deslocamento estratégico do lugar que historicamente foi destinado ao psicólogo, ênfase na análise da implicação, acentuando-se que, para além dos vínculos afetivos, profissionais ou políticos, a análise se realiza com as instituições que atravessam o processo de formação.

Dessa forma, se concentra na relação entre o pesquisador e o objeto determinando seus próprios caminhos da pesquisa, por meio de uma intervenção, na medida em que recorta o cotidiano em sua funcionalidade, consistindo de um relato cuidadoso e detalhado, acompanhado de uma análise crítica e retratando a realidade do objeto pesquisado (MOREIRA, 2008; SATO, 2008).

Com o intuito de retratar uma proposta de intervenção pedagógica para o ensino da Matemática na Licenciatura em Matemática, foi elaborado um AVAM em *smartphone* por meio do *Moodle mobile*.

## 5.2 Local e sujeitos da pesquisa

Os dados pesquisados têm como objetivo 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.

O Projeto Político Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Matemática da UFAL possui a disciplina de Ensino de Matemática que têm o objetivo de interação entre os processos de ensino-aprendizagem na escola e a aquisição de habilidades no preparo e na pesquisa de recursos didáticos, sendo que o conteúdo programático da disciplina foi trabalhada na pesquisa-intervenção a resolução de problemas por meio da construção de materiais didáticos para dispositivos móveis (UFAL, 2006). O professor da disciplina de Ensino de Matemática, a única na matriz curricular do curso que discute ensino e aprendizagem, tem graduação e mestrado em Matemática e integra o quadro efetivo do Instituto de Matemática. Os (as) estudantes selecionados (as) envolveram toda a turma, composta por seis estudantes que cursavam o 7º período da licenciatura, no ano de 2017-1, possuíam dispositivos móveis próprios, têm conhecimentos digitais para seu uso e demonstraram interesse em participar como voluntários na pesquisa, sendo os seus nomes substituídos por Estudante E1 a Estudante E6.

## 5.3 Coleta de dados

Foram iniciadas com as reuniões com o professor da disciplina para o planejamento do AVAM, no qual foram tratados: a oficina com os alunos, as telas do AVAM, quais ferramentas seriam utilizadas, a utilização do mapa conceitual, e definindo questionários abertos e fechados como instrumento da pesquisa.

Na primeira aula foi apresentado o AVAM e solicitado que os estudantes assinassem o TCLE, caso concordassem em participar da pesquisa, que ficou para ser entregue na próxima aula.

Na segunda aula nas reuniões com o professor, foi escolhido o mapa conceitual como forma de representar o conhecimento dos alunos sobre resolução de problemas, os quais serviram como base para definir os assuntos que seriam abordados no AVAM.

Na reunião com o professor foi estabelecido que a oficina fosse realizada na terceira aula da disciplina tendo duração de meia hora de exposição pelo pesquisador, onde os estudantes foram apresentando ao fórum e os materiais de conteúdo da aula como: vídeos e pdf, e depois foram inseridos no AVAM, sendo que cada um pôde testar a ferramenta durante a aula, pois quaisquer dúvidas sobre o AVAM foram tiradas naquela aula.

A oficina desempenhou um papel fundamental no experimento, pois, nenhum dos estudantes tinha contato anterior com o AVAM, sendo uma experiência de prática que permitiu o acesso à tecnologia que os estudantes atualmente possuem e favoreceu a construção de um conhecimento em sala de aula e fora da sala de aula.

Os questionários abertos e fechados ocorreram apenas com os estudantes. A pesquisa teve dois instrumentos: um questionário aberto e um questionário fechado, tendo sido aplicado aos seis estudantes. Antes da realização da pesquisa, obteve-se o TCLE de cada sujeito. Assim, os participantes foram esclarecidos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, riscos e benefícios.

#### 5.4 Análise dos dados

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 fases de pré-análise, tratamento dos dados (codificação e categorização) e interpretação dos dados. Embasados nos pressupostos teóricos, a presente tese apresenta duas categorias: aprendizagem móvel e aprendizagem ubíqua.

Foram utilizados dois instrumentos para análise: quadro de análise do questionário aberto com estudantes (seção 6 de análise dos dados da pesquisa) contendo uma descrição das categorias iniciais, as falas significativas ao objeto, as categorias explicitadas a partir das falas, e as inferências do pesquisador, complementadas com o referencial teórico; e quadro de ocorrência das respostas (Apêndice E) o qual se organizou a partir das respostas dos estudantes do questionário aberto que correspondiam a cada categoria, após, definiram-se as situações existentes em cada quadro, o que possibilitou o agrupamento das mensagens em tabelas de situações e, ao final, pode-se quantificar. E essa quantificação mostrou-se necessária para comparar a educação móvel com a aprendizagem móvel e a aprendizagem ubíqua. Assim, a construção desses quadros e tabelas possibilitou fazer inferências, contribuindo para a análise e interpretação dos dados com maior propriedade.

As inferências contribuíram para a interpretação das experiências dos participantes de forma que fossem representadas, bem como na análise da mesma, porque a análise de conteúdo é o encontro entre três mundos, o dos teóricos, o dos participantes e dos pesquisadores.

Para análise dos dados houve o processo de explicitação, sistematização e expressão do conteúdo de mensagens, promovido pela análise de conteúdo, que foi organizado nas três etapas proposta (BARDIN, 2011): pré-análise: fase de organização e sistematização das ideias; exploração do material: fase em que os dados brutos do material foram codificados para se alcançar o núcleo de compreensão do texto e tratamento dos resultados obtidos e interpretação: fase em que foram feitas inferências e realizaram-se interpretações de acordo com o quadro teórico e os objetivos propostos.

### 5.5 Plano de ação do experimento

O plano de ação consistiu na criação, aplicação e avaliação de um experimento para uso de AVAM, na turma do 7º período noturno de Licenciatura em Matemática da UFAL, com o objetivo de que os estudantes pudessem acessar e estudar em qualquer lugar e em qualquer hora.

Também, objetivamos a implementação de uma proposta de um experimento de educação móvel para a geração de material didático educacional, desenvolvido no AVA *Moodle mobile*, tendo a colaboração do professor regente da turma.

O plano de ação para o experimento proposto foi dividido nas seguintes ações de acordo com o quadro 1:

**Quadro 1:** Planejamento de atividades na pesquisa

Planejamento de Atividades na Pesquisa				
Fase	Ações	Sujeitos	Instrumentos	Análise dos dados
Reconhecimento	-Fase exploratória; - Seleção de Amostra; -Consulta aos PCN de Matemática e demais documentos sobre disciplina de Ensino de Matemática e sobre a Metodologia de Resolução de Problemas (POLYA, 2006);	Pesquisador	Diário de Campo do Pesquisador  Pesquisa bibliográfica e documental	Análise de Conteúdo.

	- Reunião de apresentação da pesquisa;			
Planejamento	- Elaboração colaborativa do Plano de Ações sobre a metodologia de resolução de problemas e de educação móvel;	Professor e Pesquisador;	Diário de Campo do Pesquisador;	Análise de Conteúdo.
Implementação	- Propor oficinas sobre o uso de celulares nas aulas e do AVAM; - Coleta dos dados sobre os participantes e as oficinas; -- Problematizar o uso de celulares nas aulas e do AVAM; - Proporcionar outros momentos de ação e de reflexão sobre as vivências;	Pesquisador, Estudantes e Professor;	Questionário aberto e fechado com os Estudantes;	Análise de Conteúdo.
Avaliação	- Momentos de avaliação sobre as vivências; -Análise e interpretação dos dados.	Pesquisador, Participantes e Professor-mediador.	Quadro de análise dos questionários abertos e quadros de ocorrência das falas dos questionários abertos.	Análise de Conteúdo.

Fonte: Autor (2018).

Durante toda a pesquisa foram realizados os seguintes procedimentos: registro escrito em diário de campo; registro das observações feitas pelo pesquisador e transcrição do material.

O local de realização da pesquisa foi primeiramente presencial, nas salas de aulas do Instituto de Matemática, e também ocorreu no meio virtual no AVA *Moodle mobile*. A adequação do local foi de forma planejada: no meio presencial com o docente, combinando um espaço no qual foram realizadas as reuniões de planejamento sem interferência externa.

A identidade dos sujeitos foi garantida através de nome fictício (Estudante E1, Estudante E2, Estudante E3, Estudante E4, Estudante E5 e Estudante E6) e exclusão de dados que possam identificá-lo. Não foram publicadas imagens que exponham os rostos ou outras formas de identificação pessoal, as demais imagens foram selecionadas e expostas aos participantes que assinaram sua autorização prévia, contido no TLCE (Apêndice A e Apêndice B). A obtenção do TCLE foi realizada pessoalmente através de duas vias impressas e assinadas por todos os (as) envolvidos (as).

No meio virtual, foi criado um módulo no AVAM do *Moodle mobile* especificamente para pesquisa, que apenas os participantes tinham acesso e proposto que utilizassem seus dispositivos móveis para preenchimento dos instrumentos, foram entregues códigos de acesso personalizados, com os nomes e as senhas diferenciadas, garantindo a privacidade dos sujeitos.

## 6 EXPERIMENTO *MOODLE MOBILE*

Nesta seção apresentaremos o experimento utilizando o *moodle mobile* sobre educação móvel, sendo dividido nas seguintes seções: mobilidade, ubiquidade, aprendizagem móvel e aprendizagem ubíqua, como também a apontar 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.

### 6.1 O experimento no *Moodle mobile*

A educação móvel trouxe novas perspectivas para as TIC com relação à forma e ao alcance da educação. Neste contexto, diversos AVA têm surgido nos últimos anos com a proposta de mediar a 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 no dessa tese.

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*<sup>1</sup>.

Com a utilização do *Mobile Moodle*, tornou-se possível elaborar e aplicar cursos voltados para *m-learning* através da utilização do *plugin MLE-Moodle*<sup>2</sup>. 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).

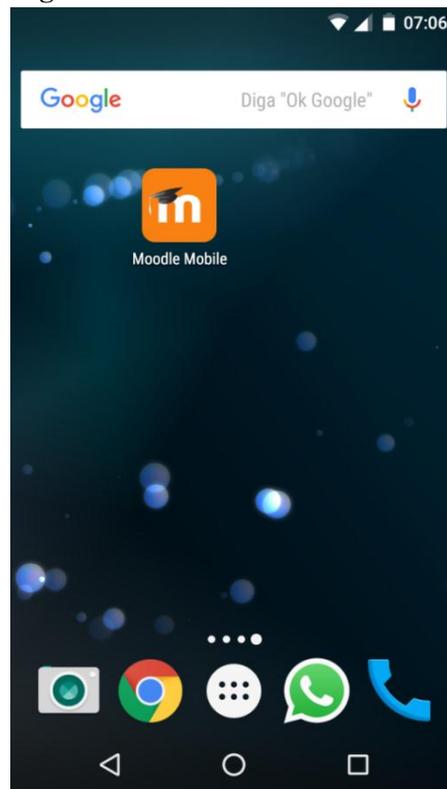
Com o *plugin MLE-moodle*, o estudante e o professor instalam essa APP no celular que é uma abreviação para *applications* ou aplicativos, e acessam essa APP para interagir com o AVAM conforme a Figura 2.

---

<sup>1</sup> <<http://www.moodle.org>>. Acesso em: 27. nov. 2017.

<sup>2</sup> MLE. MLE - Mobile Learning Engine, disponível em: <<http://mle.sourceforge.net/mle/index.php>>. Acesso em: 27. nov. 2017.

**Figura 2:** *APP Moodle mobile.*

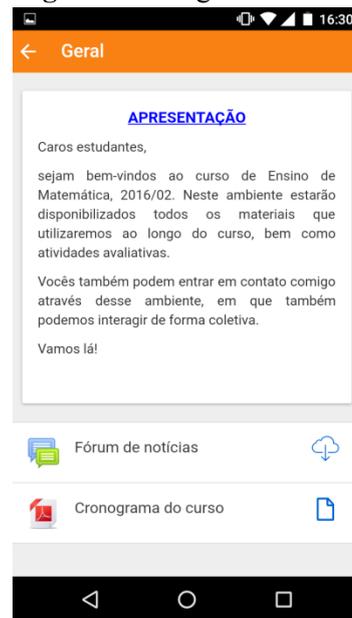


Fonte: Autor da pesquisa.

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, onde foi disponibilizado um fórum de notícias e o cronograma da disciplina, conforme demonstrado nas Figuras 3 e 4:

**Figura 3:** Tela inicial

Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

**Figura 4:** 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.

## 6.2 Descrição do experimento no *Moodle mobile*

Todos os conteúdos trabalhados na pesquisa 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.

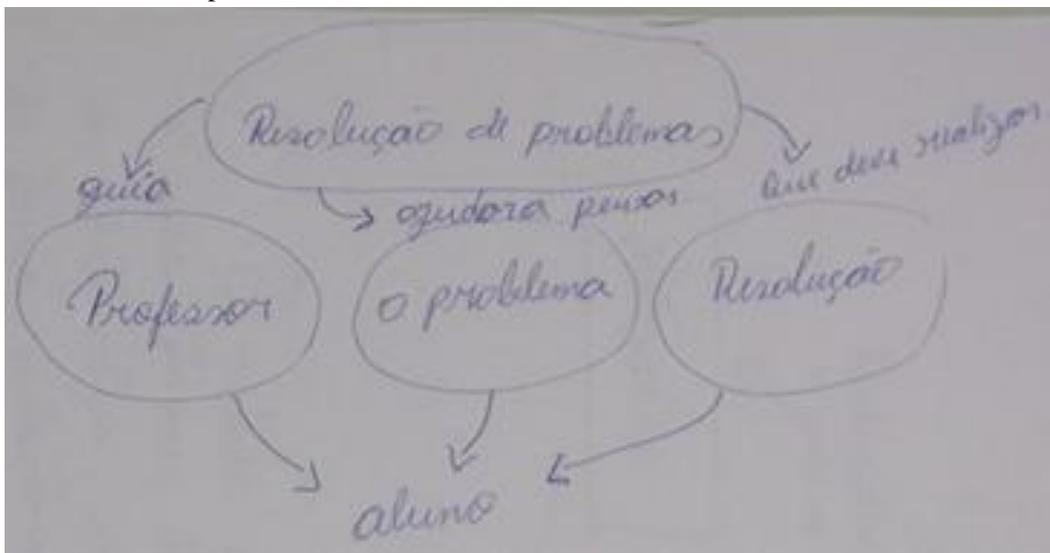
O projeto de pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFAL, por se tratar de uma pesquisa experimental que envolve seres humanos, sendo aprovada conforme anexo 1.

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 TLCE (Apêndice A e B), sendo necessário o preenchimento e a

assinatura de sua autorização prévia, tanto dos estudantes como do professor. Foi dado um prazo de uma semana para entregá-lo para o professor e para os estudantes, para assim iniciar a pesquisa.

Na segunda aula, com os TCLE, tanto do professor como dos alunos, foi solicitado pelo professor um mapa conceitual sobre o tema da primeira aula, resolução de problemas, e como o professor não tinha familiaridade com o uso pedagógico do mapa conceitual, convidara-me a ministrar 30 minutos de uma explicação sobre mapa conceitual, depois da explicação os estudantes fizeram os mapas conceituais, conforme mapas conceituais:

**Mapa conceitual 1:** Mapa Conceitual do estudante E1

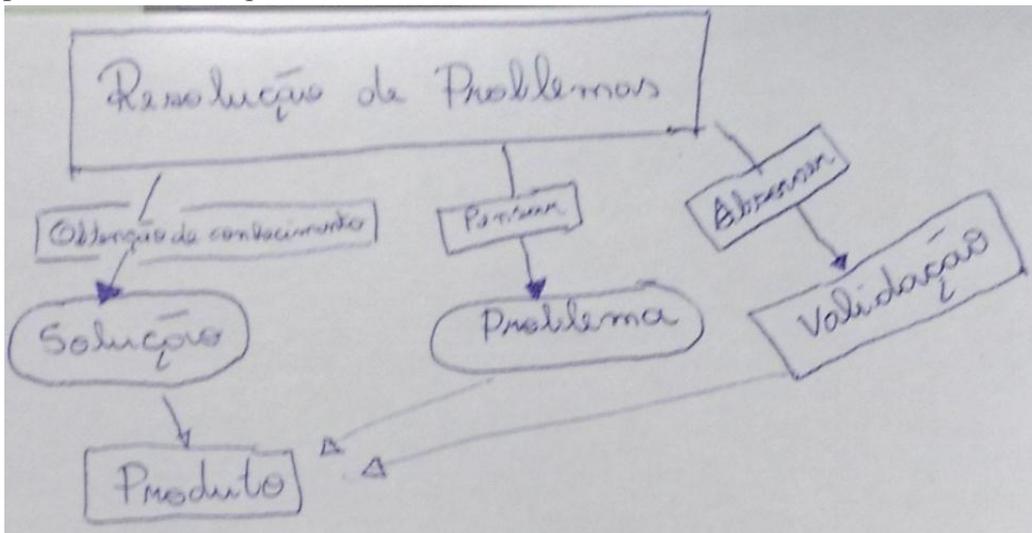


Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

O método consiste em que o professor torna-se um guia no aprendizado de seus estudantes, deixando que eles descubram suas próprias respostas.

O E1 criou um roteiro organizando a sua trajetória de como seria a resolução de problemas em sala de aula, identificando o melhor caminho para a solução das tarefas. Obviamente com a ajuda do professor, tirando dúvidas quando necessário. O próprio mapa traduz que o estudante teve como guia na resolução de seus problemas.

**Mapa conceitual 2:** Mapa Conceitual do estudante E2

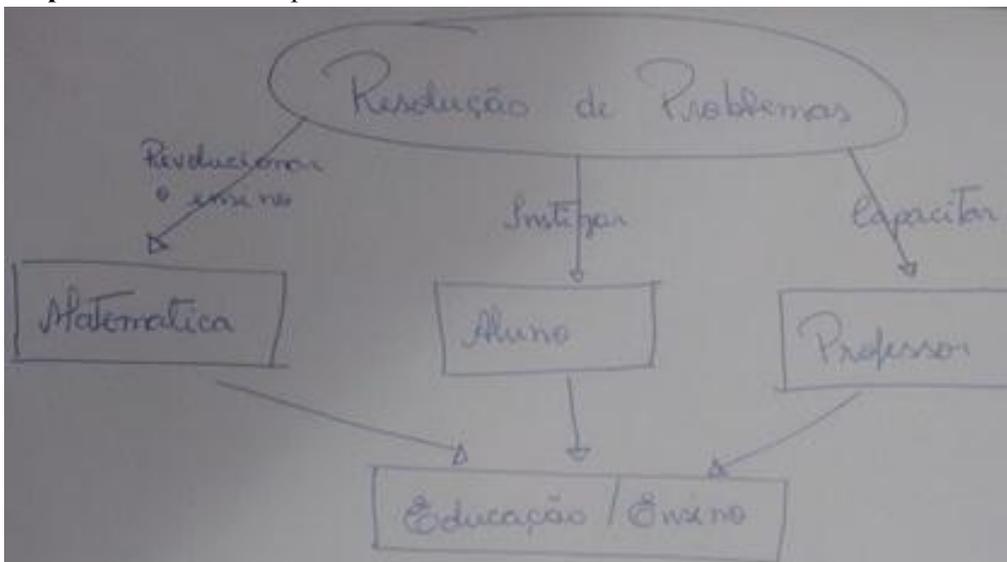


Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Na resolução de problemas, temos à disposição praticamente todas as ferramentas que nos levam ao produto final que nesse caso é o problema resolvido em si.

Nesse mapa o E2 definiu o mapa como uma ferramenta para chegar ao produto final, mas para isso o mesmo precisa pensar na obtenção do conhecimento mais adequado para cada solução do produto final de cada questão.

**Mapa conceitual 3:** Mapa Conceitual do estudante E3



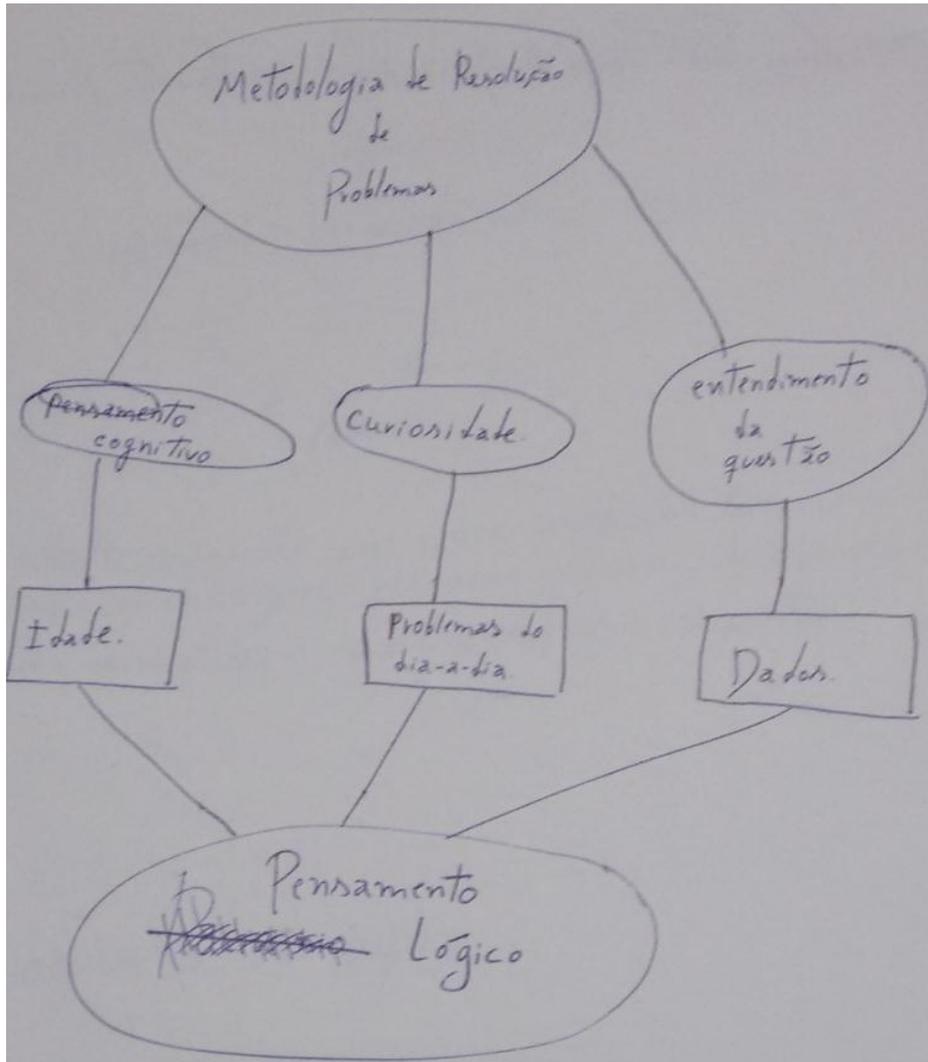
Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

O método de resolução de problemas foi uma forma de transformar o atual ensino da matemática, instigando o estudante a “pensar” de forma autônoma sobre determinado

problema e capacitar o professor a realizar essa transformação a fim de melhorar o sistema de ensino.

O E3 comentou a revolução do ensino da Matemática, instigando-o através do ensino possibilitando uma educação de qualidade, fomentando o aluno a um pensar autônomo em relação à resolução de problemas e com isso melhorar o sistema de ensino e aprendizagem.

