

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ITACOATIARA
LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

VALDOMIRO DE SOUZA BRITO

APRENDIZAGEM MÓVEL: O USO DO SMARTPHONE POR ALUNOS
DO ENSINO SUPERIOR NA DISCIPLINA DE SISTEMAS DIGITAIS

Itacoatiara-AM
2017

Valdomiro de Souza Brito

APRENDIZAGEM MÓVEL: O USO DO SMARTPHONE POR ALUNOS DO ENSINO
SUPERIOR NA DISCIPLINA DE SISTEMAS DIGITAIS

Monografia apresentada, como requisito de aprovação na disciplina de Projeto Orientado em Informática na Educação II do curso de Licenciatura em Computação, Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara – CESIT/UEA, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Elisângela Silva de Oliveira.

Itacoatiara-AM
2017

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

B862a	<p>Brito, Valdomiro de Souza APRENDIZAGEM MÓVEL: o uso do Smartphone por alunos do ensino superior na disciplina de sistemas digitais / Valdomiro de Souza Brito. Manaus : [s.n], 2017. 85 f.: color.; 29 cm.</p> <p>TCC - Graduação em Licenciatura em Computação - Licenciatura - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2017. Inclui bibliografia Orientador: Oliveira, Elisângela Silva de</p> <p>1. Aprendizagem Móvel. 2. Smartphones. 3. Ensino Superior. 4. Sistemas Digitais. I. Oliveira, Elisângela Silva de (Orient.). II. Universidade do Estado do Amazonas. III. APRENDIZAGEM MÓVEL: o uso do Smartphone por alunos do ensino superior na disciplina de sistemas digitais</p>
-------	---

APRENDIZAGEM MÓVEL: O USO DO SMARTPHONE POR ALUNOS DO ENSINO
SUPERIOR NA DISCIPLINA DE SISTEMAS DIGITAIS

Valdomiro de Souza Brito

Monografia apresentada, como requisito de aprovação na disciplina de Projeto Orientado em Informática na Educação II do curso de Licenciatura em Computação, Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara – CESIT/UEA, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Elisângela Silva de Oliveira.

Elisângela Silva de Oliveira (Orientadora)

Francisco Luiz López Medina (Membro da Banca)

Marcelo Carvalho Tavares (Membro da Banca)

Itacoatiara-AM
2017

“Face ao novo, não repele o velho por ser velho, nem aceita o novo por ser novo, mas aceita-os na medida em que são válidos” (FREIRE, 1979, p. 41).

AGRADECIMENTOS

Primeiro de tudo, agradeço a Deus que me fez saudável, forte e perseverante no decorrer dessa caminhada!

A minha querida orientadora, prof.^a Dr.^a Elisângela Silva de Oliveira, que em todo esse período me apoiou e incentivou, acreditou em mim e no meu potencial. Com sua paciência e generosidade me guiou para que pudéssemos fazer um excelente trabalho.

Ao meu valioso pai, já falecido, suas palavras vinham em minha mente para que eu seguisse estudando, e minha querida mãe, que com muita garra mantém nossa família unida e nos incentiva, aos queridos irmãos e família que amo incondicionalmente e que ao modo de cada, ajudaram-me muito nessa caminhada.

Aos meus amigos que sempre perdoaram as minhas ausências físicas e falhas, mas que estavam sempre presentes e nos comunicando pelo “WhatsApp” e nunca me deixavam só (Adriana Braga, Fredson Oliveira, Naiane Oliveira, Orlean Fernandes, Vamerica Batista, e aos demais colegas da 9^a turma de 2013).

A querida prof.^a Romy Cabral, que me acompanhou desde o início. Obrigado Romy, por todo apoio e incentivo nos nossos projetos, artigos publicados/defendidos em eventos e viagens, você não imagina o quanto lhe sou grato.

Aos demais professores do CESIT, onde adquirir sabedoria, conhecimento e autoestima. À coordenação e secretariado do curso de licenciatura em computação do CESIT, por acreditar no nosso trabalho e pelo apoio recebido em todos os momentos necessários.

RESUMO

Nas últimas décadas, observamos mudanças sociais, econômicas e políticas envolvendo o uso intensivo das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) e da rede mundial de computadores, a *Internet*. Este trabalho intitulado, *Aprendizagem móvel: o uso do smartphone por alunos do ensino superior na disciplina de sistemas digitais*, surgiu a partir de uma problemática observada no período de estágio supervisionado, no Curso de Licenciatura em Computação, quando no ensino médio, em uma escola pública estadual, os alunos interagiam com seus dispositivos móveis, enquanto os professores passavam o conteúdo no quadro branco, e, muitas vezes, pediam a atenção dos alunos durante quase toda a aula. Neste sentido, observamos que na universidade a utilização do dispositivo não é proibida e ainda há acesso à *internet* por meio da rede *WI-FI* para os dispositivos móveis, os acadêmicos utilizam seus próprios *smartphones* em qualquer ambiente e tempo, dentro do espaço institucional e fora dele. Este trabalho teve como objetivo geral, *investigar sobre as novas formas de assimilação tecnológicas sobre o uso do smartphone na aprendizagem dos alunos, na disciplina de Sistemas Digitais do Curso de Licenciatura em Computação do CESIT-UEA*. E especificamente, (i) identificar recursos tecnológicos e aplicações interligados à área da educação superior, na literatura específica da área e na utilização feita pelos estudantes e (ii) analisar as novas formas de assimilação tecnológicas sobre o uso do smartphone no conceito da aprendizagem móvel dos alunos. Para o alcance dos objetivos deste trabalho, buscamos primeiramente, identificar nossa amostra de alunos que participaram, em seguida, através de um questionário *on-line*, mapeamos nossos sujeitos. Analisamos e descrevemos os primeiros resultados. Na sequência do trabalho, utilizamos o método de observação participante para compreender de perto o uso do *smartphone* na sala de aula, propondo a utilização de aplicações que poderiam colaborar com a aprendizagem dos referidos acadêmicos nos assuntos específicos. Fizemos uma entrevista com dez estudantes, por meio da qual realizamos a análise textual discursiva. Nossos dados revelaram que os acadêmicos estão de posse de seus *smartphones*, existindo assim um uso frequente e variado desses dispositivos pelos nossos sujeitos. Eles utilizam as ferramentas disponíveis neste dispositivo, em vários locais e horários com diferentes intensidades, para diversas atividades e ações, principalmente a aprendizagem. Os resultados de nosso estudo final mostraram que nossos sujeitos assimilam esse recurso tecnológico e/ou incorporam ao seu dia a dia, desenvolvem estratégias de aprendizagem e formação de redes de estudo colaborativas, de pesquisa, leitura e registro em seus *smartphones*. Demonstraram ser capazes de estudar para a disciplina Sistemas Digitais em espaços e tempos diversos, através de seus dispositivos.

Palavras-chave: Aprendizagem Móvel. Smartphones. Ensino Superior. Sistemas Digitais.

ABSTRACT

In recent decades, we have seen social, economic and political changes involving the intensive use of information and communication technologies (ICT) and the global computer network, an Internet. This work entitled, Mobile learning: the use of the smartphone by students of higher education in the discipline of digital systems, arose from a problem observed in the period of supervised internship, not Degree in Computer Science, when not high school, in a school Stable, students interacted with their mobile devices, while teachers passed the content without a whiteboard, and often asked students for attention during the week. In this sense, we observe that in university the use of the device is not prohibited and there is still access to the Internet through WI-FI for mobile devices, academics use their own devices in any environment and time, within the institutional space and for his. This work aimed to investigate how new forms of technological assimilation on the use of smartphone in the learning of students, in the discipline of Digital Systems of the Course of graduation in Computing of CESIT. Specifically, to this (i) identify technological resources and interconnected applications in the area of higher education, in the specific literature of the area and in the use of students; and (ii) analyze how new forms of technological assimilation on the use of smartphone in the concept of mobile learning of students. In order to reach the objectives of this work, we first sought to identify our sample of students who participated in, through an online questionnaire, we mapped the subjects. We analyze and describe the first results. Following the work, I take care of the participant observation method to understand the use of the smartphone in the classroom, and proposing the use of applications that could collaborate with the learning of those students in the specific subjects. We conducted an interview with ten students in which they answered two questions, in which we performed discursive textual analysis. Our data revealed that academics are in possession of their smartphones, thus there is a frequent and varied use of these devices by our subjects. They use the tools available in this device, in various places and times with different intensities, for various activities and mainly learning actions. The results of our final study showed that our subjects assimilate this technological resource and incorporate into their daily life and in learning, they develop learning strategies and formation of collaborative study, research, reading and registration networks in their smartphones. And they were able to study for the discipline Digital Systems in various spaces and times, through their devices.

Key words: Mobile Learning. Smartphones. Higher education. Digital systems.

LISTA DE GRÁFICOS E ILUSTRAÇÕES

Gráfico nº 1 – Conhecimento sobre o tema da investigação.....	40
Gráfico nº 2 – Ocupação profissional dos acadêmicos.....	41
Gráfico nº 3 – Posse do dispositivo móvel investigado.....	42
Gráfico nº 4 – Posse e acesso aos dispositivos móveis.....	43
Gráfico nº 5 – Posse e uso do dispositivo para aprendizagem.....	44
Gráfico nº 6 – Ambientes de acesso à <i>Internet</i>	46
Gráfico nº 7 – Aplicações necessárias nos dispositivos.....	47
Gráfico nº 8 – Uso de aplicações educacionais pelos acadêmicos.....	48
Gráfico nº 9 – Proporção de indivíduos que usaram a internet no telefone.....	66
Figura nº 10 – Apresentação das aplicações.....	71
Figura nº 11 – Interação com aplicações.....	71
Figura nº 12 – Acadêmicos usando aplicativos.....	71
Figura nº 13 – Considerações do professor.....	71
Figura nº 14 – Smartphone e recursos utilizados.....	72
Figura nº 15 – Apresentação App. Boolean Lab.....	72
Figura nº 16 – Apresentação, Binary Ascii Conversion.....	72
Figura nº 17- Apresentação, Logic Gates Simulator.....	72

LISTA DE QUADROS

Quadro nº 1 – Apresentação das respostas da sexta questão.....	45
Quadro nº 2 – Apresentação das respostas da décima questão.....	49
Quadro nº 3 – Apresentação das respostas da décima primeira questão.....	50
Quadro nº 4 – Apresentação das respostas da décima segunda questão.....	50
Quadro nº 5 – Ações com o Smartphone.....	59
Quadro nº 6 – O uso das tecnologias móveis na educação.....	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UEA – Universidade do Estado do Amazonas.

CESIT – Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara.

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação.

SMS – Short Message Service (Serviço de Mensagens Curtas).

WAP – Wireless Application Protocol (Protocolo para Aplicações Sem Fio).

Wi-Fi – Wireless Fidelity (Fidelidade sem Fio).

ZPD – Zona de Desenvolvimento Proximal.

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem.

APPS – Aplicativos.

AP1 – Avaliação Parcial Um.

SD – Sistemas Digitais.

3G – Terceira Geração.

4G – Quarta Geração.

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1	APRENDIZAGEM	16
2.1.1	O ENSINO E A APRENDIZAGEM.....	17
2.2	A ASSIMILAÇÃO TECNOLÓGICA	19
2.3	APRENDIZAGEM MÓVEL.....	20
2.3.1	SMARTPHONES E A ESCOLA.....	22
2.3.2	A DIFERENÇA ENTRE CELULAR COMUM E SMARTPHONE.....	23
2.3.3	APRENDIZAGEM COLABORATIVA, COOPERATIVA E O SÓCIO CONSTRUTIVISMO.....	24
2.4	TRABALHOS RELACIONADOS	28
3	METODOLOGIA	35
3.1	MÉTODOS E TÉCNICAS	35
3.2	ETAPAS DO CAMINHO PERCORRIDO	37
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
4.1	RESULTADOS E ANÁLISES DO ESTUDO INICIAL	40
4.1.1	A DISCIPLINA SISTEMAS DIGITAIS	52
4.1.2	OBSERVAÇÕES EM SALA DE AULA	52
4.1.3	APLICAÇÕES UTILIZADAS NAS AÇÕES COM O SMARTPHONE	55
4.1.4	APLICATIVO WHATSAPP	56
4.1.5	BOOLEAN LAB.....	56
4.1.6	LOGIC GATES SIMULATOR.....	57
4.1.7	CONVERSÃO ASCII BINÁRIO.....	57
4.2	RESULTADOS E ANÁLISES DO ESTUDO FINAL.....	57
4.2.1	AÇÕES COM O SMARTPHONE.....	58
4.2.2	O USO DAS TECNOLOGIAS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO: UM CAMINHO SEM VOLTA.....	63
4.2.3	REGISTROS FOTOGRÁFICOS	71
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
	REFERÊNCIAS.....	77
	APÊNDICES	82
	ANEXOS	83

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Nas últimas décadas, observamos mudanças sociais, econômicas e políticas envolvendo o uso intensivo das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) e da rede mundial de computadores, a *Internet*.

Vemos que desde o surgimento das (TIC), diversas foram as iniciativas para integrá-las ao currículo escolar. Entretanto, o ritmo em que elas surgem e se modificam parece superar a capacidade da escola de se apropriar delas.

Nos primeiros anos do século XXI, enquanto educadores se questionavam sobre se o uso do computador traria resultados educativos que justificassem investimentos em infraestrutura e formação de professores, surgiram as tecnologias de conexão “sem fio” e os dispositivos móveis (MARINHO et al, 2015).

Os dispositivos móveis vêm provocando mudanças em vários segmentos da sociedade. Inseridos no cotidiano das pessoas, eles mudam a maneira como essas se comunicam, se relacionam, trabalham, consomem, e se divertem (HIGUCHI, 2011).

As possibilidades das tecnologias móveis, tais como mobilidade tempo/espço/contexto, portabilidade, acesso às informações, flexibilidade, troca, entre outras, nos remetem a questionar, por exemplo, a apropriação que a sociedade faz desses novos recursos e de que forma isso afeta as relações sociopolíticas, econômicas e, principalmente, a aprendizagem.

Possivelmente, a ‘contínua baixa’ nos preços desses dispositivos e dos serviços da telefonia móvel facilitaram o acesso e a disseminação dos aparelhos celulares/*smartphones*. Especialmente, em relação aos computadores, os celulares estão cada vez mais sendo barateados (UNESCO, 2013).

De acordo com a situação atual brasileira, acreditamos que os aparelhos *smartphones* atuais/novos no mercado com mais funcionalidades estão mais caros, em contrapartida, os mais baratos são os de modelos “antigos” com menos memória e recursos, mas essas possibilidades de escolha têm aumentado o acesso às redes sem fio. Este acesso amplo às redes sociais e aos sites de conteúdo vêm mudando o comportamento de crianças, jovens e adultos, bem como, a forma de aprender.

Nesse sentido, é público e notório que houve um aumento significativo do número de pessoas que passou a fazer uso desses dispositivos móveis, alterando seu comportamento, e inevitavelmente vai chegando às escolas essa nova onda

tecnológica, ocorrendo assim uma ‘curiosa e duvidosa’ mudança no cenário de inclusão curricular das tecnologias digitais.

Nesse contexto, vemos que a grande difusão de tecnologias digitais no cotidiano de diversos grupos de jovens e adultos tem despertado discussões nas áreas da Educação e Comunicação com o objetivo de utilizar as tecnologias em prol do ensino e da aprendizagem, pois, os estudantes, além de fazerem uso de computadores e jogos digitais fora da escola, levam para a sala de aula os telefones celulares, cuja versão mais atual e multitarefa tem-se o *smartphone*.

Este trabalho intitulado, *Aprendizagem móvel: o uso do smartphone por alunos do ensino superior na disciplina de sistemas digitais*, surgiu a partir de uma problemática observada no período de estágio supervisionado, no Curso de Licenciatura em Computação, quando no ensino médio, em uma escola pública estadual, os alunos interagem com seus dispositivos móveis, enquanto os professores passavam o conteúdo no quadro branco, e, muitas vezes, pediam a atenção dos alunos durante quase toda a aula.

Ainda no campo de estágio, percebemos que o laboratório de Informática da instituição estava vazio da presença dos alunos daquela escola, pois naquele espaço era desenvolvido um projeto voltado para alunos de outra escola e em contrapartida, celulares estavam nas salas de aula com a maioria dos estudantes.

No ensino superior, observamos que na universidade a utilização do dispositivo não é proibida e ainda há acesso à *internet* por meio da rede *WI-FI* para os dispositivos móveis, pois a maioria dos alunos não se comporta como antes, quando só havia acesso à rede indo aos laboratórios de informática da instituição para utilizar a *Internet* e realizar tarefas. Atualmente, os acadêmicos utilizam seus próprios dispositivos em qualquer ambiente e tempo, dentro do espaço institucional e fora dele.

No entanto, falta uma proposta na universidade que incentive a “utilização eficaz” que venha beneficiar alunos e professores com o uso do *smartphone* como recurso pedagógico em sala de aula. Diante do exposto, nos sentimos mobilizados a investigar o uso do *smartphone* por alunos que vem do ensino médio, e hoje compõe o quadro de discentes da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), especialmente, no âmbito da disciplina de Sistemas Digitais, que é nosso campo de pesquisa.

Com base nas considerações acima, perguntamos: Como as novas formas de assimilação tecnológicas sobre o uso do smartphone podem contribuir na aprendizagem dos alunos, na disciplina de Sistemas Digitais do Curso de Licenciatura em Computação do CESIT-UEA?

Este se justifica a partir da necessidade de que as novas tecnologias têm se apresentado não somente como ferramentas de auxílio no desenvolvimento de tarefas, mas sim como uma tendência mundial, interferindo em todas as áreas do conhecimento.

Considerando os interlocutores desse processo, professores e alunos, como ponto-chaves de uma nova cultura no meio educacional, é imprescindível tomar consciência de si (LÉVY, 1999), e dos possíveis impactos dessa ação conjunta na dinâmica da sala de aula e no contexto de uma escola do presente e do futuro.

Por consciência de si, Lévy (1999) entende que o sujeito deve ter o conhecimento de si próprio na relação com o mundo que o cerca e seus artefatos, entre estes, a tecnologia. Considerando o objeto deste trabalho a aprendizagem móvel, não dá mais para 'fechar os olhos' diante dos *smartphones* na sala de aula, por exemplo: enquanto o professor explica um assunto os estudantes ficam operando seus celulares inteligentes.

De acordo com Lévy (1999) a aprendizagem pode acontecer em qualquer lugar. Os recursos de aprendizagem estão em determinado local, mas podem ser aplicados ou desenvolvidos em outros lugares. Assim, o indivíduo aprende continuamente, confrontando seus conhecimentos em contextos diferentes.

Winter (2006, p.7) destaca que os dispositivos móveis são compreendidos como ferramentas mediadoras do processo de aprendizagem, ou seja, a "aprendizagem é mediada por tecnologias móveis, que são em si mesmas entrelaçadas com outras ferramentas de aprendizagem".

Assim, este trabalho possui sua relevância ao considerar que, os dispositivos móveis juntamente com as aplicações adequadas podem ampliar as possibilidades de aprendizagem móvel/digital, por oferecerem aos usuários acesso rápido às informações e aos conteúdos em sala de aula, em casa, no trabalho ou em qualquer outro lugar, podendo viabilizar os processos de acesso a informação, criação, interação e compartilhamento, potencializando o ensino e aprendizagem.

Este trabalho teve como objetivo geral, *investigar sobre as novas formas de assimilação tecnológicas sobre o uso do smartphone na aprendizagem dos alunos, na disciplina de Sistemas Digitais do Curso de Licenciatura em Computação do CESIT*. E especificamente, (i) identificar recursos tecnológicos e aplicações interligados à área da educação superior, na literatura específica da área e na utilização feita pelos estudantes e (ii) analisar as novas formas de assimilação tecnológicas sobre o uso do smartphone no conceito da aprendizagem móvel dos alunos.

Para o alcance dos objetivos fins deste trabalho, buscamos primeiramente, identificar nossa amostra de alunos que participaram do processo, em seguida, através de um questionário *on-line*, mapeamos nossos sujeitos para compreendermos os dispositivos que eles já usavam em sala de aula, ou, quais tinham acesso frequente, e, como utilizavam para sua aprendizagem. Analisamos e descrevemos os primeiros resultados, que compõem a pesquisa em forma de gráficos e quadros.

Na sequência do trabalho, a partir dos primeiros dados, fomos para a sala de aula na disciplina Sistemas Digitais, utilizamos o método de observação participante para compreender de perto o uso do *smartphone* na sala de aula, propondo a utilização de aplicações que poderiam colaborar com a aprendizagem dos referidos acadêmicos nos assuntos específicos. Em seguida, sorteamos aleatoriamente dez alunos para uma entrevista na qual responderam duas questões que avaliam a proposta e utilização do *smartphone* com as aplicações na disciplina.

O presente trabalho é composto de cinco capítulos sendo, o primeiro denominado considerações iniciais contendo a contextualização e caracterização do problema, justificativa; objetivo geral e específicos. O segundo capítulo, denominado fundamentação teórica contém seus sub tópicos: a aprendizagem; o ensino e aprendizagem tradicional; a assimilação tecnológica; aprendizagem móvel; smartphones e a escola; a diferença entre celular comum e smartphone; aprendizagem colaborativa, cooperativa e o sócio construtivismo e os trabalhos relacionados.

O terceiro capítulo, denominado metodologia contém seus sub tópicos: métodos e técnicas; etapas do caminho percorrido. O quarto capítulo denominado resultados e discussão. E por último as considerações finais referentes ao nosso trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 APRENDIZAGEM

Podemos dizer que aprendizagem é um processo contínuo que ocorre durante toda a vida do indivíduo, desde as primeiras fases da infância até a mais avançada velhice.

Para Piaget (1982), o processo de aprendizagem é desenvolvido concomitantemente, através de representações mentais que permitem a transposição da ação sensório-motora para a ação abstrata. Os esquemas, generalizações no plano da ação concreta, evoluem para conceitos, generalizações no plano mental, e as ações para operações através da tomada de consciência. Os modelos da psicologia cognitiva consideram que o conhecimento está sempre em metamorfose que são continuamente modificados e raramente são definitivos.

