



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

DIOSAFA ALEXANDRE MONTEIRO

**O USO DA TECNOLOGIA MÓVEL PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA COM
FOCO EM APLICATIVOS PARA SMARTPHONES E TABLETS, DE MODO QUE
AUXILIE O ALUNO DE EDUCAÇÃO A DISTANCIA (EAD).**

FORTALEZA
2017

DIOSAFA ALEXANDRE MONTEIRO

O USO DA TECNOLOGIA MOVEL PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA COM FOCO EM APLICATIVOS PARA SMARTPHONES E TABLETS, DE MODO QUE AUXILIE O ALUNO DE EDUCAÇÃO A DISTANCIA (EAD).

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Me. Antônio Marcos da Costa Silvano

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- M775u Monteiro, Diosafa Alexandre.
O uso da tecnologia móvel para o ensino de matemática com foco em aplicativos para smartphones e tablets, de modo que auxilie o aluno de educação a distância (EAD). / Diosafa Alexandre Monteiro. – 2017. 64 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto UFC Virtual, Curso de Matemática, Fortaleza, 2017.
Orientação: Prof. Me. Antônio Marcos da Costa Silvano.
1. Tecnologiavel. 2. Aplicativo. 3. Matemática. I. Título.

CDD 510

DIOSAFA ALEXANDRE MONTEIRO

O USO DA TECNOLOGIA MOVEL PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA COM FOCO EM APLICATIVOS PARA SMARTPHONES E TABLETS, DE MODO QUE AUXILIE O ALUNO DE EDUCAÇÃO A DISTANCIA (EAD).

Monografia apresentada ao Curso de Matemática do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Aprovada em: __24__ / __11__ / __2017__.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Antônio Marcos da Costa Silvano (orientador)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Esp. João Paulo Cirilo de Sousa
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Dr. Jorge Carvalho Brandão
Universidade Federal do Ceará – UFC

A Deus

Aos meus pais, Fátima e Aurílo.

A minha esposa, Daiana.

Aos meus filhos, Alexandre e Lunna.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ser quem eu sou, pelo o conhecimento que permitistes adquirir, pelas pessoas maravilhosas que pôs diante do meu caminho e por sempre estar presente em cada passo de minha vida.

Aos meus pais, Fátima e Aurilo, que me ensinaram seus valores e princípios e, com amor, me ajudaram a construir meu caráter. Vocês são responsáveis pelo o adulto que me tornei, pelas boas escolhas que fiz, enfim, por poder chegar até onde cheguei. Essa conquista não é somente minha, é nossa, também de vocês.

Aos meus familiares que sempre me apoiaram a ser a melhor versão de mim, apoiaram minha escolha, como se fosse deles, e de uma forma ou outra, diretamente ou indiretamente, fizeram de tudo para que isso desse certo.

A Daiana, uma companheira e tanto, que aprendeu a lidar com os meus momentos de altos e baixos e, que durante os momentos de trabalho, em que minha ansiedade e desatenção me tornavam insuportável, conseguiu manter a calma e se tornar o meu suporte, conseguindo com sua dedicação, paciência e amor me suportar. Por no fim, dizer que não senti nenhuma dificuldade, por apenas dizer que senti orgulho, quando sei que sim houve, muitas, dificuldades. Por toda a sua compreensão, eu te amo!

A Universidade Federal do Ceará (UFC) em especial ao corpo docente que compõem o departamento de matemática, que tanto me ajudou, após o ingresso em ensino superior, aos meus amigos de curso, que me apoiaram e incentivaram a todos os momentos e que juntamente comigo, chegaram até aqui, parabéns para nós!

Ao meu orientador, professor Dr. Marcos Silvano, que orientou os meus passos por todo este trabalho, elucidando as respostas para as minha duvidas, e que com atenção foi uma das “peças chaves” que foram responsáveis pela a minha formação em nível superior.

“A ninguém deve ser negado a oportunidade de aprender, por ser pobre, geograficamente isolado, socialmente marginalizado, doente, institucionalizado ou qualquer outra forma que impeça o seu acesso a uma instituição. Estes são os elementos que supõem o reconhecimento de uma liberdade para se decidir se quer ou não estudar ” (Charles Wedemeyer e Apud Keegan, 1986).

RESUMO

O mundo se encontra em uma nova “Revolução Industrial”, uma revolução moderna, contemporânea, em que a necessidade de instrução se comunica com as recentes Tecnologias de Comunicação e Informações (TIC) e se contrapõe com o tempo disponível. Em meio essas problemáticas surgiu uma nova modalidade de ensino, um novo molde surgido para suprir as novas necessidades em que os “novos alunos”, já estão inseridos no mercado de trabalho e não dispõe de tempo para cursar um modelo de educação tradicional, presencial, ou não possuem instituições próximas, fazendo com que alunos possam ter o mesmo nível de educação, democratização da educação. A Educação a Distância (EAD) possui ramificações que a definem; o aprendizado usando aparelhos eletrônicos, ensino eletrônico (E-Learning) e inerente a mesma, o aprendizado móvel. As novas tecnologias como celulares (*Smartphones*) e *Tablets*, aprendizado por aparelhos móveis, Mobile Learning (M-Learning), que configuram um modelo, novo, para transmissão do aprendizado, por meio de Educação a Distância (EAD), tornando se a solução para alunos que necessitam de uma graduação, pós-graduação, doutorado ou até mesmo um aperfeiçoamento em suas funções empresarias. O trabalho tem objetivos duplos, definir e entender esse novo fenômeno, educação a distância, a nível superior, e alicerçar, também definir como as novas tecnologias, celulares (*Smartphones*) e *Tablets*, podem auxiliar e favorecer alunos e corpo docente na transmissão de conteúdo educacional, mais especificamente a conteúdos que envolvem a disciplina de Matemática, por meio de aplicativos, exemplificando e definido suas características, e *softwares*, os “antigos aplicativos”, para computadores, sistemas operacionais de computadores.

Palavras-Chaves: Educação a Distância, *E-Learning*, *M-Learning*, Matemática, Aplicativos.

ABSTRACT

The world finds itself in a new "Industrial Revolution," a modern, contemporary revolution in which the need for instruction communicates with the latest Information and Communication Technologies (ICT) and contrasts with the available time. In the midst of these problems, a new teaching modality emerged, a new model emerged to meet the new needs in which the "new students" are already inserted in the labor market and do not have time to take a traditional classroom model, or do not have close institutions, so that students can have the same level of education, democratization of education. Distance Education (EAD) has ramifications that defines it; such as ou which are using electronic devices, e-learning and inherent in it, mobile learning. The new technologies such as Smartphones and Tablets, mobile learning, Mobile Learning (M-Learning), which configure a new model for transmission of learning through Distance Education (EAD), becoming the solution for students who need a degree, postgraduate, doctorate or even an improvement in their business functions. The work has dual objectives, first is to define and to understand this new phenomenon, education at a distance, at the higher level, and to establish it, second is to define how new technologies, Smartphones and Tablets, can help and favor students and faculty in the transmission of educational content more specifically the contents that involve the discipline of Mathematics, through applications, exemplifying and defining its characteristics, and software, the "old applications", for computers, computer operating systems.

Keywords: *Distance Education, E-Learning, M-Learning, Mathematics, Applications.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –Portal, ambiente virtual de aprendizagem, interface do SOLAR.....	25
Figura 2 –Vídeo aula em sala de aula.....	25
Figura 3 –Empresa em reunião, utilizando a videoconferência.	27
Figura 4 –Estrutura de uma plataforma de internet relay chat (IRC)	28
Figura 5 –Interface do programa I Seek You (ICQ)	28
Figura 6 –Logotipo do The Microsoft Network (MSN).....	29
Figura 7 – Interface do Fórum, SOLAR.....	30
Figura 8 –Vendas de E-Books no Brasil	32
Figura 9 –Vendas de E-books nos Estados Unidos (EUA)	32
Figura 10 – Curso Presencial x Curso a Distancia (EAD)	35
Figura 11 – Celulares.....	51
Figura 12 – Diversidades de Tablets	53
Gráfico 1 – Avaliação por Idades.....	58
Gráfico 2 –Avaliação Positiva/Negativa por Gênero	59
Gráfico 3 –Avaliação do Uso de Aplicativos, Positiva/Negativa, Totais.	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução de ensino de aprendizagem a educação (EAD) no Brasil	24
Tabela 2 – Bate – papo (Chats) x Fóruns	30
Tabela 3 – Abrangência do ensino a distancia (EAD) em níveis de ensino.....	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –Reconhecimento de instituições	37
Quadro 2 –Síncrono x Assíncrono	41
Quadro 3 –Vantagens e Desvantagens, Padrão SCORM.	48
Quadro 4 –Tecnologias M-Learning	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABED	Associação Brasileira de Educação a Distância
ADL	<i>Advanced Distributed Learning</i>
AIEC	Associação Internacional de Educação Continuada
ANATEL	Agencia Nacional de Telecomunicações
AVA	Assistente Virtual de Aprendizagem
BV	Biblioteca Virtual
CAPES	Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EAD	Educação a Distância
<i>E-Learning</i>	Educação Eletrônica
FAAB	Faculdade de Administração de Brasília
ICQ	<i>I Seek You</i>
IED	Instituição de Finalidade Dupla
LMS	<i>Learning Management System</i>
MEB	Movimento de Educação de Base
MSN	<i>Messenger System Network</i>
ONG	Organizações Não Governamentais
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>
PI	Professores Individuais
TIC	Tecnologia de Informação da Comunicação
SCORM	<i>Sharable Content Object Reference Model</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	OBJETIVOS	22
2.1	Objetivos Gerais	22
2.2	Objetivos Específicos	22
3	ENSINO A DISTÂNCIA (EAD)	23
3.1	Tecnologia	24
3.1.1	<i>Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)</i>	24
3.1.2	<i>Vídeo Aulas</i>	25
3.1.3	<i>Áudio e Videoconferência</i>	26
3.1.4	<i>Bate - papo (Chats) e Fóruns</i>	27
3.1.5	<i>Bibliotecas Virtuais (BV)</i>	30
3.2	Níveis	32
3.2.1	<i>Instituições de Finalidades Únicas</i>	33
3.2.2	<i>Instituições com Finalidades Duplas</i>	34
3.2.3	<i>Professores Individuais</i>	34
3.3	Cursos presenciais x Curso a distancia (EAD)	35
3.4	Instituições	36
3.5	Reconhecimentos	36
3.5.1	Instituições	37
3.5.2	Cursos	37
4	E-LEARNING	39
4.1	Categorias	39
4.2	Plataformas Learning Management System (LMS)	42
4.2.1	<i>MOODLE</i>	44
4.3	Padrão SCORM	45
5	M-LEARNING	50
5.1	Aparelhos Móveis	50
5.1.1	<i>Celulares (Smartphones)</i>	51
5.1.3	<i>Tablets</i>	53
5.2	Tecnologias M-Learning	55
5.3	M-Learning no Auxílio a Matemática	55
5.4	Questionário	57

5.4.1	<i>Resultados e Análise de Dados</i>	557
5.4.1.1	<i>Avaliação por Idades</i>	58
5.4.1.2	<i>Avaliação Positiva/Negativa por Gênero</i>	59
5.4.1.3	<i>Avaliação do Uso de Aplicativos, Positiva/Negativa, Totais</i>	60
6	Conclusão	61
	REFERÊNCIAS	62
	APENDICE - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	64

1 INTRODUÇÃO

Estamos vivendo em um mundo, uma sociedade em constante mutação, a era da globalização, cada fração de tempo importa, cada ínfimo conhecimento se faz importante, por menor que seja, essa busca por conhecimento, a evolução, se fez necessário, então muitos adultos, já inseridos no mercado de trabalho ou prestes a ingressar no ensino superior, se viram obrigados a recorrer a cursos de aperfeiçoamento, pós-graduações e até mesmo novas graduações em outras áreas, a fim de se tornarem competitivos no mercado de trabalho, então a problemática a ser resolvida seria como regressar a estudar, dispondo de pouco tempo, utilizar o tempo em prol de suas necessidades, utilizando-o como uma ferramenta para alcançar os objetivos.

Em decorrência de toda a problemática ocasionada por esse regresso ao estudo, surgiu uma nova modalidade de ensino, que parecia resolver todos os problemas da aprendizagem presencial, problemas como falta de tempo, grande números de matriculas, aglomerando salas de aulas, problemas financeiros; já que o aluno passaria a pagar menos, se comparado ao curso presencial e até mesmo um dos maiores problemas, a democratização do estudo, conhecimento; algumas regiões não dispõem de uma instituição física para serem lecionados e acabava por não receber educação, superior ou até básica, devido a distancia ou outros problemas, porem como contraponto, surgia o ensino a distância (EAD).