**Mapa conceitual 4:** Mapa Conceitual do estudante E4

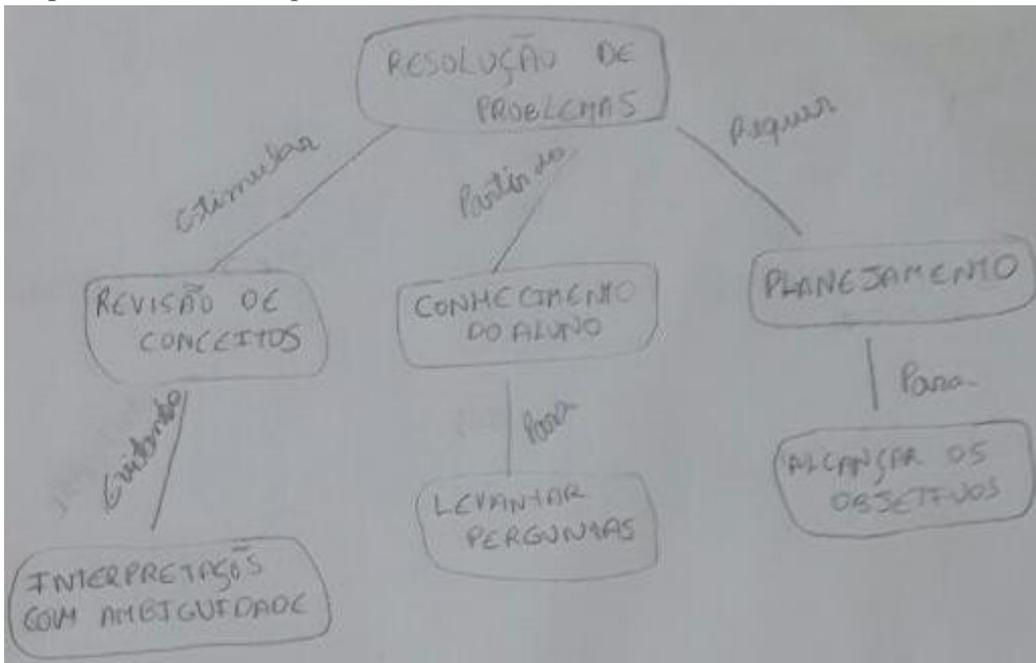


Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Neste mapa o E4 pensou na metodologia mais adequada para a resolução de cada problema usando um pensamento cognitivo para entender cada questão referente ao dia a dia com um pensar lógico para atingir uma maturidade na obtenção de cada resposta.

Raramente conseguimos obter o pensamento cognitivo sem um pensamento lógico. Os problemas do dia a dia nos levam à curiosidade. Quando atingimos o entendimento da questão, conseguimos obter todos os dados.

**Mapa conceitual 5:** Mapa Conceitual do estudante E5.

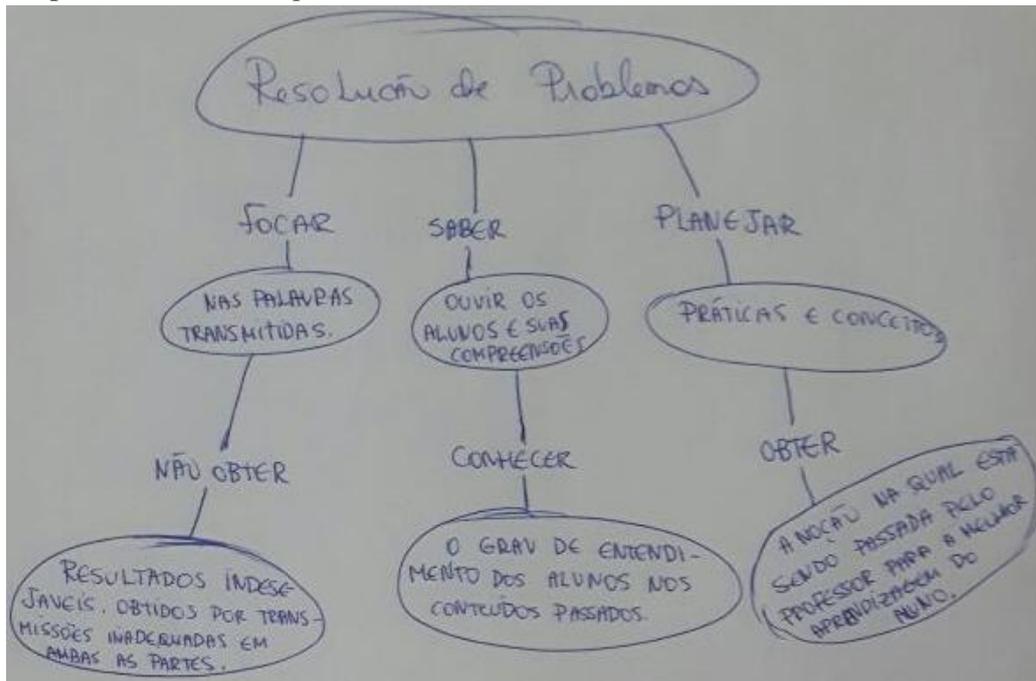


Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

O método de resolução de problemas tem se mostrado um método diferenciado e possível. Sobretudo, requer um planejamento de aula minucioso, porém flexível se o professor quiser alcançar o objetivo que é a aprendizagem. Planejamento para revisão de conceitos e procurar estar preparado para as possíveis dúvidas, dificuldades e questões que poderão aparecer. Flexível para partir de um conhecimento que o estudante já tem, levando a pensar sobre o que realmente ele afirma conhecer e defender seu ponto de vista.

Por isso, E5 apresentou que o mapa conceitual estimulou uma revisão dos conceitos evitando interpretações semelhantes, partindo para criar perguntas planejadas e assim alcançar seus objetivos.

**Mapa conceitual 6:** Mapa Conceitual do estudante E6



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Na resolução de problema devemos ter os cuidados básicos em focar em quais palavras devem ser usadas para não obter uma transmissão contrária a esperada, saber ouvir opiniões dos estudantes para a obtenção do esclarecimento e entendimento e elaborar formas práticas com didáticas para a melhor aprendizagem do estudante.

E6 preocupou-se com as palavras transmitidas pelo professor com o propósito de obter resultados desejáveis, obtidos com a transmissão do conteúdo certo e planejado. O professor necessita saber ouvir seus alunos para com isso obter uma compreensão dos mesmos, por isso o nível de conhecimento e entendimento em relação aos conteúdos é essencial.

O mapa conceitual foi definido nas reuniões entre o professor e o pesquisador que antecederam a construção do AVAM, teve o objetivo de contribuir no entendimento da aquisição do conhecimento prévio dos alunos com relação à resolução de problemas, sendo esses conteúdos a mim apresentados:

1. O papel do professor de matemática e a metodologia de resolução de problemas;
2. Ângulos;
3. Polígonos elegantes;
4. Área e perímetros;
5. Contagem e combinatória.

Essas informações serviram de coleta de dados para o professor na construção dos conteúdos das suas aulas e propiciou uma discussão entre o pesquisador e o professor, sobre quais conteúdos seriam colocados no AVAM.

### 6.3 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<sup>3</sup>”, 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<sup>4</sup>” e, por fim, um vídeo sobre resolução de problemas<sup>5</sup>, e a aula que foi ministrada pelo professor no momento presencial, conforme a Figura 5:

**Figura 5:** O papel do professor de matemática e a metodologia de resolução de problemas



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

<sup>3</sup> <<https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=b1ufEmEi5oE>>. Acesso em: 27. nov. 2017.

<sup>4</sup> <[http://www.academia.edu/9951607/POLYA\\_George\\_A\\_Arte\\_de\\_Resolver\\_Problemas\\_Livro\\_de\\_Matematica](http://www.academia.edu/9951607/POLYA_George_A_Arte_de_Resolver_Problemas_Livro_de_Matematica)>. Acesso em: 27. nov. 2017.

<sup>5</sup> <<https://www.youtube.com/watch?v=919CQtH2H2w>>. Acesso em: 27. nov. 2017.

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 descobrir através de questionamentos soluções para os mesmo.

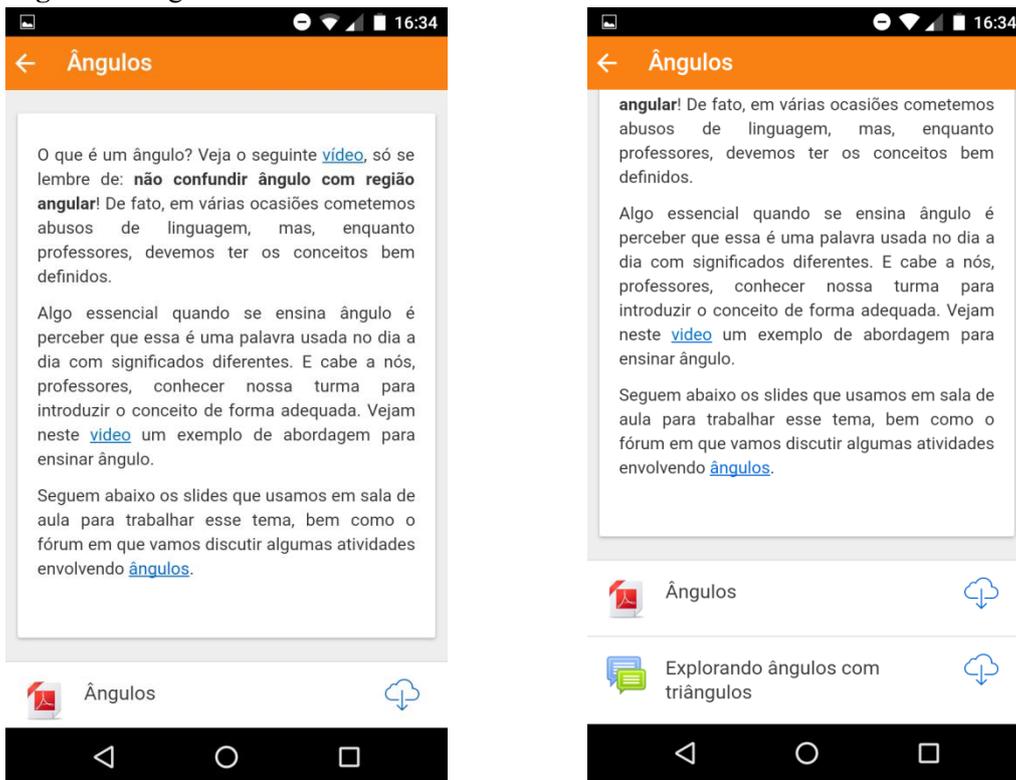
O segundo conteúdo criado na disciplina de Ensino e Aprendizagem foi ângulos, no qual é apresentado o link para o vídeo “lembre-se para não confundir ângulo com região angular<sup>6</sup>, também um vídeo sobre como abordar de forma adequada o ensino de ângulo<sup>7</sup> e, por fim, a aula que foi ministrada pelo professor no momento presencial com um fórum para discutir como explorar ângulos com triângulo, conforme a Figura 6:

---

<sup>6</sup> < <https://www.youtube.com/watch?v=ToMtI4h9nHo>>. Acesso em: 27. nov. 2017.

<sup>7</sup> < [https://www.youtube.com/watch?v=y5kTMaV\\_Xfw](https://www.youtube.com/watch?v=y5kTMaV_Xfw)>. Acesso em: 27. nov. 2017.

Figura 6: Ângulos

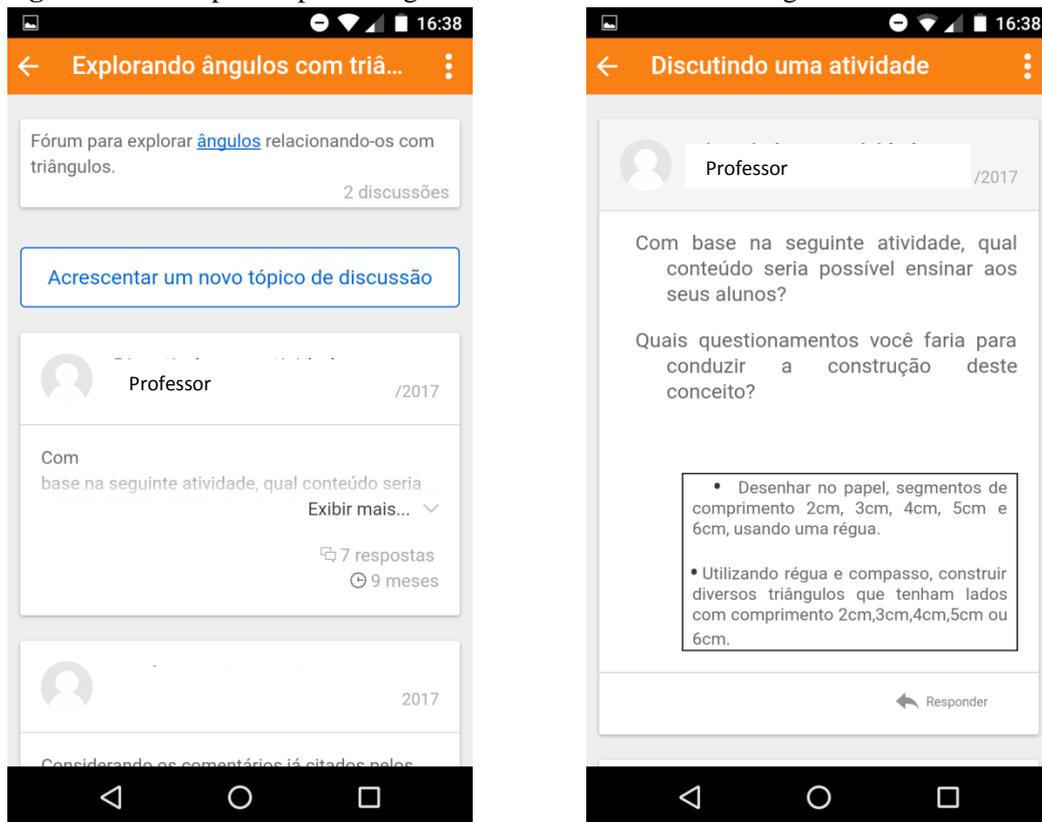


Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

A estratégia de ensino e aprendizagem utilizada para ensinar ângulos foi através do conhecimento prévio dos estudantes, se eles já tinham algum conhecimento sobre ângulos e ao mesmo tempo solicitar que assistissem ao vídeo “lembre-se para não confundir ângulo com região angular”, com o objetivo de que não utilizem mecanicamente o transferidor sem compreendê-los, apresentado os conceitos de ângulos na área de Matemática.

Foi solicitada uma atividade de fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos, com base nos conteúdos apresentados em sala de aula, e disponibilizados no AVAM, conforme a Figura 7:

**Figura 7:** Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

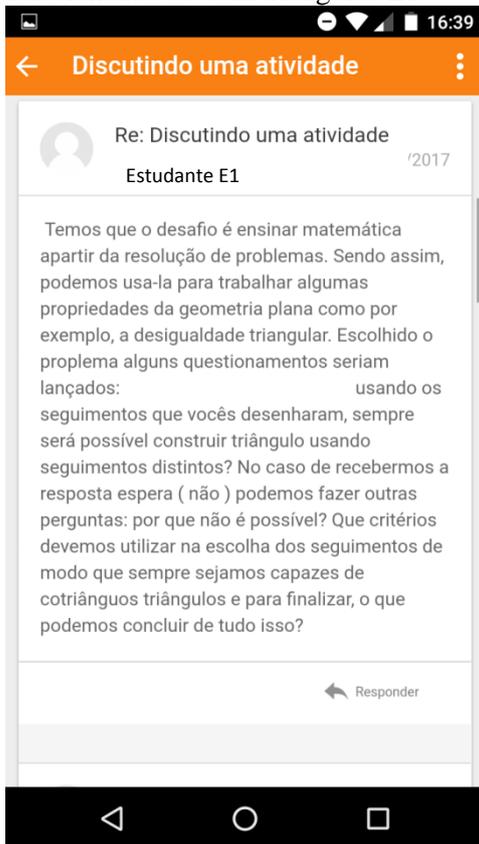
O fórum foi o espaço escolhido para troca de conhecimentos entre o professor e os estudantes, sendo importante a participação de todos, no qual apresentou um método para explorar ângulos relacionando-os com triângulos, baseando-se na investigação matemática via atividades experimentais e virtuais, com o objetivo de despertar o interesse dos estudantes para a compreensão de conteúdos específicos da Matemática, como a necessidade da demonstração dos ângulos com triângulos.

Foram propostas duas questões a serem respondidas durante o desenvolvimento das atividades experimentais, que levou o estudante a refletir sobre que conteúdo seria possível ensinar ao seu estudante e qual questionamento este conceito possui para ser construído, possibilitando, que eles discutissem no fórum sobre a existência de um ângulo formado na união das retas de um triângulo, tendo o professor o papel de mediador.

A rigidez do triângulo foi demonstrada de duas formas alternativas, através de um caso de congruência e pela lei dos cossenos. Para tanto, foi apresentada uma descrição da utilização dos triângulos desde os primórdios da história antiga e aspectos da metodologia da investigação Matemática.

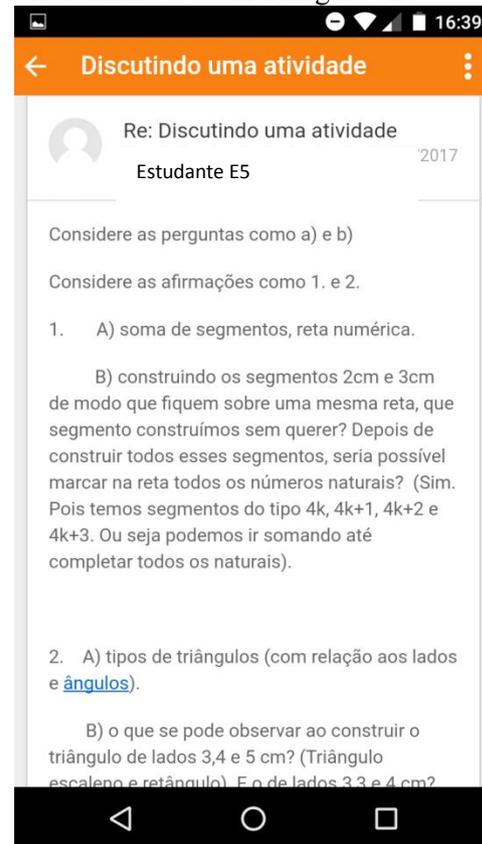
Seguem as respostas dos estudantes da atividade de fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos, com base nos conteúdos apresentados em sala de aula, e disponibilizados no AVAM, conforme as figuras 8 a 12:

**Figura 8:** Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos E1



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

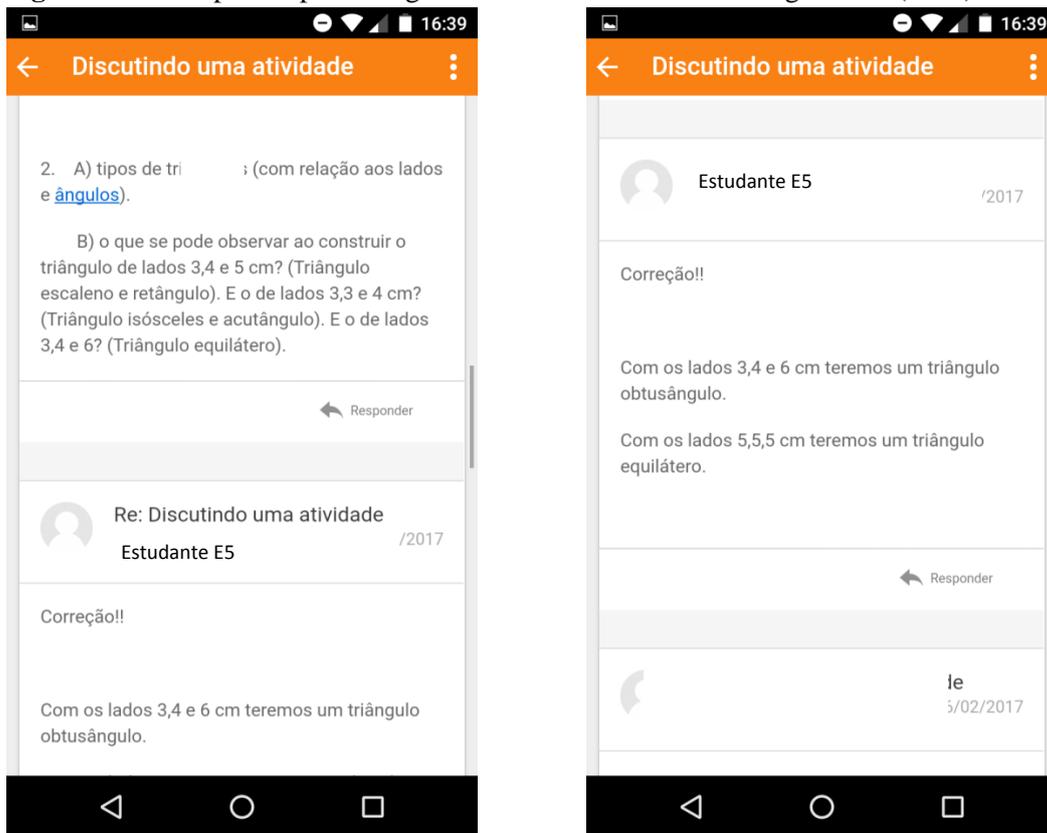
**Figura 9:** Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos E5



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

O questionamento, no fórum do E1, apresentou que a desigualdade triangular nos números reais foi uma analogia ao caso da geometria plana, no qual mostra que a medida de qualquer um dos lados de um triângulo é menor que soma dos outros dois.

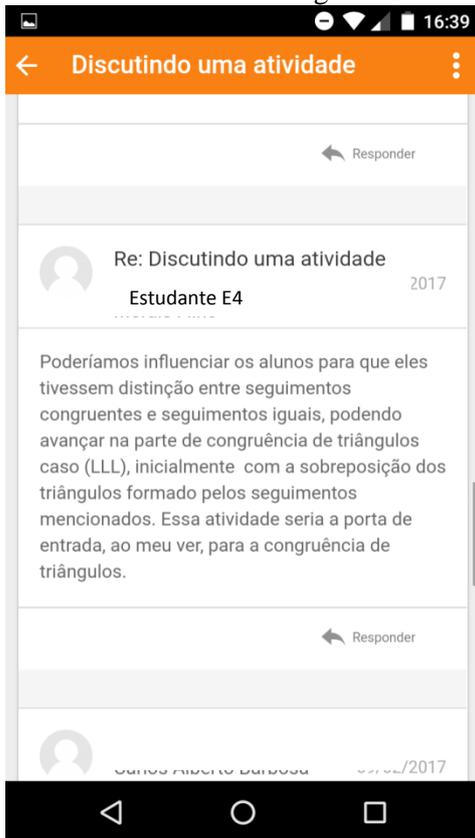
**Figura 9:** Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos E5 (cont.)



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

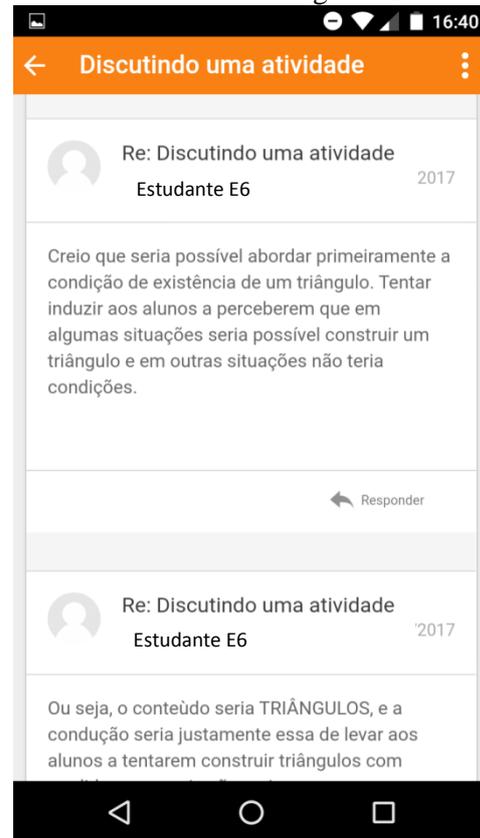
O E5 iniciou o fórum com uma pergunta, o que se espera ao construir um triângulo de lados 3,4 e 5cm? Ele compreendeu a condição de existência de um triângulo, classificou triângulos quanto aos lados e ângulos, determinou a área de um triângulo utilizando medidas de comprimento por isso a noção de desigualdade e medidas de ângulos com o transferidor.