A teoria da instrução de Jerome Bruner (1991), um autêntico representante da abordagem cognitiva, traz contribuições significativas ao processo ensino aprendizagem, principalmente à aprendizagem desenvolvida nas escolas. Sendo uma teoria cognitiva, apresenta a preocupação com os processos centrais do pensamento, como organização do conhecimento, processamento de informação, raciocínio e tomada de decisão. Considera a aprendizagem como um processo interno, mediado cognitivamente, mais do que como um produto direto do ambiente, de fatores externos ao aprendiz.

Nesse sentido, a aprendizagem pode ser a assimilação ativa de conhecimentos e de operações mentais, para compreendê-los e aplicá-los consciente e autonomamente, é a criação de uma forma de conhecimento humano, digamos que a relação cognitiva entre aluno e a matéria de estudo, desenvolvendo-se sob as condições específicas do processo de ensino. O ensino não existe por si mesmo, mas na relação com a aprendizagem.

Como afirma Freire (1996, p.38):

[...] a tarefa coerente do educador que pensa certo é, exercendo como ser humano a irrecusável prática de interligar, desafiar o educando com quem se comunica e a quem se comunica, produzir sua compreensão do que vem sendo comunicado. Não há inteligibilidade que não seja comunicação e intercomunicação e que não se funde na dialogicidade. O pensar certo por isso é dialógico e não polêmico.

Assim sendo, a aprendizagem tem um vínculo direto com o meio social que circunda não só as condições de vida do indivíduo, mas também a sua relação com o ambiente escolar e o estudo, sua percepção e compreensão das matérias. A consolidação dos conhecimentos depende dos significados que eles carregam em relação à experiência social do jovem e dos adultos na família, no meio social, no trabalho.

2.1.1 O ENSINO E A APRENDIZAGEM

A escola contemporânea ainda que pretenda caminhar teoricamente pela tendência pedagógica crítico social dos conteúdos em seus projetos políticos pedagógicos, na prática, mantêm-se atreladas ao modelo tradicional de educação. Neste cenário o uso de artefatos tecnológicos que venham colaborar com o processo de ensino e de aprendizagem tem enfrentado desafios como a dúvida, gerada pelo desconhecimento por parte de alguns de seus interlocutores e a falta de estrutura, visto que as escolas, incluindo professores, alunos e a comunidade escolar como um todo, têm dificuldades ao acesso à informação por meio da *internet*.

Na educação superior, não é muito diferente a prática tradicional de ensino, porém, o que diferencia este espaço de estudo voltado à construção do conhecimento científico em relação à educação básica, por exemplo, é o acesso à informação.

O ensino tradicional fundamentou-se na filosofia da essência, de Rousseau, passando à pedagogia da essência (SAVIANI, 1991). Tal pedagogia acredita na igualdade essencial entre os homens: a de serem livres, e essa igualdade vai servir de base para estruturar a pedagogia da essência respaldando o surgimento dos sistemas nacionais de ensino, que, por sua vez, foram fundamentais para proporcionar a escolarização para todos:

Esse ensino tradicional que ainda predomina hoje nas escolas se constituiu após a revolução industrial e se implantou nos chamados sistemas nacionais de ensino, configurando amplas redes oficiais, criadas a partir de meados do século passado, no momento em que, consolidado o poder burguês, aciona-se a escola redentora da humanidade, universal, gratuita e obrigatória como um instrumento de consolidação da ordem democrática. (SAVIANI, 1991. p. 54).

Em História das ideias pedagógicas, Moacir Gadotti (1995), nos remete à época de constituição da escola como instituição de ensino, bem como à inspiração filosófica em que:

Nunca se havia discutido tanto a formação do cidadão como durante os seis anos de vida da Revolução Francesa. A escola pública é filha dessa revolução burguesa. Os grandes teóricos iluministas pregavam uma educação cívica e patriótica inspirada nos princípios da democracia, uma educação laica, gratuitamente oferecida pelo Estado para todos. Tem início com ela a idéia da unificação do ensino público em todos os graus. Mas ainda era elitista: só os mais capazes podiam prosseguir até a universidade. (GADOTTI, 1995. p.88).

O ensino tradicional pretende transmitir os conhecimentos, isto é, os conteúdos a serem ensinados por esse paradigma seriam previamente resumidos, sistematizados e incorporados ao acervo cultural da humanidade. Dessa forma, é o professor que domina os conteúdos logicamente organizados e estruturados para serem transmitidos aos alunos.

Em meio a esse contexto do ensino e aprendizagem, podemos dizer que até o presente momento do século XXI ainda vivemos e presenciamos essas características. A ênfase do ensino tradicional, portanto, está na transmissão dos conhecimentos (SAVIANI, 1991).

Temos percebido que o quadro atual da educação tem provocado diferentes posturas dentro da sociedade acadêmica, referente ao acesso à informação e de tecnologias móveis com variadas aplicações. Alguns educadores estão assustados, por desconhecerem para um uso efetivo desta tecnologia, enquanto que outros avançam de forma arrojada na utilização competente.

No contexto em que se desenvolveu está pesquisa foi possível que os acadêmicos, por meio de seus dispositivos móveis, tenham acesso a bibliotecas digitais, tem-se o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA/UEA) e o incentivo à práticas com uso da tecnologia nos processos de ensino que alimentem e contribuam com produtos e processos de melhoria para a educação básica, pelo menos dentro da realidade do Curso de Licenciatura em Computação do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara, isto é uma realidade.

Contudo, um dos maiores aliados para o investimento e uso dos Smartphones nos processos de ensino, considerando a possibilidade de acesso à *Internet* é a abertura por parte de professores de considerarem viáveis projetos como este.

2.2 A ASSIMILAÇÃO TECNOLÓGICA

No dicionário informal (2009), entende-se por assimilação como sendo um processo mental pelo qual se incorporam os dados das experiências aos esquemas de ação e aos esquemas existentes. É um movimento de integração do meio no organismo.

Para Piaget (1982), a assimilação é um termo que faz referência a uma parte do processo de adaptação do ser humano ao meio. Através da assimilação, as pessoas conseguem captar e obter novas informações e incorporá-las nas ideias já existentes dentro de seu psiquismo.

Nesse sentido, a assimilação é sempre subjetiva, na medida em que cada sujeito vai incorporar esta nova informação objetivamente dada de um jeito que será único e individual e que, de uma maneira ou outra, vai tender a concordar com as crenças existentes anteriormente.

Tecnologia pode ser entendida como competência e talento humanos utilizados para superar restrições biológicas do homem, estendendo suas habilidades. A ideia mais comum é conceituar a tecnologia como o oposto a tudo que possa estar contido na própria natureza humana. Assim, por exemplo, não imaginamos o lápis ou a roupa que usamos, como uma tecnologia.

Para Pierre Lévy (1993), as tecnologias habitam nosso cotidiano de tal forma que já fazem parte de nossa "natureza humana", então, podem ser pensadas como "tecnologias da inteligência", e, portanto, se articulam com nosso sistema cognitivo de tal forma que não conseguimos pensar sem seu auxílio.

A assimilação tecnológica ocorre então, a partir da compressão do ser humano e seus recursos, estes podem estar presentes desde as primeiras gerações até às que permeiam a contemporaneidade. Portanto, a assimilação tecnológica parte do entendimento e da criticidade de cada indivíduo, para compreender um "novo" recurso ou ferramenta tecnológica que lhe auxiliará e lhe permitirá novas formas de trabalho, estudo, lazer, diversão etc.

Sampaio e Leite (2010) consideram que, ao admitirmos que as tecnologias são ao mesmo tempo instituídas e instituintes de um novo modo humano de ser, não se deve considerá-las como simples instrumentos; mas, sim, como estruturantes de uma nova razão e, portanto, de novos modos de aprender.

2.3 APRENDIZAGEM MÓVEL

O termo aprendizagem móvel surge em uma perspectiva recente, com a chegada das tecnologias portáteis, que possibilitam a comunicação e interação por meio de recursos computacionais (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011). Com o uso cada vez maior de dispositivos móveis de acesso à *Internet*, como *notebooks*, *tablets*, e *smartphones*, ampliam-se também as formas de uso desses recursos para fins educativos, dentro e fora do ambiente escolar.

O uso de diferentes ferramentas para auxiliar os processos de ensino e aprendizagem sempre esteve presente no espaço da escola. São exemplos de materiais didáticos: livros, cadernos, mapas, jornais, entre outros. Assim, a aprendizagem pode ser considerada móvel desde sempre, visto que podemos nos deslocar fisicamente levando esses materiais para qualquer lugar.

Os jovens em idade escolar estão entre as faixas etárias que mais utilizam celulares para o acesso à *Internet*. De acordo com o IBGE, em pesquisa de 2014, 54,1% da população entre 10 e 14 anos de idade possui aparelho celular ou *smartphone* e este é o seu principal meio de acesso à internet. No outro grupo, cuja faixa etária é de 15 a 17 anos, esse número aumenta para 80,8%. Além disso, “o celular era um bem pessoal para 93,4% dos estudantes da rede privada de ensino e para 66,8% na rede pública”.

O uso desta tecnologia por esses jovens tem como objetivo não apenas o acesso à informação, mas a comunicação e a produção de conteúdos através de aplicativos de mensagens e redes sociais (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011).

Entendemos que esse uso é evidenciado como uma possibilidade de interação e colaboração entre os indivíduos em favorecimento à aprendizagem, pois há uma necessidade de ampliar o processo educacional, eliminando as barreiras que impedem a aprendizagem de conteúdos escolares em qualquer lugar, pelo uso de qualquer recurso que favoreça e proporcione acesso a novos conhecimentos.

De acordo com Bulção (2009), essa necessidade deu origem à chamada *mobile learning* (*m_learning*) ou Aprendizagem Móvel.

Para O'Malley *et al.* (2003, p. 6), a Aprendizagem Móvel é uma modalidade que considera “qualquer tipo de aprendizado que acontece quando o aluno não está em

local fixo, ou aprendizagem que acontece quando o aluno aproveita as oportunidades oferecidas pelas tecnologias móveis”.

Em consonância, Santaella (2013, p. 299) a define “como recursos para educação que podem fazer o aprendizado chegar a quaisquer lugares”. Nesse mesmo sentido, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO (2013, p. 8) afirma que “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”.

Em meio a esse contexto podemos destacar alguns elementos que permeiam e caracterizam a aprendizagem móvel, segundo os autores: Sharples; Taylor; e Vavoula (2005), Winter; e Saccol (2006); Schlemmer; e Barbosa (2011):

- ✓ Aprendizagem centrada no indivíduo: considerando suas habilidades e conhecimentos, uma vez que o mesmo possui mais autonomia e controle sobre a sua aprendizagem;
- ✓ Aprendizagem em contexto: está relacionada à aprendizagem que ocorre além da sala de aula, em contextos diversos, como no trabalho, em casa, em um parque, no ônibus, ou seja, deve-se preocupar em compreender como as pessoas se envolvem em seu ambiente para criar situações de aprendizagem;
- ✓ Aprendizagem contínua entre contextos: oferecida pela conectividade, onde o indivíduo pode permanecer conectado e realizando atividades de acordo com o seu deslocamento em um determinado local, bem como pode parar e continuar a realizar algo em contextos diferentes;
- ✓ O uso onipresente da tecnologia pessoal e compartilhada: muitas pessoas possuem, no mínimo, um dispositivo móvel, seja celular, *smartphone* ou *notebook*. Assim, o indivíduo pode aproveitar as oportunidades de aprendizagem, de acordo com suas necessidades e interesse, sem limites de tempo nem espaço.

Nesse sentido, a aprendizagem pode acontecer em qualquer lugar. Os recursos de aprendizagem estão em determinado local, mas podem ser aplicados ou desenvolvidos em outros lugares. Assim, o indivíduo aprende continuamente, confrontando seus conhecimentos em contextos diferentes potencializando seu saber.

2.3.1 SMARTPHONES E A UNIVERSIDADE

A partir do momento em que os celulares comuns passaram a se conectar à *Internet*, oferecendo diversas funcionalidades de informação, comunicação, acesso a conteúdo remoto, *download* e *upload* de vídeos, etc., eles passam a oferecer, também, acesso à informação, ao conhecimento e à aprendizagem.

Para Cordeiro (2014), o caminho do compartilhamento, das redes, da mobilidade mediada pelas tecnologias digitais móveis, torna-se parte do nosso cotidiano, da nossa vida comum no contexto da cultura digital e, por que não dizer, na vida escolar e/ou universitária?

Moran (2012), em entrevista sobre como as tecnologias poderiam contribuir para melhorar a educação em um país carente de recursos como o Brasil, afirmou que as tecnologias móveis têm sido fundamentais, hoje, para a formação de um cidadão pleno, que pode aprender sozinho ou colaborativamente em grupo, interagir com pessoas em locais geograficamente distantes e ser capaz de oferecer e participar de uma gama de serviços cada vez mais amplo, desde que conectados à rede de *internet*.

Para o autor, pessoas que não estão conectadas têm mais dificuldades de compreender o mundo atual, pois não podem ampliar as oportunidades de trabalho, estudo ou participação em redes fundamentais para desenvolverem novas conexões.

Nesta direção, Lévy (1996) já dizia que: “A universalização da cibercultura propaga a co-presença e a interação de quaisquer pontos do espaço físico, social ou informacional. Neste sentido, ela é complementar a uma segunda tendência fundamental, a virtualização” (p.47).

O ambiente formal escolar não poderia ficar distante dessa realidade. Cada vez mais cedo as crianças têm adquirido um dispositivo móvel, como; *smartphones*, *tablets*, *notebooks* e estão levando-os para as instituições de ensino. Contudo, nas escolas ainda existem barreiras para o uso desses equipamentos. Por outro lado, em outros níveis de ensino, como no ensino superior, não costumam impedir a entrada desses dispositivos e ainda disponibilizam rede *Wi-Fi* livre (UNESCO, 2013).

As instituições formais de ensino tendem a ser refratárias às ditas “novas tecnologias” em seu espaço. O mesmo aconteceu com a televisão e os computadores. Mesmo com as políticas de distribuição de equipamentos aos professores e aos alunos das redes públicas de ensino, e com as formações e capacitações para

utilização dos mesmos, o uso regular de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na escola ainda é pequeno (ALMEIDA, 2007).

Entretanto, se podemos dizer que na esfera de ensino superior os *smartphones* não são proibidos em sala de aula, não podemos afirmar que são incentivados. A utilização espontânea pelos alunos dos seus próprios *smartphones* para estudar os faz monitorar o próprio processo de aprendizagem, o alcance dos próprios objetivos e o fortalecimento das próprias estratégias para aprender.

Sharples (2006) aponta que a

[...] associação entre o uso de dispositivos móveis e aprendizagem informal é marcante porque os alunos muitas vezes encontram na sua aprendizagem informal atividades mais motivadoras do que aprender em contextos formais, como escolas, porque eles têm a liberdade de definir as tarefas e se relacionar atividades para seus próprios objetivos e controle sobre seus objetivos. Pela própria natureza da aprendizagem informal, existe uma forte relação com os objetivos dos alunos e interesses que significa que a motivação intrínseca é susceptível de ser elevado. (p.25).

Esses autores realçam a habilidade do estudante em conduzir seus estudos e aprendizagem de acordo com o próprio tempo e motivações. Em nosso estudo, investigamos a(s) forma(s) como os *smartphones* auxiliam os estudantes em suas práticas de aprendizagem, dentro e fora da universidade, de acordo com suas necessidades e preferências.

2.3.2 A DIFERENÇA ENTRE CELULAR COMUM E SMARTPHONE

Celulares comuns, por sua vez, contam com recursos bastante limitados, pois, “esses telefones possuem basicamente funções de voz (em chamadas telefônicas), envio e recebimento de SMS, acesso à internet por WAP e alguns outros poucos atributos” (MARIANO, 2012).

Sabemos que uma atribuição básica do celular é ser um telefone portátil que faça ligações e envie mensagens via SMS, embora alguns modelos sejam capazes de acessar a *internet* por meio do WAP e se conectar por Bluetooth. “Estes aparelhos ainda representam a grande maioria dos dispositivos móveis no Brasil” (TECHTUDO, 2013), embora o país já passe por uma transição. É considerado um telefone de menor gasto, pois permite planos pré-pagos e os aparelhos geralmente custam menos.

Segundo a empresa (SAMSUNG, 2012), o que estabelece a principal diferença entre os aparelhos *smartphone* é sua funcionalidade.

Os *smartphones* da companhia, possuem sistema operacional robusto (no caso, o *Android*) e rodam aplicativos. Esses telefones geralmente têm a capacidade de receber sinal *Wi-Fi* e *3G*, o que torna a navegabilidade mais fluida e proporciona uma melhor experiência de navegação na internet para o usuário. (SAMSUNG, 2012, p.1).

Podemos ver que os *smartphones* são a evolução dos telefones comuns. Por isso os celulares atuais tornam-se mais caros que os celulares comuns, mas esses novos aparelhos trazem tecnologias que vão muito além de ligações e mensagens de texto. Geralmente são maiores em tamanho, com telas sensíveis ao toque e possuem um sistema operacional complexo, como o *Android*, *iOS* ou *Windows Phone*. Em outras palavras, são telefones com a complexidade tecnológica de computadores.

Para a Samsung (2012), esses novos aparelhos têm livre navegação pela Internet tanto por *Wi-Fi* quanto por *3G* e *4G*. Além disso, eles têm acesso à loja de aplicativos dos seus sistemas operacionais, que disponibilizam programas avançados e jogos de alta definição, além de músicas, filmes e livros. Os *smarts* também possuem grande integração com redes sociais, como: *Facebook*, *Twitter*, *Google+* e aplicações de mensagens instantâneas como: *WhatsApp* entre outras.

2.3.3 APRENDIZAGEM COLABORATIVA, COOPERATIVA E O SÓCIO CONSTRUTIVISMO

Um dos tipos de aprendizagens que as tecnologias móveis podem promover é a aprendizagem colaborativa e cooperativa. Ambas estão pautadas na interação social e na comunicação. Para Moura (2010),

A aprendizagem colaborativa, cujas raízes remontam a trabalhos de Piaget e Vygotsky está orientada para a criação de conhecimento e pode ser definida como co-construção do conhecimento e mútuo compromisso dos participantes. A colaboração é em termos genéricos qualquer atividade que um par ou mais indivíduos efetuam juntos. (MOURA, 2010, p.133).

A aprendizagem colaborativa acontece na forma de participação e interação ativa entre os pares (estudantes e professores ou apenas sujeitos participantes de

comunidades de aprendizagem) com objetivos semelhantes, causando interdependência entre os mesmos.

Ao aprender compartilhando, o estudante pode em colaboração tomar consciência da responsabilidade de cada um na construção de conhecimento dentro do processo educativo, criando-se assim ambientes colaborativos repletos de possibilidades e transformando a aprendizagem em uma atividade social.

A aprendizagem colaborativa tem muitas vantagens, uma delas é a descentralização do papel do professor, onde todos são aprendizes e podem colaborar em situações complexas, podem compartilhar experiências com criticidade. Assim, todos são responsáveis pela sua própria aprendizagem e pela aprendizagem de todos, deixam de ser independentes e passam a ser interdependentes, porque existe interatividade (PALLOFF; PRATT, 2002).

Para alguns autores a definição de aprendizagem colaborativa difere de cooperativa, principalmente nos objetivos e intenções. Na colaboração, todos aprendem e colaboram em ambiente com objetivo em comum, são críticos e autocríticos, em situações de grande complexidade e incertezas. Já em ambientes cooperativos, todos cooperam, porém com atribuições distribuídas e definidas, para alcançar um fim comum. A diferença está no processo, conforme afirma Carvalho (2011).

Nesse contexto, vemos que aprendizagem cooperativa é apresentada como uma perspectiva nova para a escola e universidade, pois sabemos que o ensino tradicional não oportuniza muito a comunicação e a cooperação entre os estudantes. Além disso, deixa de ser um modelo de transmissão de conteúdo e passa a desenvolver outras habilidades, incluindo as sociais como a comunicação e cooperação, ajudando a pensar e avaliar coletivamente.

Os autores Monereo e Gisbert (2002) colocam a diferença entre cooperação e colaboração. Na aprendizagem cooperativa, “a aquisição e/ou aplicação de um conhecimento é estabelecida entre um grupo de alunos com habilidades heterogêneas, dentro de margens de proximidade” (p. 13). Já a aprendizagem colaborativa baseia-se na “relação centrada na aquisição e/ou na aplicação de um conhecimento entre dois ou mais alunos com habilidades similares”.

Sendo assim, podemos entender que a aprendizagem colaborativa parte do pressuposto de que todo mundo ensina e todo mundo aprende, em uma diversidade

de informações e conteúdo, com o objetivo de colaborar e aprender, podendo ser na rede em colaboração com muitas e desconhecidas pessoas.

Já a cooperação se trata de um trabalho conjunto, basicamente tem um mediador, e com o foco no objetivo a ser alcançado, seguindo uma hierarquia para a garantia da aprendizagem, que seja realmente cooperativa e não apenas um trabalho em grupo.

Para Moura (2010), isso não significa que na educação formal seja possível apenas a cooperação. A aprendizagem colaborativa tenta eliminar o processo de isolamento e solidão, incorporando componentes sociais a mesma. Os aprendizes aprendem em colaboração uns com os outros, contribuindo para a construção do conhecimento complementando as ideias dos outros.

Nesse sentido a (UNESCO, 2013) apresenta resultados que:

Em um mundo que confia cada vez mais na conectividade e no acesso à informação, os aparelhos móveis não são uma novidade passageira. À medida que o poder e a funcionalidade das tecnologias móveis continuarem a crescer, sua utilidade como ferramentas educacionais provavelmente se ampliará e, juntamente com ela, seu papel central para a educação, tanto formal quanto informal. (p.42).

Atualmente, a *Internet* é considerada um recurso para potencializar a aprendizagem colaborativa e cooperativa auxiliando os sujeitos a se comunicarem e colaborarem em atividades mútuas. Os *smartphones* são considerados um ótimo aliado nesses tipos de aprendizagem, pois favorecem a aprendizagem colaborativa em qualquer hora, qualquer lugar e na hora exata em que o aprendiz deseja fazer uma intervenção ou colaboração no grupo.

Na base dos conceitos de cooperação e colaboração está a teoria sócio construtivista com alguns teóricos como: Jean Piaget, Jerome Bruner e Seymour Papert.