O ensino a distância é uma modalidade de ensino, aprendizagem em que alunos e professores não precisam, necessariamente, estar em um mesmo espaço físico, para aprender e ensinar, respectivamente, fazendo se necessário o uso de ferramentas tecnológicas para recepção e transmissão de informações(Moore, 2007),empregá-las de maneira correta é essencial.

Empregar bem essas tecnologias depende, por sua vez, da utilização do tipo de técnicas de criação e comunicação específicas dessas tecnologias e diferentes (Moore, 2007)daquelas que normalmente os professores aplicam em sala de aula. Usar essas tecnologias e técnicas para educação a distancia exigem mais tempo, planejamento e recursos financeiros. [...] fazer novas parcerias interinstitucionais (MOORE; KEARSLEY, 2007, p. 1)

O ensino a distancia (EAD) se caracteriza por uma modalidade de ensino, aprendizagem em que o curso se adequa as necessidades dos alunos, em especial tempo e distancia em que um tutor ministra aulas por meio de plataformas *online*, promovendo uma grade de ensino interativa e dinâmica, possuindo cursos específicos para atender cada perfil de aluno, visto que os alunos se diferenciaram de acordo com as suas necessidades e isso

interfere nas atitudes e atividades propostas pelo os tutores (FLEMMING, LUZ, & LUZ, 2005).

A EAD tem uma longa história, com origem nas experiências de educação por correspondências iniciadas no final do século XVIII e com largo desenvolvimento a partir de meados do século XIX. Já na antiguidade, inicialmente na Grécia e depois em Roma, era possível observar a comunicação educativa com vistas à aprendizagem em indivíduos fisicamente distantes (SARAIVA, 1996). Sendo somente no século XX, que se observou um movimento de consolidação e de expansão da educação a distância (DE OLIVEIRA, Débora Silva, 2013).

A tecnologia é de extrema importância para o ensino a distância (EAD), tendo em vista que é meio que tornou viável essa modalidade de ensino, intermediando e auxiliando alunos e professores, houve uma evolução nessa modalidade de acordo com o tipo de tecnologia usada com ferramenta de difusão do conteúdos ministrados por tutores. Atualmente, a tecnologia e meio de difusão, aparelhos tecnológicos, são de alguma forma associadas a *internet*, sendo a *internet* o artifício mais utilizado em cursos de ensino a distância (EAD).

O êxito dessa modelo de ensino, nos moldes atuais, só esta sendo possível graças ao avanço das Tecnologias de Informações e Comunicações (TIC); tornando a possibilidade de acesso aos conteúdos de maneira seletiva e rápida em um ambiente inovador, virtual, de fácil acessibilidade e interativo.

O ensino a distância pode ser ramificado em dois grupos, distintos, mas com aspectos semelhantes, são eles aprendizagem eletrônica (*E-Learning*) e aprendizado móvel(M-Learning); a aprendizagem eletrônica é caracterizada pelo uso de aparelhos eletrônicos em sua totalidade, como televisões, aparatos auditivos como gravadores e outros; já a aprendizadomóvel, em detrimento a sua geradora, ensino a distância (EAD) e sua ramificação, aprendizagem eletrônica (*E-Learning*), usa exclusivamente aparelhos móveis como celulares (*Smartphones*)e computadores de mãos (*Tablet*).

O ensino a aprendizagem utilizando aparatos eletrônicos (E-Learning) é um modelo de aprendizagem não presencial que usa a tecnologia; pode ser entendido como um modelo de ensino em que o aluno aprende através de conteúdos disponibilizados em ambientes virtuais, sendo necessário o uso de aparelhos eletrônicos para acessar esses conteúdos.

O E- Learning é modelo relativamente novo, mas possui um crescimento bastante rápido, devido à assimilação e fácil aceitação dos seus usuários, essa aceitação é notada em

ambiente empresarial, sendo utilizada para os cursos de aperfeiçoamento e treinamento corporativo, limitando o público alvo de acordo com as vagas disponíveis(MENDOÇA, 2016).

O ensino e aprendizagem usando aparelhos móveis é uma das ramificações de Educação a Distância (EAD). Recebe o nome de *Mobile Learning*(M-Learning), essa é uma tecnologia que busca modernizar os formatos pedagógicos, auxiliando na transmissão de conhecimento, aderindo a um novo método de educação, mas não visa substituir nenhuma modalidade existente e sim oferecer as suas vantagens à modalidade tradicional, ensino presencial.

O ensino por uso exclusivo de aparelhos móveis surgiu devido ao interesse de se explorar o crescente consumo de celulares do tipo *Smartphones*, demonstrando aceitação do mundo a essa tecnologia, o sucesso desses aparelhos tecnológicos se encontra no alto consumo desses produtos pelos países emergentes, maiores consumidores de tecnologias para celulares (*Smartphones*), entre eles, o Brasil(BBC BRASIL, 2011).

No Brasil, o número de aparelhos celulares superou o número de habitantes, ou seja, ultrapassou a marca de um aparelho por habitante (TAVARES, 2010); sendo um dos países com o maior consumo de aparelhos celulares, sendo agora necessária a implementação de ações para reverter aglomerações causadas pela alta demanda de redes móveis como o nono dígito, “Os números de telefones celulares estão recebendo mais um dígito por determinação da ANATEL para atender a crescente demanda pelo serviço móvel no Brasil. O número nove esta sendo acrescentado à frente dos números atuais” (ANATEL, 2016).

Nota-se que o surgimento do ensino móvel ou aprendizagem móvel (*M-Learning*), dar se através de uma relação de proporcionalidade com número de aparelhos móveis, diretamente proporcionais, tendo bastante aceitação no mundo, a partir dessa relação surgiu a necessidade de atrelar essa condição a educação, promovendo maior integração, democratização e incentivar o estudo, usando essas ferramentas de acessos como artifícios para conseguir êxito, com aplicativos específicos para a educação, mantendo os alunos tão interessados a aprender quanto são interessados nas novidades tecnológicas.

A partir das primeiras iniciativas do uso de aparelhos móveis para auxílio na educação, foram integradas aos estudos, tecnologias já presentes nos aparelhos móveis como utilização de internet, possibilidades de efetuar *Voice Call*, o uso de câmeras integradas aos aparelhos para a realização de vídeo chamada, entre outras inúmeras.

Então surgiu neste contexto um novo desafio para alunos e também instituições que disponibilizavam essa modalidade de ensino, onde as instituições deveriam se modificar para atender as novas demandas de ensino.

A sobrevivência das instituições de ensino demanda o desenvolvimento de maior competência no uso da tecnologia da informação e nas novas tecnologias de ensino. As instituições que desenvolverão uma sólida imagem e reputação no mercado de trabalho destacarão, não só o volume de cursos, mas também abrangência de conhecimentos permeada pelo repensar e pelo aperfeiçoamento contínuo da qualidade de seus serviços, de seus sistemas de avaliação e de flexibilidade (DE OLIVEIRA, Débora Silva, 2013).

Tendo que simplesmente atender as diretrizes impostas pela UNESCO, no ano de 1972, por intermédio do Relatório de Faure, que elabora seu conteúdo apoiado em quatro perspectivas, segundo o mesmo, são eles:

a) a existência de uma comunidade internacional que, sob a diversidade de nações e de culturas, das opções políticas e dos níveis de desenvolvimento deve buscar solidariedade e a unidade de aspirações;

b) a crença numa democracia concebida como o direito de cada ser humano se realizar plenamente e de participar na edificação de seu próprio futuro;

c) o desenvolvimento que deve ter por objetivo a expansão integral das pessoas em toda a riqueza e a complexidade de suas expressões e compromissos;

d) uma educação formadora das pessoas, cujo advento se torna mais necessário à medida que coações sempre mais duras separa e fragmenta cada ser. Trata-se então de não mais adquirir, de maneira exata, conhecimentos definitivos, mas de preparar para elaborar ao longo de toda a vida, um saber em constante evolução e de aprender a ser.

O Relatório chamou a atenção, por exemplo, para a importância das tecnologias educativas que poderiam provocar verdadeira revolução intelectual, facilitando a função libertadora da escola. Além disso, sublinha-se, uma das grandes contribuições desse Relatório refere-se à educação permanente e às cidades educativas e não somente isso, mas por antecipar e prever o surgimento de uma nova modalidade de ensino, algo que até então não eram bem definido. Diz o Relatório:

A partir de agora, a educação não se define mais em relação a um conteúdo determinado que se trata de assimilar, mas concebe-se, na verdade, como um processo de ser que, através da diversidade de suas experiências, aprende a exprimir-se, a comunicar, a interrogar o mundo e a tornar-se sempre mais ele próprio. A idéia de que o homem é um ser inacabado e não pode realizarse senão ao preço de uma aprendizagem constante, tem sólidos fundamentos não só na economia e na sociologia, mas também na evidência trazida pela investigação psicológica. Sendo

assim, a educação tem lugar em todas as idades da vida e na multiplicidade das situações e das circunstâncias da existência. Retoma a verdadeira natureza que é ser global e permanente, e ultrapasse os limites das instituições, dos programas e dos métodos que lhe impuseram ao longo dos séculos (FAURE, 1972, p. 225).

Enfatizando ainda mais políticas educacionais tão atuais que se tornam oportunas o seu destacamento, são elas:

- a) todo indivíduo deve ter a possibilidade de aprender por toda a vida;
- b) prolongar a educação por todas as idades mediante a ampliação e diversificação da oferta, aproveitando todos os tipos de instituições existentes, educacionais ou não;
- c) permitir a cada um escolher seu caminho mais livremente optando por métodos convencionais ou pelas diversas formas da autodidaxia;
- d) o sistema educativo deverá ser global e aberto para facilitar a mobilidade vertical e horizontal dos alunos;
- e) a educação pré-escolar é essencial à política educativa e cultural;
- f) o conceito de ensino geral deverá ser alargado de maneira a englobar efetivamente o domínio dos conhecimentos socioeconômicos, técnicos e práticos de ordem geral;
- g) no que diz respeito à preparação para o trabalho, a educação deve formar não apenas para um ofício, como também preparar os jovens para se adaptarem a trabalhos diferentes à medida que evoluem as formas de produção. Em outras palavras, a educação deverá facilitar a reconversão profissional;
- h) a responsabilidade pela formação técnica deverá ser partilhada pelas escolas, empresas e educação extra-escolar; promover a diversificação das estruturas e dos conteúdos do ensino superior;
- i) a alfabetização deverá ser apenas uma etapa da educação de adultos;
- j) a nova ética da educação valoriza a autodidaxia, especialmente a assistida, de forma a fazer do indivíduo senhor e autor de sua educação;
- l) efeito acelerador das novas tecnologias educativas constitui a primeira condição para a realização da maior parte das inovações;
- m) tomar medidas nos planos legislativos, profissional, sindical e social a fim de reduzir ou abolir as distinções hierárquicas entre as várias categorias de professores (professores do primário, secundário, universitário, etc.);
- n) cabe ao ensino adaptar-se aos alunos e não o aluno sujeitar-se às regras pré-estabelecidas;

o) os alunos, jovens e adultos, devem poder exercer responsabilidades como sujeitos não só da sua própria educação, mas de toda atividade educativa, no seu conjunto.

Evidenciando as novas características e competências do ensino e aluno, respectivamente, para a nova modalidade ensino a distância (EAD).

2 OBJETIVOS

A presente seção tem como finalidade delimitar o conteúdo do material que será apresentado neste trabalho.

2.1 Objetivos Gerais

O presente trabalho tem como objetivo geral apresentar de que forma o uso de aplicativos para celulares (*Smartphones*) e computadores de mãos (*Tablets*) pode contribuir no auxílio ao ensino da matemática para alunos de ensino a distância (EAD), tendo como benefício o acesso instantâneo a conteúdos e a utilização de aplicativos e programas (*Software*). Utilizando de um questionário como material metodológico.

2.2 Objetivos Específicos

- Detalhamento de Educação a Distância (EAD)
- Apresentação dos conceitos de educação eletrônica (E-Learning)
- Apresentação dos conceitos de educação móvel (M-Learning)
- Apresentar *Softwares* usados como meios de comunicação
- Destacar aplicativos educacionais de uso exclusivo para matemática
- Metodologia, questionário do uso de aplicativos móveis para matemática.

3ENSINO A DISTANCIA (EAD)

A mais nova modalidade na área da educação, que está sempre em constante evolução, mantendo uma relação de proporcionalidade com as Tecnologias de Informação e Comunicações (TIC), ou seja, uma relação diretamente proporcional, à medida que aprimoram se os TIC há também um avanço na EAD.