**Figura 10:** Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos E4



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

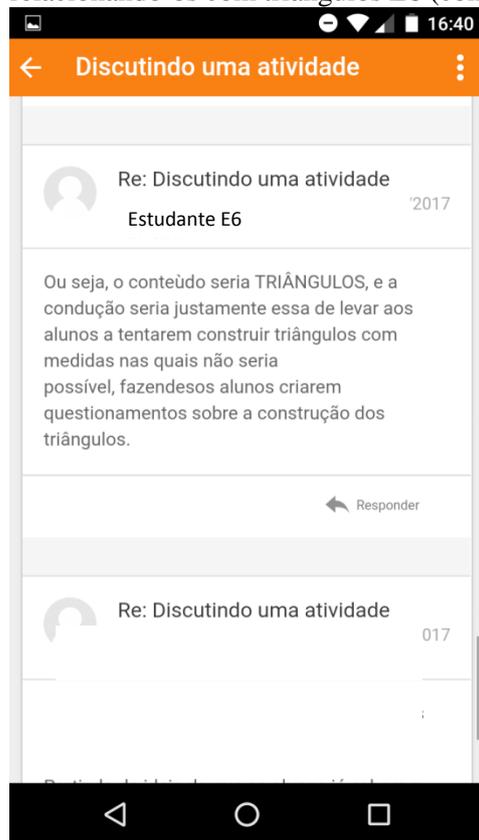
**Figura 11:** Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos E6



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

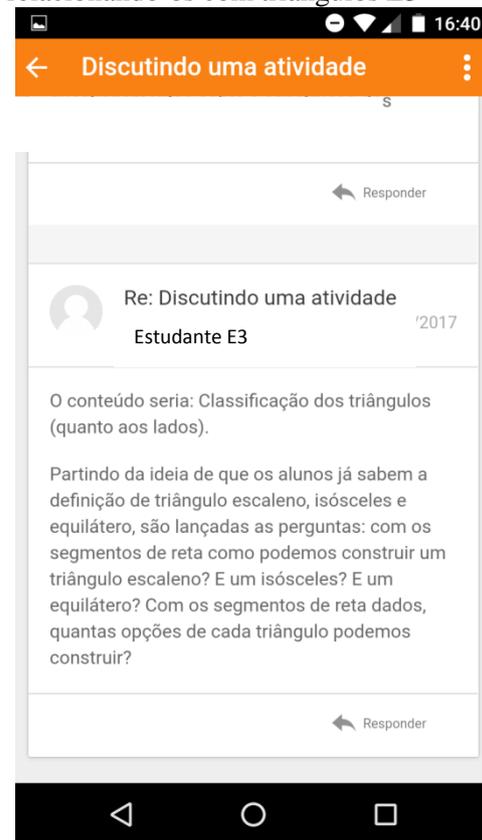
Por meio das definições de congruentes de triângulos o E4 chegou às propriedades geométricas sem a necessidade de efetuar medidas. A esse método damos o nome de demonstração, pois ele apresentou que, em todo triângulo isósceles, os ângulos opostos aos lados congruentes são congruentes. Os ângulos da base de um triângulo isósceles são congruentes.

**Figura 11:** Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos E6 (cont.)



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

**Figura 12:** Fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos E3



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

Para a construção de um triângulo não podemos utilizar qualquer medida conforme afirmou E6, temos que seguir a condição de existência, ou seja, é necessário que a medida de qualquer um dos lados seja menor que a soma das medidas dos outros dois e maior que o valor absoluto da diferença entre as medidas.

Para E3, os triângulos foram classificados quanto ao comprimento e amplitude dos seus ângulos internos.

O terceiro conteúdo criado na disciplina de Ensino e aprendizagem foi polígonos elegantes, no qual é apresentada uma definição do dicionário Michaelis<sup>8</sup> e ao solicitar que lessem ao artigo “Qual é mesmo a definição de polígono convexo<sup>9</sup>?”, com o objetivo de aprofundar sobre polígono convexo e sua aplicação na educação, e por fim a aula que foi ministrada pelo professor no momento presencial e um fórum para discutir a definição de polígonos, conforme a figura 13:

<sup>8</sup> < Michaelis.uol.com.br >. Acesso em: 27. nov. 2017.

<sup>9</sup> < http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2014/11/elon1.pdf >. Acesso em: 27. nov. 2017

**Figura13:** Polígonos Elegantes

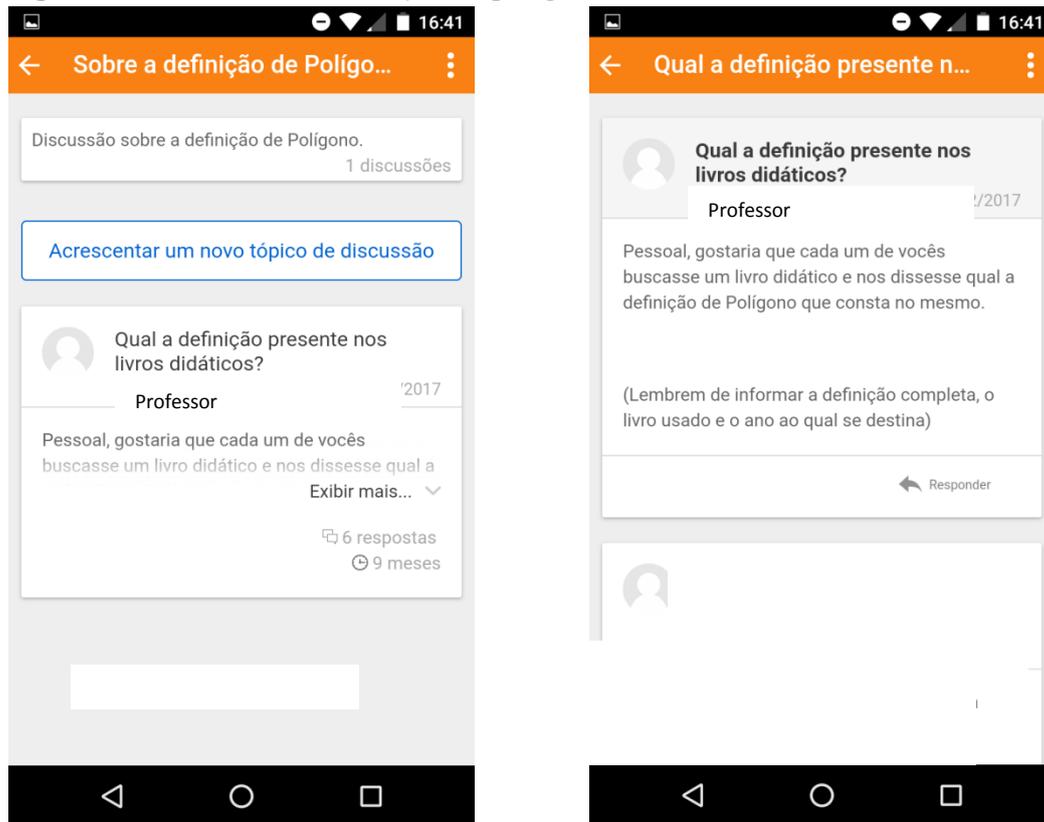


Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

O conceito de polígonos regulares orientou os estudantes em algumas definições, no que diz respeito à elegância do contorno, só que às vezes a palavra “polígono” é usada também para designar a região do plano limitada, ou seja, o que se encontra dentro da região poligonal.

Foi solicitada uma atividade de fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos, com base nos conteúdos apresentados em sala de aula, e disponibilizados no AVAM, conforme a figura 14:

**Figura 14:** Fórum sobre definição de polígonos.

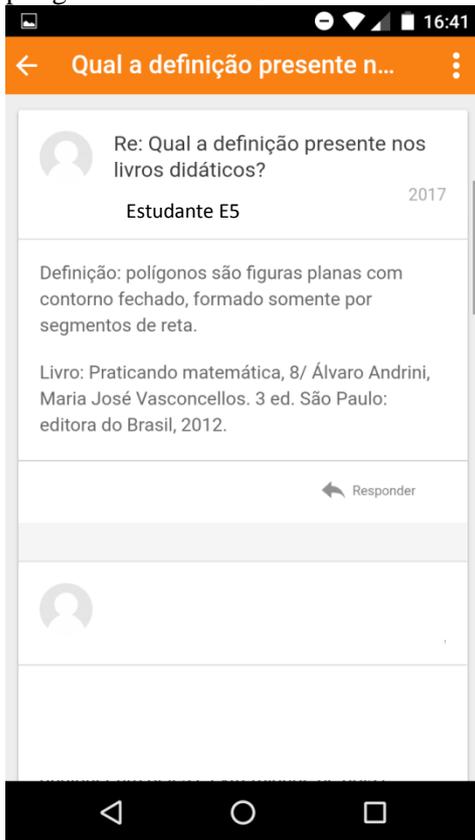


Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

Neste fórum foi solicitada a definição completa de polígonos segundo o livro didático, por isso que o estudante apresentou o conceito referente ao mesmo usado no fórum.

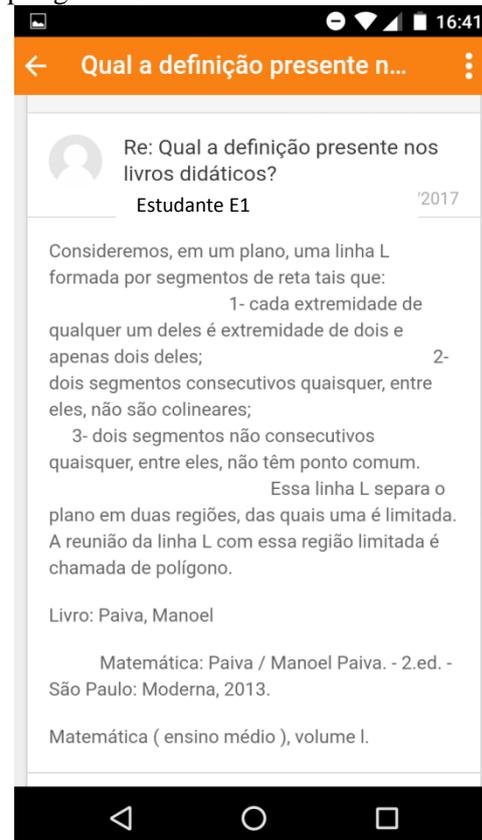
Seguem as respostas dos estudantes da atividade de fórum para explorar ângulos relacionando-os com triângulos, com base nos conteúdos apresentados em sala de aula, e disponibilizados no AVAM, conforme as figuras 15 a 18:

**Figura 15:** Fórum sobre definição de polígonos estudante E5



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

**Figura 16:** Fórum sobre definição de polígonos E1

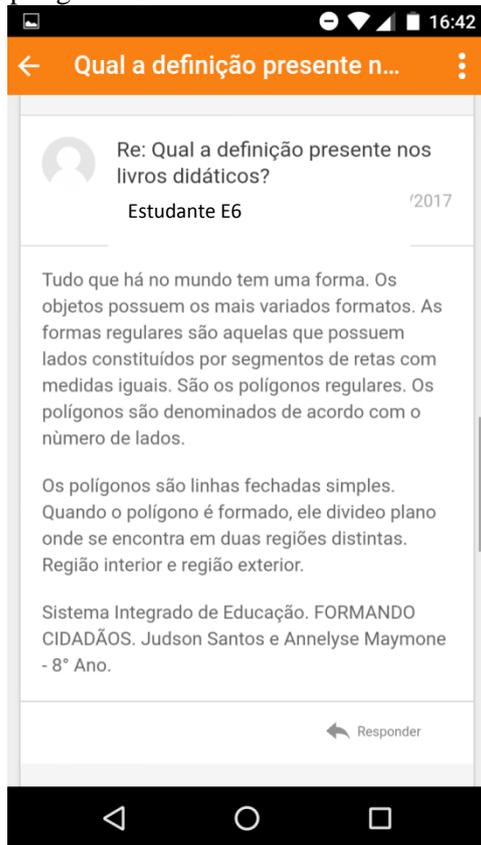


Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

E5 apresentou a definição referente ao livro didático utilizado por ele, que são figuras geométricas planas compostas apenas por uma linha fechada, que por sua vez, é formada apenas por segmentos de reta.

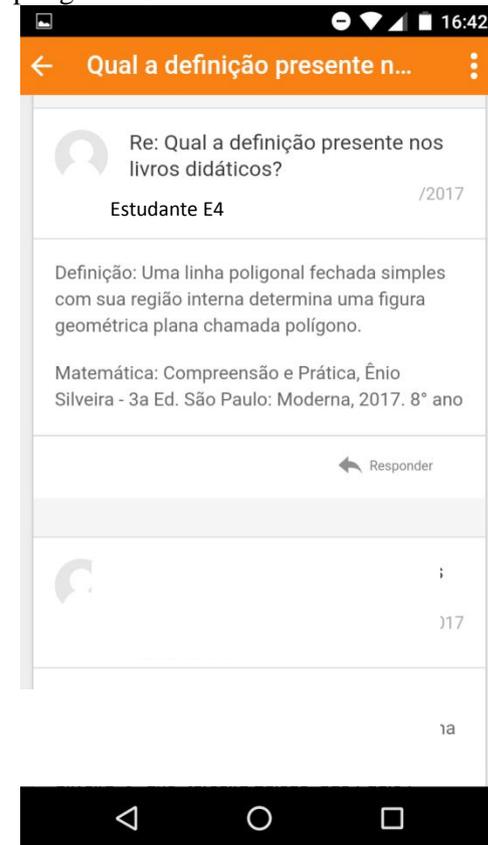
Além da definição de polígonos o E1 mostrou que conhece o método mais adequado para que não existam possíveis dúvidas em sua definição.

**Figura 17:** Fórum sobre definição de polígonos E6



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

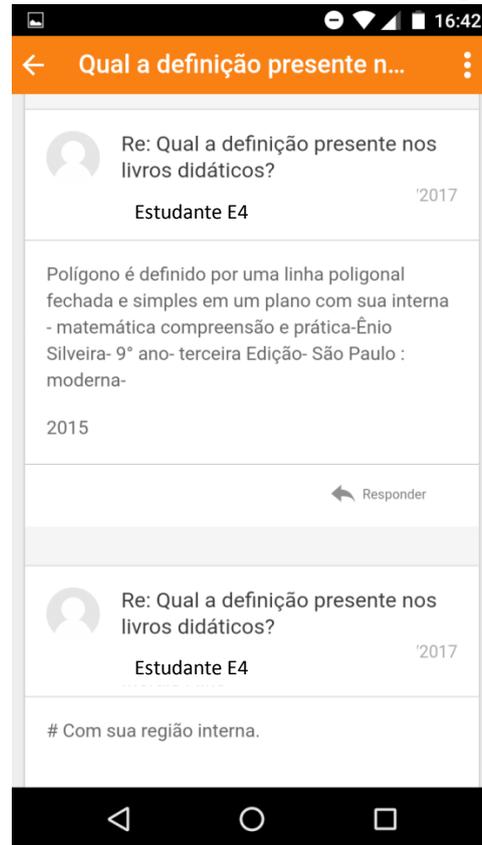
**Figura 18:** Fórum sobre definição de polígonos E4



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

Neste fórum o professor necessitou que o E6 construísse um raciocínio próprio, ou seja, deixando que ele descubra suas próprias respostas referentes a polígono.

O professor observou o E4, sendo essencial deixar apresentar seus conceitos referentes ao assunto.

**Figura 18:** Fórum sobre definição de polígonos E4 (cont.)

Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

Vale salientar a importância da definição do E4, para que o professor defina uma maturidade adequada para o funcionamento da disciplina, pois se tornou necessário despertar uma curiosidade no uso do livro didático.

O quarto conteúdo criado na disciplina de Ensino e Aprendizagem foi áreas e perímetros, em que foi apresentado o link para o vídeo<sup>10</sup> que mostra a diferença entre os conceitos de área e perímetro<sup>11</sup> e vários links de uso de jogos para trabalhar em sala de aula, como por exemplo, o Poliminó<sup>12</sup> que pode ser feito usando cartolina ou emborrachado e por fim a aula que foi ministrada pelo professor no momento presencial, e um fórum no qual disponibilizou-se problemas do banco de questão da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), conforme a figura 19:

<sup>10</sup> < <https://www.youtube.com/watch?v=rJKPw9vRgk>>. Acesso em: 27. nov. 2017.

<sup>11</sup> < [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulation/area-builder](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/area-builder)>. Acesso em: 27. nov. 2017.

<sup>12</sup> < [www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/labmat/pentaminos.pd](http://www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/labmat/pentaminos.pd)>. Acesso em: 27. nov. 2017

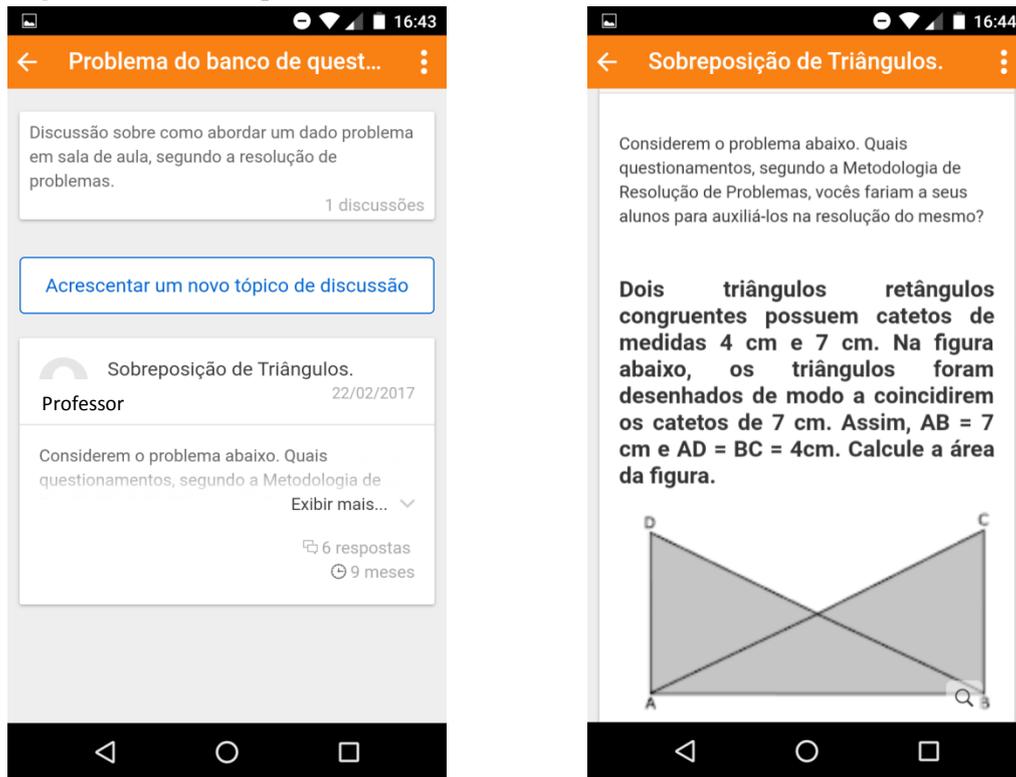
**Figura 19:** Áreas e perímetros



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

Tornou-se muito importante os estudantes entenderem melhor a diferença entre área e perímetro, a partir da utilização do jogo poliminó (quebra cabeça geométrico) para o ensino da Matemática, sendo essa atividade responsável por complementar o raciocínio dos alunos e uma forma de criar habilidades para o entendimento de resolução de problemas.

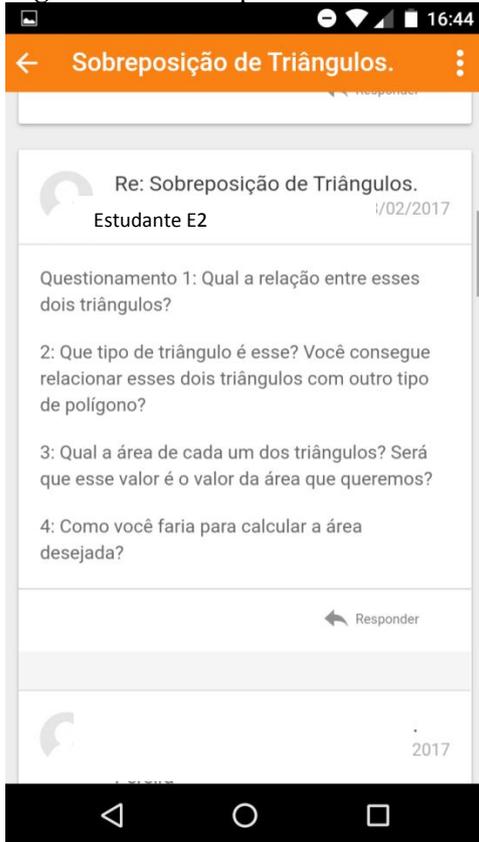
Foi solicitada uma atividade de fórum para responder a um problema do banco de questão da OBMEP, com base nos conteúdos apresentados em sala de aula, e disponibilizados no AVAM, conforme a figura 20:

**Figura 20:** Fórum questão da OBMEP

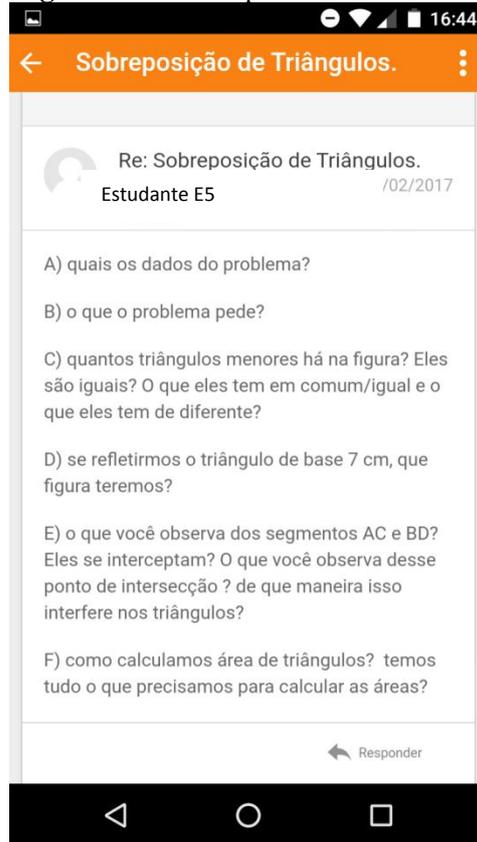
Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

A OBMEP é um projeto nacional dirigido às escolas públicas e privadas brasileiras, realizado pelo Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), com apoio da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM). Sendo criada em 2005 para estimular os seguintes objetivos: estimular e promover o estudo da Matemática, identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas, promovendo a integração das escolas com as universidades. Foi com base nesses objetivos empregaram-se exemplos no AVAM referentes à OBMEP.