Com Vygotsky (1896-1934), surge o socioconstrutivismo. A aprendizagem é compreendida como fruto da relação do sujeito com objeto e dos sujeitos entre si, de maneira conjunta. A construção do conhecimento é realizada por todos envolvidos no processo educacional. O foco é a interação social entre o indivíduo e o contexto. A influência da cultura e das relações com os outros tanto quanto as bases biológicas têm importância fundamental no desenvolvimento sócio cognitivo humano. Assim:

Sua teoria é construtivista, no sentido de que os instrumentos, signos e sistemas de signos são construções sócio históricas e culturais, e a internalização, no indivíduo, dos instrumentos e signos socialmente construídos, é uma reconstrução interna em sua mente. (MOREIRA, 1999. p. 121).

Para Vygotsky (1991) a aprendizagem ocorre no intervalo entre o conhecimento real e o conhecimento potencial, que denomina de zona de desenvolvimento proximal (ZPD).

É a diferença existente entre o que o sujeito é capaz de fazer (já aprendeu) e aquilo que ele tem potencial de aprender com ajuda dos outros. Assim, a educação deveria atuar nessa área, a ZPD, estimulando a aquisição do potencial, partindo do conhecimento que o aprendiz já possui, para intervir.

O conhecimento potencial, ao ser alcançado, passa a ser o conhecimento real e a ZPD redefinida a partir do que seria o novo potencial. Neste sentido, já se inicia a ideia de colaboração e cooperação.

É a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (VYGOTSKY, 1991, p. 97).

O autor declara que através da zona de desenvolvimento proximal, pode-se atingir o que ainda não foi amadurecido, está em estado de formação. Dessa forma, precisamos de mediadores e instrumentos apropriados para a interação.

Para ele, existem dois tipos de mediadores: as ferramentas (que atuam diretamente sobre os estímulos) e os sinais (modificam o próprio sujeito através desses estímulos). Por isso, na teoria de Vygotsky os instrumentos, a mediação e o desenvolvimento da zona proximal são tão importantes e fundamentais para o processo de aprendizagem. Entende-se que o estudante atuando sob um artefato tecnológico, com papel ativo na construção do seu conhecimento, torna o interesse mais latente pelo que aprende e desenvolve mais eficientemente sua aprendizagem.

Em nossa compreensão que investigou sobre as novas formas de assimilação tecnológicas e de uso do smartphone na aprendizagem dos alunos na disciplina de Sistemas Digitais do Curso de Licenciatura em Computação do CESIT, com o olhar nesses princípios pedagógicos de aprendizagem, à luz da ZPD, ajuda-nos a analisar

como o estudante por meio do *smartphone* podem passar da zona de desenvolvimento potencial para a zona de desenvolvimento proximal, conforme explica Vygotsky.

Acreditamos que estas ideias nos auxiliarão a analisar as práticas colaborativas e suas estratégias de aprendizagem, visto que nossos sujeitos são estudantes universitários que se comunicam através das redes sociais, mediados pelos artefatos tecnológicos móveis.

2.4 TRABALHOS RELACIONADOS

Com o objetivo de entender e levantar os diversos contextos da pesquisa no sentido da aprendizagem móvel, analisamos diversas categorias em que se trata dessa aprendizagem na atualidade.

Os trabalhos relacionados foram divididos em três categorias: (I) Aprendizagem móvel; (II) Aplicações móveis e (III) Reflexões sobre aprendizagem móvel. Esta divisão teve como objetivo facilitar o entendimento sobre as diversas abordagens existentes para cada um dos aspectos no conceito e implementação de atividades para a aprendizagem móvel.

É importante ressaltar que a questão da usabilidade individual e nos ambientes específicos, ainda permeia uma série de discussões e impasses na implementação de projetos entre outros, tanto no Brasil quanto em outros países. Porém existem diversas propostas para incentivar e melhorar a aprendizagem utilizando o *smartphone*.

Lima; Neto e Filho (2015) apresentam um projeto aplicado com os alunos do ensino Fundamental de uma escola pública, que exerceram diversos tipos de mobilidade (tecnológica, físicas, conceitual, sociointeracional e temporal) por meio do uso de dispositivos móveis durante a realização de um projeto de intervenção.

Os resultados destacaram situações de aprendizagem móvel com os alunos registrados durante o projeto. Usando aplicativos do Google e ferramentas de comunicação como o WhatsApp, os alunos realizam trocas em diferentes contextos e locais. Os aplicativos ofereceram vantagens, pois foi possível trabalhar de forma colaborativa com diversos temas e conteúdos na autoria de materiais.

Nesse contexto, é possível encontrar uma semelhança com nossa pesquisa pois, vamos trabalhar com alunos, mas do ensino superior da nossa instituição, investigando o uso do dispositivo móvel, vamos também utilizar algumas ferramentas e/ou aplicações que auxiliarão os alunos na aprendizagem em uma determinada disciplina do curso.

Marinho et al (2015), traz o conceito de tecnologia móvel, visto que, estão vem mudando a maneira como as pessoas se comunicam na última década. Dizem que a vida das pessoas foi invadida por aparelhos de todos os tipos e tamanhos os quais, apesar dos desafios de adaptação que trazem, oferecem também inúmeras possibilidades de inovação para a vida cotidiana.

A tecnologia móvel e diversos aplicativos, especialmente os de comunicação e colaboração, como as mídias sociais, por sua vez, precisam ser considerados no desafio de transformar a escola para que professores e estudantes possam usufruir dos muitos benefícios que a tecnologia oferece.

Este teve como objetivo preparar professores para o uso dessas tecnologias pois é um dos mais recentes desafios. Contudo, essa formação será facilitada na medida em que os estudantes de licenciaturas façam uso rotineiro dessas tecnologias, criando uma intimidade que diminui receios de sua aplicação nas salas de aula.

O presente estudo traça um retrato do uso de tecnologias móveis e de mídias sociais por estudantes de licenciatura. Este projeto promove uma semelhança pois a nossa intenção é trabalhar com alunos da Licenciatura em Computação, investigando esse uso do dispositivo móvel pois sabemos que este recurso está presente na sala de aula, e essa aprendizagem que se dará provavelmente fará parte da vida desses futuros profissionais que também incentivaram a aprendizagem a partir desses recursos.

Ferrete e Ferrete (2015), fizeram o estudo voltado a investigação do uso de um equipamento móvel sendo, o laptop/notebook no ensino fundamental de uma escola municipal que tinha como objetivo compreender a formação dos professores e a influência da tecnologia móvel em sala de aula.

O objeto do estudo centrou-se nos depoimentos dos professores com relação ao uso do laptop incorporado ao ensino básico fundamental da E.M.E.F. Pedro Izídio de Oliveira.

Com essa pesquisa que, ainda estava na sua primeira fase, esperavam contribuir para o levantamento das informações sobre possibilidades de ampliação das condições para o uso do laptop como prática a ser adotada cada vez mais pelos professores das instituições de ensino, tendo em vista que os docentes são encarregados de formar sujeitos reflexivos e críticos.

Os resultados obtidos permitem-nos concluir que os professores devem se conscientizar sobre sua formação e prática pedagógica. Em relação ao nosso trabalho, investigamos o uso do dispositivo móvel *Smartphone*, sendo o que está mais presente entre os professores e alunos de diversas áreas do ensino, este a fim de sabermos como o uso do dispositivo colabora na aprendizagem dos alunos na disciplina de Sistemas Digitais.

Silva e Cruz (2015) mostram o resultado de uma pesquisa de doutorado, que teve como objetivo geral criar um labirinto rizomático de experiências de docentes e alunos, em um projeto de formação continuada de professores para uso das mídias digitais.

Realizou-se uma pesquisa participativa, na qual o pesquisador atuou como mediador no planejamento e execução das aulas com os professores. A pesquisa tomou como bases teóricas os conceitos de labirinto, rizoma e mediação.

Como conclusões, a pesquisa evidenciou que não é suficiente expor os professores às mídias digitais para que delas eles façam uso. É necessário investir na mediação.

Em nossa pesquisa a investigação teve como foco o uso de um dispositivo *Smartphone*, no âmbito da sala de aula, mas também fora dela visando conhecer, a mediação deste em contextos diferentes e nosso trabalho ou identificar as formas de uso desse dispositivo na educação.

Lima et al (2016), apresentam a aprendizagem móvel, por meio do uso do aplicativo WhatsApp, que pode mediar atividades colaborativas entre estudantes participantes de um projeto sobre sustentabilidade, realizado em uma escola da rede pública.

Os resultados são apresentados em quatro tópicos (1) autonomia e trabalho em equipe, (2) realização de atividades presenciais e virtuais, (3) diferentes usos dos dispositivos móveis, e (4) atividades colaborativas. O aplicativo possibilitou a realização das atividades colaborativas, além de incentivar os alunos a criar

estratégias para o desenvolvimento das atividades de forma autônoma ampliando as possibilidades de aprendizagem.

Este trabalho traz uma abordagem importante em relação ao uso de uma aplicação que hoje é tida como ponto de conflito em sala de aula, serve como de nossa pesquisa na parte inicial, não pensávamos na utilização da aplicação *WhatsApp*, logo, esta foi solicitada por uma aluna, para utilizar a aplicação para promover a comunicação entre os integrantes da disciplina que possibilitassem também a aprendizagem colaborativa, ao que aderimos.

Ferrete e Ferrete (2016), fizeram um estudo para compreender a relação do Instituto Federal de Ciências e Tecnologia de Sergipe (IFS) com o conceito de cibercultura em seu cotidiano. O objeto de estudo centrou-se nos depoimentos dos professores e dos alunos com relação ao uso da tecnologia móvel incorporado ao ensino.

Para isso, foi realizada uma pesquisa de cunho qualitativo através de análise de documentos do IFS e da legislação vigente; além de conversas informais com professores e alunos, entrevistas com professores, observação in loco da prática escolar em todos os campi do IFS.

Os resultados apontaram problemas internos gerados pelo desenvolvimento de uma prática tanto administrativa como pedagógica, sustentada pela exclusão de pesquisas e diálogos sobre o uso das tecnologias móveis digitais suas práticas pedagógicas.

Em nosso trabalho, o uso do smartphone serviu para diminuir a distância do uso de um dispositivo móvel na educação dos estudantes, recurso este que está presente na sala de aula e pôde colaborar para a aprendizagem dos acadêmicos.

El-Husseini e Cronje (2010), neste trabalho os autores procuraram esclarecer o significado da aprendizagem móvel aplicando os seus conceitos-chave às experiências de aprendizagem na educação pós-escolar.

Em outras palavras, procuram não discutir um significado fixo da aprendizagem móvel, desmontar os componentes básicos e fornecer uma interpretação do modelo no contexto do ensino superior. O trabalho argumenta que, a fim de entender e definir abrangentemente a aprendizagem móvel, devemos separar os seus principais componentes e organizá-los sob três diferentes conceitos.

O primeiro conceito a mobilidade da tecnologia. O segundo conceito depende do aumento da mobilidade do aluno. O terceiro conceito examina a mobilidade e o dinamismo dos processos de aprendizagem e do fluxo de informação.

O trabalho conclui que o conhecimento no mundo moderno é transformado pelo desenvolvimento de tecnologias revolucionárias na sociedade.

Mehdipour e Zerehkafi (2013), para os autores a educação e a formação são o processo pelo qual a sabedoria, os conhecimentos e as gerações são passadas para o próximo. Hoje existem duas formas de educação e formação: educação convencional e educação à distância.

A aprendizagem móvel, ou "M-Learning", oferece formas de apoiar o processo de aprendizagem através de dispositivos móveis, tais como computadores portáteis e tablet, MP3 players, telefones inteligentes e telefones celulares. Este documento apresenta o tema aprendizagem móvel para fins educativos.

Ele examina o impacto que os dispositivos móveis têm no ensino e na práticas de aprendizagem e passa a analisar as oportunidades apresentadas pelo uso de mídias ou dispositivos móveis.

O objetivo principal deste trabalho é descrever o estado atual da aprendizagem móvel, benefícios, desafios e barreiras para apoiar o ensino e a aprendizagem. Os dados deste trabalho foram coletados através de pesquisa bibliográfica e na internet de janeiro a março de 2013.

Quatro áreas-chave são abordados neste artigo: 1. Uma análise da aprendizagem móvel. 2. Diferenciando o E-Learning da aprendizagem móvel 3. Valor e benefícios da aprendizagem móvel 4. Desafios e barreiras da aprendizagem móvel Mobile Learning: o estudo mostrou que M-Learning como um ensino à distância trouxe grandes benefícios para Incluir: Treinamento quando necessário, Treinamento a qualquer momento; Treinamento em qualquer lugar;

Aprendizagem de conteúdo; Evitar a reentrada nos problemas de trabalho; Treinamento para os contribuintes, e ocupados durante palestras e sessões universitárias em centros de treinamento; e a industrialização do ensino e aprendizagem. E também, *notebooks*, *Tablets* móveis, *iPod touch* e *iPads* são muito populares dispositivos para aprendizagem móvel devido ao seu custo e à disponibilidade de aplicações.

Kim et al (2013), neste estudo focalizaram na percepção dos alunos para o uso de dispositivos móveis para experiência de aprendizagem personalizada fora da sala de aula. Cinquenta e três alunos em três graduações participaram neste estudo.

Todos os participantes completaram projetos desenvolvidos para ajudá-los a explorar experiências de aprendizagem móvel com Incorporando tecnologias como YouTube e VoiceThread.

Nós identificamos as características desses usuários móveis em Aprendizagem de Línguas Móveis (ALM), e os resultados apontam como ALM abre novos olhares pedagógicos.

Keskin (2011), para o autor a aprendizagem móvel (m-learning) é um campo de estudo multidisciplinar altamente popular em todo o mundo. Ele atraiu uma grande atenção de pesquisadores de diferentes disciplinas que se deram conta do potencial de tecnologias para melhorar a aprendizagem. Assim, a aprendizagem móvel foi definida de forma diferente por pessoas diferentes.

Este estudo é uma revisão da literatura de *m-learning* para a compreensão e discussão de perspectivas e teorias atuais na aprendizagem móvel. Além disso, algumas práticas de *m-learning* que são implementadas em diferentes setores, como empresas, universidades e outras organizações.

Sarrab; Elgamel e Aldabbas (2012), para os autores os dispositivos móveis mostram uma saída dramática da velha-moda de plataformas de computação como eles não mais representam uma noção estática ou fixa de contexto, onde as mudanças são pequenas, ausentes ou previsíveis. Com isso a expansão e a evolução contínua de dispositivos móveis modernos, surgil como uma oportunidade para uma integração muito mais abrangente desses dispositivos modernos em ambientes educacionais.

A aprendizagem móvel é uma nova área de pesquisa, que se tornou uma ferramenta emergente para o nosso sistema educacional. A aprendizagem móvel pode ser usada para melhorar a experiência geral de aprendizagem de nossos alunos e professores. Este artigo discute os antecedentes do aprendizado móvel e como ele pode ser usado para sistema de e-Learning.

O artigo apresenta a abordagem M-learning como a próxima geração de e-Learning, considerando que a próxima geração de sistemas de aprendizagem proporcionará um acesso fácil e que desejam fazer parte dela. O artigo também

destaca os benefícios e os desafios futuros da aprendizagem móvel em nossos ambientes educacionais.

Mcconatha; Praul e Lynch (2008), para os autores a aprendizagem móvel, ou M-learning, como é muitas vezes chamado, é uma ferramenta relativamente nova no arsenal pedagógico para ajudar estudantes e professores enquanto navegam as opções disponíveis no mundo expandindo da aprendizagem à distância. Este artigo avalia alguns dos métodos possíveis, desafios e potencial futuro de usar esta abordagem em uma faculdade sala de aula e descreve uma avaliação empírica da eficácia do M-learning em uma sala de aula da faculdade.

Cento e doze alunos de um curso introdutório de pesquisa em sociologia tiveram a oportunidade de usar um produto de MLearning desenvolvido pela HotLava Software com o objetivo de auxiliá-los na preparação de dois exames agendados. Tanto a prática quanto as perguntas de revisão foram disponibilizadas em Smart Phones, Web enabled Telefones, PDAs e outros dispositivos móveis capazes de Internet via Learning Mobile Author.

Quarenta e dois dos 112 alunos da classe optaram por acessar esses dados através de seus dispositivos pessoais e suas respostas foram coletadas e gravadas. Os resultados de seu desempenho, conforme indicado por uma nota final no curso, foram comparados para aqueles alunos que optaram por não usar a ferramenta M-Learning. Estudantes que usam o software demonstraram um maior nível de conhecimento do assunto abordado no curso quando estudantes que optaram por não usar as ferramentas.

3 METODOLOGIA

Neste tópico detalhamos o desenho metodológico do estudo, apresentando o contexto da pesquisa, o percurso metodológico da investigação, os sujeitos participantes, como identificamos os sujeitos para nosso trabalho, como fizemos a coleta de dados e o método de análise que utilizamos.

3.1 MÉTODOS E TÉCNICAS

A pesquisa é de abordagem qualitativa, a qual se constitui por expressar o sentido dos fenômenos do mundo social; trata-se de deduzir a distância entre indicador e indicado, entre teoria e dados, entre contexto e ação (GODOY, 1995, p. 62).

Embora façamos uso de dados quantitativos relativos à posse quanto ao uso de dispositivos móveis na primeira parte desta pesquisa, estes receberam tratamento analítico quantitativo e qualitativo também. Isso porque entendemos, como defendem Piovesan e Temporini (1995), que a adoção, de forma equilibrada, de metodologias qualitativas e quantitativas permite ampliar a compreensão acerca de determinada realidade, pois não se trata de métodos necessariamente opostos, mas que podem se complementar em busca dos mesmos objetivos.

Este estudo investigativo nos permitiu, portanto, aliar as vantagens de se obterem os aspectos quantitativos das informações às possibilidades de qualificá-los posteriormente. Essa associação realiza-se em nível de complementaridade, possibilitando ampliar a compreensão do fenômeno em estudo (PIOVESAN e TEMPORINI, 1995).

O método que embasou este trabalho foi a Pesquisa Participante que, de acordo com Michaliszyn e Tomasini (2005), se define: "pela interação entre os pesquisadores e o grupo social pesquisado, ocorrendo entre eles certo envolvimento de modo cooperativo ou participativo e supõe o desenvolvimento de ações planejadas, de caráter social" (p. 32).

Uma das vantagens da utilização desse método é a possibilidade de um contato pessoal do pesquisador com o objeto de investigação, permitindo acompanhar as

experiências diárias dos sujeitos e apreender o significado que atribuem à realidade e às suas ações (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

Desta forma o pesquisador pode coletar dados e sugestões dos participantes, com base nas experiências pessoais dos alunos no ensino superior, dentro do contexto da aprendizagem móvel, podendo levantar posicionamentos referentes às definições decorrentes da interação dos alunos que participaram do projeto e das ações, possibilitando a estes alunos experiências acerca da assimilação, importância e domínio no uso de dispositivos móveis para a aprendizagem.

Utilizamos também a técnica da entrevista com os participantes sorteados, para que estes pudessem nos relatar suas experiências e considerações sobre a aprendizagem móvel na disciplina de S.D. Nesse sentido os autores (ROSA e ARNOLDI, 2006) nos diz que:

A entrevista é uma das técnicas de coleta de dados considerada como sendo uma forma racional de conduta do pesquisador, previamente estabelecida, para dirigir com eficácia um conteúdo sistemático de conhecimentos, de maneira mais completa possível, com o mínimo de esforço e tempo (p.17).

Assim, precisávamos ouvir os participantes, trazendo seus posicionamentos e considerações sobre nossa pesquisa e a realidade em que os mesmos vivenciaram, pois, questionamos, observamos e agora relatamos suas falas.

Para fazermos uma melhor exploração e análise dos dados coletados nas entrevistas, utilizamos como estratégia metodológica a análise textual discursiva que de acordo com Moraes e Galiazzi (2007), “[...]corresponde a uma metodologia de natureza qualitativa com finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos. (p.7)”. Segundo os mesmos autores;

[...] produzindo o material de análise a partir de entrevistas e observações, a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação. Não pretende testar hipótese para comprova-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão, reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas investigados (p.11).

Nesse sentido, temos nossos dados tanto da observação participante quanto da entrevista. Mas precisávamos de uma análise criteriosa em pudéssemos compreender melhor as falas dos sujeitos frente ao processo de aprendizagem móvel.

3.2 ETAPAS DO CAMINHO PERCORRIDO

Para o alcance do objetivo desta pesquisa, buscamos os conceitos interligados à era da aprendizagem móvel para melhor embasar os dados desta pesquisa, em seguida, identificamos recursos tecnológicos e aplicações interligadas à área da educação superior, observamos *in lócus* as relações de uso educacional, tanto dos recursos tecnológicos *smartphones* quanto das aplicações utilizadas pelos alunos.

Contudo, investigamos sobre as novas formas de assimilação tecnológicas sobre o uso do *smartphone* no conceito da aprendizagem móvel dos alunos.

A seguir, apresentamos o contexto em que a pesquisa foi realizada: uma intervenção direta com alunos do segundo período do curso de Licenciatura em Computação, na disciplina Sistemas Digitais, durante o período que antecedeu a avaliação parcial 1 (AP1) esses alunos foram os sujeitos da pesquisa, a unidade que foi investigada, por ter como sujeitos de estudo e análise a amostra de alunos que ingressaram neste ano no referido curso do campus CESIT/UEA.

Os alunos caracterizados como amostra que foi investigada, foram definidos por serem alunos da rede pública estadual, esses que prestaram concurso para ingressar na universidade e hoje fazem parte da mesma, cursando o segundo período do curso de Licenciatura em Computação na Universidade do Estado do Amazonas - (UEA), totalizando 23 acadêmicos aptos a cursar a disciplina de Sistemas Digitais.

Para tanto, como instrumentos de coleta dados foram utilizados, levantamentos bibliográficos para aprofundamento de conceitos correlatos à pesquisa, o caderno de campo e aplicação *web* de formulários (*Google Docs*). Também foram feitos registros fotográficos e gravações para apreender momentos que colaborem com a interpretação e análise dos dados coletados.