Sendo a grande inovação na área da educação:

A principal inovação das últimas décadas na área da educação foi a criação, a implementação e aperfeiçoamento de uma geração de sistemas de EAD que começou a abrir possibilidades de se promover oportunidades educacionais para grandes contingentes populacionais, não mais tão-somente de acordo com critérios quantitativos, mas, principalmente, com base em noções de qualidades (Juste, 1998), flexibilidade, liberdade e crítica (LITTO & FORMICA, 2009).

Apesar do uso de tecnologias recém-criadas, esse modelo de ensino não é necessariamente recente, surgiu, mais precisamente, nos Estados Unidos (EUA) na cidade de Boston, ano de 1728, o professor Caleb Phillips promovia um curso de Taquigrafia (técnica para escrever à mão com agilidade, usando códigos e abreviações) para alunos em todo o país, enviando conteúdo por meio de correspondências semanais; mas a implementação desse ensino chegou a faculdade em mil novecentos e setenta (1970), mais precisamente na Inglaterra, país que teve bastante êxito e este sucesso foi um dos maiores incentivos para a sua difusão por outras partes do mundo.

No Brasil, o ensino de aprendizagem a distância surgiu devido a algumas das necessidades, propósitos mais básicos, a busca por aperfeiçoamento profissional, cursos de qualificações. O registro documentado mais remoto é datado no ano de mil novecentos e quatro (1904), com um anúncio de classificados no Jornal do Brasil, ofertando um curso de Datilografia (aprender a manusear, uma máquina datilográfica) por correspondências.

Na década de 1920, o ensino de aprendizagem a distância evoluiu, usando as ondas de rádios, radiodifusão, e materiais impressos, a chamada Rádio Escola Municipal no Rio de Janeiro; com o passar dos anos, na década de 1940 e 1950, surgiram os primeiros cursos de caráter mais formais, liderados pelo Instituto Monitor, criado em 1939, desta forma mantendo uma evolução linear, usando sempre as tecnologias como ferramenta de difusão, importante destacar o uso da televisão com os famosos Telecursos, oferecido pela Fundação Roberto Marinho e transmitido pela emissora Rede Globo com o propósito de conclusão da educação básica, mas foi em 1970 e 1980 que o ensino a aprendizagem (EAD) chegou numa segunda geração em seus moldes educacionais, iniciativas privadas e organizações não governamentais (ONG), promovendo cursos supletivos; dando um início a uma iniciativa que perduraria até os dias atuais.

O acesso a essa modalidade de ensino pelas faculdades, ocorreu em mil novecentos e noventa e dois (1992) com a criação da Universidade Aberta de Brasília, regida por lei (Lei 403/92) e somente em 1994 houve uma expansão da internet em ambientes universitários.

Seguindo uma perspectiva linear, se apropriando do tempo, décadas e tecnologias aplicadas, podemos montar uma ordem cronológica da evolução do ensino de aprendizagem a distância, Brasil:

Tabela 1– Evolução de ensino de aprendizagem a educação (EAD) no Brasil

Ano	Tecnologia	Prestador do Serviço
1904	Correspondências	Instituições Internacionais (Privadas)
1934-1939	Rádio	Instituto Monitor
1960	Rádio Educativa	Movimento de Educação de Base (MEB)
1970	Televisão	Fundação Roberto Marinho (Telecurso)
1994-1996	Internet	Ensino Superior

Fonte: Autor (2017)

A tabela demonstra que o ensino a distância (EAD), evoluiu gradualmente, junto com as tecnologias de comunicações e informações (TIC), utilizando métodos e serviços de acordo com as tecnologias de cada década, possuindo diversas prestadoras de serviço, em exemplo, a mais midiática, a Fundação Roberto Marinho.

3.1 Tecnologia

3.1.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)

Ambiente virtual e não real somente presente na Web, o dispositivo usada para administração do aluno, propriamente dita, gerenciar e administrar tempo, matérias, atividades, ainda torna possível o acesso a outros alunos, que compõe a turma e professores que fazem parte do corpo docente ministrador da disciplina.

A Universidade Federal do Ceará (UFC) possui como tantas outras o seu próprio AVA, chamado de SOLAR, onde o aluno manuseia todas as características de um AVA comum, mas totalmente próprio da UFC.

Figura 1 - Portal, ambiente virtual de aprendizagem, interface do SOLAR.



Fonte: Adaptado pelo autor, SOLAR, Universidade Federal do Ceará (2017).

Em acordo com o nome, o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) são ambientes virtuais, online em que o aluno acessa um portal, nome comumente dado para designar esse ambiente, em exemplo a figura um, criado e idealizado para atender as necessidades dos alunos, individualizando esse ambiente por meio de cadastros e cada aluno possuindo uma senha única, que dão acesso ao portal, local em que os alunos podem acessar o horário mais adequado tendo liberdade para escolher entre os conteúdos que deseja. Neste local além de se encontrar os conteúdos disponíveis, encontram-se também ferramentas de interação como *chats*, fóruns e bibliotecas virtuais (BVB). O Solar também possui uma plataforma para móveis que se chama Solar Mobilis com o seu conteúdo otimizado para dispositivos móveis e de sistema operacionais Android (Play Store) e IOS (Apple Store).

Ambientes digitais de aprendizagem são sistemas computacionais disponíveis na internet, destinadas ao suporte de atividades mediadas pelas as tecnologias de informação e comunicação. Permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizadas, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos (Maria Elizabeth B. Almeida; 2000).

3.1.2 Vídeo Aulas

Explícito no título, são conteúdos previamente gravados em formato de vídeo, no qual um tutor ministra uma aula específica em que o aluno pode acessar em um horário de sua escolha, excluído a necessidade deste tutor está presente no mesmo espaço físico em que o aluno se encontra; pudemos encontrar esse formato de aulas em programas (*Software*) de criação e compartilhamentos de conteúdos, tendo como referência, o seu maior expoente, o *Youtube*, onde constatamos vários materiais de cunho educacional.

Figura 2– Vídeo aula em sala de aula



Fonte: Adaptada de Edgar Costa(2013)

Explícito no título, são conteúdos previamente gravados em formato de vídeo, no qual um tutor ministra uma aula específica em que o aluno pode acessar em um horário de sua escolha, excluído a necessidade deste tutor está presente no mesmo espaço físico em que o aluno se encontra; podemos encontrar esse formato de aulas em programas (*Software*) de criação e compartilhamentos de conteúdos, tendo como referência, o seu maior expoente, o *Youtube*, onde constatamos vários materiais de cunho educacional.

A preocupação com essa tecnologia é o uso incorreto, descaracterizando a sua finalidade didática, segundo Moran (1995), existem tipos de formas inadequadas de uso: vídeo tapa-buraco, vídeo enrolação, vídeo deslumbramento, vídeo perfeição, só vídeos. Perdendo o foco que seria uma ferramenta para promover sensibilização, instigar o aluno com o conteúdo apresentado; ilustração, torna o que é perceptível mais atrativo; simulações e análises de vídeo.

Televisão e vídeo combinam a dimensão espacial com a sinestésica, ritmos rápidos e lentos, narrativas de impacto e relaxamento. Combina a comunicação sensorial com o áudio visual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. A integração começa pelo sensorial, o emocional e o intuitivo, para atingir posteriormente o racional. Exploram o *voyeurismo*, e mostram até a exaustão, planos, ângulos, *replay* de determinadas cenas, situações, pessoas, grupos, enquanto ignoram a maior parte do que acontece no cotidiano. Mostra à exceção, o inusitado, o chocante, o horripilante, mas também o terno – um bebê desamparado, por exemplo, destacam os que detêm atualmente algum poder – político, econômico ou de identificação/projeção: artistas, modelos, ídolos esportivos. Quando o perdem desaparecem da tela (MORAN J., 2002).

3.1.3 *Áudio e Videoconferência*

Essa tecnologia pode ser facilmente entendida, erroneamente, como uma ramificação de outra Tecnologia de Informações e Comunicações (TIC), Vídeo-Aulas, mas também pode ser facilmente distinguida, a diferenciação está em que ao contrário das vídeos-aulas, não são materiais, conteúdos gravados. É uma tecnologia que permite uma troca de informações em um sentido bidirecional e simultâneo em tempo real, promovendo uma interação somente presenciada em salas de aulas de cursos presenciais; essa interação é feita por intermédio de aparelhos específicos, utilizados em pares, um emissor e um receptor, que captam imagens e sons para após serem direcionados a um destinatário, sendo depois redirecionados, bidirecional, além de anexar na memória interna o conteúdo da conversação em formato de áudio e imagem para uma eventual amostra, tendo a internet como meio de propagação do seu conteúdo; um dos aplicativos/*Softwares* mais utilizados é o *Skype*.

Sendo a áudioconferência uma forma mais simplista desse tipo de tecnologia, sendo uma conexão feita sem imagens, apenas com a utilização de sons, voz, mantendo as mesmas necessidades da videoconferência e a *Webconferência*, o modelo adotado para essa tecnologia pela UFC, sendo na prática o meio de propagação de discussões, resoluções e interações pessoais, de modo que o professor tenha um alcance maior, físico e também ideológico.

Figura 3– Empresa em reunião, utilizando a videoconferência.



Fonte: AV Digital (2002)

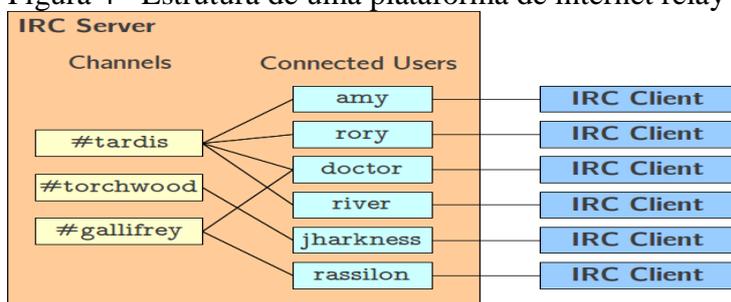
3.1.4 Bate-papo (Chats) e Fóruns

Essas duas tecnologias tão distintas estão sendo apresentadas na mesma subseção por estarem intrinsecamente ligada uma, a outra através de utilização e definição, sendo uma o complemento, bate - papo (Chats), e a outra, a evolução da anterior em moldes atuais, fóruns.

Bate - papo (*Chats*) são interações feitas por conversações no ambiente virtual em tempo real, utilizando programas de *internet relay chat*(IRC), páginas específicas na *web* ou mensageiras instantâneas.

Internet relay chat(IRC) é um protocolo de comunicação utilizado em ambiente virtual, internet, que permite interações entre usuários por meio de bate – papo (*Chats*) e troca de arquivos, podendo ser realizados individualmente ou em grupos;usuários compartilham salas virtuais, de acordo com a sua preferência ou mantêm uma conversação privada, a dois; está tecnologia foi documentando, em caráter formal no ano de mil novecentos e noventa e três; sendo necessário um cliente de *internet relay chat* (IRC), *software*, baseado sobre a mesma plataforma.

Figura 4– Estrutura de uma plataforma de internet relay chat (IRC)



Fonte: The University of Chicago (2017)

Com a evolução da tecnologia, esse tipo de plataforma perdeu a sua atratividade e novos *softwares*, foram criados para suprir essa necessidade, em exemplos temos a criação de programas como o *I Seek You*(ICQ), “eu procuro você”, conhecido no Brasil como o “I-cê-quê”; esse software permite a interação por meio de mensagens instantâneas, agrupando diversos fatores como cadastro por meio de conta no *Facebook*, acesso por *e-mail*e até vídeo conferência.

Figura 5– Interface do programa I Seek You (ICQ)



Fonte: Adaptado de Vanessa Nunes (2008)

Posteriormente, este também perdeu espaço no mercado com os surgimentos do *The Microsoft Network*(MSN); sendo definido com espaço virtual, um portal e uma rede desenvolvida pela a *Microsoft*, tendo como finalidade ser o maior *Bulletin Board System* (BBS), um sistema informativo que permitia a ligação através do computador assim como nos moldes atuais, possuindo um logotipo sugestivo, segundo o mistério das marcas (2009), uma borboleta que “captura a imaginação e a liberdade”.

Figura 6– Logotipo do The Microsoft Network (MSN)



Fonte: Adaptado de *The Microsoft Network* (2015)

Esse tipo de formato de bate – papo (*Chats*), quase não se faz mais presente de forma isolada, individual, a mutação proveniente da evolução tecnológica tornou esse formato obsoleto, agora, integram ambientes virtuais, rede social, *Orkut*, tema que ainda será discutido nessa subseção; e os fóruns, estessendo responsáveis pela extinção de plataformas sobre o formato de *Internet Relay Chat* (IRC).