Seguem as respostas dos estudantes para um problema do banco de questão da OBMEP, com base nos conteúdos apresentados em sala de aula, e disponibilizados no AVAM, conforme as figuras 21 a 26:

**Figura 21:** Fórum questão da OBMEP E2

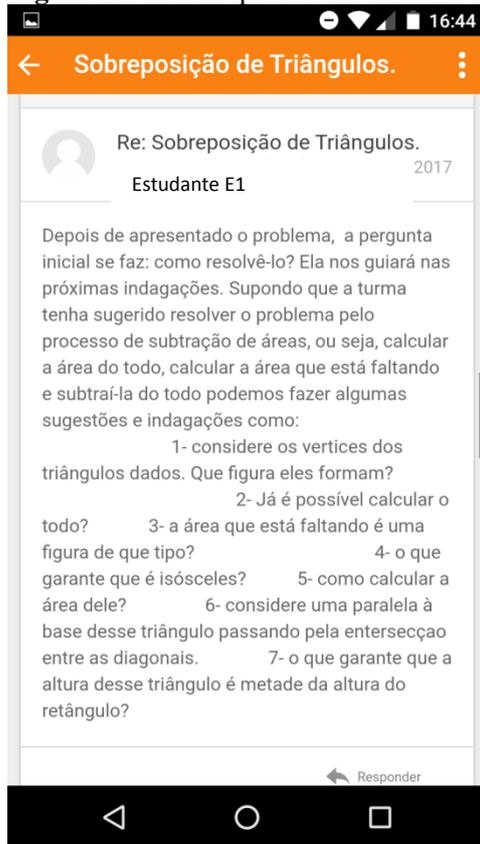
Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

**Figura 22:** Fórum questão da OBMEP E5

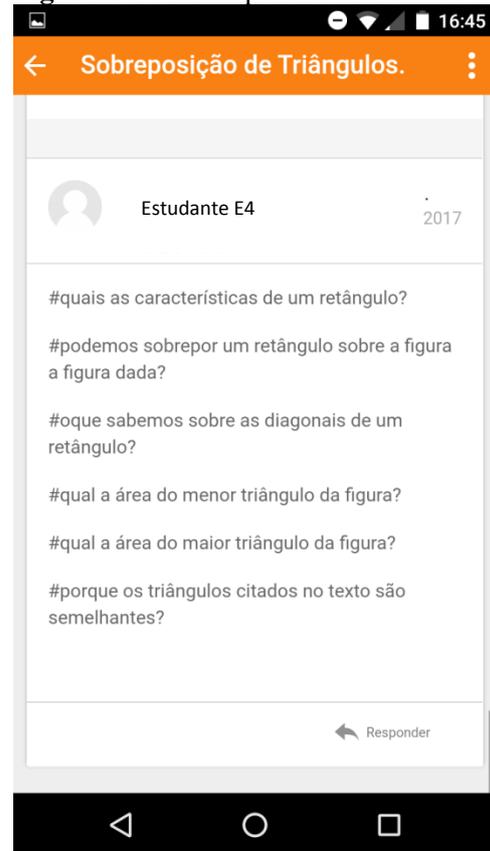
Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

Na resposta o E2, apresentou como questionamento a disposição adequada dos triângulos e sua relação com os polígonos, sendo uma forma adequada para levar a resolução de problemas.

O E5 questionou sobre o problema, quais dados e o que se pede, discutiu a necessidade de planejar a observação e os conceitos para que não existam dúvidas para calcular.

**Figura 23:** Fórum questão da OBMEP E1.

Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

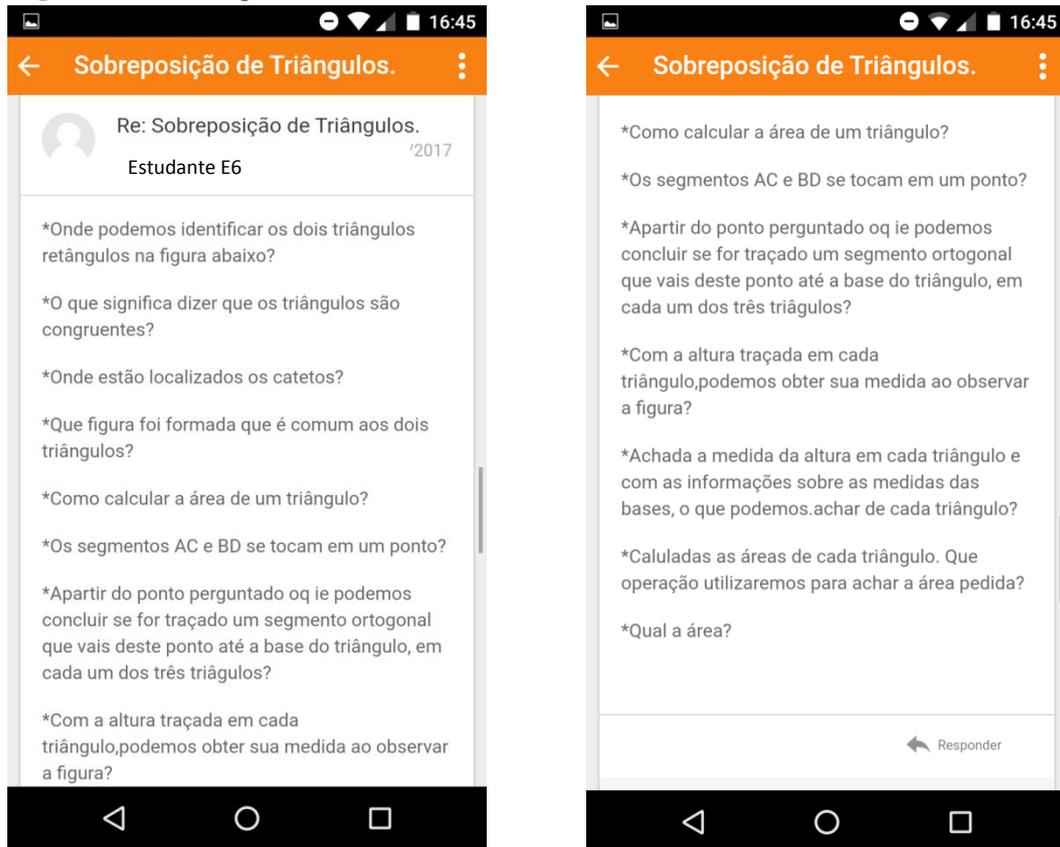
**Figura 24:** Fórum questão da OBMEP E4

Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

Para o E1, tornou-se fundamental a apresentação do problema, e como resolvê-lo, cabe ao professor orientar os estudantes, mas sempre deixando que eles descubram as suas respostas.

O E4 apresentou algumas perguntas, que podem auxiliar na resolução de problemas, pois o nível de maturidade do estudante deve estar de acordo com os problemas propostos pelo professor.

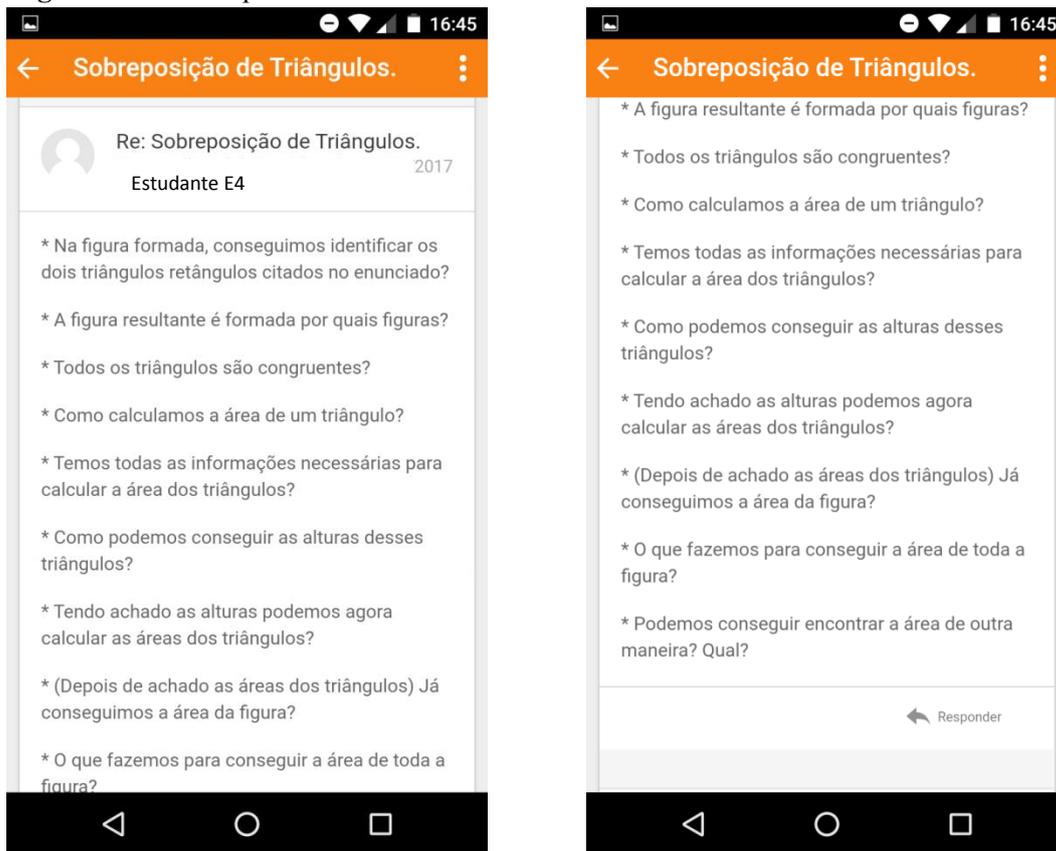
**Figura 25:** Fórum questão da OBMEP E6



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

Percebeu-se que E6, investiu na construção dos problemas, no qual possibilitou um maior entendimento dos assuntos, para que isso se torne possível, o professor necessita de formas práticas e didáticas de demonstrar os problemas, para uma melhor aprendizagem.

**Figura 26:** Fórum questão da OBMEP E4



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

O E4 apresentou vários problemas, despertando a curiosidade, pois as dificuldades que existem na resolução dos problemas são bastante envolventes para o matemático, que se tornou acostumado a resolvê-los logicamente, por isso que o professor necessita trabalhar com problemas do dia a dia para despertar a curiosidade do estudante.

O quinto conteúdo criado na disciplina de Ensino e Aprendizagem foi contagem combinatória, os problemas que envolvem análise combinatória tem como foco a contagem, por esta razão é apresentado o link para o vídeo<sup>13</sup> que discute como usar o “ou” e o “e”, para os alunos que possuem interesse no assunto recomendamos que acessem o link da apostila<sup>14</sup>, e por fim, foi recomendada a leitura do trabalho da professora Adriana Luziê<sup>15</sup>, conforme a figura 27:

<sup>13</sup> < <https://www.youtube.com/watch?v=2dtHUK54j0c>>. Acesso em: 27. nov. 2017

<sup>14</sup> < [www.obmep.org.br/docs/apostila2.pdf](http://www.obmep.org.br/docs/apostila2.pdf)>. Acesso em: 27. nov. 2017

<sup>15</sup> < [http://www.ppgedmat.ufop.br/arquivos/livreto\\_Adriana\\_Luzie.pdf](http://www.ppgedmat.ufop.br/arquivos/livreto_Adriana_Luzie.pdf)>. Acesso em: 27. nov. 2017

**Figura 27:** Contagem combinatória



Fonte: Experimento da pesquisa, 2018.

A análise combinatória permitiu a elaboração de situações problemas que foram discutidas em sala de aula, promovendo o desenvolvimento da capacidade de argumentação dos estudantes, com o objetivo de terem uma visão do assunto antes de começarem a lecionar.

O objetivo do experimento na formação inicial de professores possibilitou a interação na prática através do *Moodle mobile*, para que o estudante construísse competências na utilização da educação móvel, assim como explica (CÔNSOLO, 2014, p.104):

A formação dos professores para enfrentar a tecnologia, não só sentido de seu uso propriamente dito, como também no sentido do que ela representa, das possibilidades que ela oferece para um aluno comum, para a vida particular, social, profissional é importante. Não se trata de somente aprender a usar a tecnologia para executar um conteúdo que está na grade curricular, mas entendê-la e discuti-la em sala de aula, refletir sobre as ações efetuadas, ou seja, é o pensar sobre a prática.

Por esta razão, para um efetivo sucesso no uso dos dispositivos móveis nas práticas de ensino e aprendizagem é necessário que os estudantes das licenciaturas e os estudantes de pedagogia tenham apoio para experimentar o emprego da tecnologia em sua prática escolar e utilizá-la fora da sala de aula, sendo que este apoio deve começar na formação inicial e continuar na formação continuada.

Ao longo da seção 6, foi apresentado o experimento utilizando o *Moodle mobile*, destacando as aulas que foram modeladas em conteúdos através dos vídeos, links, documentos e fóruns e as interações que os alunos tiveram no uso do AVAM e também os mapas conceituais que no início nos ajudaram a definir os conteúdos. Por esta razão, torna-se fundamental apresentar as impressões desses estudantes com relação ao experimento no *Moodle mobile*.

## 7 ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

Nesta seção, apresentam-se os resultados e discussões com o objetivo de responder ao problema da pesquisa, no qual serão relacionados os dados coletados com o referencial teórico e do posicionamento do pesquisador. A análise deu-se a partir das impressões dos estudantes com relação ao experimento no AVAM e se a educação móvel pode auxiliar a aprendizagem na formação inicial no Curso de Licenciatura em Matemática.

### 7.1 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.

As TIC estão reconfigurando a nossa sociedade, a escola, a universidade, os alunos, os professores e os pais, por esta razão, Voltoni (2016, p.29), considera que as TIC acabam por interferir na formação do professor, por isso deveriam ser ensinadas:

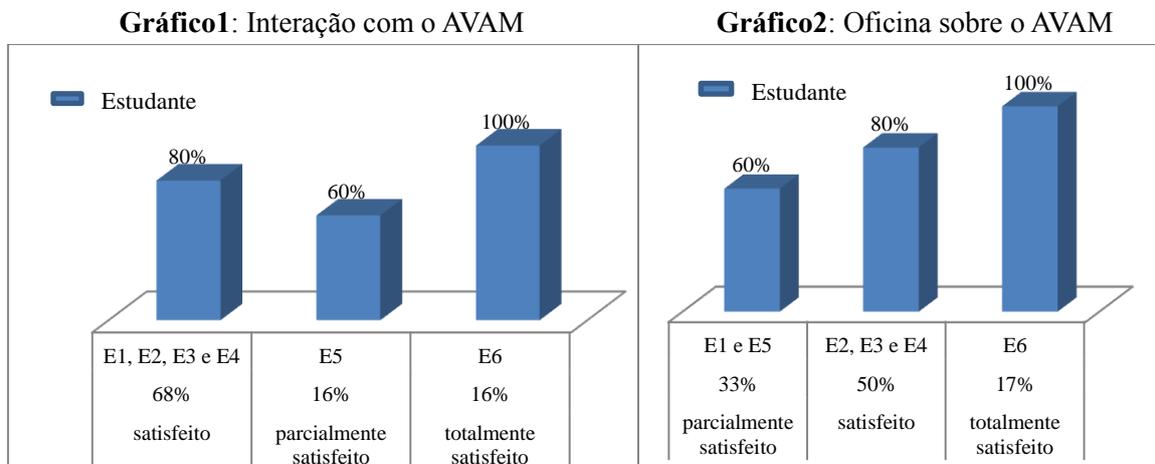
um reposicionamento não só das instituições de ensino, mas da sociedade como um todo. As TIC estão transformando hábitos e modos de ensinar e aprender. O uso de tecnologias significa uma forma de ensino mais atraente e a adesão as TIC aparece como uma questão de sobrevivência. Além disso, o domínio das tecnologias é colocado como habilidade necessária na atualidade e que, portanto, deveria ser ensinada também. Todas essas questões interferem na tarefa do professor.

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

No questionário fechado (Apêndice D), 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 de estudante E1 até estudante E6, para representar os seis estudantes envolvidos na pesquisa.

O gráfico 1 apresenta as impressões dos estudantes com relação às interações com AVAM na disciplina de Ensino e Aprendizagem, na qual o experimento foi realizado, no

segundo gráfico sobre a oficina que aconteceu para explicar as funcionalidades do AVAM, conforme gráficos 1 e 2:



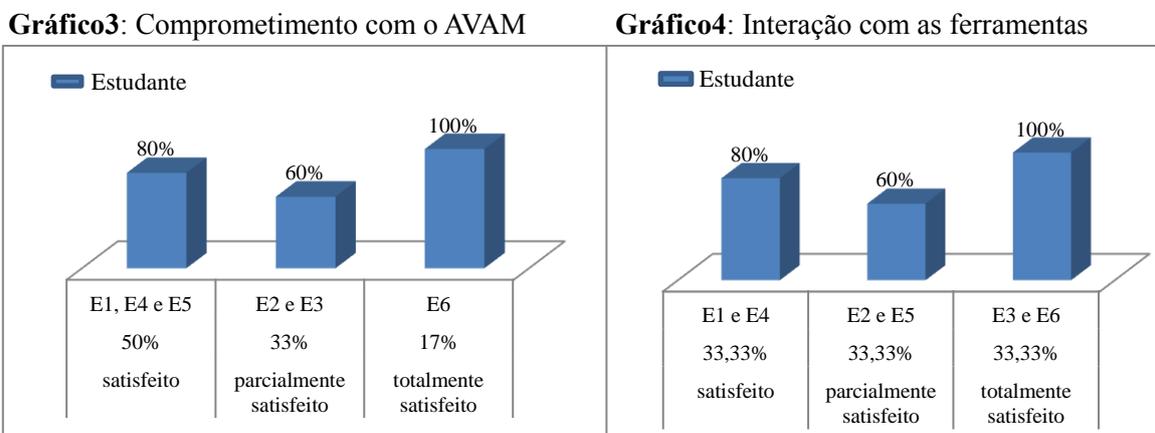
Fonte: Dados da análise, 2018.

Fonte: Dados da análise, 2018.

Os dados no gráfico 1 apresentaram que 68 % dos estudantes ficaram satisfeitos, 16% parcialmente satisfeitos e totalmente satisfeitos, ou seja, que um estudante se considera totalmente apto depois de interagir com o AVAM. Quatro estudantes ficaram satisfeitos e um parcialmente satisfeito, para discutir os desafios enfrentados na utilização da educação móvel, na aprendizagem móvel e com metodologia de resolução de problemas.

No gráfico 2, os dados apresentaram que 50% dos estudantes ficaram satisfeitos, 17% parcialmente satisfeito e 33% totalmente satisfeito, ou seja, que dois estudantes consideram-se totalmente satisfeito com a oficina sobre o AVAM, três ficaram satisfeitos e um parcialmente satisfeito, com relação à apropriação das ferramentas para fins didáticos pedagógicos.

O gráfico 3 apresenta as impressões dos estudantes com relação ao compromisso com o AVAM, no quarto gráfico sobre as interações com as ferramentas, conforme gráficos 3 e 4:



Fonte: Dados da análise, 2018.

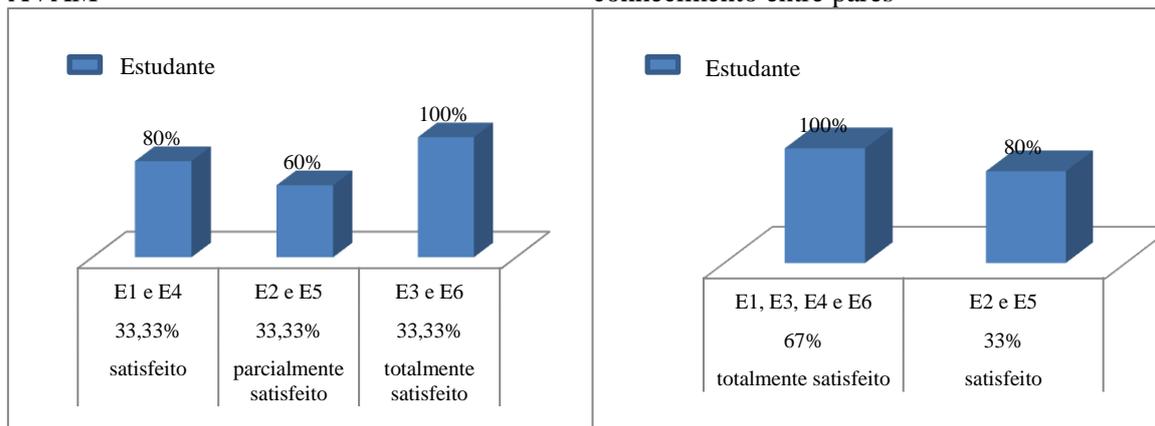
Fonte: Dados da análise, 2018.

Os dados do gráfico 3 apresentaram que 50% dos estudantes ficaram satisfeitos, 33% parcialmente satisfeito e 17% totalmente satisfeito, ou seja, que um estudante se considera totalmente comprometido com a utilização AVAM, três ficaram satisfeitos e um parcialmente satisfeito, com relação ao seu nível de comprometimento com a utilização do AVAM.

No gráfico 4, os dados apresentaram que 33,33 % dos estudantes ficaram satisfeitos, 33,33% parcialmente satisfeitos e 33,33% totalmente satisfeitos, ou seja, que dois estudantes se consideram totalmente satisfeitos com a oficina sobre o AVAM, dois ficaram satisfeitos e dois parcialmente satisfeitos com relação à interação com as ferramentas do AVAM (fórum, vídeos, sites e documentos).

O gráfico 5 apresenta as impressões dos estudantes com relação à competência desenvolvida no AVAM, no sexto gráfico sobre a aprendizagem e troca de conhecimento entre pares, conforme gráficos 5 e 6:

**Gráfico5:** Competência desenvolvida no AVAM      **Gráfico6:** Aprendizagem e troca de conhecimento entre pares



Fonte: Dados da análise, 2018.

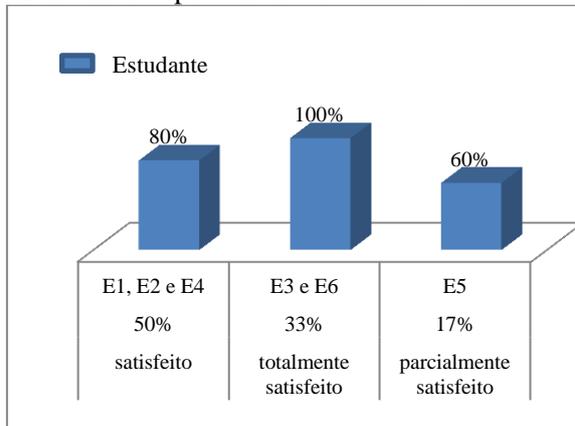
Fonte: Dados da análise, 2018.

Os dados do gráfico 5 apresentaram que 33,33 % dos estudantes ficaram satisfeitos, 33,33% parcialmente satisfeitos e 33,33% totalmente satisfeitos, ou seja, que dois estudantes consideram-se totalmente satisfeitos com as competências desenvolvidas no AVAM, dois ficaram satisfeitos e dois parcialmente satisfeitos, com as competências desenvolvidas a partir da educação móvel na utilização do AVAM fora do espaço formal de ensino (sala de aula).

No gráfico 6, os dados apresentaram que 33% dos estudantes ficaram satisfeitos e 67% totalmente satisfeitos, ou seja, que quatro alunos consideram-se totalmente satisfeitos com a troca de conhecimento e dois estudantes ficaram satisfeitos, com relação à educação móvel, a interação com o AVAM e suas ferramentas que possibilitaram uma aprendizagem e troca de conhecimentos entre pares.

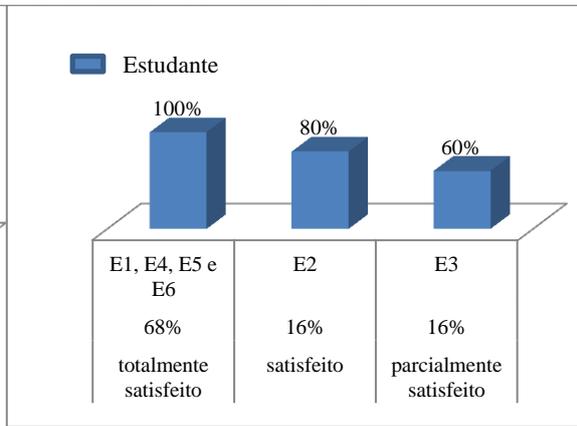
O gráfico 7 apresentou as impressões dos estudantes com relação ao experimento desenvolvido no AVAM, no gráfico 8 foi sobre a mobilidade ao acessar as ferramentas do AVAM, conforme gráficos 7 e 8:

**Gráfico7:** Experimento no *Moodle Mobile*



Fonte: Dados da análise, 2018.