O teste da aplicação do questionário on-line aconteceu a partir de um convite em um grupo da rede social *WhatsApp*, do qual fazem parte alguns alunos do curso de Licenciatura em Computação, que foram convidados a participar respondendo a doze questões. O teste ocorreu em grupo que continha doze pessoas, destes, dez responderam as questões, no qual nos certificamos que o questionário estava com as questões prontas para aplicação, e que poderia nos responder as indagações frente ao processo do uso do *smartphone* para aprendizagem pelos alunos da disciplina Sistemas Digitais.

Na definição dos sujeitos da pesquisa, temos 23 alunos da disciplina Sistemas Digitais, em contato com a turma escolhida tínhamos um total de 33 alunos, essa diferença era estudantes que refaziam a disciplina, incentivamos que todos da turma participassem, mais principalmente nossos sujeitos, pois nesta está caracterizada nossa amostra no qual;

- Aplicamos um questionário on-line, no qual já incentivamos o uso do dispositivo móvel investigado. Este serviu para mapear os sujeitos da pesquisa, identificando os dispositivos utilizados e o modo que esses alunos usam para sua aprendizagem.
- Analisamos com ao professor da disciplina Sistemas Digitais aplicativos, para incentivar e promover a utilização das aplicações específicas para a disciplina.
- Observamos os métodos próprios de aprendizagem dos alunos, com a observação *in lócus* identificamos os métodos de uso do smartphone.
- Fizemos uma entrevista com dez participantes sorteados aleatoriamente para avaliarem a proposta, no qual contaram suas experiências com o uso dos recursos na disciplina.
- Fizemos a descrição das falas dos sujeitos e análise, esses dados compõem em forma de resultados finais deste trabalho.

Para Bardin (2011) a análise de conteúdo pode ser definida como

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 42).

Os primeiros dados coletados a partir do questionário *on-line*, foram analisados de forma qualitativa e quantitativamente para compor este trabalho na forma da estatística descritiva, ou seja, descreve os dados observados gerando uma estimativa, isto é: obtenção; redução e representação dos dados.

Os passos seguintes foram observados, analisados e descritos, para isto utilizamos: levantamento bibliográfico; caderno de campo; registros fotográficos; entrevistas gravadas e transcritas; análise textual discursiva.

Os dados coletados a partir da entrevista nos trouxeram uma percepção geral do nosso trabalho, no qual os alunos participantes da ação contaram suas

experiências e analisaram a proposta do uso das aplicações móveis utilizadas para compreender os conteúdos específicos da disciplina de Sistemas Digitais, relatando suas considerações. Esta entrevista nos possibilitou compreender, a evolução no sentido da compreensão desses universitários no uso dos seus dispositivos móveis o *smartphone* para sua aprendizagem.

A unitarização, primeira etapa da análise, caracterizou-se por uma leitura cuidadosa e aprofundada dos dados em um movimento de separação das unidades de estudo, encontramos estas unidades por meio da fragmentação a partir do realce de partes dos textos com diferentes cores. Na segunda etapa, a categorização, caracterizou-se por um processo de comparação constante entre as unidades definidas no processo inicial de análise, por tanto, fizemos as comparações em um quadro em que víamos cada categoria e sua frequência no decorrer das respostas.

Para a terceira etapa, apontada pelos autores Moraes e Galiuzzi (2007), “exclusão mútua”, processo este que se faz necessário para a construção de novas categorias, para então haver a captação do novo emergente. Nessas fases, o pesquisador se esforça em expressar suas intuições e novos entendimentos a partir da sua rigorosa e ostensiva análise dos dados.

Esses processos descritos acima, nos possibilitou análises rigorosas, em que construímos dois quadros, sendo um para cada questão da entrevista, em que gerou dois importantes temas a partir das categorias e subcategorias.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 RESULTADOS E ANALISES DO ESTUDO INICIAL

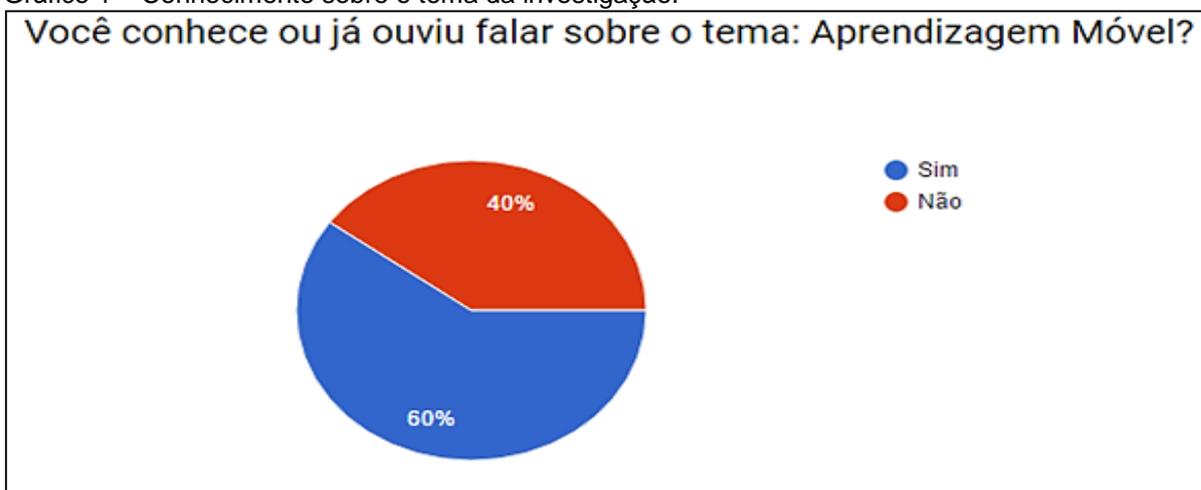
Primeiramente apresentamos a pesquisa aos acadêmicos do primeiro período do curso de computação, estes que cursavam a disciplina introdução a computação que é pré-requisito para Sistemas Digitais, a apresentação ocorreu no fim do período para vinte e três acadêmicos que possivelmente já tinham alcançado nota para cursar S.D no próximo período.

Por sugestão de uma aluna foi criado o grupo da disciplina S.D na plataforma do aplicativo WhatsApp, na sequência foi possível usarmos o grupo para disponibilizar o link do questionário on-line o qual os alunos já poderiam acessar a partir de seu *smartphone*, disponibilizamos o link durante duas semanas, período este que os acadêmicos já estavam de férias. Relembramos no grupo por várias vezes que precisavam responder, ao final do prazo identificamos que 20 pessoas responderam os questionamentos.

A aplicação do questionário online ocorreu através do formulário eletrônico gratuito disponível na *internet* aos usuários do *Google*. Esta aplicação nos permitiu ter acesso às primeiras informações a respeito dos sujeitos sobre a posse e a usabilidade destes com o dispositivo móvel investigado, a fim de identificar os sujeitos para a etapa final da pesquisa.

Neste capítulo, apresentamos os resultados e a análise dos dados coletados no referido questionário, organizamos em gráficos e quadros para a apresentação das respostas conforme se apresenta a seguir. No gráfico 1, abaixo, indagamos aos sujeitos sobre o conhecimento que eles têm sobre o tema aprendizagem móvel.

Gráfico 1 – Conhecimento sobre o tema da investigação.



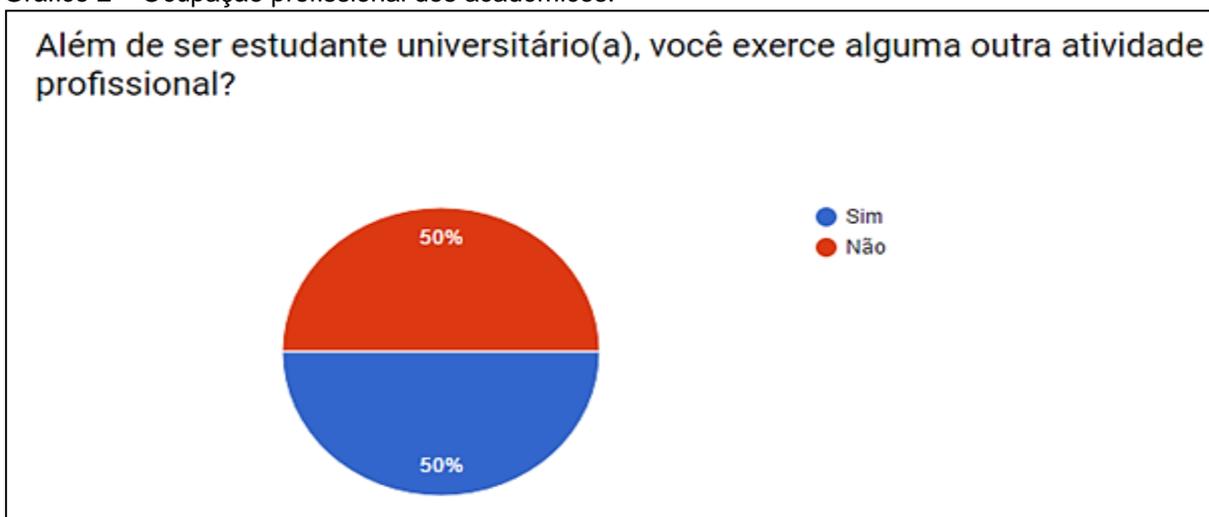
Fonte: *Google Docs*

Constatamos que, 60% dos alunos conhecem ou já ouviram falar sobre a aprendizagem móvel e 40% não conhecem sobre o tema abordado.

De acordo com os dados, percebemos que as respostas dos sujeitos convergem com o que trata a literatura sobre a aprendizagem móvel, pois, representa um tema de pesquisa emergente que cresce significativamente devido à proliferação das tecnologias móveis. O tema pode ter diferentes abordagens, como o desenvolvimento da tecnologia em si (dos dispositivos e infraestrutura operacional), as teorias educacionais que dão sustentação à aprendizagem em movimento, ou ainda, as implicações sociais dessas práticas educacionais (TRAXLER, 2009).

No gráfico 2, abaixo, apresentamos a segunda questão que buscava identificar a quantidade de acadêmicos que mesmo estudando exercem alguma outra atividade profissional.

Gráfico 2 – Ocupação profissional dos acadêmicos.



Fonte: Google Docs

Nesta questão, identificamos que 50% dos alunos exerce alguma atividade profissional além de estudar e os outros 50% não exercem, ou seja, só “estudam”.

Este questionamento nos faz refletir sobre a situação econômica atual brasileira e o esforço que as pessoas fazem para cursar uma faculdade. Acreditamos que os acadêmicos que trabalham precisam ter uma rotina organizada, conseguir ter um período livre para fazer atividades da graduação escolhida, e, neste sentido, as tecnologias ou dispositivos móveis podem auxiliar essa parcela de estudantes na organização e gestão da “dupla jornada” de estudo e trabalho.

A exemplo, com um celular/smartphone o usuário pode carregar variadas informações de áudio e vídeo, aplicações que mantêm registradas e organizadas

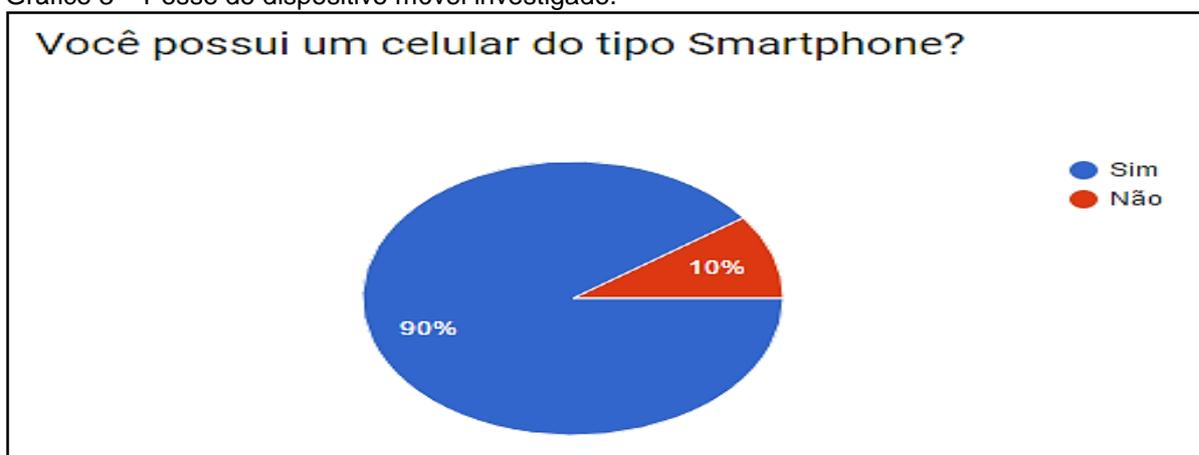
atividades de estudos lembrando-o quando necessário, ao ter um tempo disponível na sua atividade profissional o estudante pode acessar textos, PDF on-line ou off-line, vídeos, fotos entre outras informações. Nesse sentido Filho (2010) afirma que:

A tecnologia e a competitividade promovem grandes incertezas na vida das pessoas e exigem rápidas transformações na vida dos trabalhadores, de tal maneira, que as gerações mais jovens devem preparar-se para modificar sua profissão várias vezes durante a vida (p. 3).

Essa colocação nos remete a sociedade contemporânea em que o desenvolvimento se dá a partir do conhecimento, pois a universidade o professor já não detém toda informação. Mas sim, está em todo lugar e em vários dispositivos principalmente no *smartphone* onde se consegue acessar qualquer informação para o aprendizado de várias formas e lugares.

No gráfico 3, abaixo, perguntamos se os acadêmicos possuem um celular do tipo *smartphone*.

Gráfico 3 – Posse do dispositivo móvel investigado.



Fonte: Google Docs

Nesta pergunta identificamos que 90% dos alunos e usuários possuem um celular do tipo *smartphone* e 10% destes não tem um smartphone. Supomos que este aumento na adesão de um celular do tipo *smartphone* vem não somente da evolução das tecnologias, mas da necessidade que ela nos causa para manter nosso lugar no mundo, digamos que somos conduzidos a essa inserção tecnológica, pela facilidade que os recursos contidos nestes dispositivos proporcionam.

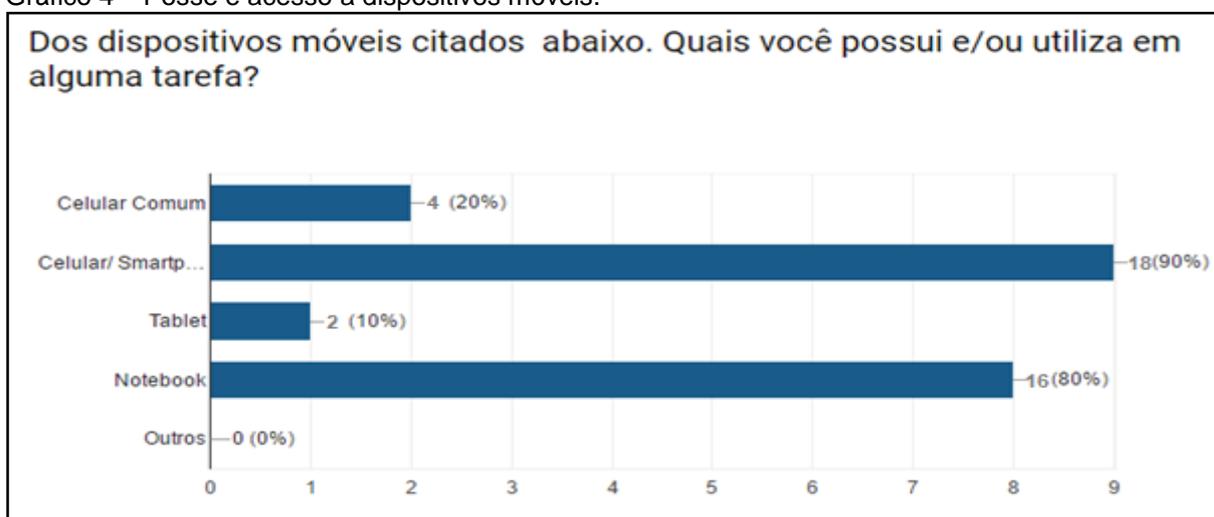
De acordo com o CETIC.br (2016) no documento *Panorama Setorial da Internet*, a política de desoneração de *smartphones*, encabeçada, em 2013, pelo Ministério das Comunicações, incentivou a compra e venda de aparelhos e, segundo

a Anatel, o país alcançou, em agosto de 2015, mais de 280 milhões de linhas ativas na telefonia móvel.

O celular comum e o *smartphone* são as mídias móveis mais corriqueiras usadas pela população. Os *smartphones* possuem diversas funções. Cada pessoa personaliza o aparelho de acordo com seu perfil e ele passa a ser utilizado como extensão do próprio corpo, podendo ser levado a qualquer lugar e usado a qualquer hora para diversas finalidades e em diferenciadas situações (SABOIA *et al*, 2013).

Em consonância no gráfico 4, abaixo, indagamos sobre os dispositivos móveis que os acadêmicos possuem e/ou utiliza em alguma tarefa.

Gráfico 4 – Posse e acesso a dispositivos móveis.



Fonte: Google Docs

Este gráfico apresenta cada opção que representa a posse ou uso como 100%. Assim, constatamos que 20% do total de acadêmicos possuem ou utilizam o celular comum, 90% possui um celular/*smartphone*, 10% possui *tablets* e 80% possui *notebook*.

Neste sentido, Marcella (2012) afirma que com a popularidade dos *smartphones* e *tablets*, muitos usuários deixaram de utilizar papel e caneta para escrever somente com a ponta dos dedos. Hoje em dia é natural encontrar alunos que em vez de copiar da lousa apenas digitam com seus aparelhos na mão, utilizam *notebooks*, *smartphones*, ou *tablets*.

Isso ocorre com mais frequência, principalmente, em cursos da área da informática, onde os jovens usufruem de laboratórios que possuem computadores, ficando expostos a essa tecnologia acabam realmente confiantes em apenas digitar e

não escrever. Segundo FARIA *et al.* (2014), em seu estudo sobre novas leituras e novos leitores, os *e-readers* e *smartphones* podem ser utilizados para:

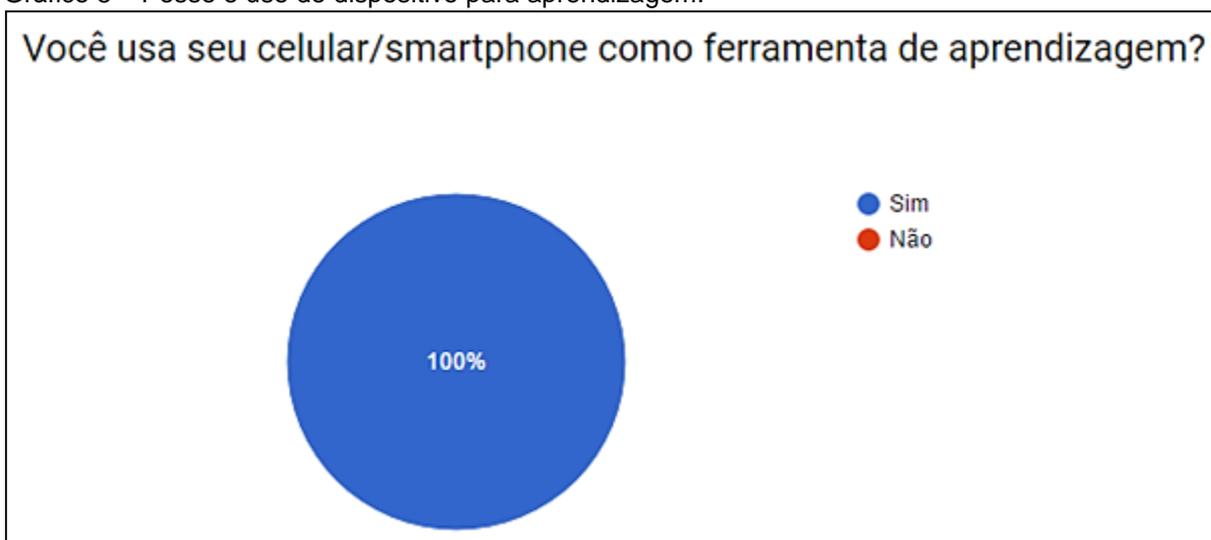
diversificar estratégias de leitura para localizar, selecionar, avaliar e organizar a informação; interpretar processos e efeitos de construção de significados em textos; utilizar adequadamente os dispositivos tecnológicos para assegurar uma maior eficácia na comunicação; ler para se informar, documentar, interagir, ou muito simplesmente como forma de fruição; oferecer várias abordagens no desenvolvimento das competências da leitura e do oral; promover a expressão escrita dos alunos, nas suas diferentes modalidades, pela partilha dos seus próprios textos. (FARIA *et al.*, 2014, p. 300-301).

O mesmo estudo coloca que os *smartphones* são dispositivos móveis que oferecem uma nova lógica sobre novos espaços de leitura e os novos leitores. Os dispositivos proporcionam a portabilidade, a possibilidade de leitura em qualquer local e hora e devem ser explorados pelos alunos e professores no ambiente escolar e não escolar, favorecendo a aprendizagem formal através de mecanismos “informais”.

Acreditamos que escrever no bom e velho papel exercita a coordenação motora e o raciocínio, mas quando se usa os dispositivos de teclado o processo de escrita pode ser agilizado, podendo reeditar, organizar, salvar e enviar mais rápido.

Quanto a aprendizagem a partir de recursos tecnológicos, no gráfico 5, abaixo, perguntamos se os alunos usam seus celulares/*smartphones* como ferramenta de aprendizagem.

Gráfico 5 – Posse e uso do dispositivo para aprendizagem.



Fonte: Google Docs

Percebemos que alguns dados divergem em relação ao gráfico 3, em que apresenta 90% dos acadêmicos possuir um celular do tipo *smartphone*, em resposta a esta indagação, identificamos que os celulares simples que alguns alunos não classificam como *smartphone*, mas pelo simples fato de ter acesso a *internet* e possibilitar as pesquisas e armazenamento de conteúdo, é usado como ferramenta de aprendizagem.

Assim, constatamos que 100% dos alunos têm utilizado seu aparelho móvel como ferramenta de aprendizagem, ou seja, é um recurso presente e tem utilidade para o processo do aprender.