Fórum é termo que se refere a atividades culturais, debates até mesmas discussões sobre um tema; os fóruns possuem duas divisões organizacionais, a primeira é a divisão de acordo com a temática do assunto e a outra é sobre tópicos específicos, referente ao assunto; a interação entre usuários dessa tecnologia é feita através de conversação, bate - papo (*Chats*) podendo ser discutidas por um grupo de pessoas, fóruns públicos, e por somente uma única pessoa, fóruns privados; o registro se faz necessário de acordo com as normas do fórum em que o usuário acessa.

Neste ponto notamos a conexão entre essas duas temáticas, verificamos a dependência de uma, a outra.

A rede social é um tipo especial de fórum, este que agrupa pessoas e organizações em uma estrutura social, estes usuários se conectam por uma, no mínimo, ou várias categorias de relações, valores e objetivos, permitindo uma relação sem hierarquia. A rede social está divididas em grupos de interesses, podendo ser uma rede de relacionamentos (*Facebook*, *Twitter*, *Instagram*), profissional (*Linkedin*), comunitárias (Atua em bairros e cidades), redes

políticas e outras mais; permitindo que os indivíduos se organizem em grupos, tendo interesses em comum. As redes sociais se diferem em grupos de interesses, por exemplo, temos abaixo o modelo de fórum presente no AVA da UFC, Solar.

Figura 7– Interface do Fórum, SOLAR.

Home > Licenciatura Em Matematica - Trabalho De Conclusão De Curso - 2017.2 > Fórum

Fórum Turma: BEB_MAT_A

Fóruns disponíveis

Fóruns	Período	Postagens	Situação	Avaliativa	Frequência	Nota	Carga Horária
AULA 01 - Orientador: Felipe Damasceno Holanda Fórum 01: Prática de Leitura e Produção de Textos Discussão sobre as principais características de um artigo científico...	07/08/2017 - 31/08/2017	17	Encerrado	Não	Não		
Mais (Ver equivalências)							
AULA 01 - Orientador: Miguel Angelo da Silva Fórum 01: Prática de Leitura e Produção de Textos Discussão sobre as principais características de um artigo científico...	07/08/2017 - 31/08/2017	22	Encerrado	Não	Não		

Fonte: Adaptado de SOLAR (2017)

A tabela a seguir, apresenta distinções entre duas tecnologias, chats e fóruns, que contem pontos importantes em diversas áreas de atuações em cada uma dessas tecnologias, destacando as suas utilizações em áreas de uso, por exemplo, conversação, temas, conversação privada, salas e *Softwares*.

Tabela 2– Bate – papo (Chats) x Fóruns

TIC's	Conversação	Salas	Temas	Conversação Privada	Softwares
Chats	Privada ou pública	Criada de acordo com interesses comuns	Temas diversos, sem nenhuma restrição.	Mensagens instantâneas, fluência rápida.	<i>Messenger, Hangouts,</i> entre outros.
Foruns	Privada ou pública	Criada de acordo com interesses comuns	Restrições, dividido em tema e tópicos.	Mensagens semelhantes ao E-Mail, maior lucidez.	<i>Facebook, Orkut,</i> sites específicos, entre outros.

Fonte: Autor (2017)

3.1.5 Bibliotecas Virtuais (BV)

A necessidade de executar tarefas de formas mais hábeis, sem perdas de tempo, causou uma mudança em muitos lugares específicos, a biblioteca foi uma das muitas, passou a oferecer o seu conteúdo impresso agora também em formato digital.

Aos poucos o velho costume de caminhar até a biblioteca, passear entre as estantes repletas de livros e esticar o braço para alcançar um título na prateleira mais alta está perdendo força. Com um computador conectado à internet essa procura se tornou mais rápida e simples. Primeiro com os sites de buscas como o *Google*, E agora com as chamadas bibliotecas digitais (PORTILHO & PINTO, 2012).

A biblioteca virtual surgiu proveniente de adventos como o primeiro telefone por Graham Bell (1876), criação do primeiro computador em mil novecentos e quarenta e seis (1946) por ENIAC, até a invenção da WEB por Tim Bernes-Lee (1991); essas tecnologias foram importantes devidas as suas construções, alicerces para a criação dessa biblioteca.

O primeiro documento digital foi a Biblioteca de Alexandria por Michael Hart em mil novecentos e setenta e um, apresentava uma cópia digital do documento de independência dos Estados Unidos (EUA), o êxito foi tal que a partir desse primeiro projeto, houve uma iniciativa que culminou com a disponibilização de dois mil títulos em formatos digitais, ainda sem uma catalogação precisa e acervos não definidos, mas isso foi resolvido com o passar dos anos usando tecnologias computacionais.

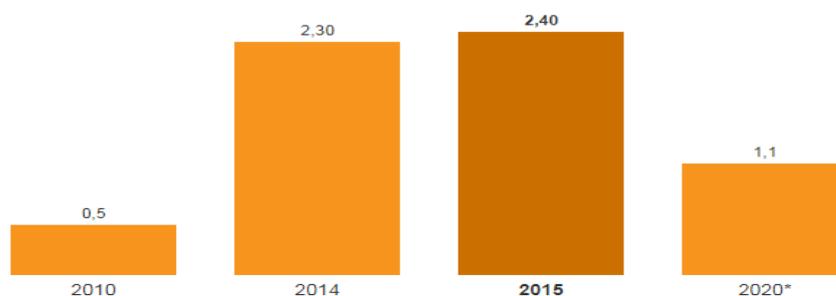
A era digital então chegou, meados do século XX, surgiram projetos de implementação em áreas da educação e surgiram as primeiras bibliotecas virtuais em grandes polos educacionais como a Inglaterra em universidades como a *Columbia University* e a *University Yale*.

Faz pouco tempo, abalou-me uma dúvida: qual será o destino da media impressa, livros e jornais, em especial? Leitor contumaz, desde a infância, acostumou-se ao livro impresso. Acreditava que nada o substituirá, inclusive porque tenho o hábito de fazer anotações nas margens das páginas e, para mim como para os leitores habituais, há certo prazer no folhear as páginas. Observando as crianças de hoje (meus netos e seus colegas), começo a tremer nas bases. A geração que se forma agora, dispõe de computadores que lhe permitem fazer anotações laterais, com a vantagem de serem mais facilmente localizadas, quando se as busca. O iPad permite "folhear" o livro eletrônico. Então, abandonado o costume de ler livros impressos, prevalecerão os meios eletrônicos, que ainda trazem a vantagem de não ocupar muito espaço. Ou, melhor dizendo, seu espaço é virtual. O livro impresso, suspeito, passará a ser objeto de colecionadores. Eu, com certeza, no meio deles. Quanto aos jornais, vejo se transformarem em meros folhetos propagandísticos de toda sorte de bens materiais (carros, apartamentos, objetos eletrônicos etc.). Foi-se o tempo em que formavam opinião. Passaram a formar consumidores, apenas (DE ASSIS CARVALHO, 2011).

A citação traz com uma problemática que o autor possui em relação ao uso de tecnologias para a educação, preocupação essa que causou e causa uma difícil aceitação pelo público. No Brasil essa tecnologia ainda não supre de maneira adequada às bibliotecas físicas, mas contribui com a democratização de conhecimento e se tornou como todas as outras

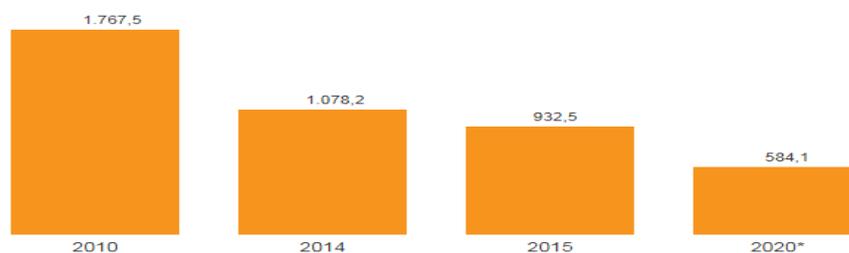
Tecnologias de Informações e Comunicações (TIC) uma ferramenta indispensável para um aluno de Educação a Distância (EAD), mas em comparação com as outras, tecnologias, essa é uma de menor aceitação, prova disso é a venda de livros digitais (*E-Books*) que não cresce e nos Estados Unidos (EUA) parece estar estagnado, e sem ter prospectos para uma melhora.

Figura 8– Vendas de E-Books no Brasil



*Projeção; Fonte: Adaptada de Euromonitor (2016)

Figura 9– Vendas de E-books nos Estados Unidos (EUA)



*Projeção Fonte: Adaptada de Euromonitor (2016)

3.2 Níveis

Os níveis de educação foram definidos pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) no ano de mil novecentos e noventa e seis (1996), que estabeleceu os dois grandes níveis de educação escolar, educação básica (compreende o ensino infantil, o ensino fundamental e o ensino médio) e a educação superior.

A Lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) prevê que o ensino a distância também é considerado uma modalidade de ensino, podendo ser usadas em níveis da educação escolares como a educação básica, educação superior e alguns cursos de mestrados e doutorados, somente e mediante a aprovação dos órgãos competentes, Ministério da Educação (MEC) e Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES).

Tabela 3– Abrangência do ensino a distancia (EAD) em níveis de ensino

EAD	Níveis
Ensino Básico	Educação de Jovens Educação Especial Educação

	e Adultos (EJA)		Profissional, Técnico Nível Médio e Técnico Nível Superior.
Ensino Superior	Sequenciais	Graduações	Especialização
Pós-Graduação	Stricto Sensur	Lactu Sensur	

Fonte: Autor (2017)

Para esses níveis de ensino o decreto de número cinco mil seiscentos e vinte dois (Nº 5.622), datada em dezenove de dezembro de dois mil e cinco; que haveria obrigatoriedades no uso dessa modalidade, impondo condições:

- a) Avaliação final dos estudantes;
- b) Estágios, quando previstos em leis, cursos de graduação;
- c) Defesa de trabalho de conclusão do curso (TCC);
- d) Atividades em laboratórios;
- e) Uso da biblioteca.

Sendo necessário a presencialidade periodicamente é obrigatório que as instituições possuam espaços físicos adequados para realizá-las de forma que possa oferecer suporte aos estudantes como apoio à flexibilidade de horários, bibliotecas e laboratórios bem equipados com acesso à internet de banda larga.

Segundo Michael Moore e Greg Kearsley (2007), podemos ter uma perspectiva diferente das adotadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), desviando se da terminologia básica para analisar a educação a distância (EAD), organizando os níveis de estrutura organizacional, notando que existem diferentes níveis.

3.2.1 Instituições de Finalidades Únicas

A única finalidade desses tipos de instituições são as aulas de ensino a distância (EAD); todo o corpo docente e colaboradores se dedicam exclusivamente para dar suporte a essa modalidade, tendo funções distintas das apresentadas em uma faculdade, universidade e departamento de treinamento tradicional (Michael Moore, Greg Kearsley; 2007) e logicamente características diferentes.

Este modelo não encontra muita aceitação nos Estados Unidos (EUA) embora exista (Michael Moore, Greg Kearsley; 2007), mas em contraponto a essa situação, no Brasil o interesse do público deve uma aceitação positiva, o maior exemplo desses tipos de instituições são as universidades abertas, que são universidades de ensino a distância para

cursos superiores tendo a *OpenUniversity* da Inglaterra como pioneira e o seu segmento no Brasil foi a Universidade Aberta do Brasil criada no ano de dois mil e cinco.

3.2.2 Instituições com Finalidades Duplas

Instituição que agrega seu sistema de ensino a distância ao seu *campus* e ao seu sistema de cursos presenciais (Michael Moore, Greg Kearsley, 2007). O aparecimento desse nível deve como proposta a união das melhores características de ambas as modalidades, unir a interação pessoal com a flexibilidade que o ensino a distância oferece a isso se deu o nome de *BledendLearning*, ou seja, o misto entre o curso presencial e curso baseado em educação a distância.

O gerenciamento nessas instituições obviamente é distinto, possuindo dois núcleos centrais; um que gerencia as atividades presenciais e outro que gerencia as atividades feitas em ambientes virtuais; se valendo do corpo docente dos cursos presenciais para serem tutores das atividades virtuais, raramente possuindo um corpo docente exclusivo, se valendo de tutores parciais, professores contratados por um curto período para auxílio dessas atividades (Michael Moore, Greg Kearsley, 2007).