**Gráfico8:** Mobilidade no AVAM

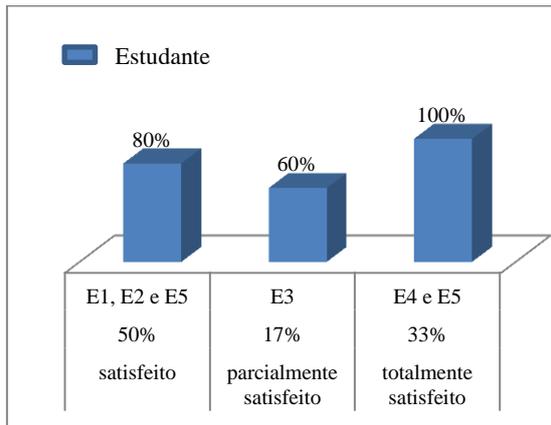


Fonte: Dados da análise, 2018.

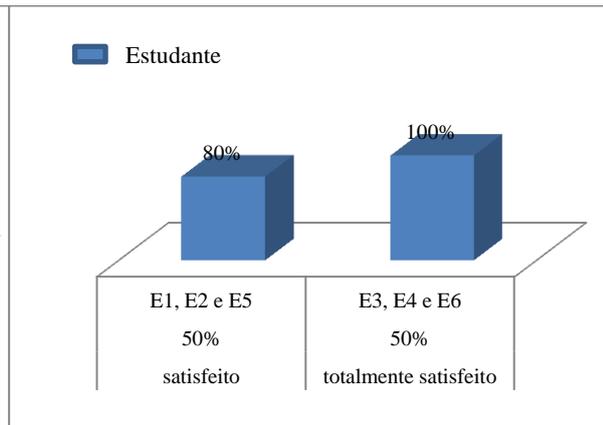
Os dados do gráfico 7 apresentaram que 50% dos estudantes ficaram satisfeitos, 17% parcialmente satisfeitos e 33% totalmente satisfeitos, ou seja, que dois estudantes consideram-se totalmente satisfeitos com relação ao experimento no AVAM, três ficaram satisfeitos e um parcialmente satisfeitos, com o experimento na disciplina de Ensino de Matemática com a utilização do AVAM para Metodologia de Resolução de Problemas.

No gráfico 8, 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 à mobilidade do AVAM que pode ser acessado em qualquer tempo e espaços.

O gráfico 9 apresentou as impressões dos estudantes com relação à competência desenvolvida no AVAM, no gráfico 10 sobre a aprendizagem e troca de conhecimento entre pares, conforme gráficos 9 e 10:

**Gráfico9:** Aprender em qualquer lugar

Fonte: Dados da análise, 2018.

**Gráfico10:** Tempos mortos

Fonte: Dados da análise, 2018.

Os dados do gráfico 9 apresentaram que 50% dos estudantes ficaram satisfeitos, 17% parcialmente satisfeitos e 33,33% totalmente satisfeitos, ou seja, que dois estudantes consideram-se totalmente satisfeitos em aprender em qualquer lugar com o AVAM, três ficaram satisfeitos e um parcialmente satisfeito, com a aprendizagem móvel e com a utilização de um AVAM permitiu o aprendizado em qualquer espaço de acordo com seus interesses e necessidades.

No gráfico 10, os dados apresentam que 50% dos estudantes ficaram satisfeitos e 50% totalmente satisfeitos, ou seja, que três estudantes se consideram totalmente satisfeitos na utilização de tempos mortos pelo AVAM e três ficaram satisfeitos, à aprendizagem móvel e a aprendizagem ubíqua, se aproveitam dos tempos mortos, que acontece, por exemplo, em uma sala de espera, numa viagem de ônibus e numa fila de banco para o estudante aprender.

## 7.2 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.

Quanto às respostas das questões dos estudantes no questionário aberto (Apêndice F), após o processo de análise, obtiveram-se os seguintes resultados de acordo com a ocorrência de situações referentes à categoria aprendizagem móvel, conforme quadro 2:

**Quadro 2:** Aprendizagem móvel aplicada à educação móvel<sup>16</sup>

Situações relacionadas às interações no uso do AVAM	Situações na qual o AVAM possibilita a aprendizagem móvel	Situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem móvel
43%	46%	11%

Fonte: Dados da análise, 2018.

Os dados apontam que houve uma maior frequência de respostas no questionário aberto de situações relacionadas às interações no uso do AVAM e na possibilidade de aprendizagem móvel. As situações que apresentam dificuldade de aprendizagem móvel foram de apenas 11%. As situações de interação e da possibilidade de aprendizagem móvel somam 89% das falas dos estudantes no questionário aberto.

No quadro 3, algumas respostas presentes no questionário aberto com os estudantes que evidenciaram a aprendizagem móvel aplicada à educação móvel, nas situações relacionadas às interações no uso do AVAM:

**Quadro 3:** Respostas sobre situações relacionadas às interações no uso do AVAM

1. As dificuldades foram poucas. Por exemplo, para anexar documentos. (E1)
2. Fazendo uso da plataforma e perguntando aos colegas. (E1)
3. Não teve uma ferramenta sem utilidade. (E1)
4. O acesso aos outros links que nos permitiram ter a possibilidade de ampliar o conhecimento. (E1)
5. De várias formas, desde acesso a vídeos, slide, documentos pdf, e etc... (E1)
6. Explorando o AVAM. (E2)
7. Disponibilizando os materiais em que foram baseadas as aulas. (E2)
8. O AVAM é um <u>ambiente muito prático e fácil de se manusear</u> , por esse motivo não tive grandes dificuldades. Mas achei insuficiente a troca de mensagens entre os participantes (dificuldades de enviar mensagens enviadas a min). (E3) (Grifo nosso)
9. Sempre que possível, olhando o aplicativo para ver se havia alguma mensagem nova. (E3)
10. Prática e perguntando como os outros colegas conseguiram responder determinado assunto. (E4)
11. Por ser muito prático, deixamos (muitas vezes) para responder depois. (E4)
12. Praticidade. Para uma maior interação entre seus participantes. (E4)

<sup>16</sup> Tanto esse quadro quanto os demais apresentados na análise da categoria aprendizagem móvel correspondem ao resumo do quadro de ocorrência das respostas (Apêndice E) no qual se organizou as repostas dos sujeitos do questionário aberto que correspondiam à categoria aprendizagem móvel. Após a definição das situações existentes em cada quadro, as mensagens foram reagrupadas em tabelas a fim de facilitar a quantificação das ocorrências.

13. Não conhecia. A falta de contato, como sempre, causa uma pequena dificuldade (“o saber mexer”). (E5) (Grifo nosso)
14. Praticando com o aplicativo. (E5)
15. Nenhuma. O AVAM é um ambiente de fácil acesso em todos os aspectos. (E6) (Grifo nosso)
16. Como não houve dificuldades, não foi necessário superar as dificuldades, pois, o ambiente possui fácil acesso. (E6) (Grifo nosso)

Fonte: Dados da análise, 2018.

No quadro 3, um ponto citado nas situações relacionadas às interações no uso do AVAM, foi a exploração necessária para a utilização do AVAM na prática, apresentadas por E1, na resposta 2, por E2, nas respostas 6 e 9, por E3, na resposta 8, por E4, na resposta 12 e por E5, na resposta 14. Esclarecendo a importância de aprender na prática, sendo este um ponto forte segundo os dados da análise da pesquisa, por esta razão defendemos na formação de professores a necessidade de uma aula que envolva o conhecimento de atividades práticas com o ofício do professor e com os desafios que a escola e universidade enfrentam.

Os dados demonstraram a importância da interação com as TIC na formação inicial do professor, que possibilitou a discussão dos saberes docentes que Tardif (2013, p.241) propõe, uma formação que tenha interação com os saberes práticos do cotidiano do professor, e também fomente a necessidade de criar um espaço para o conhecimento prático:

[...] Na formação de professores, ensinam-se teorias sociológicas, docimológicas, psicológicas, didáticas, filosóficas, históricas, pedagógicas, etc., que foram concebidas, a maioria das vezes, sem nenhum tipo de relação com o ensino nem com as realidades cotidianas do ofício de professor. Além do mais, essas teorias são muitas vezes pregadas por professores que nunca colocaram os pés numa escola ou, o que é ainda pior, que não demonstram interesse pelas realidades escolares e pedagógicas, as quais consideram demasiado triviais ou demasiado técnicas. Assim, é normal que as teorias e aqueles professam não tenham, para os futuros professores de profissão, nenhuma eficácia nem valor simbólico e prático. No entanto, se quero saber como realizar um trabalho qualquer, o procedimento mais normal consiste em aprendê-lo com aqueles que efetuam esse trabalho. Por que seria diferente no caso do magistério? Somos obrigados a concluir que o principal desafio para a formação de professores, nos próximos anos, será o de abrir um espaço maior para os conhecimentos dos práticos dentro do próprio currículo.

É necessário reconhecer que temos que incentivar no professor e no estudante, habilidades cognitivas para participar de uma aprendizagem que envolva atividades com as TIC. A escola deve ensinar aos estudantes como aprender com as TIC, preparando-os para as novas necessidades pessoais e profissionais que possam aparecer no espaço formal e informal.

Segundo os dados presentes na resposta 1 de E1 citado nas situações relacionadas às interações no uso do AVAM, as dificuldades foram poucas na interação do AVAM, apresentadas por E1, porém para o E6, nas respostas 15 e 16, o ambiente é de fácil acesso e não houve dificuldades, por esta razão a necessidade de potencializar o conhecimento e a fluência que os estudantes precisam ter no uso da educação móvel, construindo práticas de ensino e aprendizagem.

A facilidade de uso na criação e utilização de software, definido como usabilidade, tornou-se característica fundamental, tornando uma prática do mercado de TIC à criação de tecnologias que possuam essa competência, no entanto para a educação conforme aponta Sacool, Schlemmer e Barbosa (2011, p.29):

O uso de uma nova tecnologia nos processos de ensino e de aprendizagem não garante, por si só, inovação educacional. Para que isso seja possível, é necessário que o uso das novas tecnologias esteja vinculado a metodologias, práticas e processos de mediação pedagógica desenvolvidos com a compreensão da natureza e potencialidade específicas dessas tecnologias.

Por esta razão, os dados presentes nas respostas 3, 4 e 5 de E1, enfatizaram que o AVAM, como espaço prático de aprendizagem, destacando que não tiveram ferramentas sem utilidade, os acessos aos links possibilitaram ampliar o conhecimento, sendo de várias formas como: acesso a vídeos, slides, pdf, disponibilizando os materiais nos quais foram baseadas as aulas resposta 7 de E2.

Por isso, a importância de existirem espaços de prática na formação inicial, onde o professor e os estudantes possam experimentar, compreender e aplicar a tecnologia a ser utilizada, construindo uma fluência do professor e do estudante no seu uso, como afirma Sacool, Schlemmer e Barbosa (2011, p.94-95):

O sucesso de uma proposta educacional ofertada na modalidade m-learning ou u-learning está diretamente relacionado à compreensão de como o processo de aprendizagem ocorre, à identificação das potencialidades de determinada tecnologia a ser utilizada, ao reconhecimento do contexto de aprendizagem e ao conhecimento e a fluência que o professor tem no seu uso. É desse imbricamento que devem surgir às escolhas metodológicas e as práticas pedagógicas a serem adotadas.

Os dados presentes na resposta 13 de E5 demonstraram que o estudante não conhecia o AVAM, é evidente, a partir desse dado, a necessidade de inserção de práticas pedagógicas envolvendo uso e apropriação das TIC, pois nas respostas 10 e 11 de E4, foi apresentando o AVAM como um espaço prático de aprendizagem, no qual o aprendizado foi construindo na prática e nas interações com os outros colegas.

No quadro 4, foram apresentadas algumas respostas presentes no questionário aberto com os estudantes que evidenciam a aprendizagem móvel aplicada à educação móvel, em situações em que o AVAM possibilita a aprendizagem móvel:

**Quadro 4:** Respostas sobre Situações em que o AVAM possibilita a aprendizagem móvel

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se o conteúdo postado atenderem as necessidades, acredito que não há como não possibilitar a aprendizagem. (E1)</li> <li>2. A possibilidade de <u>interagir com outras pessoas</u>, de <u>considerar outros pontos de vista</u>, de <u>construir um trabalho coletivo é enriquecedor</u>. Ele permite que façamos uma comparação da nossa resposta com os nossos colegas. (E1) (Grifo nosso)</li> <li>3. É uma forma de tomar a atenção do estdante com uma nova ferramenta, de <u>fácil acesso</u>. (E2) (Grifo nosso)</li> <li>4. Em localizar os problemas disponibilizados no início. (E2)</li> <li>5. O fórum fez com que tivéssemos uma <u>troca de conhecimentos</u>. (E2) (Grifo nosso)</li> <li>6. O <u>fácil acesso a bons conteúdos e as interações entre os estudantes</u> através do ambiente auxiliaram na aprendizagem. Através da interação dos alunos com trocas de ideias. (E2) (Grifo nosso)</li> <li>7. Usando a ferramenta como um <u>auxílio para o processo de aprendizagem</u>. (E2) (Grifo nosso)</li> <li>8. A possibilidade de compartilhar conteúdos e de discussões sobre o mesmo. (E3)</li> <li>9. Nos fóruns podemos observar opiniões diferentes e resolução de questões diferentes. (E3)</li> <li>10. De <u>forma complementar</u>, como atividade para casa. (E4) (Grifo nosso)</li> <li>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)</li> <li>12. <u>Interação entre os estudantes com outros estudantes</u>, estudantes e o professor (tirar dúvidas e compartilhar informações). (E5) (Grifo nosso)</li> <li>13. O estudante participa, se avalia e promove o <u>espírito colaborativo</u>. (E5)</li> <li>14. A parte de <u>interação entre professor e estudante</u>, na ferramenta que se utiliza as postagens dos conteúdos abordados em sala de aula. (E6) (Grifo nosso)</li> <li>15. A ferramenta de mensagens no qual os estudantes e professor podem se comunicar. (E6)</li> <li>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)</li> <li>17. Na <u>interação entre o estudante e o professor</u> de forma que possibilitou postagens de sugestões e comentários, auxiliando na interação entre as partes. (E6) (Grifo nosso)</li> </ol> |
|---|

Fonte: Dados da análise, 2018.

Os dados do quadro 4, um ponto citado no qual o AVAM possibilitaram 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, e 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 coautor 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 resposta 2 e 4, por E2, que demonstraram a facilidade de localizar problemas para solucioná-los e que a ferramenta fórum possibilitou um 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, segundo 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 colaborarem 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.

A seguir, apresentam-se algumas respostas presentes no questionário aberto com os estudantes que evidenciam a aprendizagem móvel aplicada à educação móvel, em situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem móvel:

**Quadro 5:** Respostas sobre situações na qual o AVAM apresentaram dificuldades à aprendizagem móvel

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pela ausência de conteúdo ou pelo fato de o estudante não utilizar a ferramenta. (E2)</li> <li>2. <u>A ferramenta móvel serve como auxílio para que haja uma considerável aprendizagem, mas se utilizado como principal ferramenta não há garantia de aprendizagem.</u> (E2) (Grifo nosso)</li> <li>3. Talvez o amadurecimento dos estudantes, pois crianças poderiam não usar o celular para aprender e sim para brincar, para nós, <u>acadêmicos o AVAM em aula não seria tão interessante, mas sim em casa ou em outro lugar.</u> (E4) (Grifo nosso)</li> <li>4. No aspecto em que o próprio estudantes não se disponha em realizar as atividades nele contidas. (E6)</li> </ol>
---

Fonte: Dados da análise, 2018.

No que concerne aos dados apresentados no quadro 5, foi apresentado na resposta 1, por E2, a ausência de conteúdo e do estudante não utilizar o AVAM, por esta razão o E6, na resposta 4, demonstrou que o próprio estudante pode não realizar as atividades proposta, sendo esta algumas situações na qual o AVAM apresentaram dificuldades à aprendizagem móvel.

É fundamental a participação do estudante de forma colaborativa, na aprendizagem móvel, pois o professor torna-se um co-autor, numa colaboração com o estudante, oportunizando a conectividade, ampliando os limites da sala de aula como aponta Rochadel, Aquino e Silva (2012, p.3):

A mobile learning deve ser entendida como um componente que agrega valor nesse processo de ensino-aprendizagem, uma vez que, proporciona a interconectividade, oferece a liberdade, diminui a dependência de lugar ou espaço e produz a captura de pensamentos e ideias de maneira espontânea, ampliando os limites das salas de aula, permitindo acessar os recursos disponibilizados quando e onde o usuário necessitar, facilita a possibilidade de implementar modos inovadores de ministrar aulas e de aprendizagem.

Por esta razão os dados mostram que a educação móvel pode auxiliar a aprendizagem, assim como o dado presente na resposta 2 de E2, que concorda com o problema da pesquisa, que demonstram o AVAM como um auxílio considerável a aprendizagem, mas não como ferramenta principal, e na resposta 3 de E4, apresentou que o AVAM foi interessante para os espaços informais de aprendizagem, como em casa ou em outro lugar.

Apresentamos no quadro 6, 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 6:** Quadro de síntese da análise dos questionários abertos (aprendizagem móvel)

Sujeito	Categorias Iniciais	Falas significativas ao objeto da pesquisa	Categorias explicitadas a partir das falas	Inferência do pesquisador
E1	Aprendizagem móvel	De várias formas, desde acesso a vídeos, slide, documentos pdf, e etc... (E1)	Interações no uso do AVAM	O acesso à informação não está mais limitado a um computador desktop, pois se estendeu também às tecnologias móveis, o que originou e configurou um novo paradigma educacional em uma área de estudos chamada de mobile learning ou m-learning, cuja tradução literal é aprendizagem móvel (NASCIMENTO, 2016, p.26).
		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)	AVAM possibilita a aprendizagem móvel	A interação está ligada a troca de informações a construção coletiva e colaborativa do conhecimento, no qual o AVAM, os estudantes e o professor constroem uma aprendizagem móvel.
E2	Aprendizagem móvel	Disponibilizando os materiais em que foram baseadas as aulas. (E2)	Interações no uso do AVAM	O acesso ao material da aula é fundamental a qualquer momento e em qualquer lugar, torna-se fundamental par ao processo de aprendizagem.
		Usando a ferramenta como um auxílio para o processo de aprendizagem. (E2)  O fácil acesso a bons conteúdos e as interações entre os estudantes através do ambiente auxiliaram na aprendizagem. Através da interação dos estudantes com trocas de ideias. (E2)	AVAM possibilita a aprendizagem móvel	O E2 concorda com o problema da pesquisa, no qual os dados representados na fala, demonstram em utilizar a ferramenta como um auxílio para o processo de aprendizagem.  A capacidade de estender as experiências educativas além das aulas em sala de aula e possibilitar a aprendizagem não formal e informal é um atributo chave da aprendizagem móvel, que apresenta um enorme potencial para mobilidade, não só mobilidade física, mas a oportunidade de superar restrições físicas no acesso às pessoas e aos recursos de aprendizagem independente do lugar e do tempo (VOSLOO, 2013, p.10).
		Pela ausência de conteúdo ou pelo fato de o aluno não utilizar a ferramenta. (E2)  A ferramenta móvel serve como auxílio para que haja uma considerável aprendizagem, mas se utilizado como principal ferramenta não há garantia de aprendizagem. (E2)	AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem móvel	As trocas de ideias através da interação no AVAM, auxiliam a aprendizagem, por esta razão a aprendizagem móvel pode ser utilizada como um auxílio não como único processo de aprendizagem.

E3	Aprendizagem móvel	O AVAM é um ambiente muito prático e fácil de se manusear, por esse motivo não tive grandes dificuldades. Mas achei insuficiente a troca de mensagens entre os participantes (dificuldades de enviar mensagens enviadas a min). (E3)	Interações no uso do AVAM	A facilidade de uso também definido como usabilidade, tornou-se característica fundamental, nas interações, sendo importante a troca de mensagens entre os participantes para termos discussões, compartilhar conteúdos numa aprendizagem móvel.
		A possibilidade de compartilhar conteúdos e de discussões sobre o mesmo. (E3)  Nos fóruns podemos observar opiniões diferentes e resolução de questões diferentes. (E3)	AVAM possibilita a aprendizagem móvel	A aprendizagem móvel é uma educação que implica o uso de dispositivos móveis que permitem aprender em qualquer momento e em qualquer lugar. Esta definição capta muito do essencial, que é a mobilidade (VOSLOO, 2013).
E4	Aprendizagem móvel	Praticidade. Para uma maior interação entre seus participantes. (E4)	Interações no uso do AVAM	A praticidade do AVAM facilitou a interação entre o docente e os estudantes no uso do AVAM.
		De forma complementar, como atividade para casa. (E4)  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)	AVAM possibilita a aprendizagem móvel	O AVAM apresenta praticidade na interação e o E4 concorda com o problema da pesquisa, onde os dados representados na fala demonstram em utilizar a aprendizagem móvel como forma complementar.
		Talvez o amadurecimento dos estudantes, pois crianças poderiam não usar o celular para aprender e sim para brincar, para nós, acadêmicos o AVAM em aula não seria tão interessante, mas sim em casa ou em outro lugar. (E4)	AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem móvel	Defende a aprendizagem móvel para os acadêmicos, pois acredita que as crianças só utilizaria o celular para brincar, sendo essa uma dificuldade a aprendizagem móvel.
E5	Aprendizagem móvel	Não conhecia. A falta de contato, como sempre, causa uma pequena dificuldade (“o saber mexer”). (E5)  Praticando com o aplicativo. (E5)	Interações no uso do AVAM	A prática na utilização do AVAM como experimento, “o saber mexer”, é indicativo que os estudantes nas licenciaturas necessitam de experimentos práticos com a TIC.
		Interação entre os estudantes com outros estudantes, estudantes e o professor (tirar dúvidas e compartilhar informações). (E5)  O estudante participa, se avalia e promove o espírito colaborativo. (E5)	AVAM utilização a aprendizagem móvel	A colaboração e a construção coletiva dos saberes promove o espírito colaborativo na aprendizagem móvel, onde os estudantes e professor podem aprender e compartilhar informações entre si.

E6	Aprendizagem móvel	Nenhuma. O AVAM é um ambiente de fácil acesso em todos os aspectos. (E6)	Interações no uso do AVAM	O AVAM é um ambiente no qual o estudante tem fácil acesso aos conteúdos e atividades.
		A parte de interação entre professor e estudante, na ferramenta que se utiliza as postagens dos conteúdos abordados em sala de aula. (E6)	AVAM possibilita a aprendizagem móvel	No m-learning, a informação é acessível, o que faz com que se torne mais 'presente' em qualquer tempo e espaço, pois, em primeiro lugar, não são necessários sequer fios para acessá-la e, em segundo, é muito mais prático e simples acessá-la em função da portabilidade das tecnologias (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011, p.3).
		No resumo de aulas, postagens de arquivos PDF, possibilidade de comunicação entre estudante e professor no próprio ambiente e links de vídeos sugeridos. (E6)		
		Na interação entre o estudante e o professor de forma que possibilitou postagens de sugestões e comentários, auxiliando na interação entre as partes. (E6)	AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem móvel	Cabe ao estudante estabelecer a sua relação com o ambiente, pois poderá fazer as atividades em qualquer lugar e em qualquer momento, utilizando-se da mobilidade que a aprendizagem móvel propõe.
No aspecto em que o próprio estudante não se disponha em realizar as atividades nele contidas. (E6)				

Fonte: Dados da análise, 2018.