“As tecnologias móveis, por serem altamente portáteis e relativamente baratas, ampliaram enormemente o potencial e a viabilidade da aprendizagem personalizada” (UNESCO, 2013, p.14).

Para Marcella (2012) a ascensão dos dispositivos comunicacionais móveis, representam um conjunto de alternativas que podem ser exploradas também para a aprendizagem. As justificativas para a apropriação do celular para o ensino-aprendizagem seriam: a familiaridade, por ser considerada uma tecnologia amigável e comum no cotidiano, a mobilidade e portabilidade, que permite levá-lo para qualquer parte, os aspectos cognitivos, por meio do contato com uma gama de recursos em vários formatos (texto, som, imagem, vídeo) e a conectividade.

No quadro 1, abaixo, representamos uma questão sobre as formas de uso do celular/*smartphone* para a aprendizagem, nesta, temos uma análise das dez principais respostas.

Quadro 1: Apresentação das respostas da sexta questão.

6. De que forma você usa seu celular/smartphone para sua aprendizagem?	
1	Para aprimorar mais meus conhecimentos.
2	Pesquisas para determinados assuntos.
3	Quando não for possível usar o notebook, o celular se torna o meio mais flexível para realizar pesquisas ou assistir vídeo-aulas.
4	Em pesquisas.
5	Realizando pesquisas de trabalhos acadêmicos.
6	Para fazer pesquisas educacionais.
7	Para fazer pesquisas acadêmicas.
8	Pesquisas de arquivos e atividades de vários assuntos.
9	Através de pesquisas
10	Aplicativos educacionais como Duolingo e pesquisas na web.

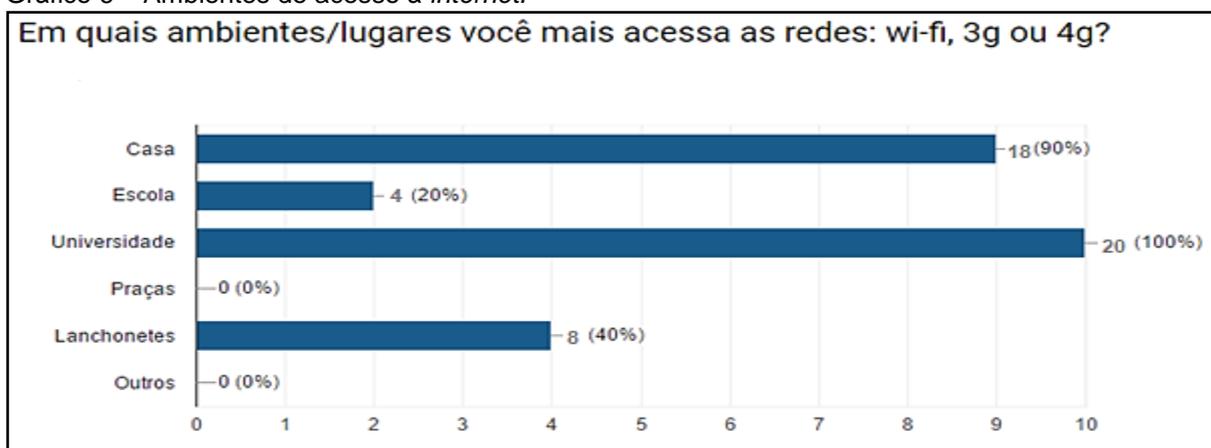
Fonte: O autor.

Uma parcela significativa dos alunos especifica o uso de seu smartphone como uma ferramenta de pesquisa para aprimorar seus conhecimentos, e com certeza esta pesquisa a partir do dispositivo precisa da conexão com a *internet*.

Afirmam que quando não podem ou não têm outra ferramenta de auxílio em pesquisas e gerenciador de atividades específicas, o celular/*smartphone* é meio mais viável para realizar pesquisas, assistir vídeo-aulas e acessar aplicações educacionais que venham colaborar para aprendizagem desses acadêmicos.

Em relação à conexão com a internet o gráfico 6, abaixo, representa os resultados sobre os ambientes/lugares que os alunos mais acessam as redes: *wi-fi*, 3g ou 4g.

Gráfico 6 – Ambientes de acesso à *internet*.



Fonte: Google Docs

Este gráfico apresenta cada opção que representa os lugares de acesso a rede de *Internet* como 100%.

Constatamos que 90% dos alunos acessam em suas residências, 20% acessam na escola pois alguns deles que cursaram a disciplina fazem parte de projetos em escolas municipais, 100% dos alunos acessam na universidade pois na instituição a rede *wi-fi* é liberada para os estudantes, 0% nas praças e 40% em lanchonetes que disponibilizam da rede *wi-fi* para seus clientes.

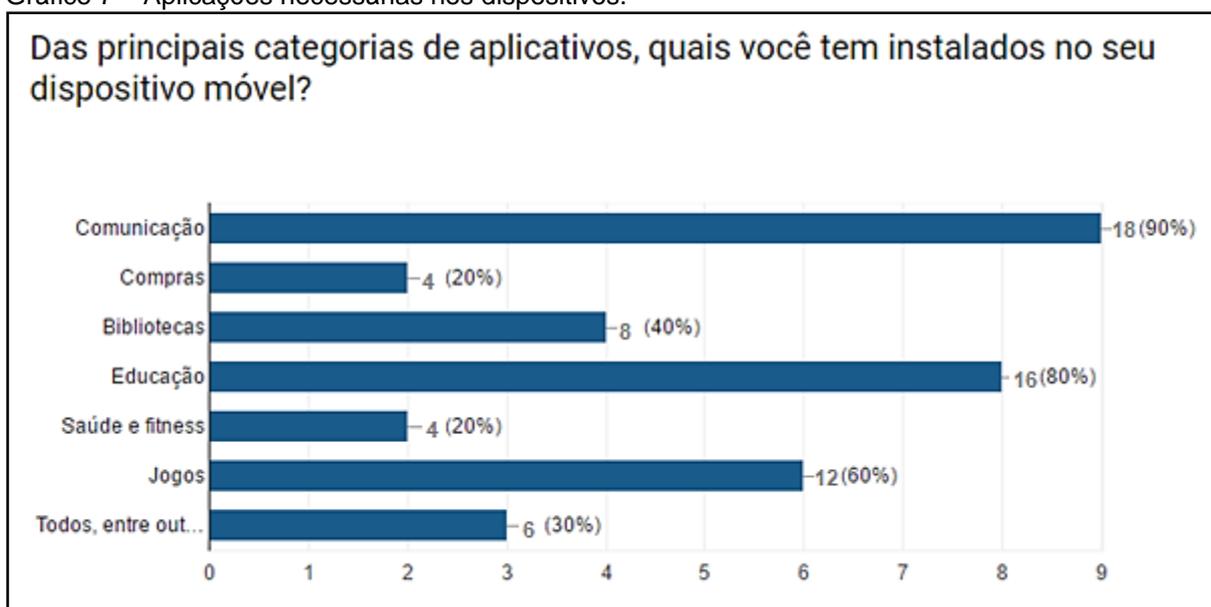
A sexta questão e a sétima estão relacionadas, pois vemos que existem diferentes formas de uso dos dispositivos para a aprendizagem ao ter uma conexão com a *internet*. Assim afirma Santaella (2013):

Quanto mais informação e conhecimento se tornam disponíveis, aumentam e variam os passos e oportunidades para a criação de conhecimento. A fertilização de ideias é aperfeiçoada pelo amplo acesso a redes globais. Com a internet aliada à mobilidade, aumenta a quantidade de informação e o conhecimento não apenas cresce, mas também se diversifica. (p.14).

Nesse sentido, é possível dizer que com o uso cada vez maior de dispositivos móveis e de acesso à *Internet*, como *smartphones*, *tablets* e *notebooks*, ampliam-se também as formas de uso desses recursos para fins educativos, dentro e fora do ambiente escolar.

No sétimo gráfico, abaixo, questionamos sobre as principais categorias de aplicativos que os acadêmicos têm instalado em seu dispositivo móvel.

Gráfico 7 – Aplicações necessárias nos dispositivos.



Fonte: *Google Docs*

Este gráfico apresenta cada opção que representa as principais categorias de aplicativos instalados como 100%.

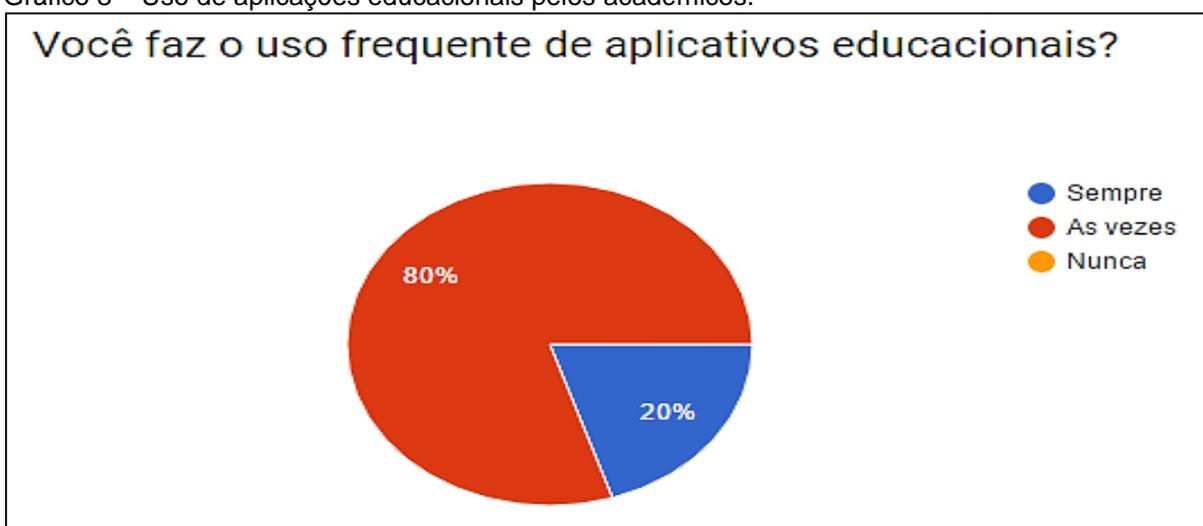
Neste, constatamos que 90% dos acadêmicos têm principalmente aplicativos de comunicação, ou seja, entre estes as redes sociais, 20% têm aplicações de compras, 40% para bibliotecas *on-line*, 80% têm aplicações que utilizam para sua educação, 20% para saúde e fitness, 60% para jogos *on-line* ou *off-line* e 30% responderam que têm todos as categorias citadas e outras mais que lhe ajudam no seu dia a dia.

As aplicações de comunicação ou redes sociais podem ser formadas por pessoas que compartilham objetivos comuns e não precisam estar limitadas a uma estrutura hierárquica e podem estar presentes na escola, no trabalho, na música, na política (CIRIBELI, PAIVA, 2011). As redes sociais, portanto, constituem-se como grupos de pessoas que se comunicam virtualmente fazendo uso de uma ou várias mídias sociais.

Partimos do pressuposto de que é importante a reflexão contínua sobre a forma de utilizar esses recursos, dispositivos móveis e seus aplicativos, no contexto educacional. Entendemos que uma proposta de aprendizagem colaborativa apoiada por dispositivos móveis demanda acompanhamento intensivo, pois sua utilização precisa ser identificada e analisada, de modo que incentive o trabalho conjunto dos alunos e professores.

No oitavo gráfico, abaixo, especificamos a questão sobre o uso frequente de aplicativos educacionais.

Gráfico 8 – Uso de aplicações educacionais pelos acadêmicos.



Fonte: *Google Docs*

Constatamos que apenas 20% dos acadêmicos fazem o uso frequente de aplicações educacionais e 80% as vezes fazem uso, em relação com o gráfico anterior é possível verificar que não basta só ter as aplicações educacionais instaladas nos dispositivos móveis, é preciso que haja um melhor direcionamento da utilização das aplicações educacionais nos *smartphones*.

O autor Winter (2006), destaca que já há preocupação com o desenvolvimento de aplicativos para educação, mesmo que em pouca quantidade e não muito divulgados. Entretanto, são aplicativos que em sua maioria são para a simples resolução de exercícios. Nessa linha, é importante saber até que ponto a utilização de tecnologias móveis permite ao usuário alcançar resultados que não poderiam ser obtidos sem essas tecnologias.

Temos acompanhado a convergência de mídias, onde uma única plataforma tecnológica é capaz de prover diversos serviços midiáticos híbridos, suportando diversos canais de comunicação simultaneamente com o uso de variados *Apps*.

No quadro 2, abaixo, ao indagarmos sobre processo de aprendizagem dos conteúdos das disciplinas, se os alunos costumam fazer registros a partir de seu dispositivo, essa análise se dá a partir das dez primeiras respostas mais frequentes.

Quadro 2: Apresentação das respostas da décima questão.

10. No processo de aprendizagem de algum conteúdo ou disciplina, você costuma fazer registros a partir de seu dispositivo? De que forma?	
1	Sim.
2	PDF.
3	Tirando foto de questões ou resoluções de questões.
4	Não.
5	Buscando por sites que me auxiliem.
6	Sim, praticamente todas, através de anotações e pesquisas.
7	Sim. Em praticamente todas as disciplinas. Faço anotações e pesquisas na net.
8	Anotando no bloco de notas e também tirando fotos que envolve o assunto.
9	Através de documentos formatos offices.
10	Talvez de anotações como bloco de notas ou print da tela de uma pesquisa.

Fonte: O autor.

Constatamos que os sujeitos têm feito vários tipos de registros para compreender os conteúdos das disciplinas, esses registros têm sido principalmente a partir de pesquisas que geralmente estão no formato PDF, vídeo-aulas, aplicativo de bloco de notas, documentos offices, foto e *prints* de tela entre outras.

De acordo com os dados da UNESCO (2013) “Aplicativos em telefones celulares e *tablets*, por exemplo, podem escolher como dever de casa textos de leitura mais fácil ou mais difícil, dependendo das habilidades e do conhecimento prévio de cada usuário” (p.14).

Os telefones *smartphones* vêm com algumas aplicações de fábrica instalados, mas, cada usuário pode personalizar com as aplicações que lhe for útil para seu dia a dia, nesta gama de aplicações estão os recursos que facilitam os registros que podem ajudar no processo de aprendizagem dos conteúdos, como: câmeras de foto e vídeo, blocos de notas, agendas eletrônicas e outras aplicações que permitem abrir arquivos de vários formatos e tamanhos.

No quadro 3, abaixo, ao perguntar se esses alunos já foram ou são incentivados a usar seu dispositivo e aplicações para a aprendizagem, obtivemos das dez principais respostas, que sim, eles são incentivados no uso de seus dispositivos moveis para aprendizagem e ocorre de diferentes formas e contexto.

Quadro 3: Apresentação das respostas da décima primeira questão.

11. Das disciplinas que você cursou ou está cursando, em alguma você já foi ou é incentivado a utilizar seu dispositivo e aplicações no processo de aprendizagem ou comunicação? De que forma?	
1	Sim, notebook para a área de programação.
2	Sim, postar trabalhos e ver notas.
3	Sim, para pesquisas.
4	Sim, busca de pesquisas.
5	Sim, sempre realizando pesquisas que nos auxiliem.
6	Sim, através de grupos de WhatsApp.
7	Sim, fazendo pesquisas e consultando algumas bibliotecas online para elaboração de um artigo.
8	Sim, para usar como ferramenta de pesquisa.
9	Sim, pesquisas principalmente relacionado ao assunto em que o docente está abordando.
10	Sim, para pesquisas em sala.

Fonte: O autor.

Devido aos alunos serem do curso de computação o notebook é bastante exigido pelos professores para executar várias atividades, mas o smartphone por ser de fácil acesso e disponibilidade, os acadêmicos podem executar principalmente pesquisas, postar trabalhos, ver notas, grupos de comunicação no WhatsApp, aplicações de bibliotecas on-line, entre outros.

As pesquisas da UNESCO (2013) revelaram que os aparelhos móveis podem auxiliar os professores a usar o tempo de aula de forma mais efetiva. Quando os estudantes utilizam as tecnologias móveis para completar tarefas passivas ou de memória, como ouvir uma aula expositiva ou decorar informações em casa, “eles têm mais tempo para discutir ideias, compartilhar interpretações alternativas, trabalhar em grupo e participar de atividades de laboratório, na escola ou em outros centros de aprendizagem”. (p.18).

No quadro 4, abaixo, questionamos se os sujeitos da pesquisa têm dificuldades que impedem o uso do dispositivo móvel dentro ou fora da sala de aula, apresentamos as dez principais respostas.

Quadro 4: Apresentação das respostas da décima segunda questão.

12. Você tem dificuldades que impedem a utilização do (s) seu (s) dispositivos moveis dentro e fora da sala de aula? Quais são essas dificuldades?	
1	Sim.
2	Alguns professores não aceitam.
3	Às vezes, o sinal é fraco
4	Nenhuma.
5	Não tenho dificuldades apenas algumas dúvidas. Sobre como utilizar determinados aplicativos.
6	Sim, horário de prova.
7	Só nos dias de prova e quando não tenho internet.
8	Com a conexão de internet. É muito lenta o wi-fi da Universidade.
9	Falha na rede de internet.
10	Nem sempre, apenas quando a internet está lenta.

Fonte: O autor.

Constatamos que uma parcela significativa afirma ter dificuldades principalmente com a conexão da internet, quando está lenta ou quando por motivos do tempo ou outras situações não há conexão no ambiente. Neste sentido a UNESCO (2013) afirma que:

[...] é crucial que os governos busquem fornecer acesso equitativo à conectividade móvel. Um estudante que não pode usar uma rede móvel – seja por razões econômicas ou geográficas – tem seu acesso negado a uma impressionante e crescente gama de oportunidades de aprendizagem. (p.37).

Sharples et al (2005) propõem que o elemento central do tema *mobile learning*, e que o distingue de outras formas de aprendizagem, é o fato do estudante estar continuamente em movimento, de poder aprender em diferentes espaços e por meio de variados recursos. Isso envolve não somente a mobilidade espacial, mas também a mobilidade temporal.

“A aprendizagem com mobilidade espacial se dá ao obter recursos em múltiplos locais para, se necessário, aplicá-los ou desenvolvê-los em outro” (SHARPLES et al, 2005, p.35).

Nesse sentido, acreditamos que a aprendizagem com mobilidade em qualquer tempo se dá ao revisar o conhecimento obtido anteriormente em um contexto diferente, ou ainda, de modo mais amplo, por meio de ideias e estratégias obtidas no passado e que servem como referência para uma vida de aprendizagem contínua.

A partir dos primeiros resultados já começamos a mapear o perfil dos estudantes (referentes à nossa amostra) a posse e uso dos seus *smartphones*. Podemos inferir que os mesmos têm e fazem uso do aparelho, mas precisam intensificar o uso de seus *smartphones* na busca de aplicações referente ao conteúdo das disciplinas.

Conforme Moura (2010), o uso responsável parece já estar imbuído nesses sujeitos. Apresentaremos isso na segunda parte do estudo, buscando identificar que tipos de uso estes fazem com os dispositivos para potencializar a aprendizagem de uma determinada disciplina.

4.1.1 A DISCIPLINA SISTEMAS DIGITAIS

A disciplina Sistemas Digitais é cursada no segundo período do curso de Licenciatura em Computação do CESIT/UEA, conta com um total de 60 horas, isto é, 04 créditos, sendo 2 teóricos e 2 práticos constantes na ementa da disciplina apresentada pelo professor, a qual se compõe dos seguintes assuntos: introdução aos conceitos básicos de projeto lógico; sistema de numeração; portas lógicas; simulação de circuitos digitais; álgebra de Boole com simplificação de expressões lógicas; mapas de Karnaugh e circuitos combinacionais.

Para a avaliação parcial 1-(AP1), tem em sua programação os seguintes tópicos a serem abordados: Conceitos fundamentais sobre sistemas Digitais; Sistemas de Numeração; Portas Lógicas; Álgebra Booleana e Simplificação Lógica.

A disciplina inicia no segundo semestre do ano de 2017, mais especificamente no dia: 08 de agosto, aulas marcadas para ocorrer toda a terça-feira das 18:00 as 20:00hs e após intervalo de 20:20 as 22:20hs, conta com um total de 33 alunos matriculados na mesma.

4.1.2 OBSERVAÇÕES EM SALA DE AULA

Para o primeiro dia de aula, ocorreu a apresentação do plano de ensino, no qual o professor apresentou a disciplina aos alunos, informando-os sobre a carga horária; créditos que contam para quem cumpre a mesma. O conteúdo programático para o decorrer de toda a disciplina, os tópicos que serão abordados para a AP1 e

AP2, os critérios de avaliação e cronograma das aulas, este dia foi fundamental para entender o objetivo da disciplina e quais serão as etapas para alcançá-lo.

Podemos observar que a interação de alguns alunos com seus dispositivos acontecia ali durante a aula sem nenhum problema, foi visível que tinha estudantes conectados à rede de *Internet* e já executavam algumas pesquisas, enquanto outros, nas redes de comunicação virtual, e nesta primeira aula surgiu a proposta de criar o grupo da disciplina na plataforma do WhatsApp, o mesmo já estava criado, foi solicitado apenas os contatos dos novos participantes para inclusão no grupo.

No segundo dia de aula, que é considerado o dia em que realmente a disciplina começa, o professor inicia passando os conceitos fundamentais sobre sistemas digitais, a explicação continua e em algumas ilustrações os alunos fazem registros/fotos das ilustrações dos sistemas digitais a partir de seus dispositivos.

No conteúdo seguinte, denominado de sistemas de numeração decimal e binário, juntamente com a conversão entre números decimais e binários, conteúdos estes que, requeriam uma atenção redobrada para a compreensão, foi aliada ao processo atividades em sala, no qual os alunos copiavam as questões e respondiam no final corrigindo com o professor. Neste caso apenas três alunos registraram com fotos as respostas da lousa. O objetivo desta aula era compreender alguns conceitos básicos sobre sistemas digitais; apresentar os sistemas de numeração decimal e binário; apresentar alguns métodos de conversão envolvendo números decimais e binários.

Para o terceiro dia, após duas aulas de observações, apresentamos a pesquisa para os alunos lembrando os recursos investigados e finalidades da mesma. Avisamos sobre o pedido da liberação da rede de internet via *wi-fi* para os alunos, pois a mesma estava interrompida para os dispositivos *smartphones*, e alguns alunos questionaram o porquê desta situação. Ao que foi comentado pelo pesquisador com base nas decisões administrativas que seriam para conter falhas na rede referentes à qualidade do sinal.