Sendo esse o nível o mais amplamente aceito em todo o mundo, possuindo o maior número de instituições com essa finalidade, possuindo diversos exemplares no mundo, destacando se a *Pennsylvania State University* que apresenta uma unidade especial chamada *World Campus* que oferece cursos em qualquer lugar e qualquer tempo; professores tradicionais ministram as aulas e o *World Campus* disponibiliza o amparo eletrônico.

3.2.3 Professores Individuais

Algumas das instituições que fazem o uso da educação a distância (EAD), não possuem uma atividade especial que possa gerenciar e dar o amparo necessário a utilização dessa modalidade, em busca de suprir essa carência adotasse um método em que permite que os professores criem e lecionem os próprios cursos a distância. Sem possuir uma unidade especializada para essa atividade como acontece em instituições com finalidade dupla, o professor fica a carga de toda a estrutura organizacional que deve ser oferecida ao aluno, tendo como vantagem a sua semelhante, uma maior capacidade de gerenciamento pessoal, mantendo melhor nível de ensino de acordo com as capacidades individuais de cada discípulo

(Michael Moore, Greg Kearsley; 2007); contratando professores individuais para ministrar somente o curso, oferecido a distância.

3.3 Cursos presenciais x Curso a distância (EAD)

O curso presencial é uma modalidade de ensino presente em todo o ensino básico (educação infantil, ensino fundamental e médio), trata - se de aulas ministradas em um espaço físico, tendo professores compartilhando um mesmo ambiente, monitorando desempenhos e programando a linearidade que o ensino será acessado pelo aluno. O ensino a distância (EAD) é visto como uma modalidade antagônica, usando de ambientes virtuais para ministrar a mesma aula que poderia ser ministrada pelo curso presencial, enfim sendo o oposto.

Muitos alunos sentem a dificuldade na escolha de uma dessas modalidades, tornando se um paradigma, fazendo com que muitas vezes escolham a modalidade errada ao seu perfil, resultando em trancamento (paralisação do curso) de matrículas, apenas por não se adequar a modalidade; a tabela a seguir, contém informações necessárias para alunos que necessitam dessa elucidação, apresentando de forma simplista uma escolha que era tão complexa, restando ao aluno, apenas, a necessidade de analisar cada tópico presente, verificando se, de acordo com sua necessidade, lhe favorece ou mais se pode optar por não fazer uso da seleção de apenas uma modalidade, ou seja, usar se das duas modalidades para melhor se beneficiar.

Figura 10– Curso Presencial x Curso a Distancia (EAD)

	Cursos EaD	Cursos Presenciais
Aulas	Online ou via satélite	Presenciais
Avaliação	Provas presenciais mesmo em cursos a distância (o Ministério da Educação exige que as avaliações sejam feitas na instituição)	Provas presenciais
Horários	Flexíveis (o aluno pode se dedicar às aulas nos horários mais convenientes para ele)	Fixos
Frequência	Contabilizada por atividades e trabalhos	Contabilizada pela presença do aluno em sala
Custos	Aluno economiza entre 10% e 15% nas mensalidades*	Além da mensalidade, o aluno precisa gastar com transporte e alimentação

Fonte: Adaptado de Chega Mais, 2015.

Outros porém muito importante é saber se o curso de sua escolha compreende uns cursos que contemplem o uso da educação a distância, são os cursos de Engenharias, Ciências, Administração, entre outros.

3.4 Instituições

A partir da escolha da modalidade e se o aluno optar pelo curso a distância, agora só falta a escolha de uma faculdade que ministrem cursos com o ensino a distância e o aluno sempre tomar conhecimento sobre a faculdade escolhida, buscando informasse se a faculdade de sua escolha possui reconhecimentos de órgãos reguladores desse tipo de atividades, tomaremos mais ciência sobre esse assunto na próxima subseção.

As faculdades que apresentam essa modalidade são diversas, no mundo podemos destacar as pioneiras, *Open University Oxford*, no Reino Unido, *Havard* nos Estados Unidos, sendo uma das maiores faculdades do mundo.

A primeira faculdade que adotou essa modalidade, no Brasil, foi a Associação Internacional de Educação Continuada (AIEC), também conhecida como Faculdade de Administração de Brasília (FAAB), atualmente possui em torno de oitocentos alunos, subdividido em dois vestibulares; programou um curso de graduação em administração; apresentando centro de apoios, regionais, em salas da Associação dos Funcionários do Banco do Brasil, nessas salas são realizadas atividades em prol dos cursos como debates e palestras (MORAN J., 2002).

No Brasil, as melhores faculdades se encontram em âmbito privado, mas com as públicas não sendo tão distintas, temos em exemplo, faculdades privadas, o Centro Educacional Anhanguera (ANHANGUERA), uma das mais conhecida faculdade em caráter nacional, apresenta uma educação semipresencial com sua grade voltada ao atendimento de educação a distância (EAD), caracterizando-a como uma instituição de finalidade única; oferece cursos de graduação, pós-graduação e cursos livres, cursos de aperfeiçoamento, baixo custo em dinheiro, como todas as faculdades com essa modalidade, centro de apoios dispersos pelo país, oferecendo o suporte adequado aos alunos. Recentemente, firmou uma parceria com a Kroton Educacional, buscando uma hegemonia do serviço de educação a distância (EAD), sendo considerada por especialistas um dos maiores negócios desse tipo no mundo (R7, 2014).

3.5 Reconhecimentos

O reconhecimento é feito pelo órgão regulador de educação, o Ministério da Educação (MEC), tanto de instituições como cursos, que avaliam criteriosamente todos os aspectos relacionados à educação.

Sendo as instituições e os cursos distintos possuem avaliações distintas, cada apresenta a sua particularidade, todos os cursos aprovados pelo Ministério da Educação (MEC) possuem a mesma validade que um curso presencial, ou seja, seu diploma vale para cursos e empregos que exijam um nível superior, posteriormente é válido para uma possível pós-graduação.

3.5.1 Instituições

Instituições que estão dispostas a oferecer cursos de educação a distância (EAD) precisam passar por avaliações realizadas pelo Ministério da Educação (MEC), após serem aprovadas, as instituições são credenciadas e aprovadas para ministrarem os seus cursos de educação a distância (EAD).

Essa avaliação pode ser dividida em etapas, o quadro abaixo apresenta essas etapas e as suas respectivas prioridades.

Quadro 1 – Reconhecimento de instituições

Etapas	Prioridades
Primeira (Credenciamento)	Há um credenciamento feito pelo o Ministério da Educação (MEC); a instituição apresenta uma série de documentos, nesse caso, os endereços físicos (Sedes e polos de suporte presencial).
Segunda (Autorização)	Credenciamento concluído, a instituição faz o pedido para oferecer os cursos, essa autorização, também realizada pelo o MEC, requer uma disponibilização da grade e todos os suportes de estudos.
Terceira (Reconhecimento)	É fundamental para a validade do diploma. Ocorre especificamente quando a turma atinge a metade da carga horária do curso.

Fonte: Autor (2017)

3.5.2 Cursos

Os cursos também seguiram uma base de critérios adotados e avaliados pelo Ministério de Educação (MEC), seguindo métodos e critérios distintos das instituições; a

importância do curso ser reconhecido possui também a mesma importância das instituições, a validade em território brasileiro.

O reconhecimento do curso a distância (EAD) é tão válido quanto o do curso presencial, pois, o Ministério da Educação (MEC) adota as mesmas diretrizes, indiferente as distinções das modalidades.

Os critérios rigorosos, assim como o das instituições, podem ser entendidos por etapas, cada etapa analisa uma particularidade diferente. Esses critérios são:

a) conceito preliminar do curso (CPC): avalia a qualidade do corpo docente que ministrará o conteúdo, as instalações físicas e os recursos didáticos envolvendo infraestrutura, considerando as notas de avaliação do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) que possui notas de zero à dez, sendo necessária uma nota três, considerada uma nota satisfatória.

b) conceito do curso (CC): é uma avaliação presencial feita por profissionais do Ministério da Educação (MEC) que analisam a qualidade do corpo docente, infraestrutura, atendimento aos requisitos normativos e legais. Essa análise somente é necessária para cursos e instituições que não atingiram a nota mínima de três.

c) exame nacional de desempenho dos estudantes (ENADE): a partir da aprovação do curso, há uma avaliação periódica, ciclos; os estudantes do primeiro e último semestre são submetidos a essa avaliação, avaliando habilidades e competências que devem ser desenvolvidas pelo aluno.

Os cursos aprovados ficam disponíveis para consulta no portal do Ministério da Educação (MEC), muitos cursos ainda estão sendo avaliados para uma posterior utilização pelos estudantes, não possuindo notas.

4 E-LEARNING

Esse modelo de ensino pode existir em categorias, existindo ainda neste tipo de modelo o uso da aprendizagem mista, junção do curso presencial com o curso a distância, a essa derivação dar-se o nome de *blended learning*.

Invertendo as características, o ensino eletrônico pode ter, no máximo, até trinta por cento de presencialidade, que compreende as atividades obrigatórias e avaliações, enquanto o curso presencial pode ter os também trinta por cento, mas de atividades em espaço virtual.

A interação que ocorre entre alunos e professores é disponibilizada pelas tecnologias provenientes entre a internet¹ e intranet², ocorrendo em ambientes privados ou públicos em sentido bidirecional. A interação pode ocorrer nos seguintes níveis:

a) aluno/tutor: aprendizagem por parte do aluno e ensino por parte do professor, ocorrendo em ambiente virtual e presencial;

b) aluno/conteúdo: a forma com que o aluno interage com o conteúdo apresentado, ocorre em ambiente estritamente virtual;

c) aluno/aluno: trocam informações, conhecimentos entre alunos do mesmo curso ou mesma faculdade, ocorrendo virtualmente ou presencial;

d) aluno/ambiente: o modo como aluno se comporta com o ambiente, podendo ser virtual ou presencial;

e) aluno/serviço: de acordo com o serviço apresentado, o que esse serviço tem a oferecer ao aluno;

f) aluno/conhecimento: os conteúdos são ministrados e absorvidos, gerando o conhecimento para o aluno.

4.1 Categorias

Não podemos falar sobre as categorias e níveis do modelo educacional *E-Learning*, sem considerar o surgimento da *internet*.

¹A Internet é um sistema global de redes de computadores interligadas que utilizam um conjunto próprio de protocolos (*Internet Protocol Suite* ou TCP/IP) com o propósito de servir progressivamente usuários no mundo inteiro.

²A intranet é uma rede de computadores privada que assenta sobre a suíte de protocolos da Internet, porém, de uso exclusivo de um determinado local, como, por exemplo, a rede de uma empresa, que só pode ser acessada pelos seus utilizadores ou colaboradores internos.

Desde a invenção da *internet*, surgiu um tipo novo de aprendizagem eletrônica (E-Learning), usando os aparelhos eletrônicos que utilizam a internet como plataforma básica de comunicação, dando origem a duas categorias distintas em suas propriedades.

Essas categorias passaram a definir uma diferença entre cursos *online*, sendo usadas como um diferenciador de alunos, sendo definida para cada curso, um grupo de docentes, uma norma pedagógica, entre outras coisas.

As categorias são:

a) síncrona: o aprendizado síncrono requer a participação de todos os formandos (alunos) e do formador (tutor), depende que todos iniciem e terminem o curso em datas predefinidas, realizando atividades em horários específicos(TOYOTA, 2012).

b) assíncrona: esse tipo de categoria como a nomenclatura, já adianta, é o oposto da categoria síncrona; tendo como uma característica peculiar, a disponibilidade do aluno estabelecer sua própria diretriz, estabelecer quando está apto a fazer cada tipo de atividades de modo que o mesmo tem controle sobre a grade de ensino, o chamado treinamento auto estimulado (*Self-Paced Training*)(TOYOTA, 2012).

Criteriosamente o aluno conhecedor de si e das intermodalidades dos cursos de educação a distância (EAD), analisando vantagens e desvantagens, opta pela que melhor lhe atender.

As vantagens das categorias (síncrona e assíncrona):

a) síncrona: a aprendizagem síncrona permite que alunos e professores ou instrutores e participantes interajam em tempo real, favorecendo uma maior interação interpessoal, comunicação e um senso de comunidade. Alguns ensinos a distância apresentam insucesso devido a não obrigatoriedade de cumprir um horário, neste tipo de ensino o aluno possui obrigações como horário, atividades, entre outras. Transmitidos em vídeo (aulas) em tempo real (Videoconferência) possuindo prazo para conclusão e término do curso(TOYOTA, 2012).

b) assíncrona: o treinamento assíncrono tem como vantagem a inclusão de alunos ou participantes que não possuem a disponibilidades de estar em um ensino com horários definidos e únicos ou que preferem, por motivos desconhecidos, um ritmo de estudo mais lento ou mais acelerado. Transmitido por vídeo (aulas) gravado em um momento anterior estando acessível para o horário escolhido. As atividades e frequências não possuem um controle podendo ser realizadas ou não, se realizadas são da maneira como o aluno quiser. Esse tipo de formato de ensino é usado em cursos e treinamentos que não fornecem certificados(TOYOTA, 2012).