O resultado da análise dos dados das respostas dos estudantes permitiu inferir na categoria aprendizagem móvel, que os dados concordam com o problema da pesquisa, que demonstram em utilizar a ferramenta como um auxílio para o processo de aprendizagem, fortalecendo os espaços informais de aprendizagem, indo além do espaço formal da sala de aula, sendo um catalisador de mudança no paradigma educacional, como defendem Oliveira e Mercado (2016, p.213):

As tecnologias móveis podem ser utilizadas como um catalisador de uma mudança no paradigma educacional, que promovam a aprendizagem ao invés do ensino, que insiram o controle do processo de aprendizagem nas mãos do estudante. Isso auxiliar o professor a entender que a educação não é somente a transferência da informação, mas um processo de construção do conhecimento do estudante, como produto do seu próprio engajamento intelectual ou do aluno como um todo.

O resultado dos dados permitiu inferir na categoria aprendizagem móvel, que a educação móvel pode auxiliar a aprendizagem, concordando com o problema da pesquisa, que demonstram o AVAM como um auxílio considerável a aprendizagem, mas não como

ferramenta principal, sendo interessante para os espaços informais de aprendizagem, como em casa ou em outro lugar.

### 7.3 A aprendizagem ubíqua: a aprendizagem transportada para qualquer lugar e a qualquer hora

Para análise da categoria aprendizagem ubíqua, os dados de E1 até E6, foram divididos em três subcategorias: situações na qual o AVAM possibilita a aprendizagem ubíqua, situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por causa da tecnologia da informação e situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por está sempre online (conectado). No qual foi aplicado um processo de análise com as técnicas da Análise de Conteúdo para trazer confiabilidade necessária aos resultados apresentados.

Quanto às respostas das questões dos estudantes no questionário aberto presentes no Apêndice F, após o processo de análise, obtiveram-se os seguintes resultados de acordo com a ocorrência de situações referentes à categoria aprendizagem móvel, no quadro 7:

**Quadro 7:** Aprendizagem ubíqua aplicada à educação móvel<sup>17</sup>

Situações na qual o AVAM possibilita a aprendizagem ubíqua	Situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por causa da tecnologia da informação	Situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por está sempre online (conectado).
46%	15%	39%

Fonte: Dados da análise, 2018.

Os dados apontam que houve uma maior frequência de respostas no questionário aberto de situações relacionadas à possibilidade de aprendizagem ubíqua. No entanto, as situações que apresentam dificuldade de aprendizagem ubíqua por causa da tecnologia da informação que foram de 15% e por causa de permanecerem sempre online (conectado) foram de 39%, que somadas são de 54% das falas dos estudantes no questionário aberto, que ultrapassaram 46% das situações que possibilitam a aprendizagem ubíqua.

<sup>17</sup> Tanto esse quadro quanto os demais apresentados na análise da categoria aprendizagem móvel correspondem ao resumo do quadro de ocorrência das respostas (Apêndice F) no qual se organizou as repostas dos sujeitos do grupo focal que correspondiam a cada categoria. Após a definição das situações existentes em cada quadro, as mensagens foram reagrupadas em tabelas a fim de facilitar a quantificação das ocorrências.

No quadro 8, algumas falas presentes no questionário aberto com os estudantes que evidenciam a aprendizagem móvel aplicada à educação móvel, nas situações na qual o AVAM possibilita a aprendizagem ubíqua:

**Quadro 8:** Respostas sobre situações na qual o AVAM possibilitou a aprendizagem ubíqua

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A possibilidade de <u>revisar todo o conteúdo a qualquer momento e em qualquer lugar.</u> (E1)</li> <li>2. <u>A qualquer momento, estando online, podemos tirar dúvidas,</u> abrir discussões e fazer comentários sobre determinado conteúdo. (E3)</li> <li>3. No ambiente virtual podemos <u>tirar duvidas que não surgiram durante as aulas, que se tiradas no ambiente acelera o andamento das aulas.</u> (E3)</li> <li>4. Para a “vida acadêmica”, o AVAM foi muito útil, pela forma prática de poder responder as atividades em qualquer lugar. (E4)</li> <li>5. Contribui em relação à acessibilidade entre ambos e de cada individuo em qualquer lugar e em qualquer horário em que ambos possam ter acesso, ou seja, o estudante e o professor podem interagir a qualquer momento em locais distintos e em horários que estejam disponíveis. (E6)</li> <li>6. Creio que a acessibilidade que ambos possam ter de possuir um dispositivo móvel que possa ser instalado o aplicativo, ou seja, a condição de cada indivíduo. (E6)</li> </ol> |
|--|

Fonte: Dados da análise, 2018.

No quadro 8, os dados apontaram situações na qual o AVAM possibilitou a aprendizagem ubíqua, foi a possibilidade de revisar o conteúdo a qualquer momento e em qualquer lugar, apresentadas por E1, na resposta 1, por E3, na resposta 2, o foco está no permanecer conectado online a todo momento e na resposta 3, o AVAM possibilitou tirar dúvidas que não surgiram durante as aulas e que tiradas no ambiente acelerou a aula.

Com isso, identifica-se a necessidade da conectividade como condição essencial para a aprendizagem ubíqua, pois é essa condição que Santaella (2010b, p.3) aponta:

[...] Por meio dos dispositivos móveis, à continuidade do tempo se soma a continuidade do espaço: a informação é acessível de qualquer lugar. É para essa direção que aponta a evolução dos dispositivos móveis, atestada pelos celulares multifuncionais de última geração, a saber: tornar absolutamente ubíquos e pervasivos o acesso à informação, a comunicação e a aquisição de conhecimento.

Os dados mostram que a educação móvel pode auxiliar a aprendizagem ubíqua, assim como o dado presente na resposta 2, por E2, que concordou com o problema da pesquisa, que demonstraram o AVAM como um auxílio considerável a aprendizagem, mas não como a ferramenta principal, e nas resposta 3 e 4, por E4, apresentaram que o AVAM é interessante para os espaços informais de aprendizagem, como em casa ou em outro lugar, sendo muito útil na vida acadêmica.

Por isso, que está acontecendo uma transformação na relação entre o ensino tradicional e ensino informal, remodelando o papel tradicional entre o estudante e o professor, emergindo novos diálogos acerca desses papéis que segundo Santaella (2013, p.307), apresentam novos desafios de aprendizagem:

[...] Mas o desafio maior que a aprendizagem ubíqua traz aos sistemas de ensino é a pressão que ela causa sobre o papel tradicional do professor, que, agora, mais do que nunca, está longe de ser o detentor do saber. Quando a aprendizagem se encontra em céu aberto, qualquer aprendiz pode trazer, para o mestre, informações que este não detém. Conclusão: novas modalidades de diálogo estão emergindo, para as quais o professor deve estar preparado na medida em que tiver a segurança serena em relação ao fato de que ficou no passado a era na qual costumava ser o detentor altissonante da transmissão e da transferência de conhecimento.

Por esta razão, os dados apresentaram que a acessibilidade em qualquer horário e em qualquer lugar presente na resposta 5, por E6, corrobora a hipótese 1 da pesquisa, **“A utilização da Educação Móvel irá possibilitar uma aprendizagem em qualquer momento e em qualquer lugar”** que demonstram em utilizar o AVAM como um auxílio para o processo de aprendizagem, e na resposta 6, por E4, apresentou a importância do acesso ao dispositivo móvel, para que possa ser instalado, condição fundamental para o estudante e o professor interagirem com o AVAM possibilitando a aprendizagem ubíqua.

Por isso, que a mobilidade é fundamental na aprendizagem ubíqua, pois é contínua, mesmo que o estudante durma ou se distraia, a conectividade está presente, tornando para Santaella (2010, p.152) uma conexão permanente e onipresente:

É esse sistema dinâmico que origem à era da conexão onipresente, da mobilidade contínua e da realidade mista e aumentada em meio à computação ubíqua, pervasiva e sensiente. A conexão é onipresente porque, mesmo quando os usuários se distraem, descansam ou dormem, a conexão mantém-se ativa. A mobilidade é contínua porque ela está em permanente estado de disponibilidade, mesmo quando o dispositivo está parado, além de que as nuvens invisíveis de bytes movimentam-se de modo ininterrupto. A realidade é mista, pois mistura inextricavelmente o mundo virtual feito de bits de informação com o mundo da matéria física. É também uma realidade aumentada, pois objetos cotidianos e lugares estão sendo aumentados com processamento de informação que dilatam sua disponibilidade (*affordance*). Computação ubíqua quer dizer que os computadores, cada vez mais imperceptíveis na sua natureza de computadores, estão em todos os lugares. Vem daí também a palavra “pervasiva”, significando que, por meio da introdução proliferante de chips, a computação passa através de todas as coisas, especialmente quando esses, sensientes, equipadas com sensores ou etiquetas de RFID, trocam informação com computadores.

É por meio da conexão contínua e o acesso ao material da aula, as atividades e as discussões, que na aprendizagem ubíqua estarão disponíveis aos estudantes e professor nos espaços informais de aprendizagem a qualquer momento e em qualquer lugar, quebrando a obrigação de ser no momento da aula como um espaço tradicional. Por esta razão, os dados demonstram a importância de uma aula que tenha um formato diferente da tradicional em que o professor usa apenas giz e lousa. O que não quer dizer, que a aula com tecnologia irá substituir a aula tradicional, no entanto, os dados apresentaram que o uso da educação móvel pode auxiliar a aprendizagem tradicional, se beneficiando dos espaços informais de aprendizagem.

No quadro 9, foram apresentadas algumas falas presentes no questionário aberto com os alunos que evidenciam a aprendizagem ubíqua aplicada à educação móvel, em situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por causa da tecnologia da informação:

**Quadro 9:** Respostas sobre situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por causa da tecnologia da informação

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todos os estudantes terem telefone celular com tecnologia suficiente e acesso à internet. (E3)</li> <li>2. Fora o entrave, que seria a compra de um dispositivo, ou a união com algum estudante e efetuar em nome de um só, as atividades propostas, não vejo entraves. (E6)</li> </ol> |
|---|

Fonte: Dados da análise, 2018.

No quadro 9, os dados apontam como dificuldades à aprendizagem ubíqua por causa da tecnologia da informação, a qual impõe a necessidade dos estudantes possuírem um *smartphone* com acesso a internet, apresentada por E3, na resposta 1, e por E6, na resposta 2, o foco está em como o estudante poderá acessar o dispositivo móvel, que foi ser feito de forma individual ou em grupo, sendo esse a única dificuldade citada, por esta razão no experimento dessa tese, optamos por utilizar, os dispositivos móveis que os estudantes e professor já possuem.

Esse entrave apontando nos dados da pesquisa foi resolvido com a política de uso de celulares. Em muitos ambientes educacionais, o desafio principal para utilizar esses dispositivos é a política de uso de celulares, mas isso está mudando rapidamente. Um fator chave para tal mudança é a mudança para *BYOD* (“Traga Seu Próprio dispositivo”, do inglês *Bring Your Own Device*), que muitas escolas já estão utilizando. O *BYOD* explora a questão financeira e a falta de orçamento para apoiar a aprendizagem personalizada. O *BYOD* faz a

personalização mais fácil simplesmente por aproveitar os dispositivos que os alunos já possuem (JOHNSON et al., 2013).

Os dados do quadro 10, apresentam algumas respostas presentes no questionário aberto com os estudantes que evidenciam a aprendizagem ubíqua aplicada à educação móvel, em situações na qual o estudante na interação com o AVAM apresentaram dificuldades à aprendizagem ubíqua por causa da tecnologia da informação:

**Quadro 10:** Respostas sobre situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por está sempre *online* (conectado online)

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A impossibilidade de visualizar offline. (E3)</li> <li>2. O estudante estando offline, não pode visualizar conteúdos e comentários já postados. (E3)</li> <li>3. Cobrança de disponibilidade de internet nas proximidades. (E3)</li> <li>4. Acesso à internet ou o próprio aparelho celular do estudante não possuir sistema compatível com o aplicativo. (E5)</li> <li>5. Certificar que todos possam usar o aplicativo e a frequência de acesso à internet. Se não puder que todos tenham individualmente, trabalharia em pequenos grupos. (E5)</li> </ol> |
|--|

Fonte: Dados da análise, 2018.

No quadro 10, os dados apresentam como dificuldades à aprendizagem ubíqua a necessidade de está sempre *online* (conectado online), demonstradas por E3, nas falas 1, 2 e 3 é impossível ver o conteúdo não estando conectado, acrescentou que não estando conectado, não se pode comentar e a necessidade da disponibilidade da internet.

A necessidade de permanecer sempre conectado online promove para Viana (2013, p.21) novas formas de aprender sempre, em qualquer lugar e com qualquer dispositivo conectado online:

A sociedade contemporânea promove uma educação ubíqua, ou seja, aprende-se sempre, em qualquer lugar e com qualquer dispositivo, particularmente com o foco no aprendiz e na sua aprendizagem, nem tanto no conteúdo e no ensino, embora saibamos serem dois lados do mesmo processo. No entanto, a ênfase está em entender a educação formal como parte de um processo educativo muito mais amplo e complexo constituído de diversos espaços, contextos, atores e artefatos nos e com os quais os sujeitos interagem. Numa sociedade midiática e interconectada, além da escola, do bairro, da cidade, do mundo, a internet também é um cenário educativo, com o qual essa sociedade precisa se conectar.

A aprendizagem móvel está se tornando uma parte integral da educação fundamental e média, pois é cada vez mais comuns estudantes terem e usarem dispositivos móveis. Com interfaces de toque, fáceis de usar, até crianças mais jovens podem facilmente pegar um *tablet*

ou um *smartphone* e interagir com ele quase imediatamente. Dispositivos móveis são portas para a aprendizagem, colaboração e produtividade contínua estimulada pela internet. (JOHNSON et al., 2013).

Essa convergência de mídias, que os *smartphones* com o uso da conectividade online, favoreceram uma integração com os estudantes, pois conforme Cônsolo (2014, p.71-72), se tornou um “teletudo”:

Uma vez que os celulares podem ser transformados em “teletudo”, muitos estudantes estão realizando uma série de tarefas com eles. Isso, de certa forma, reflete-se na comunicação e, conseqüentemente, na Educação. Essa forma de comunicação tem natureza dicotômica. Se, por um lado, a comunicação se amplia, pois pode acontecer com uma ou várias pessoas ao mesmo tempo, ou pode ocorrer por meio de distintas linguagens (oral, imagética, a escrita, sonora, combinada); por outro lado, faz com que os estudantes se distraiam e desviem a atenção para outros focos que não a aula.

Por esta razão, que os dados do E5, nas respostas E4 e E5, tiveram como principal motivação o acesso à internet de forma integral e contínua e não somente nos espaços tradicionais escolares, e que o dispositivo móvel tivesse compatibilidade com o aplicativo, sendo essa uma característica fundamental.

No entanto, essa transformação implicaria a perda do “controle” dos estudantes por parte dos professores e a dispersão da atenção. Para o professor, esse talvez seja o maior desafio em utilizar as tecnologias móveis no ensinar e aprender nas salas de aula. A utilização da internet na escola oportuniza atrações e dispersões.

Por isso, Voltolini (2016, p.25), alerta para as distrações que *smartphone* oportuniza em sala de aula, a sua proibição e ser visto como diversão no processo de ensino e aprendizagem:

Ao mesmo tempo em que o uso de um dispositivo como o celular pode representar ganhos para o ensino-aprendizagem, há também os que são contra, devido à capacidade de distração que o aparelho representa, especialmente no contexto de sala de aula. Além disso, o celular ainda é visto como uma tecnologia mais ligada à diversão do que a aprendizagem. Em algumas escolas o uso do celular é proibido, em outros casos é permitido desde que para fins didáticos.

Apresentamos no quadro 11, uma síntese de análise dos questionários abertos que contêm as principais respostas dos estudantes, com relação à categoria aprendizagem ubíqua 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 11: Quadro de análise dos questionários abertos (Aprendizagem Ubíqua)**

Sujeito	Categorias Iniciais	Falas significativas ao objeto da pesquisa	Categorias explicitadas a partir das falas	Inferência do pesquisador
E1	Aprendizagem ubíqua	A possibilidade de revisar todo o conteúdo a qualquer momento e em qualquer lugar. (E1)	AVAM possibilita a aprendizagem ubíqua	A disponibilidade constante que a aprendizagem ubíqua promove, a qualquer momento e em qualquer lugar.
E3	Aprendizagem Ubíqua	A qualquer momento, estando online, podemos tirar dúvidas, abrir discussões e fazer comentários sobre determinado conteúdo. (E3)  No ambiente virtual podemos tirar duvidas que não surgiram durante as aulas, que se tiradas no ambiente acelera o andamento das aulas. (E3)	AVAM possibilita a aprendizagem ubíqua	A ubiquidade convergente encontra no celular seu exemplo mestre pela disponibilidade constante que ele torna possível. Estar aqui e lá, desempenhar múltiplas tarefas ao mesmo tempo, distribuir nossa atenção entre diferentes mídias e rotinas de comunicação é uma experiência cotidiana para um número crescente de pessoas. Com isso, a presença face a face é complementada pela copresença real ou imaginária e pela copresença virtual. (SANTAELLA, 2010a, p.78)
		Todos os estudantes terem telefone celular com tecnologia suficiente e acesso a internet. (E3)	AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por causa da tecnologia da informação	O acesso à internet por sete dias da semana e 24 horas, é uma grande dificuldade a aprendizagem ubíqua.
		A impossibilidade de visualizar offline. (E3)  O estudante estando offline, não pode visualizar conteúdos e comentários já postados. (E3)  Cobrança de disponibilidade de internet nas proximidades. (E3)	AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por está sempre <i>online</i> (conectado)	O fator mais importante, que deu prosseguimento à Web 2.0 e intensificou seu potencial, foi o advento dos dispositivos móveis, que introduziram os usuários das redes na era da mobilidade, era que batizei de “conexão contínua” (“se estou conectado, logo existo”), conexão sem interrupção, em qualquer tempo e hora, de qualquer lugar. (SANTAELLA, 2013, p.355)  Estar desconectado ou offline impossibilita a aprendizagem ubíqua, por esta razão o estudante necessita da conexão contínua, para acontecer a aprendizagem ubíqua.
E4	Aprendizagem ubíqua	Para a “vida acadêmica”, o AVAM foi muito útil, pela forma prática de poder responder as atividades em qualquer lugar. (E4)	AVAM possibilita a aprendizagem ubíqua	O acesso em qualquer lugar é uma característica muito útil da aprendizagem ubíqua, fazendo parte da vida acadêmica do aluno.
E5	Aprendizagem ubíqua	Acesso à internet ou o próprio aparelho celular do estudante não possuir sistema compatível com o aplicativo. (E5)  Certificar que todos possam usar o aplicativo e a frequência de acesso à internet. Se não puder que todos tenham individualmente, trabalharia em pequenos	AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por está sempre online (conectado)	A necessidade de está sempre online, por esta razão o professor pode utilizar a estratégia de trabalhar em grupos, pois nem todos os estudantes podem possuem um <i>smartphone</i> ou a escola ter internet móvel.

		grupos. (E5)		
E6	Aprendizagem ubíqua	Contribui em relação à acessibilidade entre ambos e de cada indivíduo em qualquer lugar e em qualquer horário em que ambos possam ter acesso, ou seja, o estudante e o professor podem interagir a qualquer momento em locais distintos e em horários que estejam disponíveis. (E6)	AVAM possibilita a aprendizagem ubíqua	Em suma, os aparelhos móveis podem dar um significado literal ao ditado “o mundo é uma sala de aula”. (UNESCO, 2014, p.20)  A necessidade de ter acesso ao dispositivo móvel, de ter internet móvel, e o professor possuir prática pedagógicas na utilização da educação móvel, indo assim além da sala de aula, pois com a aprendizagem ubíqua o mundo torna-se uma sala de aula.
		Creio que a acessibilidade que ambos possam ter de possuir um dispositivo móvel que possa ser instalado o aplicativo, ou seja, a condição de cada indivíduo. (E6)  Fora o entrave, que seria a compra de um dispositivo, ou a união com algum aluno e efetuar em nome de um só, as atividades propostas, não vejo entraves. (E6)	AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por causa da tecnologia da informação	

Fonte: Dados da análise, 2018.

O resultado dessa análise dos dados das respostas dos estudantes permitiu inferir na categoria aprendizagem ubíqua, que os dados mostram a necessidade de sempre permanecer conectado online, pois o acesso em qualquer lugar e em qualquer momento é muito útil tanto para o estudante quanto para o professor, no entanto se torna uma dificuldade, estando desconectado ou offline impossibilita a aprendizagem ubíqua.

O resultado dos dados permitiu inferir que com a aprendizagem ubíqua, o mundo se torna um espaço de ensino e aprendizagem, expandindo a sala de aula, para além ambiente tradicional da sala de aula.

Nas considerações finais, foi resgatado o objetivo da pesquisa, com fim a responder a problemática que orientou o percurso dessa tese, tendo como comprovar: **a educação móvel deve fazer parte da formação de professores, para complementar ou fortalecer os espaços informais de aprendizagem, e interagir com um acesso a informação a qualquer momento e em qualquer lugar.** Disso, analisaremos mais detalhadamente na próxima seção.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa tese 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.

Nessa tese se buscou 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 tese, 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, a tese aqui defendida, 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.

No experimento em sala de aula, a elaboração dos mapas conceituais pelos estudantes, serviu para identificar lacunas, entre o contexto dos estudantes e da pesquisa, sendo o ponto de partida para a implementação dos conteúdos no AVAM, integrando as potencialidades dos dois contextos numa realidade apresentada pelo estudante.

Na sala de aula, a utilização do AVAM foi para auxiliar o professor na aprendizagem dos conteúdos, não sendo utilizado em sala de aula, com exceção de uma oficina para explicar as ferramentas e o cadastro dos estudantes, o AVAM foi utilizado fora da sala de aula no espaço informal de aprendizagem, no qual serviu para aprofundar o assunto, pesquisar, exercitar e como espaço prático de trocas de conhecimento entre o professor e os estudantes.

A análise de conteúdo mostrou que, por meio de uma análise dos dados da categoria aprendizagem móvel foram identificadas 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. Na análise da categoria aprendizagem ubíqua, foram identificadas três subcategorias: situações na qual o AVAM possibilita a aprendizagem ubíqua, situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por causa da tecnologia da informação e situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por está sempre conectado online.

Estas categorias, aprendizagem móvel e aprendizagem ubíqua foram representadas na análise dessa tese, tornando-se significativas na pesquisa através das falas dos estudantes que foram incorporadas no objeto da educação móvel. Nela identificamos vários estudos que nos ajudaram, como Santaella (2007, 2010a, 2010b e 2013), Saccol; Schlemmer; Barbosa (2011), Unesco (2013, 2014), Fundação Telefônica Vivo (2013, 2014 e 2016), Carvalho (2015), entre outros. Nesses estudos foi apresentada uma perspectiva teórica com ênfase naquilo que os especialistas definem como saberes da formação do professor com a educação móvel, no entanto observamos a ausência de experimento prático com o professor e o estudante no tocante, a formação de competência no uso da educação móvel.

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.

No entanto, a dependência da interação entre o professor e os estudantes e entre eles tornou-se uma necessidade, pois detectamos que a construção do conhecimento aconteceu mesmo de forma tímida, como na colaboração do fórum, e oportunidade de complementar a sua resposta, oportunizando a discussão além do espaço sala de aula, com as interações que o AVAM permitiu entre o professor e os estudantes, no acesso ao material, nas discussões e nas mensagens em qualquer lugar e em qualquer momento.