O professor iniciou a aula lembrando o conteúdo passado, com a continuação dos conceitos fundamentais sobre sistemas digitais; sistemas de numeração decimal e binário, seguindo com a conversão entre números decimais e binários. Aula foi de caráter expositivo e com várias atividades em sala. Observamos que os alunos tinham

um livro indicado na aula passada, em formato PDF nos seus celulares e por eles acompanhavam os conteúdos.

No quarto dia de aula, por questões pessoais o professor não pôde estar presente em sala de aula, mas deixou uma lista de exercícios disponível no ambiente virtual de aprendizagem (AVA), para que os alunos no horário da disciplina respondessem e enviasse para o AVA, onde já estava com o horário programado para recebimento destas. Na ocasião, apresentamos três aplicações educacionais livres que poderiam auxiliar esses alunos na compreensão dos conteúdos referentes à introdução a sistemas digitais; tabela ASCII; bases numéricas; conversão de bases; operador lógico; portas lógicas; funções lógicas e álgebra booleana.

Para o quinto dia de aula, o professor inicia um novo assunto apresentando as portas lógicas, AND, OR e Inversora nos slides correspondentes. Em alguns exercícios foi possível criar simulação das portas lógicas, onde fazemos combinações das portas e criamos os circuitos lógicos. Esta aula tinha como objetivo apresentar as operações e expressões das portas lógicas AND, OR e inversor; simular o funcionamento das portas lógicas.

Podemos observar que a proposta das aplicações foi aceita pela maioria das pessoas, pois, na dúvida em que alguns alunos tinham sobre as portas lógicas, ou seja, o que ela faz e qual operação matemática ela executa, esses alunos usavam o aplicativo correspondente para consultar as portas lógicas e suas funções. Mas alguns alegaram que seus dispositivos estavam sem memória suficiente para baixar e executar a aplicação, logo este foi um dos problemas encontrados.

No sexto dia de aula, o professor inicia um novo assunto sempre fazendo referência ao conteúdo passado, começa então com a álgebra booleana com seus conceitos e em seguida com as operações booleanas, que são cálculos com variáveis usando os operadores lógicos que resultam nas expressões booleanas.

Na sequência aborda as leis e regras da álgebra booleana, que a partir destas é possível fazer simplificações das expressões booleanas, que na disciplina representa os circuitos lógicos e as combinações que se usa nas placas de computadores entre outros circuitos digitais. O objetivo desta aula foi conhecer as operações básicas da álgebra booleana, expressar as operações booleana, simular as operações, leis e regras da álgebra booleana.

Para o sétimo dia de aula, em decorrência do conteúdo ser extenso e um pouco complexo o professor continua com o assunto da aula passada, abordando os assuntos de álgebra booleana, operações booleanas, leis e regras da álgebra booleana e circuitos lógicos.

Enfatizamos que a aplicação indicada denominada; *Boolean Lab*, poderia ajudar a entender alguns conceitos do assunto abordado e principalmente a partir de esquemas interativos da própria aplicação, compreender as portas lógicas e as leis da álgebra booleana, tudo isso na palma da mão e em qualquer momento, indo de acordo com interesse e disponibilidade.

No oitavo dia de aula, trabalhamos com a revisão de alguns conteúdos, apresentamos novamente as aplicações indicadas que poderiam ajudar os acadêmicos na compreensão dos assuntos. Na sequência foi aplicado um simulado com questões que possivelmente estariam na avaliação, esta serviu para os alunos praticarem os exercícios e tirarem as dúvidas.

Para o nono dia de aula, estava marcada e ocorreu a prova ou avaliação parcial 1 (AP1). No qual os alunos iriam pôr em prática os conteúdos estudados nas aulas anteriores.

4.1.3 APLICAÇÕES UTILIZADAS NAS AÇÕES COM O SMARTPHONE

Os Apps são aplicativos desenvolvidos para uso nos dispositivos móveis. Pela praticidade e simplicidade, os Apps se tornaram uma interessante alternativa ao modelo de aplicações complexas que nas últimas quatro décadas somente podiam ser construídas por programadores experientes, para uso quase exclusivo nos computadores.

Hoje em dia, com o auxílio de fábricas de Apps, não é necessário um conhecimento aprofundado de linguagens de programação de computadores para que alguém seja capaz de desenvolver um Apps que atenda determinada necessidade.

Todas as aplicações utilizadas foram testadas e avaliadas, o principal critério utilizado para a seleção dos aplicativos foi a finalidade educacional, ancorados nestes a funcionalidade e interação para a compreensão de cada proposta. Nesse sentido, constam abaixo as quatro aplicações mais utilizadas pelos acadêmicos no período da pesquisa, não avaliamos as aplicações próprias dos dispositivos, mas como citado

pelos alunos eles compreendem essas como recursos importantes e delas fazem o uso para sua aprendizagem.

4.1.4 APLICATIVO WHATSAPP

O aplicativo *WhatsApp* não havia sido escolhido para compor os recursos da pesquisa, mas, por observações e solicitação da turma, foi inserido, já que a maioria possuía um *smartphone* e tinha acesso ao aplicativo.

Na página brasileira do *WhatsApp* encontra-se a seguinte definição do aplicativo. “WhatsApp Messenger é um aplicativo de mensagens multiplataforma que permite trocar mensagens pelo celular sem pagar por SMS. Está disponível para iPhone, BlackBerry, Android, Windows Phone, e Nokia”. Disponíveis também para *tablet* e mais recentemente para computador, pode ser acessado via *WhatsApp Web*.

Além das mensagens básicas, os usuários/acadêmicos podem criar grupos de discussão, sem limite de pessoas, inserindo os contatos que desejar da sua lista. Permite enviar mensagens ilimitadas, com imagens, vídeos, link, áudio e atualmente faz ligações sem custo de chamadas. Essas funcionalidades o caracterizam como multiplataforma, observamos que às funcionalidades do aplicativo estão sendo agregadas novas funções, incluindo a anexação de arquivos de diversos formatos, como PDF, pois, têm ajudado os estudantes no compartilhamento dos materiais de estudo.

4.1.5 BOOLEAN LAB

A proposta da aplicação é que o usuário tenha um pequeno laboratório em seu celular/*smartphone* ou *tablet*, ele contém 24 circuitos lógicos de envolvimento interativos. Criado por Pavel Kříž, atualizado em 17 de março de 2017 está classificado como aplicação educacional livre.

Este aplicativo traz uma explicação interativa e visual das variáveis booleanas, funções lógicas e seu comportamento. Para cada função lógica é mostrado o seu tipo, tabela de verdade e porta lógica. Tudo é interativo, ao mudar as variáveis de entrada imediatamente é refletida na tabela de verdade e na entrada (s) e saída (s) das portas lógicas.

4.1.6 LOGIC GATES SIMULATOR

A proposta da aplicação é que o usuário possa aprender e interagir com a aplicação, sendo da versão 0.1 atualizada em três de janeiro de 2017 é oferecida por Aprog Andoro, classificada como aplicação educacional livre, após o download seu uso ocorre off-line, podendo selecionar as portas lógicas de seu interesse fazendo combinações de valores 0 e 1 que estão na tabela verdade de cada porta lógica, assim investigando o comportamento das portas; AND, OR, NOT, NAND, NOR e XOR. Ao interagir com a aplicação e suas portas na inserção valores lógicos, a aplicação reage com um *Led* acesso para a saída do valor verdade de cada porta.

4.1.7 CONVERSÃO ASCII BINÁRIO

Criado por Tona, atualizado em 18 de agosto de 2017, classificado como aplicação educacional livre. A proposta da aplicação é que o usuário possa interagir com a aplicação, pois, para obter o resultado de uma conversão de base é necessário escolher a base numérica que consta o número a ser convertido, e a base para qual deseja a conversão.

O aplicativo, conversão ASCII binário converte entre binário, ASCII, hexadecimal, octal e decimal, com design moderno e elegante, com cores agradáveis. Se você precisa converter números como do número base binário para hexadecimal ou ASCII ou a partir de decimal para octal e muitos outros este aplicativo de conversão rápida lhe dará o que você precisa.

4.2 RESULTADOS E ANÁLISES DO ESTUDO FINAL

Neste capítulo apresentaremos os resultados de nosso segundo estudo, o estudo final, cujo objetivo foi analisar as estratégias de aprendizagem dos alunos da disciplina Sistemas Digitais considerando os *smartphones* e os aplicativos utilizados por eles, os espaços e tempos para este uso e as ações desenvolvidas com as aplicações específicas. Conforme metodologia apresentada neste trabalho, nesta segunda etapa, resultante da observação e entrevista, discutiremos nossos resultados organizados a partir da análise textual discursiva (MORAIS e GALIAZZI, 2007, p.32)

“[...] visa a construção de metatextos analíticos que expressem os sentidos lidos num conjunto de textos”, a qual gerou duas grandes categorias de análise, expressas nos seguintes temas: Ações com o Smartphone; O uso das tecnologias móveis na educação: um caminho sem volta.

Para os resultados finais de nosso trabalho, após a avaliação parcial 1 - (AP1) que contou com nossas observações e ações propostas, entrevistamos dez acadêmicos da referida disciplina que foram sorteados a partir de nossa amostra, na qual responderam a duas questões abertas para avaliarem a proposta de uso das aplicações específicas sobre Sistemas Digitais e a proposta do uso do smartphone.

Classificamos cada resposta de A1 a A10, onde A significa acadêmico e a numeração foi designada de acordo com a ordem da entrevista.

A primeira questão: Você considera que o uso dos aplicativos ajudou na sua compreensão dos assuntos da disciplina Sistemas Digitais? De que forma?

A segunda questão: Você considera importante e defende a ideia referente ao uso do dispositivo móvel *smartphone* no processo de ensino e aprendizagem? Por quê?

A partir das respostas obtidas, fizemos a fragmentação dos textos e categorizamos e para fazer a análise textual discursiva, organizadas em quadros contendo o tema, as categorias e as subcategorias.

4.2.1 AÇÕES COM O SMARTPHONE

Consideramos relevante em nosso trabalho este tema, proveniente da análise construída, uma vez que se refere às ações que os sujeitos fizeram em seus *smartphones* para estudar, aprender, a partir de seus dispositivos utilizando os aplicativos específicos para conteúdo da disciplina Sistemas Digitais.

Os dados aqui apresentados surgiram a partir das atividades que os sujeitos afirmaram realizar no decorrer das aulas e a colaboração que tiveram. Esse agrupamento de respostas se deu a partir das perguntas específicas sobre a utilização dos aplicativos que eles fizeram de maneira intencional nos *smartphones* como estudantes universitários.

Quadro 5: Ações com o Smartphone

Temas	Categorias	Subcategorias
Ações com o Smartphone	Os aplicativos móveis	Flexibilidade e interação
	Assimilação e compreensão	Aprendizagem

Fonte: O autor

Nesta categoria, os aplicativos móveis proveniente das entrevistas relacionadas ao tema, ações com o *smartphone*, questionamos sobre a ajuda da ação do uso dos aplicativos móveis.

Os sujeitos consideraram que as aplicações ajudaram na compreensão dos tópicos estudados, como a conversão de bases numéricas utilizando o aplicativo (*Binary Ascii*), o entendimento das portas lógicas utilizando (*Logic Gates Simulator*) e a compreensão do sistema digital com variadas funções e interações na disciplina utilizando (*Boolean Lab*), no qual o *Sim* foi muito representativa. Como podemos ver nas respostas dos sujeitos:

A1- *Eu considero que sim.*

A2- *Sim, com certeza, [...].*

A3- *De certa forma sim, [...].*

A4- *Sim, ajudou bastante [...].*

A5- *Sim, eu concordo.*

A6- *Ele ajudou para a [...].*

A7- *O uso dessa tecnologia na matéria me ajudou bastante [...].*

A8- *Sim, [...].*

A9- *Sim, me ajudou muito [...].*

A10- *Ajudou bastante, pois com o uso dos aplicativos [...].*

A totalidade dos sujeitos respondeu confirmando que *sim*, a utilização dos aplicativos móveis direcionados para a compreensão de alguns conteúdos específicos na disciplina de Sistemas Digitais, ajuda os acadêmicos no entendimento dos assuntos.

Nesse sentido, cresce também a necessidade de materiais educacionais destinados a esses dispositivos. Aqui no Brasil, autores como Silva; Cruz (2015);

Marinho et al (2015); Lima; Neto e Filho (2015); Melo; Carvalho (2016) têm trabalhado na produção de ferramentas de autoria com o intuito de aumentar o número de materiais educacionais, em língua materna, voltados para dispositivos móveis.

Verificamos na literatura pesquisada que já existe uma preocupação com o desenvolvimento de aplicativos para a educação, mesmo que em pouca quantidade e não muito divulgados. Entretanto, são aplicativos que em sua maioria estão voltados para a simples resolução de exercícios. Nessa linha, é importante saber até que ponto a utilização de tecnologias móveis permite ao usuário alcançar resultados que não poderiam ser obtidos sem essas tecnologias (WINTER, 2006).

Para Barbosa (2011, p.7) “aprender em processos de mobilidade [...] implica abrir se às potencialidades que essas tecnologias oferecem”.

Lemos (2007) afirma que estamos imersos na cibercultura, vivendo a cultura da mobilidade. Onde sua principal base é a mobilidade de pessoas, objetos, tecnologias e informação, novas formas de relação com o tempo e o espaço, com o território físico. Não existindo limites ou barreiras físicas para determinadas ações com a utilização das mídias móveis, em nosso caso o *smartphone*.

A categoria, *os aplicativos móveis*, foi subdividida em *Flexibilidade e Interação*, relacionada ao uso dos aplicativos, no qual o mesmo proporcionou a flexibilidade e interação com as possibilidades de uso da ferramenta *smartphone* e o conteúdo das aplicações. Todos alunos responderam que os aplicativos utilizados ajudaram na compreensão dos assuntos a partir de seus *smartphones* para ações relacionadas a disciplina S.D.

A subcategoria Flexibilidade e interação, é vista a partir do uso das aplicações no qual os sujeitos relatam o entendimento do conteúdo de uma forma flexível e interativa, como podemos ver na resposta dos sujeitos:

A1- Eu considero que sim. Com o uso dos aplicativos em meu celular eu tive muito mais flexibilidade para estudar os assuntos, independentemente do local onde eu me encontrava, [...].

A2- Sim, com certeza, pois o Apps mostra de uma forma bem ilustrada, o cálculo completo e de forma bem explicada, sintetizada e simples, mostra todo o processo dá para entender o assunto abordado bem dinamizado e mais interativo.

A3- De certa forma sim, devido ser uma forma de apoio para os alunos, auxiliando quando houvesse dúvidas que não eram respondidas de forma individual.

A4- Sim, ajudou bastante no processo para entender e exercitar muitas atividades tanto do professor quanto do aplicativo, [...].

A5- Ao invés de ficarmos somente na "teoria pura" propriamente dita e assim sermos massificados com vários assuntos direcionados de maneira sistemática, já com o uso do aplicativo isso se tornou mais fácil, e ousou dizer até divertido, [...].

A7- O uso dessa tecnologia na matéria me ajudou bastante, na transformação de números decimais para binário, é claro que só aparece o resultado e não a equação toda. Mas isso ajudou a achar a forma certa para acertar o resultado.

A8- Sim, com a utilização do aplicativo nos proporcionou um novo método de aprendizado, onde podemos estudar em todo o lugar apenas utilizando o smartphone. [...].

A9- [...] pois as primeiras aulas foram só com os slides, em seguida nos foi apresentado uma nova forma de aprender a partir do smartphone com os aplicativos. [...].

A maioria dos sujeitos relatou ter uma flexibilidade no uso do dispositivo *smartphone*, e uma interação significativa com o conteúdo em relação a aplicação.

Nesse sentido Oliveira (2004), diz que é importante aproveitar a volatilidade, a interatividade e a flexibilidade das tecnologias digitais, potencializando práticas multiculturais, inclusivas, pensando no currículo escolar e incorporando as ações e atividades escolares previstas integradas ao uso da tecnologia digital.

Entretanto, é necessário refletir sobre a forma de utilizar esses recursos, dispositivos móveis e seus aplicativos, no contexto educacional. Entendemos que uma proposta de aprendizagem colaborativa apoiada por dispositivos móveis demanda acompanhamento intensivo, pois sua utilização precisa ser identificada e analisada, de modo a provocar o trabalho conjunto dos alunos e professores.

A segunda categoria, *assimilação e compreensão* proveniente das entrevistas relacionada ao tema, ações com o *smartphone*, nesta surge a subcategoria Aprendizagem, na qual os acadêmicos relatam ter assimilado e compreendido o processo de uso do *smartphone* e as aplicações específicas, fazendo com que os sujeitos aprendessem de outra forma os conteúdos da disciplina Sistemas Digitais.

Analisamos a categoria e a subcategoria, pois acreditamos que estas estão correlacionadas para o mesmo "fim", o aprender. Como consta nas respostas da seguinte questão:

Você considera que o uso dos aplicativos ajudou na sua compreensão dos assuntos da disciplina Sistemas Digitais? De que forma?

A1- Eu considero que sim. Com o uso dos aplicativos em meu celular eu tive muito mais flexibilidade para estudar os assuntos, independentemente do local onde eu me encontrava, também pude absorver de uma outra forma o conhecimento dos conteúdos, pois para mim foi algo diferente, atrativo e tecnológico que chamou minha atenção pela forma que me foi apresentado. É muito bom dispor desse tipo de recurso (grifo meu).

A2- Sim, com certeza, pois o Apps mostra de uma forma bem ilustrada, o cálculo completo e de forma bem explicada, sintetizada e simples, mostra todo o processo dá para entender o assunto abordado bem dinamizado e mais interativo (grifo meu).

A3- De certa forma sim, devido ser uma forma de apoio para os alunos, auxiliando quando houvesse dúvidas que não eram respondidas de forma individual (grifo meu).

A4- Sim, ajudou bastante no processo para entender e exercitar muitas atividades tanto do professor quanto do aplicativo, desta forma veio a melhorar mais a aprendizagem dos conteúdos ministrados pelo Professor aos alunos (grifo meu).

A5- Sim, eu concordo. Mesmo porque eles tornaram o processo de assimilação dos conteúdos mais prático e dinâmico. Ao invés de ficarmos somente na "teoria pura" propriamente dita e assim sermos massificados com vários assuntos direcionados de maneira sistemática, já com o uso do aplicativo isso se tornou mais fácil, e ousou dizer até divertido, os conteúdos da disciplina se organizaram melhor e ficou tudo mais claro (grifo meu).

A6- Ele ajudou para a fácil compreensão dos números binários, tabelas, conversão e portas lógicas. Isso facilitou minha aprendizagem a partir de alguns aplicativos e por meio dessa tecnologia (grifo meu).

A7- O uso dessa tecnologia na matéria me ajudou bastante, na transformação de números decimais para binário, é claro que só aparece o resultado e não a equação toda. Mas isso ajudou a achar a forma certa para acertar o resultado (grifo meu).

A8- Sim, com a utilização do aplicativo nos proporcionou um novo método de aprendizado, onde podemos estudar em todo o lugar apenas utilizando o smartphone. Além da facilidade de compreensão dos assuntos (grifo meu).

A9- Sim, me ajudou muito na compreensão dos assuntos, pois as primeiras aulas foram só com os slides, em seguida nos foi apresentado uma nova forma de aprender a partir do smartphone com os aplicativos. Achei muito bom (grifo meu).

A10- Ajudou bastante, pois com o uso dos aplicativos pude compreender várias questões como; conversão de valores da tabela ASCII, portas lógicas e tabela verdade. Algumas dúvidas que eu tinha era solucionada com a utilização dos aplicativos. Então eles foram de grande importância (grifo meu).

Para Piaget (1982), a assimilação é um termo que faz referência a uma parte do processo de adaptação do ser humano. Entendemos que processo de assimilação dos alunos ao utilizar os *smartphone* e seus recursos como o aplicativo, ocorre porque, esses usuários conseguem captar e obter novas informações e integrá-las do meio ao seu organismo.

Nesse sentido, Moran (2007) afirma que;

A informação é o primeiro passo para conhecer. Conhecer é relacionar, integrar, contextualizar, incorporar o que vem de fora. Conhecer é saber, desvendar, é ir além da superfície, do previsível, da exterioridade. Conhecer é aprofundar os níveis de descoberta, é penetrar mais fundo nas coisas, na realidade, no nosso interior. Conhecer é tentar chegar ao nível de sabedoria, da integração total, da percepção da grande síntese, que se consegue ao comunicar-se com uma visão do mundo [...] (p.41).

Assim como alguns acadêmicos afirmam, aprender por um novo método, de fácil assimilação, interativo, e até divertido, acreditamos também que “o conhecimento se dá no processo rico de interação externo e interno (MORAN, 2007, p.41)”, onde há união do aprendizado formal e informal, possibilitado pelos dispositivos móveis e suas aplicações.

A aprendizagem móvel é um ramo da TIC na educação UNESCO (2013). Entretanto, como usa uma tecnologia mais barata e mais fácil de ser gerenciada individualmente do que computadores fixos, “a aprendizagem móvel requer um novo conceito para o uso de modelos tradicionais na implementação de tecnologias” (p.9).

A adaptação a esse novo cenário que envolve o uso das tecnologias móveis de forma geral, requer uma estratégia definida, com base em uma clara compreensão da nova cultura emergente, dos valores explícitos, dos objetivos educacionais, e que evitem o instrucionismo mecanizado.

4.2.2 O USO DAS TECNOLOGIAS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO: UM CAMINHO SEM VOLTA

Esse tema foi o segundo considerado muito relevante em nosso trabalho, resultado de análise, uma vez que se refere a concepção dos acadêmicos, ao considerarem e defenderem uso do dispositivo móvel smartphone no processo de ensino e aprendizagem, conforme as respostas dos sujeitos.

Os dados apresentados surgiram a partir das atividades que os sujeitos afirmaram realizar no dia a dia antes de nossa intervenção, e depois da mesma, por já terem suas próprias experiências de uso e aprendizagem. Esse agrupamento de respostas se deu a partir das perguntas específicas, sobre se os alunos consideram e defendem a utilização dos smartphones no processo de ensino e aprendizagem.