As desvantagens destes dois tipos de formatos estão em possuírem qualidades que não existem no outro formato, caracterizando dessa forma uma desvantagem em relação ao outro formato, notando as problemáticas que as próprias vantagens possuem.

Esclarecendo o assunto, em geral, o quadro abaixo apresentada a relação de vantagens, desvantagens, juntamente com os recursos empregados em sua transmissão de conteúdo, de acordo com a *Bloguista* Sandra Vieira(VIEIRA, 2007).

Elucidando os tipos de aprendizagem por aparelhos eletrônicos, notamos que o existem dois distintos modelos de aprendizagem, síncrono e assíncrono, que se diferencia por características incomuns, uma para com o outro. O quadro abaixo, quadro dois, apresenta de forma reduzida, bastante explicativa, vantagens, desvantagens e recursos empregados para o seu uso; tornando mais visíveis os pontos de apoios que os alunos ou participantes desta modalidade se apoiaram para decidir em qual das duas seu perfil de estudantes se encaixaria, favorecendo tanto o aluno como o corpo docente.

Quadro 2 – Síncrono x Assíncrono

Formato de Ensino	Vantagens	Desvantagens	Recursos
Síncrono	Os instrutores interagem com diversos alunos ao mesmo tempo, tornando as atividades em grupo possíveis, imediatismo.	Os instrutores interagem com diversos alunos ao mesmo tempo, tornando as atividades em grupo possíveis, nada está no controle do aluno.	Telefone, Videoconferência, Chat, WEB Conferência, entre outros.
Assíncrono	Os alunos podem estudar a qualquer tempo e em qualquer ritmo, de acordo com as suas próprias necessidades, total controle do aluno.	Acesso escasso ao professor, uma difícil adaptação ao auto estudo.	<i>E-MAIL</i> , Fóruns, entre outros.

Fonte: Autor (2017)

O quadro dois (2) esclareceu os formatos, agora esclarecidos, percebendo que ambas possuem vantagens e desvantagens, cabe ao aluno auto se diagnosticar para concluir em que formato se encaixaria melhor, considerando diversos fatores, são eles:

- a) o seu perfil como aluno, juntamente com sua necessidade de aprendizado;
- b) o tipo de conteúdo, classificando como maior ou menor grau de complexidade; cabendo ao mesmo analisar como aquele conteúdo será melhor assimilado;
- c) disponibilidade de horário;

d) competências gerais como aluno, possuindo características próprias como ser um estudante auto de data, que significa dizer que o seu aprendizado é feito de forma independente, assimilando ideias, em geral possuir habilidades que o torne apto a ser um aluno de educação a distância (EAD).

4.2 Plataformas Learning Management System (LMS)

Durante as últimas décadas, surgiu a Educação a Distância (EAD) que traziam benefícios e novos desafios a serem solucionado, um desses desafios está em como filtrar a variedade de conteúdos dispersos na *internet* para que o aluno não se desvie do seu propósito, a aprendizagem do conteúdo. Pensando em uma resolução para essa problemática foi desenvolvidos poderosos softwares com a finalidade de gerenciar e filtrar um banco de dados complexos e abrangente, *WEB 2.0*³, sendo utilizados associados e em conjunto com *frameworks* digitais, gerenciamento profissional, materiais para treinamento e ferramenta de avaliação. A essa tecnologia deu-se o nome de sistema de gerenciamento do aprendizado ou *Learning Management System (LMS)*.

O *Learning Management System (LMS)* é um sistema de gerenciamento que possibilita ao usuário, aluno, controlar e acompanhar o aprendizado, além de permitir realizar atividades burocráticas como matrículas, controle de pagamentos, emissão de relatórios e certificados, onde os alunos podem acessar cursos de forma gratuita ou paga, dependendo das normas da instituição ou do curso.

As características gerais presentes em todas as plataformas Learning Management System (LMS) são as seguintes:

a) paga ou gratuita: os *softwares* são disponibilizados em formatos pagos e gratuitos cabendo ao aluno escolher que tipo de formato melhor lhe atende, considerando preço e adjetivos da plataforma escolhida;

b) recursos: o aluno terá em mente quais as tecnologias serão empregadas em sua plataforma, para quais cenários serão usados as tecnologias, se existirá Padrão Scorm, entre outros;

c) customização: verificar se é possível customizar, adicionar logo marcas, individualizar plataformas para cursos distintos;

³ Termo usado para referenciar uma segunda geração de comunidades e serviços; sites *Wikes*, entre outros aplicativos.

- a) segurança: possibilidade de *Backups* para assegurar uma segurança de perda de dados;
- b) extensões, integrações e *plug-in*: a possibilidade de integrar aplicativos, criar extensões e manter *plug-ins* como o *Adobe Acrobat Reader DC*⁴, entre outros;
- c) hospedagem e gestão de conteúdos: a maneira como a plataforma mantém o conteúdo e como gerencia esse conteúdo;
- d) gestão de alunos e corpo docente: apresentar uma plataforma individual para alunos e professores;
- e) e-commerce: um ambiente desenvolvido para a venda de cursos *online*.

Essa plataforma pode ser usada para instituições e ambientes corporativos, auxiliando na educação e no treinamento corporativo, respectivamente, sendo chamado de *Learning Management System (LMS)* corporativo e *Learning Management System (LMS)* para instituições educacionais (MENDOÇA, LMS: guia completo e definitivo para o seu e-learning, 2016).

O *Learning Management System (LMS)* corporativo é gerenciamento feito na plataforma para uso em ambiente corporativo. Uso de LMS em ambiente corporativo tem como finalidade um aperfeiçoamento dos colaboradores por meio de treinamentos específicos, visando uma melhoria de competências profissionais, sendo ainda eficiente na disseminação de ideias e informações entre colaboradores e a empresa (MENDOÇA, E-learning: tudo o que você precisa para o seu EAD, 2016); tendo como vantagens as seguintes características:

- a) melhoria nos desempenhos profissionais, resultados empresariais e na motivação e engajamento de colaboradores;
- b) possibilidades de uma análise detalhada e minuciosa de cada colaborador, sobre performance e uma reutilização de materiais e conteúdos ao longo de um período;
- c) fácil acesso à informações, treinamentos e relatórios de aprendizagem;
- d) economia de tempo e espaço;
- e) a possibilidade de escolha do colaborador em aprender no seu próprio ritmo, no seu próprio tempo.

O *Learning Management System (LMS)* para instituições é uma ferramenta essencial no uso da modalidade de Educação a Distância (EAD), servindo como um meio disseminador e gerenciador de conteúdos, filtrando o necessário para manter um dinamismo e uma inovação para instituições que possuíam apenas cursos presenciais, sendo uma ferramenta

⁴ Software global padrão e gratuito para visualizar, imprimir e comentar documentos em PDF.

imprescindível para instituições que querem tornar disponível em sua grade de ensino, cursos de Educação a Distância (EAD), atuando como um facilitador para a criação de cursos *online* (MENDOÇA, LMS: guia completo e definitivo para o seu e-learning, 2016); tendo como características as seguintes propriedades:

- a) oferece diversas soluções de aprendizagem para os donos de cursos;
- b) design instrucional com um grande recurso para melhoria de aprendizagem;
- c) possibilidades de avaliações de alunos e ganho de tempo e espaço para uma melhor utilização;
- d) proporciona diversas opções de formatos e disponibilizando conteúdos, mantendo uma economia de custos para aluno e empresa;
- e) utilização simples e intuitiva;
- f) evolução e maturidade.

As tendências e evoluções nessa área estão ligadas ao aprimoramento da plataforma, sendo uma das maiores tendências na educação, no mundo e no Brasil. No futuro, baseado nas indicações atuais haverá crescimento em educação a distância (EAD) ainda maior que o visto atualmente e provavelmente novos recursos e funcionalidades serão criados para atender a essas mudanças (MENDOÇA, LMS: guia completo e definitivo para o seu e-learning, 2016). Tecnologias que são vistas como futuras que já são dadas como exemplo é uso das bases de dados em nuvens (*cloud*) que armazenam mais dados em comparação com os formatos usados, hospedados em servidores externos, facilitando *Backups*, entre outras funcionalidades.

Enfim, um LMS (Learning Management System) é tudo o que você precisa para ensinar online através de cursos e-learning e treinamentos corporativos. Espero que você tenha aprendido um pouco mais sobre o que é um LMS, suas vantagens, funcionalidades e como uma plataforma LMS funciona na prática e como ela pode beneficiar pessoas e empresas nesse processo (MENDOÇA, LMS: guia completo e definitivo para o seu e-learning, 2016).

4.2.1 MOODLE

O MOODLE é considerado o maior e melhor *software*, sendo referência e base para criação de plataformas e-learning, criada na data de vinte de agosto de dois mil e dois por Martin Dougiamas⁵, voltado para programadores e acadêmicos constituindo um sistema de

⁵ Educador, cientista educacional e desenvolvedor para WEB.

administração de atividades educacionais destinados à criação de comunidades *online*, em ambientes virtuais voltados para a aprendizagem coletiva, colaborativa.

A filosofia em que se baseia o MOODLE pode ser denominada pelo que os especialistas chamam de pedagogia sócia construtivista. A pedagogia sócia construtivista possui conceitos primordiais, quatro conceitos, são eles:

- a) construtivismo: teoria pedagógica que sustenta que as pessoas constroem novos conhecimentos a medida que interagem com novos ambientes;
- b) construcionismo: sustenta que a aprendizagem é eficaz quando se desenvolve em prol do desenvolvimento de materiais para que outros experimentem;
- c) construcionismo social: amplia a filosofia anterior, desenvolvendo materiais para o uso colaborativo em massa com a criação de compartilhamentos;
- d) ligado e separado: o objeto de observação também é a motivação de discussões sobre diversos tópicos.

A distribuição é feita de forma gratuita, disponível para diversos sistemas operacionais (Linux, Unix, Windows, Mac OS) desde que todos executem linguagem PHP⁶ com base de dados acessível em ODBC⁷, recentemente tornou se alvo de incentivadores de tecnologia móvel, o que a torna uma ferramenta ainda mais primordial para essa modalidade e ensino, em geral.

Os cursos com padrões em MOODLE podem apresentar três formatos distintos, são eles:

- a) formato social: o tema é articulado sobre um fórum publicado na pagina inicial;
- b) formato semanal: o curso é organizado em semanas, possuindo datas de início e fim;
- c) formato em tópicos: o assunto a ser discutido apresenta um tópico, sem limite de tempo.

4.3 Padrão SCORM

⁶ PHP (um acrônimo recursivo para "PHP: Hypertext Preprocessor", originalmente Personal Home Page) é uma linguagem interpretada livre, usada originalmente apenas para o desenvolvimento de aplicações presentes e atuantes no lado do servidor, capazes de gerar conteúdo dinâmico na World Wide Web.

⁷ ODBC (acrônimo para Open Database Connectivity) é um padrão para acesso a sistemas gerenciadores de bancos de dados (SGBD). Este padrão define um conjunto de interfaces que permitem o uso de linguagens de programação como Visual Basic, Delphi, Visual C++, Java, entre outras capazes de utilizar estas interfaces, para ter acesso a uma vasta gama de bases de dados distintas sem a necessidade de codificar métodos de acesso especializados.

A ideia e finalidade do padrão SCORM se assemelha as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), não por normas, mas sim por ambas utilizarem padrões que buscam universalizar os seus projetos, sendo assim como as normas (ABNT) um padrão fechado que não permite interferências de usuários.

O primeiro padrão SCORM foi criado em mil novecentos e noventa e nove pela empresa *Advanced Distributed Learning* (ADL), sendo estes um grupo de pesquisadores financiados pelo governo dos Estados Unidos (EUA). Após sua criação foi disseminado para todo o mundo, sendo o padrão de SCORM 1.2, desenvolvido no ano de dois mil e um (2001), o mais utilizado, inclusive no Brasil (MENDOÇA, SCORM: tudo o que você precisa saber para o seu EAD, 2016).