Pondera-se que o fácil acesso ao AVAM e a relação construída nos fóruns, fez com que os estudantes e professor tivessem uma troca de conhecimentos, sendo esta interação uma troca de ideias, considerando outros pontos de vista, construindo assim um trabalho coletivo.

Com relação às dificuldades, a aprendizagem móvel na educação móvel, os dados demonstraram que o AVAM, como um auxílio considerável a educação móvel. No entanto os dados discordam com relação a sua utilização como ferramenta principal de aprendizagem, pois conforme apresentando na aprendizagem ubíqua, a necessidade de permanecer sempre conectado, sendo a característica fundamental na educação móvel, o qual segundo estudantes que fizeram parte dessa pesquisa, afirmam que não é possível nas escolas públicas e nem nas universidades públicas garantir a conexão 7 dias da semana e 24 horas, oportunizando a importância de discutirmos uma visão mais ampla da utilização dos espaços informais de aprendizagem, como em casa ou em outro lugar.

Um dos achados importante dessa tese foi a atenção parcial e fragmentada que os dispositivos móveis promovem, tendo o estudante com o passar do tempo, uma dificuldade em concentrar-se e focar-se numa única atividade, como ler um texto, por exemplo, e como

não foi apresentado nos dados pelos estudantes, foi citado somente, nas seções de fundamentação teórica; no entanto, é necessário a sua menção como um possível estudo a ser realizado, em outra oportunidade.

Sendo esta uma questão relevante, principalmente por termos presenciado com os dados da pesquisa, que os processos de aprendizagem estão mudando e os espaços tradicionais nos quais se encontram a escola e a universidade estão perdendo para esses novos espaços que estão sempre conectados.

Os dados comprovam que na categoria aprendizagem móvel, os estudantes aceitam a utilização dos AVAM nos espaços informais de aprendizagem, como também defendem a aprendizagem móvel como um meio auxiliar ou complementar e não substituindo a aula como instrumento principal de aprendizagem. Na categoria aprendizagem ubíqua os dados demonstraram como dificuldade a necessidade de permanecer sempre online, assim como ter um *smartphone* para instalar o aplicativo.

Como a conexão é onipresente, a pressão no professor sobre ser o detentor do saber, se confunde com toda a informação que permeia a internet, e que este não detém, e nem o próprio estudante sabe se é confiável, mas se mantém ativa e disponível nas nuvens do conhecimento ininterrupto.

Parece-nos importante inferir que, é necessário criarmos espaços práticos no uso das TDIC, que envolvam os estudantes ao acesso de competências e saberes, sem a simples incorporação ou uso de um laboratório de informática, mas promovendo uma modificação ao acesso e nos processo de ensino de aprendizagem com fins educativos, auxiliando a sala de aula com a utilização dos espaços informais de aprendizagem, como detectado pelos dados dessa pesquisa.

Por esta razão, 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. Quanto à dificuldade de implementação da educação móvel, os dados mostraram que a aprendizagem móvel pode ser utilizada como um auxílio não como único processo de aprendizagem.

## 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. 2017.
- ARAÚJO, Regina B. Computação ubíqua: princípios, tecnologias e desafios. Anais XXI Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores, vol. 8, 2003. Disponível em: <[http://professordiovani.com.br/rw/monografia\\_araujo.pdf](http://professordiovani.com.br/rw/monografia_araujo.pdf)>. Acesso em: 30 jul. 2017.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARROS, Marcos A. **Concepções, usos, modelos e estratégias da utilização de dispositivos móveis**: uma análise da aprendizagem móvel entre professores de ciências em formação, Recife. 2014. Disponível em: <<http://marcosbarros.com.br/wp-content/uploads/2016/08/Tese-Marcos-Barros.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2017.
- BEALE, Russell. How to enhance the experience without interfering with it?. In: SHARPLES, Mike. **Big issues in mobile learning**. Reino Unido: Universidade de Nottingham, 2006. Disponível em: <<http://matchsz.inf.elte.hu/tt/docs/Sharples-20062.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2017.
- 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 nov. 2017.
- CARVALHO, Ana A. **Apps para dispositivos móveis**: manual para professores, formadores e bibliotecários. 2015. Disponível em: [https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Recursos/Estudos/apps\\_dispositivos\\_moveis2016.pdf](https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Recursos/Estudos/apps_dispositivos_moveis2016.pdf). Acesso em: 27 nov. 2017.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- 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.2017.
- FEDOCE, Rosângela S.; SQUIRRA, Sebastião C. A tecnologia móvel e os potenciais da comunicação na educação. **LOGOS 35 Mediações sonoras**. Rio de Janeiro, v.18, n. 2, 2011. Disponível em: < [www.logos.uerj.br/PDFS/35/20\\_logos35\\_tema\\_livre\\_squirra.pdf](http://www.logos.uerj.br/PDFS/35/20_logos35_tema_livre_squirra.pdf)>. Acesso em: 17 mai.2017.
- 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%20C3%BAjo%20Ferreira.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 17 ago.2017.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

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 dez. 2017.

\_\_\_\_\_. **Juventude conectada**. 2014.

Disponível em: <[http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/juventude\\_conectada-online.pdf](http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/juventude_conectada-online.pdf)>. Acesso em: 11 dez. 2017.

\_\_\_\_\_. **Juventude conectada 2**. 2016.

Disponível em: <<http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Juventude-Conectada-2016.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

GOMES, Alex S.; MONTEIRO, Bruno S.; MENDES NETO, Francisco, M. Aprendizado ubíquo (orgs) HEKIS, Hélio R. et al. **Inovação tecnológica em educação à distância**: uma abordagem convergente. Natal: Edufrn, p. 13-44, 2013.

GROS, Begoña. The dialogue between emerging pedagogies and emerging technologies. In: GROS, Begoña; KINSHUK; MAINA, Marcelo. **The future of ubiquitous: learning designs for emerging pedagogies**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2016.

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. 2017.

JONES, Ann et al. Affective factors in learning with mobile devices. In: SHARPLES, Mike. **Big issues in mobile learning**. Reino Unido: Universidade de Nottingham, 2006. Disponível em: <<http://matchsz.inf.elte.hu/tt/docs/Sharples-20062.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

JOHNSON, L. et al. **NMC Horizon Report**: Edição K12. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2013. Disponível em: <<http://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-report-k12-PT.pdf>>. Acesso em: 16 out.2017.

MILRAD, Marcelo. How should learning activities using mobile technologies be designed to support innovative educational practices? In: SHARPLES, Mike. **Big issues in mobile learning**. Reino Unido: Universidade de Nottingham, 2006. Disponível em: <<http://matchsz.inf.elte.hu/tt/docs/Sharples-20062.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

MOREIRA, M. I. Pesquisa-intervenção: especificidades e aspectos da interação entre pesquisadores e sujeitos da pesquisa. In: CASTRO, L. R.; BESSET, V. L. (Orgs.) **Pesquisa-intervenção na infância e juventude**. NAU: Rio de Janeiro, 2008.

MORAN, José M.; MASETTO, Marcos T. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21ª ed, Campinas, Papirus. 2013. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/tabletseduc.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2017.

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](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/21227/1/2016_tese_kasnascimento.pdf)>. Acesso em: 5 jul. 2017.

NECKEL, Fagner A. **Desenvolvimento de objeto digital de aprendizagem para mobile learning na formação inicial de professores**. 2016. Disponível em: <<https://portal.uninter.com/wp-content/uploads/2017/mestrado/dissertacoes/FAGNER-ALEXANDRE-SOTORRIVA-NECKEL.pdf>>. Acesso em: 16 out.2017.

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. 2017.

LUGO, María T.; SCHURMANN, Sebastián. **Activando el aprendizaje móvil en américa latina: Iniciativas ilustrativas e implicaciones políticas**. 2012. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2017.

Ó, Ana P. **M-learning: desafios aos docentes no contexto escolar**. 2016. Disponível em: <<http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/2695>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

OLIVEIRA, Carloney A; MERCADO, Luis P. Ensino de Matemática utilizando o aplicativo QR Code no contexto das tecnologias móveis. (orgs) COUTO, Edvaldo; PORTO, Cristiane; SANTOS, Edméa. **App-learning: experiências de pesquisa e formação**. Salvador: EDUFBA, 2016, p. 210-226.

PIERI, Michelle e MANTINIDAVIDE, Dia. From e-learning to mobile learning: new opportunities. 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. 2017.

UFAL. Projeto Pedagógico do Curso de Matemática Licenciatura. 2006. Disponível em: <<http://www.im.ufal.br/images/ppc-matematica-licenciatura%203.pdf>>. Acesso em: 2 out 2017.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

ROCHADEL, Willian.; AQUINO, Ellen L.; SILVA, Juarez B. Desenvolvimento de aplicação para interfaceamento com experimentos remotos por smarthphones. **RENOTE**. v.10 n.3, dezembro, 2012. Disponível em: <[www.seer.ufrgs.br/renote/article/download/30793/19195](http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/download/30793/19195)>. Acesso em: 11 dez. 2017.

ROCHA, M. L.; AGUIAR, K. F. Pesquisa-intervenção e a produção de novas análises. **Psicologia: Ciência e Profissão**, Brasília, v. 23, n. 4, p. 64-73, out./dez. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pcp/v23n4/v23n4a10.pdf>>. Acesso em: 2 out 2017.

ROSA, Fernanda R; AZENHA, Gustavo S. **Aprendizagem móvel no Brasil: gestão e implementação das políticas atuais e perspectivas futuras**. São Paulo: Zinnerama, 2015. Disponível em: <[http://aprendizagem-movel.net.br/arquivos/Columbia\\_PORT.pdf](http://aprendizagem-movel.net.br/arquivos/Columbia_PORT.pdf)>. Acesso em: 11 dez. 2017.

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

SATO, Leny. **Pesquisar e intervir: encontrando o caminho do meio**. In: CASTRO, L. R.; BESSET, V. L. (orgs.) NAU: Rio de Janeiro, 2008.

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

\_\_\_\_\_. **A ecologia pluralista da comunicação: conectividade, mobilidade, ubiquidade**. São Paulo: Paulus, 2010a.

\_\_\_\_\_. A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? **RECET**, n.1, v.2, 2010b. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/ReCET/article/view/3852>>. Acesso em: 8 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Comunicação ubíqua**. São Paulo: Paulus, 2013.

SHARPLES, Mike. How can we address the conflicts between personal informal learning and traditional classroom education? In: SHARPLES, Mike. **Big issues in mobile learning**. Reino Unido: Universidade de Nottingham, 2006. Disponível em: <<http://matchsz.inf.elte.hu/tt/docs/Sharples-20062.pdf>>. Acesso em: 27 nov.2017.

SHULER, Carly; WINTERS, Niall; WEST, Mark. **O futuro da aprendizagem móvel: implicações para planejadores e gestores de políticas**. 2014. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002280/228074por.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

SILVA, Fábio. et al. Requisitos para integração entre ambientes de aprendizado e m-learning: uma Revisão Sistemática da Literatura. IV CBIE. **Anais do XXVI SBIE**. 2015 Disponível em: <http://www.br-e.org/pub/index.php/sbie/article/view/5166/3557>. Acesso em: 10 jun. 2017.

VIANA, Claudemir E. **Mobilidade, ludicidade, educação: superando distâncias para se ter um novo tipo de escola**. In: FUNDAÇÃO Telefônica. Educação no Século XXI. Caderno Mobilidade, v 5. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://fundacaotelefonica.org.br/acervo/cadernos-aft-mobilidade/>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 15. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 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. 2017.

UNESCO. **Directrices para las políticas de aprendizaje móvil**. 2013. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219662S.pdf>. Acesso em: 05/08/2017.

UNESCO. **Diretrizes de políticas da Unesco para a aprendizagem móvel**. 2014. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

VEEN, Wim; VRAKKING, Bem. **Homo sapiens**: 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%20Voltolini.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

VOSLOO, Steven. **Aprendizaje móvil y políticas**: cuestiones clave. 2013. Disponível em:

<<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002176/217638s.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

## Apêndice A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) Estudante

Eu, .....,  
 declaro que fui convidado(a) a participar como voluntário(a) e devidamente informado(a) sobre a pesquisa intitulada: “**A UTILIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO MÓVEL NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**” realizada por Alex Melo da Silva, doutorando regularmente matriculada no PPGE da UFAL, responsável por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a investigar a utilização da educação móvel pelos estudante do Curso de Matemática em Licenciatura na disciplina de Ensino de Matemática.
- Que a importância desse estudo é de contribuir para compreender como a utilização da educação móvel pelos estudantes do Curso de Matemática em Licenciatura na disciplina de Ensino de Matemática que estimulam e desenvolvem autonomia, disciplina e espírito colaborativo para formar um profissional polivalente e em harmonia com as TIC.
- Que os resultados que se almejam alcançar serão os seguintes: dados suficientes para analisar se a educação móvel pode contribuir com a melhoria da aprendizagem da Matemática, diagnosticar quais significados são construídos pelos participantes no ensino e aprendizagem, com a utilização da aprendizagem no AVA *Moodle mobile* em *smartphone*.
- Que esta pesquisa será feita da seguinte maneira:
  1. Elaborar um experimento de educação móvel para a disciplina de Ensino de Matemática na Licenciatura em Matemática, tendo em vista a metodologia de resolução de problemas;
  2. Aplicar o experimento no AVA *Moodle mobile* em *smartphone* para o ensino da matemática na Licenciatura em Matemática, tendo em vista a metodologia de resolução de problemas;
  3. Analisar se a educação móvel pode contribuir com a melhoria da aprendizagem da Matemática.
- Que esta pesquisa será iniciada em janeiro de 2017 e terminará em junho de 2017.
- Que não haverá despesa para o participante (estudante);
- Que a pesquisa terá como tipo de material para coleta de dados o desenvolvimento de um AVAM, utilizando-se o *Moodle mobile*, no qual as informações relatadas terão cunho puramente com fins educativos e em acordo com os objetivos da pesquisa. Todo o processo de coleta de dados será mediante a utilização do AVAM para que o estudante responda individualmente, com garantia de anonimato.
- Declaro, também ter aceitado participar deste trabalho respondendo às questões formuladas pelo pesquisador, estando ciente que a mesma ficará em poder do pesquisador, tendo em vista a realização da referida pesquisa.
- Tenho ciência que minha participação é livre e espontânea, podendo interrompê-la a qualquer momento que desejar e que as informações obtidas não serão identificadas nominalmente, destinando-se, exclusivamente, à realização desta pesquisa.

- Que eu serei indenizado por qualquer dano que venha a sofrer com a participação da pesquisa. Sendo que, para essas despesas, foi-me garantida à existência de recursos.
- Que os riscos que esta pesquisa pode proporcionar são os seguintes: incômodo de dispor de tempo para responder as perguntas, bem como constrangimento em responder alguma pergunta. Para minimizar os riscos citados, o participante poderá escolher o melhor momento para realização do questionário, esclarecendo que o mesmo terá todo o direito de se recusar a responder qualquer pergunta que cause constrangimento. Será informado que os dados coletados nesta pesquisa serão divulgados e discutidos de forma geral na comunidade acadêmica mantendo a identidade dos participantes em sigilo. O risco de quebra de sigilo dos dados e das informações dos participantes foi excluído, tendo em vista que os participantes serão codificados (E1, E2, E3...) e as informações não estarão à disposição de outros pesquisadores ou pessoas, somente os resultados tabulados, sem possibilidade de exposição dos participantes.
- Que deverei contar com a seguinte assistência: atendimento, encaminhamento e acompanhamento especializado para quaisquer possíveis desconfortos ou riscos que possam gerar antes, durante ou após a realização da pesquisa, sendo responsável por ela o pesquisador Prof. Alex Melo da Silva.
- Que o incômodo que poderei sentir com a participação na pesquisa é o de constrangimento; mas que possíveis riscos a saúde física e mental não são conhecidos, tendo em vista que este tipo de pesquisa não é invasiva sobre os aspectos físicos e mentais.
- Os benefícios, esperados com a participação da pesquisa dos estudantes são os seguintes, direto: processo de (auto) reflexão sobre as práticas vivenciadas; processo formativo e ampliação de conhecimentos na área; atividades de integração grupal e construção coletiva de saberes; e indireto: contribuição para o desenvolvimento da pesquisa científica; ampliação de debates sobre as políticas públicas e educação com tecnologias digitais móveis.
- Que, a qualquer momento, eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo.
- Que eu receberei uma via digitalizada do TCLE.
- Que eu serei informado (a) sobre o resultado final desta pesquisa, e sempre que eu desejar será fornecido esclarecimentos sobre qualquer etapa da mesma.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implica, concordo em dele participar e para isso DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

**Contato do (a) participante-voluntário(a)**

Domicílio: (Rua, praça, conjunto)

Nº:                      complemento:

Bairro:    Cidade/Estado

CEP:

Telefone:

Ponto de referência:

e-mail: (opcional)

Idade:

Data:

**Endereço do responsável pela pesquisa:**

Instituição: Universidade Federal de Alagoas

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, S/N.

Bairro: Tabuleiro dos Martins

Cidade: Maceió/Alagoas

CEP: 57072-970

Maceió/AL

Telefone para contato: (82) 3214-1041

**Contato de urgência do pesquisador**

Professor Alex Melo da Silva

Ed. Spazio Vita – Aptº 1605, Rua Estatístico Teixeira de Freitas, Nº 86, Pinheiro

Maceió/AL

CEP: 57055-660

Telefone: (82) 99945-2937

e-mail: [meis1429@gmail.com](mailto:meis1429@gmail.com)

**ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:**

**Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas:**

CEP/UFAL: Campus A. C. Simões, Prédio da Reitoria, 1º andar, Sala vizinha a PROPEP, Cidade Universitária, Maceió-AL, telefone 3214-1041.

Maceió, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

<hr/> <p>Assinatura do (a) discente (a) e rubricar as demais folhas</p>	<hr/> <p>Nome e Assinatura do responsável pelo estudo (Rubricar as demais páginas)</p>
---	--

## Apêndice B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) Professor

Eu, .....,

declaro que fui convidado(a) a participar como voluntário(a) e devidamente informado(a) sobre a pesquisa intitulada: “**A UTILIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO MÓVEL NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**” realizada por Alex Melo da Silva, doutorando regularmente matriculada PPGE da UFAL, responsável por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a Investigar a utilização da educação móvel pelos professores do Curso de Matemática em Licenciatura na disciplina de Ensino de Matemática.
- Que a importância desse estudo é de contribuir para compreender como a utilização da educação móvel pelos estudantes do Curso de Matemática em Licenciatura na disciplina de Ensino de Matemática que estimulam e desenvolvem autonomia, disciplina e espírito colaborativo para formar um profissional polivalente e em harmonia com as TIC.
- Que os resultados que se almejam alcançar serão os seguintes: dados suficientes para analisar se a educação móvel pode contribuir com a melhoria da aprendizagem da Matemática, diagnosticar quais significados são construídos pelos participantes no ensino e aprendizagem, com a utilização da aprendizagem no AVA *Moodle mobile* em *smartphone*.
- Que eu participarei na co-construção, desta pesquisa sendo feita da seguinte maneira:
  1. Elaborar um experimento de educação móvel para a disciplina de Ensino na Licenciatura em Matemática, tendo em vista a metodologia de resolução de problemas;
  2. Aplicar o experimento no AVA *Moodle mobile* em *smartphone* para o ensino da matemática na Licenciatura em Matemática, tendo em vista a metodologia de resolução de problemas;
  3. Analisar se a educação móvel pode contribuir com a melhoria da aprendizagem da Matemática
- Que esta pesquisa será iniciada em janeiro de 2017 e terminará em junho de 2017.
- Que não haverá despesa para o participante (professor);
- Que a pesquisa terá como material para coleta de dados o desenvolvimento de um AVAM, utilizando-se o *Moodle mobile*, no qual as informações relatadas terão fins educativos e em acordo com os objetivos da pesquisa. Todo o processo de coleta de dados será mediante a utilização do AVAM para que o estudante responda individualmente, com garantia de anonimato.
- Declaro, também ter aceitado participar deste trabalho respondendo às questões formuladas pelo pesquisador, estando ciente que a mesma ficará em poder do pesquisador, tendo em vista a realização da referida pesquisa.
- Tenho ciência que minha participação é livre e espontânea, podendo interrompê-la a qualquer momento que desejar e que as informações obtidas não serão identificadas nominalmente, destinando-se, exclusivamente, à realização desta pesquisa.
- Que eu serei indenizado por qualquer dano que venha a sofrer com a participação da pesquisa. Sendo que, para essas despesas, foi-me garantida à existência de recursos.
- Que os riscos que esta pesquisa pode proporcionar são os seguintes: incômodo de dispor de tempo para responder as perguntas, bem como constrangimento em responder alguma pergunta. Para minimizar os

riscos citados, o participante poderá escolher o melhor momento para realização do questionário, esclarecendo que o mesmo terá todo o direito de se recusar a responder qualquer pergunta que cause constrangimento. Será informado que os dados coletados nesta pesquisa serão divulgados e discutidos de forma geral na comunidade acadêmica mantendo a identidade dos participantes em sigilo. O risco de quebra de sigilo dos dados e das informações dos participantes foi excluído, tendo em vista que o participante não será identificado nominalmente e as informações não estarão à disposição de outros pesquisadores ou pessoas, somente os resultados analisados, sem possibilidade de exposição do participante.

- Que deverei contar com a seguinte assistência: atendimento, encaminhamento e acompanhamento especializado para quaisquer possíveis desconfortos ou riscos que possam gerar antes, durante ou após a realização da pesquisa, sendo responsável por ela o pesquisador Prof. Alex Melo da Silva.
- Que o incômodo que poderei sentir com a participação na pesquisa é o de constrangimento; mas que possíveis riscos a saúde física e mental não são conhecidos, tendo em vista que este tipo de pesquisa não é invasiva sobre os aspectos físicos e mentais.
- Os benefícios, esperados com a participação da pesquisa do professor são os seguintes, direto: processo de (auto) reflexão sobre as práticas vivenciadas; processo formativo e ampliação de conhecimentos na área; atividades de integração grupal e construção coletiva de saberes; e indireto: contribuição para o desenvolvimento da pesquisa científica; ampliação de debates sobre as políticas públicas e educação com tecnologias digitais móveis.
- Que, a qualquer momento, eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo.
- Que eu receberei uma via digitalizada do TCLE.
- Que eu serei informado (a) sobre o resultado final desta pesquisa, e sempre que eu desejar será fornecido esclarecimentos sobre qualquer etapa da mesma.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implica, concordo em dele participar e para isso DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

**Contato do (a) participante-voluntário(a)**

Domicílio: (Rua, praça, conjunto)

Nº:                      complemento:

Bairro:                                      Cidade/Estado

CEP:

Telefone:

Ponto de referência:

e-mail: (opcional)

**Endereço do responsável pela pesquisa:**

Instituição: Universidade Federal de Alagoas

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, S/N

Bairro: Tabuleiro dos Martins

Cidade: Maceió/Alagoas

CEP: 57072-970

Maceió/AL

Telefone para contato: (82) 3214-1041

Professor Alex Melo da Silva

Ed. Spazio Vita – Aptº 1605, Rua Estatístico Teixeira de Freitas, Nº 86, Pinheiro

Maceió/AL

CEP: 57055-660

Telefone: (82) 99945-2937

e-mail: [meis1429@gmail.com](mailto:meis1429@gmail.com)

**ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:**

**Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas:**

CEP/UFAL: Campus A. C. Simões, Prédio da Reitoria, 1º andar, Sala vizinha a PROPEP, Cidade Universitária, Maceió-AL, telefone 3214-1041.

Maceió, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

<b>Assinatura do (a) docente (a) e rubricar as demais folhas</b>	Nome e Assinatura do responsável pelo estudo (Rubricar as demais folhas)
--	---

## Apêndice C: Questionário Aberto dos Estudantes

### ROTEIRO PARA QUESTIONÁRIO ABERTO DOS ESTUDANTES DO CURSO

Este questionário aberto pretende analisar sobre as competências e habilidades desenvolvidas na utilização da educação móvel pelos estudantes do Curso de Matemática em Licenciatura na disciplina de Ensino de Matemática.