Quadro 6: O uso das tecnologias móveis na educação

Temas	Categorias	Subcategorias
O uso das tecnologias móveis na educação	Avanço tecnológico	Uso da Internet no <i>smartphone</i>
	Acesso a informação	Produção de conhecimento

Fonte: O autor.

A primeira categoria, *avanço tecnológico* proveniente da entrevista relacionada ao tema, *o uso das tecnologias móveis na educação*, quando questionamos: Você considera importante e defende a ideia referente ao uso do dispositivo móvel *smartphone* no processo de ensino e aprendizagem? Por quê?

Para esta pergunta as respostas bem representativas foi, o *sim*, no qual os acadêmicos defendem a ideia sobre o uso do dispositivo móvel *smartphone* em sala de aula. Nossa análise se baseia nos posicionamentos em que os sujeitos defendem a proposta, citando assim, que vivemos na era tecnológica e não dá para fecharmos os olhos para esse recurso. Esta manifestação por parte deles foi que nos inspirou na ideia de que o uso das tecnologias móveis na educação *é um caminho sem volta*, como consta nas falas dos sujeitos:

A1- Vivemos em uma era digital então não dá mais para falar de progresso no processo de Ensino Aprendizagem sem pensar e falar de tecnologias, [...]

A2- O uso da tecnologia faz parte das nossas vidas e das novas gerações tanto dentro da sala de aula quanto fora, [...]

A3- Com certeza, pelo fato de estarmos em uma era digital e o nosso curso "exigir" esse contato com a tecnologia.

A4- Considero e defendo a utilização de dispositivos moveis dentro da sala de aula, porque a cada dia a tecnologia está evoluindo e o processo de ensino aprendizagem também, [...]

A9- Sim, visto que o smartphone está em todo lugar e principalmente na sala de aula com os alunos, [...]

O ano de 2007, marcado pelo lançamento do primeiro dispositivo móvel da Apple, o *iphone*, revolucionou o mercado de telecomunicações mundial ao reinventar e redefinir o conceito de *smartphone*. Desde então, observamos o que foi considerado por alguns autores como o início de uma nova era, pautada por

alterações profundas no modo como as pessoas se relacionam e, conseqüentemente, no modo como as empresas e instituições se relacionam com as pessoas.

Dez anos depois, como podemos observar nas respostas dos sujeitos, eles compreendem a importância do recurso *smartphone* para colaborar para sua aprendizagem, pelo argumento de que *vivemos na era digital*. Para Winter (2006), as tecnologias digitais de informação e comunicação tem tido importância, devido a sua capacidade de transformação em todos os setores da vida, nas diversas áreas, como nas telecomunicações, no ensino, na segurança, na imprensa, na medicina etc.

As inovações tecnológicas oriundas do desenvolvimento das telecomunicações têm oportunizado acesso cada vez mais diversificado aos ambientes virtuais de aprendizagem. Se antes era necessário acesso a um computador conectado a uma infraestrutura fixa de rede, hoje há inúmeros dispositivos mais leves e ágeis que possibilitam o acesso a ambientes e recursos educacionais similares.

A subcategoria, *uso da Internet no smartphone* surge desde a etapa inicial de nosso trabalho, quando a partir do questionário *on-line* mostrou que existe um uso intensivo dos *smartphones* por todos os sujeitos estudados para acessar a *internet* e as mídias específicas móveis, tanto por meio da rede Wi-Fi quanto pela *internet* das operadoras de telefonia móvel.

E para este momento, apenas um sujeito (A5) citou diretamente o uso da *Internet* aliada ao recurso investigado, se manifestando deste modo: *"Sim, concordo. Pelo simples fato de ser uma ferramenta "de ensino" com fácil acesso e essencial para as pesquisas (combinado é claro com uma internet de boa qualidade)"*, mas, compreendemos que, indiretamente, os alunos fazem o uso deste importante recurso no processo de pesquisa e busca de informações variadas, tal como se expressou o sujeito (A 8):

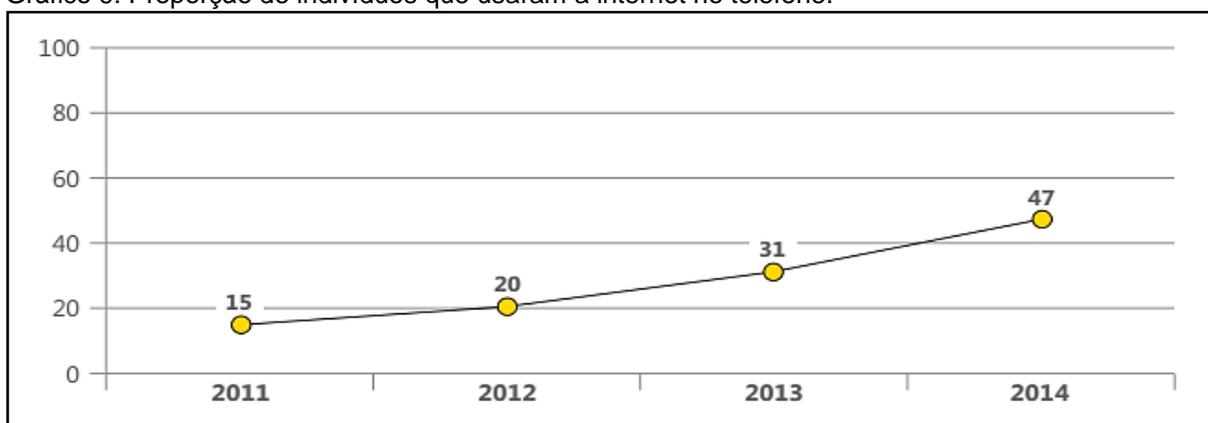
A8- Sim, o smartphone é muito importante pois quando ele for bem direcionado nos proporciona diferentes maneira de aprendizado, pois esse recurso é também uma maneira de aprender com pesquisas, coletas de dados, nos proporcionando o interesse sobre assuntos atuais em tempo real.

De acordo com os dados do *Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação* (CETIC.br, 2016), que há dez anos monitora a disponibilidade do acesso à Internet nos domicílios e o seu uso pela população brasileira por meio da pesquisa TIC Domicílios, financiada pela UNESCO. Em sua última pesquisa de 2014, afirma que, "se o computador ainda encontra

dificuldade para entrar em todos os domicílios, o celular tem conquistado espaço entre os internautas (p.3)”.

Em 2005, quando a pesquisa realizou sua primeira edição, 17% dos domicílios urbanos possuíam computador e 13% dispunham de conexão à Internet. De acordo com a TIC Domicílios, como consta no gráfico abaixo, o percentual de brasileiros com 10 anos ou mais que acessou a *Internet* por meio do aparelho *smartphone*, mais do que triplicou nos últimos três anos, saltando de 15%, em 2011, para 47%, em 2014.

Gráfico 9: Proporção de indivíduos que usaram a internet no telefone.



Fonte: Pesquisa TIC Domicílios 2014.

Não perguntamos diretamente qual rede de *internet* que os acadêmicos utilizam, mas entendemos que quando eles estão em deslocamento usam a rede de *internet* disponível em suas operadoras de celular, a chamada *internet* 3G ou 4G. Esse tipo de tecnologia permite acesso à rede de *internet* em banda larga para os *smartphones*. Seu lançamento massivo foi no ano de 2008 no Brasil. Atualmente, todas as cidades que possuem cobertura das operadoras de telefonia móvel, já possuem essa tecnologia, principalmente para rede móvel pré-paga.

Os temas *Internet* e redes sociais foram um dos que tiveram mais repercussão dentre as respostas dos alunos ao serem indagados sobre a função, aplicativo ou ferramentas preferidas em seu *smartphone*. A maioria dos estudantes respondeu *Internet* juntamente com *redes sociais*, sendo a comunicação e a informação as justificativas mais citadas para isso. As redes sociais e a *Internet* são utilizadas no cotidiano desses estudantes, através dos seus *smartphones*, tanto para assuntos de disciplinas da faculdade, quanto em vários contextos dos estudos universitários.

É importante salientar que, apenas o fato do *smartphone* ter acesso a *internet* e navegar pela *web* já oportuniza aos interagentes diversas formas de utilização dos

seus *smartphones*, agregando a este, diversas funções e ações como banco de dados, e-mail, pesquisa e a comunicação. Como afirma Tapscott (2010):

Seus telefones celulares não são apenas aparelhos de comunicação úteis, são uma conexão vital com os amigos. E agora que os “telefones” têm cada vez mais acesso à internet, os integrantes dessa geração podem permanecer conectados aos amigos onde quer que estejam. (p.53).

De acordo com o autor a presença da internet constantemente no cotidiano das pessoas, é em decorrência dessa mobilidade que os celulares, *smartphones*, *tablets*, *notebooks* e outros dispositivos oportunizam. E assim permitem que o mesmo aparelho integre várias funções, incluindo comunicação, interação e colaboração.

Acreditamos que o uso do *Smartphone* e da *Internet* na universidade como veículo de promoção da aprendizagem é uma temática que provoca uma série de reflexões e conseqüentes ações com as pessoas envolvidas com a tarefa educativa, na tentativa de buscar caminhos que ampliem a qualidade do ensino e da aprendizagem. Esse tema nos leva a pensar na transformação do espaço tempo educativo num campo de onde emergem atividades curriculares que articulem os conteúdos às ações.

A categoria *acesso a informação*, foi um dos dados bem citados nas respostas dos sujeitos, faz parte do tema, o uso das tecnologias móveis na educação e está relacionado a subcategoria produção de conteúdo, em que os sujeitos responderam que sim, consideram importante e defendem o uso do dispositivo móvel *Smartphone* no processo de ensino e aprendizagem, citando as possibilidades de interação, pesquisa, disseminação, produção de conteúdo e a importância da *Internet*.

Nesse sentido, fazemos a análise na totalidade das respostas compreendendo a categoria e a subcategoria em que os dados são expressos. Diante desta análise, nos posicionamos com o pensamento de que o acesso à informação por parte das tecnologias móveis, possibilita a produção de novos conteúdos, e estes podem gerar conhecimento individual ou em grupo quando compartilhado, novas formas de ensinar e aprender. Como podemos ver nas respostas dos sujeitos a seguinte questão:

Você considera importante e defende a ideia referente ao uso do dispositivo móvel smartphone no processo de ensino e aprendizagem? Por quê?

A1- Vivemos em uma era digital então não dá mais para falar de progresso no processo de Ensino Aprendizagem sem pensar e falar de tecnologias, se olharmos a nossa volta perceberemos que a tecnologia está presente em praticamente tudo e veio justamente com o intuito de facilitar nossas vidas, é claro que devemos usar esses recursos de forma benéfica a nós mesmos. Por isso, "sim", eu apoio a ideia do uso do smartphone no processo de ensino e aprendizagem (grifo meu).

A2- O uso da tecnologia faz parte das nossas vidas e das novas gerações tanto dentro da sala de aula quanto fora, por isso, a sua aplicação em benefício da educação pode ser considerada um importante caminho para aumentar o dinamismo e progresso das aulas na melhoria do processo de ensino e aprendizagem (grifo meu).

A3- Com certeza, pelo fato de estarmos em uma era digital e o nosso curso "exigir" esse contato com a tecnologia (grifo meu).

A4- Considero e defendo a utilização de dispositivos moveis dentro da sala de aula, porque a cada dia a tecnologia está evoluindo e o processo de ensino aprendizagem também, por isso é muito importante esse meio de aprendizagem, pelo fato de facilitar a busca de informação rápida ou resolução de um problema (grifo meu).

A5- Sim, concordo. Pelo simples fato de ser uma ferramenta "de ensino" com fácil acesso e essencial para as pesquisas (combinado é claro com uma internet de boa qualidade). A utilização adequada do dispositivo móvel aumentaria o conhecimento dos alunos, enriquecendo-os diante dos assuntos ou atividades propostas pelo professor (grifo meu).

A6- Sim, o uso do smartphone tem ajudado no desenvolver do educando, ele forneceu um gasto menor de tempo e fácil absorção do conteúdo (grifo meu).

A7- Eu considero que o uso do smartphone é importante, uma forma boa de aprendizagem. Pois com esse auxílio poderemos nos envolver mais na matéria onde estivermos e a qualquer hora (grifo meu).

A8- Sim, o smartphone é muito importante pois quando ele for bem direcionado nos proporciona diferentes maneira de aprendizado, pois esse recurso é também uma maneira de aprender com pesquisas, coletar dados, nos proporcionando o interesse sobre assuntos atuais em tempo real. Ou seja, o aluno acaba se tornando o protagonista do próprio aprendizado (grifo meu).

A9- Sim, visto que o smartphone está em todo lugar e principalmente na sala de aula com os alunos, e ajuda muito na compreensão de cada conteúdo de várias formas (grifo meu).

A10- Eu defendo a utilização do dispositivo móvel smartphone, porque é de extrema importância, porque nem todo mundo da sala de aula tem computador/notebook para utilizar como ferramenta de pesquisa dentro da sala de aula. Então o smartphone é de grande importância (grifo meu).

Diante dessas considerações, faz-se necessário repensar as metodologias sobre a possibilidade de integrar as tecnologias móveis às práticas de ensino, melhorando a abordagem dos conteúdos, bem como a pedagogia utilizada pelo professor, dependendo da sua intencionalidade. Para tanto, segundo Oliveira (2004)

é importante aproveitar a volatilidade, a interatividade e a flexibilidade das tecnologias digitais, potencializando práticas multiculturais, inclusivas, pensando no currículo escolar e incorporando as ações e atividades escolares previstas integradas ao uso da tecnologia digital. Lévy (1999) nos traz uma importante consideração referente as ferramentas tecnológicas.

As ferramentas do ciberespaço permitem pensar vastos sistemas de testes automatizados acessíveis a qualquer momento e em redes de transações entre oferta e procura de competência. Organizando a comunidade entre empregadores, indivíduos e recursos de aprendizagem de todos os tipos, as universidades do futuro contribuirão assim para a animação de uma nova economia do conhecimento (LÉVY, 1999, p.188).

Nesse sentido, há necessidade de pensar nas diversas possibilidades de proporcionar inclusão digital desses alunos, com a integração das tecnologias móveis no ensino superior.

Vale lembrar que é grande a familiarização da maioria dos docentes com o emprego do computador, em contrapartida a tecnologia móvel *smartphone* como instrumento educacional ainda não está sendo “explorada”, mas vemos a boa vontade dos discentes ao se fazerem presentes a tecnologia móvel em sala de aula, como fonte de pesquisas na *Internet* ou até mesmo, ao produzir trabalhos com utilização dos diversos recursos e aplicativos disponíveis para o *smartphone*.

Desta forma, na Educação, o uso de objetos tecnológicos, cada vez mais modernos, assume outro papel, pois é através deste meio tecnológico que o aluno estará interligado aos conteúdos, ao professor e aos demais discentes quando necessário. A tecnologia digital, neste caso, torna-se uma ferramenta indispensável, uma vez que esta estará habilitada para suprir a ausência física entre o educador e educando. (FERRETE, 2015).

Nesse sentido, a “era da informação e da comunicação” (LEVY, 1999), prepara crítica e sensivelmente as gerações para atuar de forma adequada nas diversas maneiras de aquisição de conhecimentos, pois, se percebe cada vez mais urgente e necessária, principalmente, no que tange à educação escolar aliada ao emprego ou a intervenção das novas tecnologias e o acesso à *Internet*.

No documento da UNESCO (2013), *Diretrizes de Políticas para Aprendizagem Móvel*, no tópico, *criar ou atualizar as políticas referentes à aprendizagem móvel*, expõe três recomendações de políticas:

“**Examinar** os potenciais e os desafios educacionais específicos oferecidos pelas tecnologias móveis e, quando apropriado, incorporá-los nas políticas amplas de TIC na educação (p. 32).”

Evitar proibições plenas do uso de aparelhos móveis. Essas proibições são instrumentos grosseiros que geralmente obstruem as oportunidades educacionais e inibem a inovação do ensino e da aprendizagem, a não ser que sejam implementadas por motivos bem fundamentados (p.32).

“**Fornecer** orientação sobre como novos investimentos em tecnologia podem funcionar em conjunto com os investimentos e as iniciativas educacionais existentes (p. 32).”

Esta conjuntura certamente revela a consciência social que se pretende concretizar cotidianamente, o que seria “incluir digital e tecnologicamente a comunidade escolar, como aquela que assimila e constrói conhecimentos sob suas perspectivas e que não é assimilado pelo meio tecnológico”, o que se constitui na atualidade como um dos maiores desafios (KENSKI, 2001, p.34).

4.2.3 REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Para estes momentos que apresentamos abaixo, expomos os registros fotográficos referente a apresentação dos aplicativos para os acadêmicos da disciplina de S.D, na qual identificamos uma boa interação em nossas ações propostas.

Figura 10: Apresentação das aplicações.



Fonte: O autor.

Figura 11: Interação com aplicações.



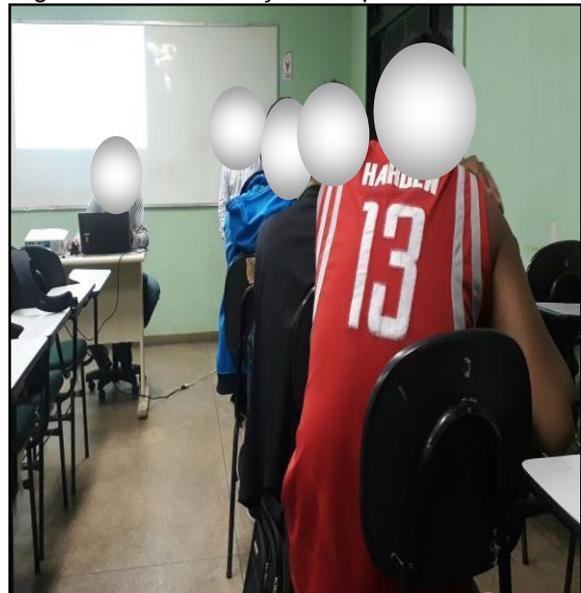
Fonte: O autor.

Figura 12: Acadêmicos usando o aplicativo.



Fonte: O autor.

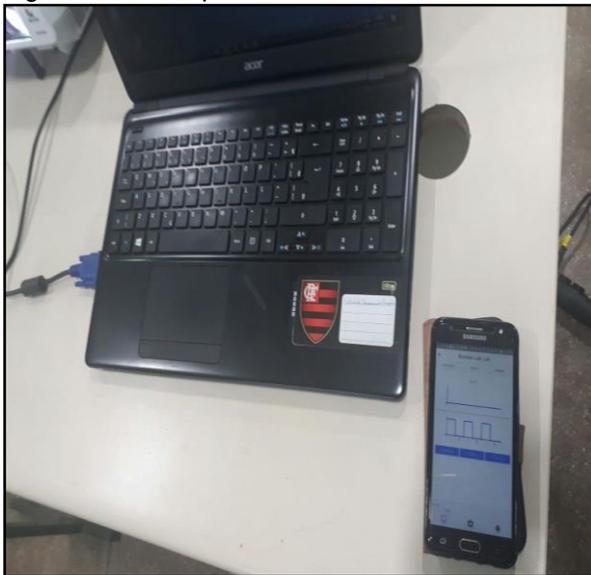
Figura 13: Considerações do professor.



Fonte: O autor.

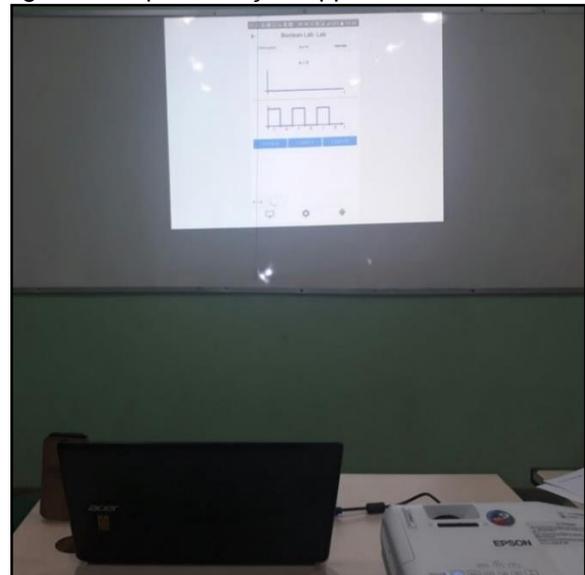
Os momentos que apresentamos abaixo, expomos as ferramentas e recursos utilizados em sala de aula para apresentação e instruções do uso das aplicações específicas para disciplina S.D. Para fazermos a transmissão/espelhamento da tela do nosso dispositivo *smartphone* para o *Datashow*, utilizamos uma aplicação chamada: *Screen Cast*, que ao conectar-se na mesma rede o notebook a partir do *IP*, executando em um navegador, este reproduz a tela do *smartphone* e suas ações executadas em tempo real, retransmitindo a tela do notebook para o *Datashow* em projeção.

Figura 14: Smartphone e recursos utilizado.



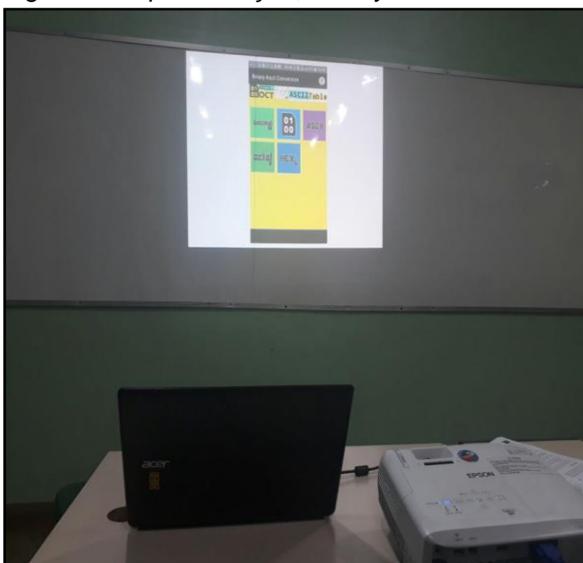
Fonte: O autor.

Figura 15: Apresentação App: Bolean Lab.



Fonte: O autor.