SCORM é uma sigla para a nomenclatura em inglês de *Sharable Content Object Reference Model*, que significa Modelo de Referência de Objeto de Conteúdo Compartilhável, o qual designa o conjunto de padrões e especificações que compõem o protocolo de comunicações entre objetos de aprendizagem em Educação a Distância (EAD), as tecnologias empregadas (vídeos, animações, entre outros) e a plataforma de Learning Management System (LMS).

Diferentemente do seu associado, a plataforma Learning Management System (LMS), a ideia de padrão SCORM não se relaciona com o *design* instrucional ou qualquer outra técnica ou metodologia que tenha algum tipo de preocupação com pedagógica ou com a aprendizagem e sim com uma norma técnica a ser seguida e utilizada por instituições que proporciona cursos *online* possuem uma plataforma de *Learning Management System* (LMS)(MENDOÇA, SCORM: tudo o que você precisa saber para o seu EAD, 2016).

Antes de apresentas as características de um padrão SCORM é importante ter conhecimento das versões que existem, são elas:

a) scorm 1.1: primeira versão, lançada em dois mil e um (2001). Não foi amplamente aceita;

b) scorm 1.2: segunda versão, melhorada a partir de sua anterior, SCORM 1.1. Resolveu vários problemas como compatibilidade, sendo amplamente aceita, ganhando a preferência do mercado. Foi lançada no de dois mil e um (2001), no mês de outubro;

c) versão 2004: versão de maior complexidade para melhorar Bugs⁸ causados pela alta demanda de processamentos de conteúdos. Foi lançada no de dois mil e quatro (2004), no mês de janeiro;

⁸ Sigla de nomenclatura em inglês, usada para referenciar problemas computacionais.

d) tin can api: este é considerado a nova geração de padrões SCORM, desenvolvido para atender as novas ferramentas surgidas com a WEB 2.0 e utilizada para resolver as problemáticas oriundas das novas exigências dos educadores, no ano de dois mil e um, a nova geração de SCORM foi lançada; então o TIN CAN API é apenas o novo SCORM, sendo renomeado em dois mil e três para EXPERIENCE API.

Conhecendo as suas versões poderemos, agora, compreender os objetivos. O padrão SCORM tem como finalidade o aprimoramento do ensino a educação *online*, ligando-se a plataforma Learning Management System (LMS) e objetos de aprendizagens, mas podemos destacar propriedades exclusivas deste padrão, são elas:

a) padronizar: oferecer um formato único para as diversas plataformas LMS e objetos de aprendizagem de modo que não aja discrepâncias que causem estranhamento aos usuários, alunos e professores;

b) permite o uso de objetivos de aprendizagem em distintos momentos no processo de aquisição do conhecimento, além de poder oferecer aos mais diversos tipos de alunos, especificamente, a cada aluno, apresentando certo tipo de individualização;

c) universalizar: por possuir uma portabilidade e migração, a universalidade diz respeito ao uso do objeto de aprendizagem, permitindo que instituições possam usá-lo em diferentes ambientes de aprendizagens, ou seja, em diferentes tipos de *Learning Management System* (LMS);

d) reutilizar: o armazenamento dos conteúdos permite que o corpo docente ou usuário, criador do conteúdo, possa reutilizar em um diferente momento o material já usado em um momento anterior.

Minuciadas as propriedades específicas do Padrão SCORM, podemos falar sobre as vantagens que essa tecnologia agrega ao ensino *online*, quando usada em conjunto com a plataforma *Learning Management System* (LMS) e os objetos de aprendizagem, podemos destacar as mais definidas:

a) integração integral de objetos de aprendizagem em único espaço;

b) formato comum e padronizado dos conteúdos;

c) modelo de dados comum.

Analisando as vantagens, temos o item “a” que fala sobre integração completa de objetos de aprendizagem, sendo o mais importante das três, por permitir que os usuários possam utilizar diferentes objetos e tê-los disponíveis em um único espaço, facilitando a acessibilidade e evitando perda de tempo. A segunda vantagem, item “b”, também é de grande importância, se relaciona com a produção de conteúdo, permitindo que os criadores possuam

uma maior eficiência na operação da tecnologia, sem se preocupar em se adaptar a uma plataforma específica, já que o SCORM possui padrões aceitos por todas as plataformas *Learning Management System* (LMS). A terceira vantagem, item “c”, e não menos importante trata da independência de criação de conteúdos, já que os mesmos podem ser facilmente englobados em um projeto de Educação a Distância (EAD) ou migrado, importado diretamente para uma plataforma *Learning Management System* (LMS).

O padrão SCORM não somente possui vantagens, importante destacar, que também se verificam desvantagens. As desvantagens são oriundas do processo de globalização causada por um mundo em constante mudança, que trouxe problemáticas que causaram incompatibilidades, então foram surgindo melhorias atualizações de versões, já citadas, mas mesmos com a criação de diversas versões podemos, ainda, encontrar erros recorrentes quanto a maturidade do programa, não oferecendo uma usabilidade perfeita ao usuário, tendo também o fato de que essa tecnologia é muito dependente de ambientes virtuais, ficando dessa forma restrita ao uso em internet, restringindo o seu uso de acordo com as tecnologias e mais importante entre as desvantagens, a fragilidade de sua segurança, já que a base de dados usadas a API⁹, que tem como requisito básico que o acesso seja feito por um navegador da WEB.

Apresentadas vantagens e desvantagens, o quadro abaixo, permite um entendimento menos detalhado, mas mais objetivo, seguindo parâmetros de vantagens e desvantagens, tendo como referências as propriedades específicas que as exemplifica, possuindo características a temporais, considerando o tempo e espaço para uma melhor análise de informações em um contexto amplo e generalizado para o padrão SCORM interagindo com o aluno.

Quadro 3 –Vantagens e Desvantagens, Padrão SCORM.

Padrão SCORM	Propriedades		
Vantagens	Integração integral de objetos de aprendizagem em único espaço	Formato comum e padronizado dos conteúdos	Modelo de dados comum
Desvantagens	Imaturidade	Não apresenta soluções para as suas restrições, uso de navegadores.	Fragilidade da segurança

Fonte: Autor (2017)

⁹ Conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na Web.

O padrão SCORM se fez uma ferramenta imprescindível no ensino a Educação a Distância (EAD), mesmo com as suas limitações, sendo a ferramenta de integração mais utilizada, auxiliando as instituições *online* estruturarem e moldarem os seus cursos (MENDOÇA, SCORM: tudo o que você precisa saber para o seu EAD, 2016).

5 M-LEARNING

A tecnologia móvel tornou-se a variação de tecnologia mais usada no mundo, devido a sua grande utilidade e praticidade de ser utilizada nos moldes atuais, sendo considerado o grande, meio, difusor de informações.

Dadas as atuais necessidades de locomoção dos profissionais e a crescente necessidade de sua capacitação, torna-se necessário criar mecanismos que possibilitem ao estudante continuar a aprender mesmo estando fora da instituição de ensino.

Aliando-se os dispositivos computacionais com a comunicação móvel celular obtém-se a computação móvel que permite a um aluno acessar conteúdos e interagir com professores e colegas a partir de praticamente qualquer lugar. Nestas condições tem-se o denominado “Mobile Learning (M Learning)” ou seja o Aprendizado Móvel. Basicamente, o M-learning faz uso das tecnologias de redes sem fio, dos novos recursos fornecidos pela telefonia celular, da linguagem XML, da linguagem Java, do protocolo WAP, serviços de mensagens curtas (SMS), da capacidade de transmissão de fotos, serviços de e-mail, serviços de mensagem multimídia (MMS). Este trabalho discute as modernas tecnologias e padrões de telecomunicação para a computação móvel para o uso no M-learning. São apresentados diversos cenários para o uso de diferentes dispositivos computacionais portáteis do tipo de PDAs (Personal Digital Assistant), PocketPCs, Notebooks, TabletPCs e mesmo as novas gerações de telefones celulares como dispositivos de comunicação, além de propostas de Arquiteturas Física e Lógica para a concepção e execução de um sistema de Aprendizado Móvel que habilitem a participação de alunos e professores no processo de ensino/aprendizagem de maneira móvel (PELISSOLI, L. & LOYOLLA W; Aprendizado móvel M-Learning: Dispositivos e cenários, 2004.).

O aprendizado móvel é visto como a metodologia do futuro por ter um público-alvo, possível, gigantesco, ou seja, qualquer pessoa que tenha um celular (Smartphone), computador portátil (Tablet) pode ser usuário dessa modalidade. Esta prerrogativa gerou uma adesão entre instituições de cursos superiores no Brasil, somente em superior, já que existe, uma lei¹⁰ que proíbe o uso de aparelhos eletrônicos em sala de aula; e incentivos para que haja mais inovações acerca desse modelo.

5.1 Aparelhos Móveis

O aprendizado móvel tem como requisito, claramente, o uso de algum aparelho móvel que esteja conectado a internet; sabendo disso, temos três aparelhos, semelhantes em funcionalidades, mas distintos em apuramento de tecnologia, aparelhos celulares, mais especificamente os *Smartphones*, os computadores portáteis (*Tablet*) e os *Personal Digital Assistant* ou *Pocket Pc's* (PDA).

¹⁰ Lei n.º 2.246-a de 2007.

5.1.1 Celulares (*Smartphones*)

Os celulares, antes simples comunicadores básicos, agora cumprem uma função de destaque com o advento de tecnologias móveis para *Smartphones*.

Figura 11– Celulares



Fonte: Telesintese (2016)

O telefone celular é um aparelho móvel que permite a comunicação por meio da propagação de ondas eletromagnéticas, permitindo por sua vez, a transmissão de voz bidirecional, dois sentidos entre dois aparelhos, e dados utilizáveis em um determinado espaço geográfico dividido em células, origem do nome celular. A invenção do celular se deu no ano de mil novecentos e quarenta e sete (1947) pelo laboratório Bell, nos Estados Unidos (EUA).

A partir de sua criação foi descobertas várias outras tecnologias, advindas de investimentos de empresas, que foram englobadas nos aparelhos, tornando-os versões melhoradas de si próprias, ocasionando uma evolução de transmissão e recepção de dados, compressão e tecnologias para aparelhos móveis, em gerações. Podemos destacar inerentes a compressão e transmissão de dados, as seguintes gerações:

- a) 1º geração (1G): tecnologia analógica, desenvolvida na década de mil novecentos e oitenta, sistemas de NMT e AMPS;
- b) 2º geração (2G): tecnologia digital, desenvolvida nas décadas de oitenta e noventa, sistemas de GSM, CDMA e TDMA;
- c) 2,5º geração (2,5G): melhoria de sua versão anterior, segunda geração, sistemas de GPRS, EDGE, HSCSD e 1xRTT;

d) 3º geração (3G): digital, melhorada, *Smartphones*, desenvolvida no final dos anos noventa, sistemas UMTS e EVDO;

e) 4º geração (4G): a tecnologia mais atual, presente nos moldes atuais, ainda em desenvolvimento. Apresenta *Smartphones* mais complexos, com depuração de dados semelhantes a computadores.

O *Smartphone*, nomenclatura em inglês que traduzida pode ser entendida como telefone inteligente, é um aparelho celular que possui características de um computador pessoal combinado com aplicações, aplicativos, de acordo com o seu sistema operacional (*Android*, *IOS*, entre outros); o que fez surgir vários investimentos em aplicações gerando a criação de lojas que patenteiam e disponibilizam essas plataformas, aplicativos, como é o caso do *Play Store (Android)*, *Apple Store (IOS)*.

Os *Smartphones* podem possuir, ainda que primitivos, se comparado a computadores, *Hardware* e *Software* funcionalidades semelhantes a computadores como principais conseguimos conexão com a internet, via rede de dados, organização estrutural de documentos, agenda de contatos e expansão de memória feita a partir de um cartão de memória, um micro *SD*¹¹, mas também pode possuir, casos de alguns aparelhos específicos, um *Hardware* elevado permitindo o uso de *Softwares* somente usadas em computadores como, por exemplo, processamento de jogos virtuais em *3D*¹².

No Brasil, os *Smartphones* já superam em vendas os aparelhos celulares tradicionais, antigos, os chamados *Dumbphones*, aparelhos celulares burros, mostrando a grande aceitação do público (G1 Notícias, 2013); isso em dois mil e três, atualmente esse número é muito maior, tornando este aparelho a maior fonte de divulgação de conteúdos no mundo.