Entrevistado/a: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

Fone: \_\_\_\_\_

Gênero:        Masculino  Feminino

Idade: \_\_\_\_\_

#### Educação Móvel

Questões	Respostas do Entrevistado
1. Quais dificuldades você sentiu em interagir com o AVAM) nas aulas?	
2. Como você superou as dificuldades?	
3. Quais ferramentas no AVAM foram mais propícias à aprendizagem?	
4. Quais ferramentas no AVAM não foram mais propícias à aprendizagem móvel?	
5. Descreva de que forma o AVAM pode possibilitar uma aprendizagem móvel?	
6. Descreva de que forma	

o AVAM pode não possibilitar uma aprendizagem móvel?	
7. Descreva de que forma os fóruns, auxiliaram na aprendizagem móvel?	
8. Descreva de que forma a utilização da educação móvel nas aulas contribui para a aprendizagem?	
9. Quais entraves existem para a utilização da educação móvel nas aulas?	
10. Como você superaria os entraves da utilização da educação móvel nas aulas?	

## Apêndice D: Questionário Fechado dos Estudantes

### ROTEIRO PARA QUESTIONÁRIO FECHADO DOS ESTUDANTES DO CURSO

Este questionário fechado pretende analisar sobre as competências e habilidades desenvolvidas na utilização da aprendizagem móvel pelos estudantes do Curso de Matemática em Licenciatura na disciplina de Ensino de Matemática.

Entrevistado/a: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

Fone: \_\_\_\_\_

Gênero:            Masculino  Feminino

Idade: \_\_\_\_\_

#### Aprendizagem Móvel

1. A interação com o AVAM na disciplina contribui para discutir os desafios enfrentados na utilização da educação móvel e a aprendizagem móvel, com a metodologia de resolução de problemas. Você se considera:					
<b>Totalmente satisfeito</b>	<b>Satisfeito</b>	<b>Parcialmente satisfeito</b>	<b>Insatisfeito</b>	<b>Totalmente insatisfeito</b>	<b>Não responder</b>
2. A duração da oficina e explicações sobre o AVAM na disciplina atendeu suas expectativas com relação à apropriação das ferramentas para fins didáticos pedagógicos. Você se considera:					
<b>Totalmente satisfeito</b>	<b>Satisfeito</b>	<b>Parcialmente satisfeito</b>	<b>Insatisfeito</b>	<b>Totalmente insatisfeito</b>	<b>Não responder</b>
3. Com relação á educação móvel e ao seu nível de comprometimento com a utilização do AVAM. Você se considera:					
<b>Totalmente satisfeito</b>	<b>Satisfeito</b>	<b>Parcialmente satisfeito</b>	<b>Insatisfeito</b>	<b>Totalmente insatisfeito</b>	<b>Não responder</b>
4. A interação com as ferramentas do AVAM (fórum, vídeos, sites e documentos). Você se considera:					
<b>Totalmente satisfeito</b>	<b>Satisfeito</b>	<b>Parcialmente satisfeito</b>	<b>Insatisfeito</b>	<b>Totalmente insatisfeito</b>	<b>Não responder</b>
5. Você está satisfeito com as competências desenvolvidas a partir da educação móvel na utilização do AVAM fora do espaço formal de ensino (sala de aula).					
<b>Totalmente</b>	<b>Satisfeito</b>	<b>Parcialmente</b>	<b>Insatisfeito</b>	<b>Totalmente</b>	<b>Não</b>

<b>satisfeito</b>		<b>satisfeito</b>		<b>insatisfeito</b>	<b>responder</b>
6. Em relação à educação móvel, a interação com o AVAM e suas ferramentas possibilita uma aprendizagem e troca entre pares. Você se considera:					
<b>Totalmente satisfeito</b>	<b>Satisfeito</b>	<b>Parcialmente satisfeito</b>	<b>Insatisfeito</b>	<b>Totalmente insatisfeito</b>	<b>Não responder</b>
7. Em relação ao experimento no AVA <i>Moodle mobile</i> em <i>smartphone</i> na disciplina de Ensino de Matemática com a utilização do AVAM para Metodologia de Resolução de Problemas. Você se considera:					
<b>Totalmente satisfeito</b>	<b>Satisfeito</b>	<b>Parcialmente satisfeito</b>	<b>Insatisfeito</b>	<b>Totalmente insatisfeito</b>	<b>Não responder</b>
8. Em relação à mobilidade do AVAM acessado em qualquer tempo e espaços pelos sujeitos. Você se considera:					
<b>Totalmente satisfeito</b>	<b>Satisfeito</b>	<b>Parcialmente satisfeito</b>	<b>Insatisfeito</b>	<b>Totalmente insatisfeito</b>	<b>Não responder</b>
9. Com relação à aprendizagem móvel e a utilização de um AVAM permite que você aprenda em qualquer espaço e oportunidade, de acordo com seus interesses e necessidades. Você se considera:					
<b>Totalmente satisfeito</b>	<b>Satisfeito</b>	<b>Parcialmente satisfeito</b>	<b>Insatisfeito</b>	<b>Totalmente insatisfeito</b>	<b>Não responder</b>
10. Com relação à aprendizagem móvel, que se aproveita dos tempos mortos, que acontece, por exemplo, em uma sala de espera, para aprender. Você se considera:					
<b>Totalmente satisfeito</b>	<b>Satisfeito</b>	<b>Parcialmente satisfeito</b>	<b>Insatisfeito</b>	<b>Totalmente insatisfeito</b>	<b>Não responder</b>

## Apêndice E: Análise de conteúdo aplicada às respostas do Questionário Aberto sobre aprendizagem móvel

**Quadro 12:** Transcrevendo as respostas dos participantes do questionário aberto relativas à aprendizagem móvel aplicada à educação móvel

Falas	Resposta
1	As dificuldades foram poucas. Por exemplo, para anexar documentos. (E1)
2	Fazendo uso da plataforma e perguntando aos colegas. (E1)
3	Não teve uma ferramenta sem utilidade. (E1)
4	O acesso aos outros links que nos permitiram ter a possibilidade de ampliar o conhecimento. (E1)
5	De várias formas, desde acesso a vídeos, slide, documentos pdf, e etc... (E1)
6	Se o conteúdo postado atenderem as necessidades, acredito que não há como não possibilitar a aprendizagem. (E1)
7	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)
8	Em localizar os problemas disponibilizados no início. (E2)
9	Explorando o AVAM. (E2)
10	O fórum fez com que tivéssemos uma troca de conhecimentos. (E2)
11	Disponibilizando os materiais em que foram baseadas as aulas. (E2)
12	Pela ausência de conteúdo ou pelo fato de o estudante não utilizar a ferramenta. (E2)
13	O fácil acesso a bons conteúdos e as interações entre os estudantes através do ambiente auxiliaram na aprendizagem. Através da interação dos estudantes com trocas de ideias. (E2)
14	É uma forma de tomar a atenção do estudante com uma nova ferramenta, de fácil acesso. (E2)
15	A ferramenta móvel serve como auxílio para que haja uma considerável aprendizagem, mas se utilizado como principal ferramenta não há garantia de aprendizagem. (E2)
16	Usando a ferramenta como um auxílio para o processo de aprendizagem. (E2)
17	O AVAM é um ambiente muito prático e fácil de se manusear, por esse motivo não tive grandes dificuldades. Mas achei insuficiente a troca de mensagens entre os participantes (dificuldades de enviar mensagens enviadas a min). (E3)
18	Sempre que possível, olhando o aplicativo para ver se havia alguma mensagem nova. (E3)
19	A possibilidade de compartilhar conteúdos e de discussões sobre o mesmo. (E3)
20	Nos fóruns podemos observar opiniões diferentes e resolução de questões diferentes. (E3)
21	Prática e perguntando como os outros colegas conseguiram responder determinado assunto. (E4)
22	Por ser muito prático, deixamos (muitas vezes) para responder depois. (E4)
23	Praticidade. Para uma maior interação entre seus participantes. (E4)
24	De forma complementar, como atividade para casa. (E4)
25	Talvez o amadurecimento dos alunos, pois crianças poderiam não usar o celular para aprender e

	sim para brincar, para nós, acadêmicos o AVAM em aula não seria tão interessante, mas sim em casa ou em outro lugar. (E4)
26	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)
27	Não conhecia. A falta de contato, como sempre, causa uma pequena dificuldade (“o saber mexer”). (E5)
28	Praticando com o aplicativo. (E5)
29	Interação entre os estudantes com outros estudantes, estudantes e o professor (tirar dúvidas e compartilhar informações). (E5)
30	O estudante participa, se avalia e promove o espírito colaborativo. (E5)
31	Nenhuma. O AVAM é um ambiente de fácil acesso em todos os aspectos. (E6)
32	Como não houve dificuldades, não foi necessário superar as dificuldades, pois, o ambiente possui fácil acesso. (E6)
33	A parte de interação entre professor e estudante, na ferramenta que se utiliza as postagens dos conteúdos abordados em sala de aula. (E6)
34	A ferramenta de mensagens nos quais os estudantes e professor podem se comunicar. (E6)
35	No resumo de aulas, postagens de arquivos PDF, possibilidade de comunicação entre estudantes e professor no próprio ambiente e links de vídeos sugeridos. (E6)
36	No aspecto em que o próprio estudante não se disponha em realizar as atividades nele contidas. (E6)
37	Na interação entre o estudante e o professor de forma que possibilitou postagens de sugestões e comentários, auxiliando na interação entre as partes. (E6)

Fonte: Fonte: Dados da análise, 2018.

**Tabela 1:** Distribuição das respostas (nº e %) explicitadas no questionário aberto com relação à aprendizagem móvel aplicada à educação móvel

	Falas	nº	%
<b>Situações Explicitadas</b>			
<b>Situações relacionadas às interações no uso do AVAM</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As dificuldades foram poucas. Por exemplo, para anexar documentos. (E1)</li> <li>• Fazendo uso da plataforma e perguntando aos colegas. (E1)</li> <li>• Não teve uma ferramenta sem utilidade. (E1)</li> <li>• O acesso aos outros links que nos permitiram ter a possibilidade de ampliar o conhecimento. (E1)</li> <li>• De várias formas, desde acesso a vídeos, slide, documentos pdf, e etc... (E1)</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorando o AVAM. (E2)</li> <li>• Disponibilizando os materiais em que foram baseadas as aulas. (E2)</li> <li>• O AVAM é um ambiente muito prático e fácil de se manusear, por esse motivo não tive grandes dificuldades. Mas achei insuficiente a troca de mensagens entre os participantes (dificuldades de enviar mensagens enviadas a min). (E3)</li> <li>• Sempre que possível, olhando o aplicativo para ver se havia alguma mensagem nova. (E3)</li> <li>• Prática e perguntando como os outros colegas conseguiram responder determinado assunto. (E4)</li> <li>• Por ser muito prático, deixamos (muitas vezes) para responder depois. (E4)</li> <li>• Praticidade. Para uma maior interação entre seus participantes. (E4)</li> <li>• Não conhecia. A falta de contato, como sempre, causa uma pequena dificuldade (“o saber mexer”). (E5)</li> <li>• Praticando com o aplicativo. (E5)</li> <li>• Nenhuma. O AVAM é um ambiente de fácil acesso em todos os aspectos. (E6)</li> <li>• Como não houve dificuldades, não foi necessário superar as dificuldades, pois, o ambiente possui fácil acesso. (E6)</li> </ul>	16	43%
<b>Situações na qual o AVAM possibilita a aprendizagem móvel</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se o conteúdo postado atenderem as necessidades, acredito que não há como não possibilitar a aprendizagem. (E1)</li> <li>• 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)</li> <li>• É uma forma de tomar a atenção do aluno com uma nova ferramenta, de fácil acesso. (E2)</li> <li>• Em localizar os problemas disponibilizados no início. (E2)</li> <li>• O fórum fez com que tivéssemos uma troca de conhecimentos. (E2)</li> <li>• O fácil acesso a bons conteúdos e as interações entre os estudantes através do ambiente auxiliaram na aprendizagem. Através da interação dos estudantes com trocas de ideias. (E2)</li> <li>• Usando a ferramenta como um auxílio para o processo de aprendizagem. (E2)</li> <li>• A possibilidade de compartilhar conteúdos e de discussões sobre o mesmo. (E3)</li> <li>• Nos fóruns podemos observar opiniões diferentes e resolução de questões diferentes. (E3)</li> <li>• De forma complementar, como atividade para casa. (E4)</li> <li>• Tentando buscar maneiras alternativas como: usar o AVAM para conferir como</li> </ul>	17	46%

<p>foram as perguntas de meus colegas e gerarmos uma discussão sobre o assunto. (E4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação entre os estudantes com outros estudantes, estudantes e o professor (tirar dúvidas e compartilhar informações). (E5)</li> <li>• O estudante participa, se avalia e promove o espírito colaborativo. (E5)</li> <li>• A parte de interação entre professor e estudante, na ferramenta que se utiliza as postagens dos conteúdos abordados em sala de aula. (E6)</li> <li>• A ferramenta de mensagens no qual os estudantes e professor podem se comunicar. (E6)</li> <li>• No resumo de aulas, postagens de arquivos PDF, possibilidade de comunicação entre estudantes e professor no próprio ambiente e links de vídeos sugeridos. (E6)</li> <li>• Na interação entre o estudante e o professor de forma que possibilitou postagens de sugestões e comentários, auxiliando na interação entre as partes. (E6)</li> </ul>		
<p><b>Situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem móvel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pela ausência de conteúdo ou pelo fato de o estudante não utilizar a ferramenta. (E2)</li> <li>• A ferramenta móvel serve como auxílio para que haja uma considerável aprendizagem, mas se utilizado como principal ferramenta não há garantia de aprendizagem. (E2)</li> <li>• Talvez o amadurecimento dos estudantes, pois crianças poderiam não usar o celular para aprender e sim para brincar, para nós, acadêmicos o AVAM em aula não seria tão interessante, mas sim em casa ou em outro lugar. (E4)</li> <li>• No aspecto em que o próprio estudante não se disponha em realizar as atividades nele contidas. (E6)</li> </ul>	4	11%

Fonte: Dados da análise, 2018.

Obs.: as porcentagens foram calculadas a partir do total de respostas explicitadas e não a partir do número de participantes.

## Apêndice F: Análise de conteúdo aplicada às respostas do Questionário Aberto sobre aprendizagem ubíqua

**Quadro 13:** Transcrevendo as respostas dos participantes do questionário aberto relativas à aprendizagem ubíqua aplicada à educação móvel

Falas	Resposta
1	A possibilidade de revisar todo o conteúdo a qualquer momento e em qualquer lugar. (E1)
2	A impossibilidade de visualizar offline. (E3)
3	A qualquer momento, estando online, podemos tirar dúvidas, abrir discussões e fazer comentários sobre determinado conteúdo. (E3)
4	O estudante estando offline, não pode visualizar conteúdos e comentários já postados. (E3)
5	No ambiente virtual podemos tirar duvidas que não surgiram durante as aulas, que se tiradas no ambiente acelera o andamento das aulas. (E3)
6	Todos os estudantes terem telefone celular com tecnologia suficiente e acesso a internet. (E3)
7	Cobrança de disponibilidade de internet nas proximidades. (E3)
8	Para a “vida acadêmica”, o AVAM foi muito útil, pela forma prática de poder responder as atividades em qualquer lugar. (E4)
9	Acesso à internet ou o próprio aparelho celular do estudante não possuir sistema compatível com o aplicativo. (E5)
10	Certificar que todos possam usar o aplicativo e a frequência de acesso à internet. Se não puder que todos tenham individualmente, trabalharia em pequenos grupos. (E5)
11	Contribui em relação à acessibilidade entre ambos e de cada individuo em qualquer lugar e em qualquer horário em que ambos possam ter acesso, ou seja, o estudante e o professor podem interagir a qualquer momento em locais distintos e em horários que estejam disponíveis. (E6)
12	Creio que a acessibilidade que ambos possam ter de possuir um dispositivo móvel que possa ser instalado o aplicativo, ou seja, a condição de cada indivíduo. (E6)
13	Fora o entrave, que seria a compra de um dispositivo, ou a união com algum estudante e efetuar em nome de um só, as atividades propostas, não vejo entraves. (E6)

**Tabela 2:** Distribuição das respostas (nº e %) explicitadas no questionário aberto com relação à aprendizagem ubíqua aplicada à educação móvel.

Falas	nº	%
<b>Situações Explicitadas</b>		
<b>Situações na qual o AVAM possibilita a aprendizagem ubíqua</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A possibilidade de revisar todo o conteúdo a qualquer momento e em qualquer lugar. (E1)</li> <li>• A qualquer momento, estando on-line, podemos tirar dúvidas, abrir discussões e fazer comentários sobre determinado conteúdo. (E3)</li> <li>• No AVAM podemos tirar duvidas que não surgiram durante as aulas, que se tiradas no ambiente acelera o andamento das aulas. (E3)</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para a “vida acadêmica”, o AVAM foi muito útil, pela forma prática de poder responder as atividades em qualquer lugar. (E4)</li> <li>• Contribui em relação à acessibilidade entre ambos e de cada indivíduo em qualquer lugar e em qualquer horário em que ambos possam ter acesso, ou seja, o estudante e o professor podem interagir a qualquer momento em locais distintos e em horários que estejam disponíveis. (E6)</li> <li>• Creio que a acessibilidade que ambos possam ter de possuir um dispositivo móvel que possa ser instalado o aplicativo, ou seja, a condição de cada indivíduo. (E6)</li> </ul>	6	46%
<p><b>Situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por causa da tecnologia da informação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os estudantes terem telefone celular com tecnologia suficiente e acesso a internet. (E3)</li> <li>• Fora o entrave, que seria a compra de um dispositivo, ou a união com algum estudante e efetuar em nome de um só, as atividades propostas, não vejo entraves. (E6)</li> </ul>	2	15%
<p><b>Situações na qual o AVAM apresenta dificuldades à aprendizagem ubíqua por está sempre <i>on-line</i> (conectado)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A impossibilidade de visualizar offline. (E3)</li> <li>• O estudante estando offline, não pode visualizar conteúdos e comentários já postados. (E3)</li> <li>• Cobrança de disponibilidade de internet nas proximidades. (E3)</li> <li>• Acesso à internet ou o próprio aparelho celular do aluno não possuir sistema compatível com o aplicativo. (E5)</li> <li>• Certificar que todos possam usar o aplicativo e a frequência de acesso à internet. Se não puder que todos tenham individualmente, trabalharia em pequenos grupos. (E5)</li> </ul>	5	39%

Obs.: as porcentagens foram calculadas a partir do total de respostas explicitadas e não a partir do número de participantes.

## Anexo A: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** A UTILIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO MÓVEL NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

**Pesquisador:** Alex Melo da Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 64463917.3.0000.5013

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Alagoas

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.992.359

#### Apresentação do Projeto:

Essa pesquisa possui o objetivo de aproximar e integrar o aluno e o professor, em um contexto pedagógico, que utilize o Ambiente Virtual de Aprendizagem Móvel (AVAM) em smartphone, buscando promover à aprendizagem móvel. Nesse sentido, é necessário um experimento da utilização do celular junto com os estudantes. O experimento consiste 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 Moodle mobile em smartphone, fazendo uma análise de como a educação móvel pode auxiliar ou complementar a aprendizagem, no ensino da Matemática, tendo em vista a Metodologia da Resolução de Problemas.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar como a educação móvel pode auxiliar ou complementar a aprendizagem, utilizando a plataforma Moodle mobile em smartphone, no ensino da Matemática, tendo em vista a Metodologia da Resolução de Problemas.

**Endereço:** Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900  
**UF:** AL **Município:** MACEIO  
**Telefone:** (82)3214-1041 **E-mail:** comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS



Continuação do Parecer: 1.992.359

**Objetivo Secundário:**

- Elaborar uma proposta de intervenção pedagógica para a Metodologia da Resolução de Problemas no ensino da Matemática, no Curso de Licenciatura em Matemática;
- Aplicar a proposta de intervenção pedagógica na plataforma Moodle mobile em smartphone para a Metodologia da Resolução de Problemas no ensino da Matemática, no Curso de Licenciatura em Matemática;
- Analisar se a educação móvel pode contribuir com a melhoria da aprendizagem para a Metodologia da Resolução de Problemas no ensino da Matemática, no Curso de Licenciatura em Matemática;
- Diagnosticar os problemas e as dificuldades enfrentados pelos participantes no processo de ensino e aprendizagem, com a utilização na plataforma Moodle mobile em smartphone;
- Encorajar o diálogo acerca da educação móvel com os docentes e discentes nos espaços formais e informais de aprendizagem.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Os riscos que esta pesquisa pode proporcionar são os seguintes: incômodo de dispor de tempo para responder as perguntas, bem como constrangimento em responder alguma pergunta. Para minimizar os riscos citados, o participante poderá escolher o melhor momento para realização do questionário, esclarecendo que o mesmo terá todo o direito de se recusar a responder qualquer pergunta que cause constrangimento. Será informado que os dados coletados nesta pesquisa serão divulgados e discutidos de forma geral na comunidade acadêmica mantendo a identidade dos participantes em sigilo. O risco de quebra de sigilo dos dados e das informações dos participantes foi excluído, tendo em vista que os participantes serão codificados (E1, E2, E3...) e as informações não estarão à disposição de outros pesquisadores ou pessoas, somente os resultados tabulados, sem possibilidade de exposição dos participantes.

**Benefícios:**

**DIRETO:** Processo de (auto) reflexão sobre as práticas vivenciadas; processo formativo e ampliação de conhecimentos na área; atividades de integração grupal e construção coletiva de saberes;

**INDIRETO:** Contribuição para o desenvolvimento da pesquisa científica; ampliação de debates sobre as políticas públicas e sobre a utilização das tecnologias digitais móveis na Educação

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa é de relevância para a área da Matemática e Pedagogia.

**Endereço:** Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900  
**UF:** AL **Município:** MACEIO  
**Telefone:** (82)3214-1041 **E-mail:** comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS



Continuação do Parecer: 1.992.359

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos apresentados estão de acordo com a resolução 466/12.

- Folha de rosto
- Informações básicas
- Carta de anuência
- Declaração de cumprimento de normas e de publicização e destinação dos dados.
- Cronograma
- Orçamento
- TCLE discente
- TCLE docente
- Projeto

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto atende a resolução 466/12.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_855768.pdf	06/02/2017 18:14:40		Aceito
Outros	Declaracao.pdf	06/02/2017 18:13:44	Alex Melo da Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TLCE_Docente.doc	06/02/2017 18:12:35	Alex Melo da Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TLCE_Discente.doc	06/02/2017 18:12:09	Alex Melo da Silva	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	06/02/2017 18:11:45	Alex Melo da Silva	Aceito
Cronograma	Cronograma.doc	06/02/2017 18:11:28	Alex Melo da Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	06/02/2017 18:10:57	Alex Melo da Silva	Aceito
Declaração de Instituição e	anuencia.pdf	29/01/2017 12:43:29	Alex Melo da Silva	Aceito

**Endereço:** Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900  
**UF:** AL **Município:** MACEIO  
**Telefone:** (82)3214-1041 **E-mail:** comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS



Continuação do Parecer: 1.992.359

Infraestrutura	anuencia.pdf	29/01/2017 12:43:29	Alex Melo da Silva	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto1.pdf	29/01/2017 12:42:25	Alex Melo da Silva	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MACEIO, 30 de Março de 2017

---

**Assinado por:**  
**Luciana Santana**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900  
**UF:** AL **Município:** MACEIO  
**Telefone:** (82)3214-1041 **E-mail:** comitedeeticaufal@gmail.com