Figura 16: Apresentação, Binary Ascii Convers.



Fonte: O autor.

Figura 17: Apresentação, Logic Gates Simulator.



Fonte: O autor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho tratou sobre o uso de *smartphones*, por estudantes do curso de Licenciatura em Computação da Universidade do Estado do Amazonas UEA/CESIT, mais especificamente, na disciplina de Sistemas Digitais, para identificar estratégias de aprendizagem móvel.

Assim, esta pesquisa teve como objetivo investigar sobre as novas formas de assimilação tecnológicas sobre o uso do *smartphone* na aprendizagem dos alunos, na disciplina de Sistemas Digitais do Curso de Licenciatura em Computação do CESIT-UEA.

Nesse sentido, nós identificamos recursos tecnológicos e aplicações interligadas à área da educação superior, na literatura específica e na utilização feita pelos acadêmicos. O questionário *on-line*, nos possibilitou conhecer nossos sujeitos e identificar que o *smartphone* é o recurso tecnológico mais utilizado por eles juntamente com algumas aplicações. Na literatura que trata da aprendizagem móvel pudemos identificar autores de trabalhos que deram certo e são viáveis quando bem direcionados e estudada a proposta.

Para o mesmo, analisamos as novas formas de assimilação tecnológica sobre o uso do *smartphone* no conceito da aprendizagem móvel, em que a partir das observações e acompanhamentos dos alunos, pudemos analisar como que os sujeitos estudaram a partir de seus *smartphones* no processo de assimilação.

Nossos dados revelaram que os acadêmicos estão de posse de seus *smartphones*, existindo assim um uso frequente e variado desses dispositivos pelos nossos sujeitos. Eles utilizam as ferramentas disponíveis neste dispositivo, em vários locais e horários com diferentes intensidades, para variadas atividades e ações principalmente a aprendizagem.

O resultado de nosso estudo final mostrou que nossos sujeitos assimilam esse recurso tecnológico e incorporam ao seu dia a dia, desenvolvendo estratégias de aprendizagem e formação de redes de estudo colaborativas, de pesquisa, de leitura, de registro em seus *smartphones*. E que foram capazes de estudar para a disciplina Sistemas Digitais em espaços e tempos diversos, através de seus *smartphones*. Além disso, ações realizadas com os aplicativos específicos da disciplina contribuíram para a compressão dos assuntos.

A aprendizagem se deu no contexto da mobilidade, situada no ambiente real e centrada nas necessidades do sujeito, a partir da ação e interação com o meio físico, social e digital, guiada pela observação do entorno, da exploração e da experimentação, realizando aproximações e distanciamentos necessários para a significação do processo de aprendizagem.

Como vimos, as novas formas de assimilação tecnológica sobre o uso do *smartphone*, já aconteciam antes de nossa intervenção, pois, os acadêmicos já tinham seus *smartphones* (telefone inteligente pessoal) e dele já executavam algumas tarefas, como: *registros fotográficos, gravações de áudio e vídeo, pesquisas na Internet, downloads e uploads de documentos, vídeo-aulas, imagens*, e seus próprios materiais de estudo. Ou seja, compreendiam uma nova ferramenta ou tecnologia e seus recursos digitais, aderindo a sua realidade para ajudar nas suas necessidades de estudo e aprendizagem.

Aliado aos recursos padrões dos *smartphones*, os aplicativos móveis específicos para uma disciplina como a de Sistemas Digitais, contribuem para a aprendizagem dos acadêmicos desde que sejam bem direcionados, pois, são aplicações que trazem uma nova forma de aprender para os sujeitos e suas ações. Ações que estão relacionadas ao uso do dispositivo móvel *smartphone*, possibilitando o uso a qualquer hora e local, no ambiente acadêmico e fora dele, promovendo flexibilidade, interação, busca e compreensão de conteúdo.

De acordo a proposta e ações é necessário refletir sobre a forma de utilizar esses recursos, dispositivo móvel e seus aplicativos, no contexto educacional. Entendemos que uma proposta de aprendizagem colaborativa apoiada por dispositivos móveis demanda planejamento, acompanhamento intensivo, pois sua utilização precisa ser identificada e analisada, de modo a provocar o trabalho conjunto dos alunos e professores.

Estas estratégias de aprendizagem revelaram uma nova forma de aprender e de interagir. Diante destes resultados, podemos inferir que nossos sujeitos, futuros professores, estão inseridos no contexto da cibercultura e interação como residentes digitais. Estas tecnologias móveis que estão em toda parte, já chegaram com intensidade na universidade, levado pelos próprios acadêmicos. Por isso, a importância da reflexão quanto ao uso educativo dessas ferramentas, na formação

dos estudantes do ensino superior e que futuramente seja transmitido as outras áreas de ensino com maior intensidade.

Ao compreender que toda e qualquer pesquisa passa por alguma dificuldade e quando trabalhamos com pessoas e as tecnologias estamos propensos a várias situações inesperadas, apresentamos as dificuldades que permearam nosso trabalho.

A situação atual no segundo semestre de 2017 no Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara – UEA/CESIT, ficou difícil em decorrência do acesso à rede de *internet* via *wi-fi* para os dispositivos móveis, este acesso fica disponível apenas para desktops da instituição e *notebooks* dos acadêmicos previamente cadastrados, havendo então, a restrição do dispositivo investigado *smartphones* do acesso à rede.

A preocupação com o andamento do trabalho foi inevitável, pois, ao se tratar de aprendizagem móvel, ou seja, a aprendizagem que ocorre em qualquer hora ou lugar, na qual o acesso à rede, faz-se necessário, principalmente, pelo aparelho *smartphone*. Pois, no questionário diagnóstico o acesso à *Internet* foi bastante citado pelos alunos, principalmente o acesso de seus telefones a rede local da instituição para executar pesquisas, assistir vídeos *on-line*, baixar arquivos entre outro.

Ao expor nossas considerações a diretoria e coordenação não hesitaram em propor soluções, então, para prosseguirmos com a proposta encaminhamos um documento (*anexo 1*) solicitando a liberação de acesso a rede por meio dos dispositivos *smartphones* para a turma da disciplina Sistemas Digitais.

Outro desafio encontrado, foi a capacidade de memória dos dispositivos dos sujeitos, ao propor a utilização dos dispositivos pelos alunos, em que alguns relataram que seu aparelho não tinha memória suficiente para suportar mais aplicações, deixamos então a necessidade de cada um usar ou não caso lhe fosse de interesse, pois poderiam excluir aplicações desnecessárias. Outra dificuldade foi referente a uma das aplicações que, não estava disponível para o sistema *iOS-Apple*, mas um aluno em suas pesquisas encontrou outro aplicativo que executava as mesmas funções.

Ainda como desafios no decorrer do trabalho, nosso *smartphone* que possibilitava várias pesquisas e análises de aplicativos, sofreu uma brusca queda vindo a danificar o display, impossibilitando parcialmente o uso do mesmo, sendo solucionado com um investimento em um novo parêlo, com maior capacidade de memória, sistema atualizado, que nos proporcionou uma melhor interação, pesquisas e testes.

As conclusões obtidas a partir desta pesquisa sugerem algumas outras pesquisas na área. Indicamos as seguintes, como desdobramentos de nossos resultados:

- ✓ Aplicar a proposta da aprendizagem móvel através dos smartphones no ensino médio, avaliando a proposta do uso de aplicações específicas de uma disciplina.
- ✓ Ampliar o estudo para analisar as estratégias de aprendizagem dos professores do ensino superior, com seus dispositivos móveis e sua atuação quanto alunos em cursos de formação, pensando no uso dos mesmos.
- ✓ Identificar quais os professores indicaram a utilização de aplicativos, redes sociais, e grupos fechados para complementação das aulas e sugerir ações com os *smartphones*, nas atividades e analisar essas ações e atividades.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando José de. **Computador, escola e vida: Aprendizagem e tecnologias dirigidas ao conhecimento.** – São Paulo: Cubzac, 2007. 96p.

ASSIS, Maria Paulina. O uso das TICs por crianças e o impacto para a prática pedagógica: uma pedagogia para o uso das novas tecnologias na escola. In: **TIC kids on-line 2012**, São Paulo. Org. Comitê Gestor na Internet no Brasil, 2013, p.81-84.

CETIC. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. **Panorama setorial da Internet. Acesso à Internet no Brasil: Desafios para conectar toda a população.** 2016. Número 1. <http://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/6/Panorama_Setorial_11.pdf>. Acessado em: 20 jul. 2017.

CIRIBELI, J. P., PAIVA, V. H.P (2011) Redes e mídias sociais na internet: realidades e perspectivas de um mundo conectado. **Mediação.** v. 13, n. 12.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011. p. 40-50.

BORGES, Regina M. R. Contribuições de um museu interativo à construção do conhecimento científico. In: **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.** v. 4, n. 3, p. 113-122, 2004.

DINO; REUTERS, Thomson. **Estatística de uso de celular no Brasil.** 2016. Disponível em: exame.abril.com.br/negócios/dino/estatísticas-de-uso-de-celular-no-brasil-dino89091436131. Acessado em: 02/05/2017.

EL-HUSSEIN, Mohamed O. M; CRONJE, Johannes C.. Defining Mobile Learning in the Higher Education Landscape. In: **Educational Technology & Society.** 2010. 13 (3), 12–21. Disponível em: <ifets.info/journals/13_3/3.pdf>. Acessado em: 20 mar. 2017.

FERRETE, Anne; FERRETE, Rodrigo. Reflexões sobre o uso das tecnologias móveis digitais no ambiente escolar do IFS. In: **Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016).** Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7011/4885>>. Acessado em: 10 abr. 2017

FERRETE, Anne; FERRETE, Rodrigo. As tecnologias móveis na formação docente. In: **Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação_ (CBIE_2015).** Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6129/4297>>. Acessado em: 10 abr. 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática docente. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GODOY, Arilda S.; Introdução a Pesquisa Qualitativa e Suas Responsabilidades, In: **Revista de Administração de Empresas**, v.35, n.2 Mar./Abr. 1995, p. 57-63. Pesquisa Qualitativa. – tipos fundamentais, In: **Revista de Administração de Empresas**, v.35, n.3 Mai./Jun. 1995, p. 20-29.

GADOTTI, Moacir. **Histórias das idéias pedagógicas**. São Paulo: Ática, 1995.

HIGUCHI, A. A. S. **Tecnologias móveis na educação**: Um estudo de caso em uma escola da rede pública do estado de São Paulo. Dissertação (Mestrado). Universidade Presbiteriana Mackenzie, Programa de pós-graduação em Educação, Arte e História da cultura da Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, SP. 2011.

BRUNER, Jerome. **O Processo da educação Geral**. 2ª ed. São Paulo: Nacional, 1991.

KENSKI, Vani Moreira. **Em direção a uma ação docente mediada pelas tecnologias digitais**. Rio de Janeiro: Quarter, 2001.

KESKİN, Nilgun; METCALF, David. The Current Perspectives, theories and practices of mobile learning. In: **TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology – April 2011**, volume 10 Issue 2. Disponível em: <<http://www.tojet.net/articles/v10i2/10220.pdf>>. Acessado em: 20 mar. 2017.

KIM, Daesang. et al. Students' Perceptions and Experiences of Mobile Learning. In: **Language Learning & Technology - October 2013**, volume 17, Number 3. pp. 52–73. Disponível em: <<http://llt.msu.edu/issues/october2013/kimetal.pdf>>. Acessado em: 20 mar. 2017.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência**: O Futuro do Pensamento na Era da Informática, Rio de Janeiro, 34, 1993.

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?**. São Paulo: Ed. 34, 1996.

_____, _____. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1999.

LIMA, Mixilene; NETO, Clodomir; FILHO, José. Aprendizagem móvel no Ensino Fundamental. In: **Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015)**. Disponível em: <<http://www.brie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6125/4293>>. Acessado em: 10 abr. 2017

LIMA, Mixilene. Experiência de Aprendizagem Móvel: o uso do WhatsApp no Ensino Fundamental. In: **Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação** (CBIE 2016). Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7005/4879>>. Acessado em: 10 abr. 2017

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARCELLA, Sing. **Empresa lança caderno que transfere informação para dispositivos móveis.2012**_Disponível_em:<<http://www.xataka.com.br/outros/empre-salanca-caderno-que-tranfere-informacoes-para-dispositivos-moveis>>. Acessado em: 25 Jul. 2017.

MARINHO, Simão. et all. Tecnologias Móveis, Mídias e Redes Sociais: Cultura de uso de Estudantes de Licenciatura. In: **Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação** (CBIE 2015). Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6127/4295>>. Acessado em: 10 abr. 2017

MARIANO, Aline. **Dúvida do leitor: qual a diferença entre smartphone e celular?**. 2012. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2013/03/qual-e-diferenca-entre-smartphone-e-celular-entenda.html>>. Acessado em: 26 mar. 2017.

MCCONATHA, Douglas; PRAUL, Matt; LYNCH, Michael. Mobile Learning In Higher Education: an empirical assessment of a new educational tool. In: **TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology – July 2008**. Arlington, Virginia. ISSN: 1303-6521 volume 7 Issue 3 Article 2. Disponível em: <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED502236.pdf> >. Acessado em: 20 mar. 2017.

MEHDIPOUR, Yousef; ZEREHKAFI, Hamideh. Mobile Learning for Education: benefits and challenges. In: **International Journal of Computational Engineering Research** - June 2013. Vol, 03, Issue, 6. Disponível em: <[http://pakacademicsearch.com/pdf/files/com/319/93100%20Volume%203,%20Issue%206,\(Version%20III\)%20June,%202013.pdf](http://pakacademicsearch.com/pdf/files/com/319/93100%20Volume%203,%20Issue%206,(Version%20III)%20June,%202013.pdf)>. Acessado em: 20 mar. 2017.

MICHALISZYN, Mário S.; TOMASINI, Ricardo. **Pesquisa: orientações e normas para elaboração de projetos, monografias e artigos científicos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

MONEREO, C.; GISBERT, D. **Procedimentos para a aprendizagem cooperativa**. São Paulo: Artmed Editora, 2002.

MOURA. A. **Apropriação do Telemovel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning**: Estudos de Caso em Contexto Educativo. Tese de Doutorado. Universidade do Minho, Ciências da Educação. Portugal. 2010.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. – Ijuí: ed. Unijuí, 2007. 224p.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2007. p.40-45.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

OLIVEIRA, J. M. A. (2004) “**O hipertexto como imaginação do currículo e de conhecimentos produzidos na escola**”, Ano 2 – Voll.

PALLOFF, R. M.; PRATT, K. **Construindo Comunidades de Aprendizagem no Ciberespaço**: estratégias eficientes para a sala de aula on-line. Tradução: Vinicius Figueira, Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E.R. **Pesquisa exploratória**: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. Revista Saúde Pública, 29 (4): 318-25, São Paulo – SP. 1995.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro, Zahar, 1982.

SABOIA, J.; VARGAS.; P. L.; ANDRADE., M.A. O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual Cachoeirinha – RS. **REVISTA CESUCA VIRTUAL: CONHECIMENTO SEM FRONETIRAS** v.1, n. 1, jul/2013.

SACCOL, A; SHLEMMER, E; BARBOSA, J. **M-learning e u-learning**: Novas perspectiva das aprendizagens móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson Prentice Hall. (2011).

SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua - repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus. (2013).

SAMPAIO, Marisa N.; LEITE, Lígia S. **Alfabetização tecnológica do professor**.Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

SARRAB, Mohamed; ELGAMEL, Laila; ALDABBAS, Hamza. Mobile Learning (M-Learning) And Educational Environments. In: **International Journal of Distributed and Parallel Systems-(IJDPS)** Vol.3, No.4, July 2012. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/351c/5ff846b519ba00a8219f50a4730f3f40c10d.pdf>>. Acessado em: 20 mar. 2017.

SARAIVA, Jovem: **dicionário da língua portuguesa ilustrado** / organização da Editora.- São Paulo: Saraiva, 2010.

SAVIANI, Demerval. **Escola e democracia**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SHARPLES; TAYLOR; VAVOULA. Towards a theory of mobile learning. (2005). In: **Proceedings of mLearn**, v. 1, n. 1, p. 1-9, Disponível em: <<http://www.mlearn.org/mlearn2005/CD/papers/SharplesTheoryofMobile.pdf>>. acessado em: 25 mar. 2017.

SILVA, Eli; CRUZ, Dulce. Mediação de professores e alunos para uso de mídias digitais. in: **Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação** (CBIE_2016). Disponível em: <<http://www.brie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6904/4778>>. Acessado em: 10 abr. 2017.

SIGNIFICADO, de Assimilação Por Dicionário inFormal (SP). 2009. Disponível em: <<http://www.dicionarioinformal.com.br/assimilacao>>. Acessado em: 26 mai. 2017.

DANTAS, Rodrigo. **Qual é a diferença entre smartphone e celular? Entenda**. 2013. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2013/03/qual-e-diferenca-entre-smartphone-e-celular-entenda.html>>. Acessado em: 19 mar. 2017.

TAPSCOTT, D. **Geração digital: A Crescente e Irreversível Ascensão da Geração Net**; tradução Ruth Gabriela Bahr. São Paulo: Makron Books, 1999. p(50-55).

TRAXLER, John. **Defining, Discussing and Evaluating Mobile Education**. 2007. International Review of Research in Open and Distance Learning. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/346>>. Acessado em: 14 abr. 2017.

UNESCO (2013). **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>>. Acessado em: 11 mar. 2017.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Org. Michel Cole et al. 4 edição. São Paulo: Martins Fontes, 1991. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/vygotsky-a-formac3a7c3a3o-socialda-mente.pdf>>. Acessado em: 28 mar. 2017.

WINTER, N. "What is mobile learning?" In: **Sharples, M. (Ed.). (2006). Big issues in mobile learning** - report of a workshop by the kaleidoscope network of excellence mobile learning initiative. Learning Sciences Research Institute, University of Nottingham. Disponível em: <http://hal.archivesouvertes.fr/docs/00/19/02/54/PDF/Sharples_Big_Issues.pdf>. Acessado em: 18 mar. 2017.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Questionário para Alunos da Disciplina Sistemas Digitais

1	Você conhece ou já ouviu falar sobre o tema aprendizagem móvel? <input type="radio"/> Sim; <input type="radio"/> Não
2	Além de ser estudante universitário (a), você exerce alguma outra atividade profissional? <input type="radio"/> Sim, <input type="radio"/> Não
3	Você possui um celular do tipo Smartphone? <input type="radio"/> Sim; <input type="radio"/> Não
4	Dos dispositivos moveis citados abaixo. Quais você possui e/ou utiliza em alguma tarefa? <input type="radio"/> Celular Comum; <input type="radio"/> Celular/Smartphone; <input type="radio"/> Tablet; <input type="radio"/> Notebook; <input type="radio"/> Outros
5	Você usa seu celular/smartphone como ferramenta de aprendizagem? <input type="radio"/> Sim; <input type="radio"/> Não
6	De que forma você usa seu celular/smartphone para sua aprendizagem?
7	Em quais ambientes/lugares você mais acessa as redes: Wi-fi, 3G ou 4G? <input type="radio"/> casa; <input type="radio"/> escola; <input type="radio"/> universidade; <input type="radio"/> Praças; <input type="radio"/> Lanchonetes; <input type="radio"/> Outros
8	Das principais categorias de aplicativos, quais você tem instalados no seu dispositivo móvel? <input type="radio"/> Comunicação; <input type="radio"/> Comunicação; <input type="radio"/> Bibliotecas; <input type="radio"/> Educação; <input type="radio"/> Saúde e fitness; <input type="radio"/> Jogos ; <input type="radio"/> Todos entre outros mais
9	Você faz o uso frequente de aplicativos educacionais? <input type="radio"/> Sempre <input type="radio"/> As vezes <input type="radio"/> Nunca
10	No processo de aprendizagem de algum conteúdo ou disciplina, você costuma fazer registros a partir de seu dispositivo? De que forma?
11	Das disciplinas que você cursou ou está cursando, em alguma você já foi ou é incentivado a utilizar seu dispositivo e aplicações no processo de aprendizagem ou comunicação? De que forma?
12	Você tem dificuldades que impedem a utilização do(s) seu(s) dispositivos moveis dentro ou fora da sala de aula? Quais são essas dificuldades?

ANEXOS

ANEXO 1

SOLICITAÇÃO

Prezado Diretor,

Considerando a pesquisa em andamento de meu orientando **Valdomiro de Souza Brito** intitulada: *Aprendizagem Móvel: o uso do Smartphone por alunos do Ensino Superior na disciplina de Sistemas Digitais*, venho solicitar a vossa senhoria, a liberação do sinal de internet nos dispositivos Smartphones dos acadêmicos da referida disciplina, listados em anexo, no período de 29 de agosto à 31 de outubro para realização da segunda etapa de coleta de dados, que compreende o acompanhamento dos alunos com apoio da ferramenta acima descrita até o resultado da P1 dos referidos acadêmicos.

Certa de vosso apoio e compreensão quanto aos objetivos da pesquisa para os processos pedagógicos da instituição, subscrevo-me mui,

Atenciosamente,

Professora Dra. Elisângela Silva de Oliveira

LISTA DOS ALUNOS DA DISCIPLINA: SISTEMAS DIGITAIS

Nº	Nome	Liberação
1	Albert Castro	
2	Alexandre Santos	
3	Ana Claudia Santos	
4	Ana Cristina Simões	
5	Andressa Souza	
6	Andreza Neves	
7	Denyson Teixeira	
8	Everton Prestes	
9	Flaviana Viana	
10	Francieslem Cruz	

11	Francimarcos Ferreira	
12	Gustavo Martins	
13	Paula Frayha	
14	Ingrit Martins	
15	Iranildo Cortez	
16	Lakisjane Nunes	
17	Luan Santos	
18	Lucas Pena	
19	Lucas Mota	
20	Luís Fabricio Tavares	
21	Marcos Silva	
22	Murillo Oliveira	
23	Naiane Neves	
24	Nelcrênio Mourão	
25	Natacha Honorato	
26	Pollyanna Cardoso	
27	Savio Nascimento	
28	Sebastião Oliveira	
29	Valcimar Neto	
30	Valeria Barbosa	
31	Victor Nogueira	
32	Victor Junior	
33	Vivaldo Teixeira	