Os cenários de aprendizagem que são possíveis usando os telefones celulares (*Smartphones*) são vários, mas podemos destacar alguns, referentes ao trabalho criado por PELISSOLI, L & LOYOLA, W. (APRENDIZADO MÓVEL (M-LEARNING): DISPOSITIVOS E CENÁRIOS, 2004), são eles:

a) áudio: o aluno escuta o conteúdo por meio de áudios gravados, onde o professor ministra o assunto, seguindo uma ordem cronológica de início, meio e fim;

b) ligações: a ligação por áudio conferência, onde os alunos trocam informações em sentido bidirecional. O aluno pode se comunicar com o professor, mesmo não estando

¹¹ Padrão de cartões portáteis de memória flash para aparelhos móveis

¹² Tridimensional, espaço computadorizado, ambiente virtual.

presente no mesmo espaço físico, recebendo imagens ou conteúdos anexados por meio de aplicações;

c) aplicativos: esse é um do cenário mais utilizado, já que o celular (*Smartphone*) possibilita o *download* e execução de aplicações em seu sistema operacional (*Android*, *IOS*, entre outros). Aplicações de jogos, educativos, são usadas para interagir com os alunos incentivando o aprendizado de conteúdos de uma maneira mais instigante.

Todos esses cenários são exemplos de como essa tecnologia pode contribuir para a educação no formato básico de ensino, mas no ensino superior essa contribuição é feita de maneira diferente podemos destacar, os seguintes cenários:

a) internet: o uso da internet por meio da conexão de dados, podendo ser utilizados em celulares (*Smartphones*) com tecnologia de segunda e meia geração (2,5G) e terceira geração (3G). Acessando conteúdos em uma plataforma *E-Learning*, fazendo buscas em navegadores, entre outras;

b) aplicativos: aplicativos específicos para educação superior.

5.1.3 Tablets

Os Tablets são tidos como uma tecnologia nova, mas não tão recente. Isso se dar ao fato de existir uma inatividade na etapa de evolução, graças a sua concorrente de época, passadas, o Personal Digital Assistant (PDA), que dividiu atenção e investimentos das corporações, mas após uma progressão do seu concorrente, voltou a ser lembrado e de vez se tornou a maior inovação tecnológica, apontada como substituo ou a parte móvel que interage com os ainda mais potentes computadores de mesas, *Desktop*, pois, o espaço é necessário para um *hardware* mais sofisticado, robusto que possibilite o maior processamento e logicamente, maior capacidade para armazenagem de dados.

Figura 12– Diversidades de Tablets



Fonte: Techradar(2017)

O *Tablet* é a evolução dos *Laptops* e *Notebooks* é um computador de mão, criado para suprir a necessidade de um computador para atividades móveis; pode ser entendido como um *Personal Digital Assistant* (PDA) criado e concebido sobre os moldes das novas tecnologias, lembrando que a semelhança com os *Personal Digital Assistant* (PDA) é aparente desde a sua criação apresentando uma tela que permitia a interação com a mesma por meio de um bastão, caneta, assim como os primeiros modelos de *Tablets*.

Essa tecnologia surgiu no ano de mil novecentos e sessenta e oito, criado por Alan Kay e Xerox Palo Alto Research Center que, por sua vez, criaram o Dynabook, que tinha como objetivo promover a disseminação de educação para crianças carentes, o chamado *Tablet pc's*, mas com o advento e lançamento do *Personal Digital Assistant* (PDA), Newton pela Apple, logo após essa tecnologia teve seus projetos paralisados, ficando inativos até o ano dois mil (RODRIGO & CARVALHO, 2000).

A partir do ano dois mil, iniciou-se um novo incentivo na busca de melhorias dessa tecnologia, alcançando feitos em dois mil e dois, utilização do Windows XP¹³, mas foi somente em dois mil e dez, que houve uma mudança drástica nos conceitos dessa tecnologia com o Ipad, criado e desenvolvido pela Apple, modelo este que dispensava o uso de qualquer intermediador entre a tela e as mãos, tendo também funcionalidades similares e apropriadas de seus outros produtos no mercado, os Iphone, celular *smartphone*, e os Ipod, reproduzidor de músicas em formato Mp3¹⁴.

As características de um *Tablet* são similares às funcionalidades presentes em celular *Smartphone*, salvo algumas distinções, são elas:

- a) tela: em maior dimensão;
- b) *hardware*: possui maior espaço físico possibilitou a introdução de um mecanismo mais complexo;
- c) processamento: é um computador portátil, então logicamente é simples.

Por sua inegável similaridade com os celulares (*Smartphones*), não se torna difícil imaginar cenários em que o uso de *Tablets* pode ser implementado. De acordo com PELISSOLI, L & LOYOLA, W. (APRENDIZADO MÓVEL (M-LEARNING): DISPOSITIVOS E CENÁRIOS), Podemos destacar os seguintes:

- a) *software*: planilhas, utilização de programas específicos para a criação e agrupação de dados em forma de tabelas para realizar atividades em sala de aula;

¹³ Sistema operacional de modelos de computadores daquele século, criado pela Microsoft.

¹⁴ Formato de compressão de faixas de áudios.

b) delegação de tarefas: por meio de comunicação *Wireless*, alunos podem conectar o computador, *Desktop*, ao *Tablets*, onde realizaram atividades distintas para um mesmo trabalho, acelerando o processo de criação;

c) testes: realizar da mesma maneira testes com grupos, onde podem desenvolver as perguntas e as respostas indexar diretamente no computador.

5.2 Tecnologias M-Learning

As tecnologias empregadas no uso da tecnologia móvel são diversas, mas quando vista sobre a óptica do modelo de aprendizagem móvel (M-Learning), podemos destacar algumas:

- a) sms;
- b) wap;
- c) gprs;
- d) bluetooth;
- e) wlan/wifi;
- f) irda.

Quadro 4 – Tecnologias M-Learning

Tecnologias	Características/Funcionalidades
SMS	O SMS é um sistema de mensagens curtas, 160 caracteres. Conhecido como torpedo pela velocidade com que incide ao celular, favorece a troca de informações.
WAP	É um protocolo padrão usado para se conectar a dados móveis sem fio, internet. Possibilita o uso de internet em qualquer espaço, sem restrição a tempo.
GPRS	É uma tecnologia que aumenta a taxa de transferências de dados
Bluetooth	Transferência de dados por meio de ondas de rádio, curto ao alcance.
WLAN/WIFI	Consiste na transmissão de sinais sem fio, propagados por meio de ondas.
IrDA	Transmissão de dados entre o dispositivo móvel e outro dispositivo por meio de infravermelho

Fonte: Autor (2017)

5.3 M-Learning no Auxílio a Matemática

Depois de destacar e explicar todas as características, podemos, agora, notar como esses dois temas interage, facilitando a vida de um aluno em Educação a Distância, especificamente, no ensino a matemática.

A matemática é uma ciência que estuda o raciocínio lógico e abstrato, estudando e atuando em diversas áreas no âmbito matemático.

A matemática surgiu a muitos tempos atrás, 35.000 AC, sendo o Osso de Lebombo, reconhecidamente, objeto mais antigo (BARBARÀ, 2012). A partir da sua descoberta e posterior uso, a disseminação dessa ciência se tornou global, tornando-se é essencial para os seres humanos, tanto que instituições ministraram aulas, desde o ensino básico e em todos os outros níveis de educação.

No Brasil, a disciplina passou a ser disponibilizado em cursos de Educação a Distância (EAD) desde os primeiros programas de incentivo a essa modalidade, em Telecursos da emissora (Globo), até serem englobadas por instituições de ensino superior, faculdades e universidades em modelos presenciais, passando após um período, a ser também ministrada em cursos a distância.

A Educação a Distância (EAD), agora, também servia de plataforma para o ensino a matemática, auxiliando o aluno por meio das muitas tecnologias presentes em sua modalidade, já explicadas em seções anteriores. Esse auxílio também intensificou por meio do aprendizado por aparelhos móveis (M-Learning), que se utiliza de aparelhos como os celulares (*Smartphones*) e *Tablets*, para manter uma educação dinâmica em que o aluno possui autonomia de estudo, dispondo de quais maneiras esse ensino pode ser ministrado a ele, dependendo de suas possibilidades (tempo, espaço, disposição) e até mesmo, diferenciando de instituição para instituição, a escolha de quando terminar o curso, está característica já foi apresentada em uma seção anterior.

Outro ponto de relevância significativa é o uso de aplicações móveis, específicas para a matemática, desde a formação do aluno a um auxiliar no ensino superior, disponibilizadas em plataformas como o *Play Store*(Android), *Apple Store* (IOS) entre outras, que podem ser consideradas uma forma de “aprenda e divirta-se”, sendo acessados a qualquer hora e lugar. Pela extensa variedade, podemos destacar as seguintes, versões gratuitas e/ou pagas, aplicações:

a) rei da matemática: aplicativo indicado para alunos do ensino básico, infantil, fundamental. Neste aplicativo o usuário precisa resolver as problemáticas para ir avançando, seccionando as etapas em níveis, tornando um desafio mais interessante para alunos e usuários, em geral;

b) cola matemática: esse aplicativo é indicado a todos os níveis de uso matemático, o aluno pode escolher uma figura ou uma expressão matemática e o aplicativo

faz o restante, solucionando e minucia as etapas em cálculos algébricos para o entendimento do aluno, considerado um professor virtual;

c) *imathematics*: um aplicativo que apresenta em seus conteúdos pequenos resumos de assuntos matemáticos;

d) *matemática elementar*: este aplicativo apresenta aulas, conteúdos de ensino fundamental e enriquecidos com exercícios.

e) *myscript calculator*: um aplicativo que possui uma interface que interage com o *touch* da tela, que o aluno utiliza os dedos para escrever um problema matemático. Aplicativo bastante usado em nível superior de ensino.

Em todos os aplicativos são notável a eficiência dessa tecnologia empregada em todos os níveis da educação, sendo a Educação a Distância (EAD) uma das modalidades agraciadas por essa tecnologia.

O uso de software na sua forma básica é inexistente, mas nem o aluno não deixa de usar, em exemplo, *Word*, pois, o mesmo, assim como outros, se adaptou a tecnologia móvel, possuindo também aplicações que replicam funcionalidades e interface do seu *software*, assim como todo o pacote Office disponibilizado pela Microsoft.

5.4 Questionário

Um questionário com resposta previamente definida para manter um padrão e medir a qualidade, mas possui um caráter subjetivo, possuindo escolha, de sim ou não, onde cada aluno questionado pode adicionar sua opinião quando a mesma for solicitada, já nas seções de resolução.

Foram escolhidos alunos que possuem em comum a Educação a Distância como modalidade de ensino, utilizando um dos aplicativos exemplificado na subseção anterior.

Enviados por meio de *E-Mails*, previamente adquiridos dos alunos escolhidos, sendo o *E-Mail* o meio de comunicação utilizando neste procedimento.

Possuindo dados como lugar de realização, hora de realização, tempo de realização entre outros fatores.

5.4.1 Resultados e Análise dos dados

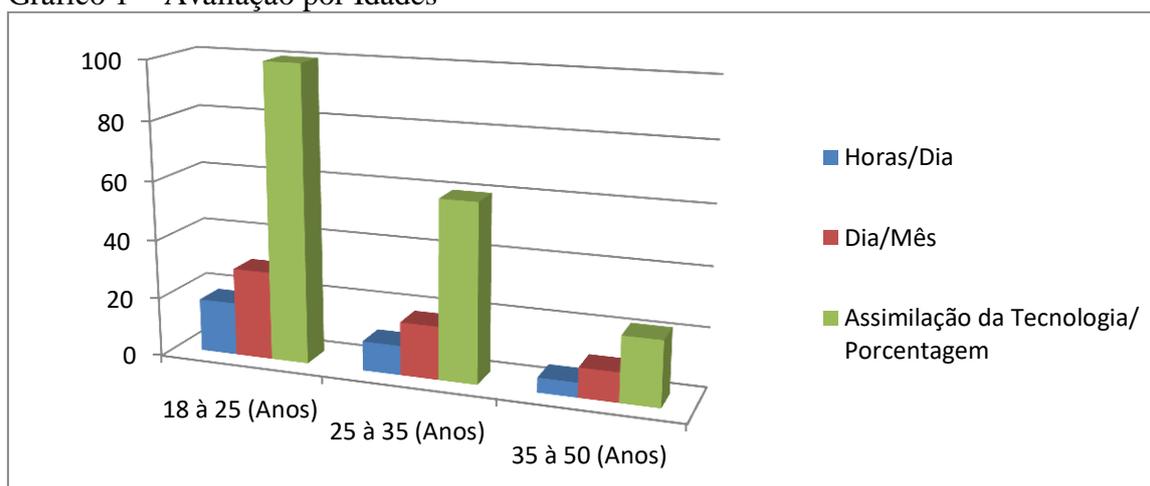
Os dados foram coletados assim que os entrevistados concluíram o questionário, tendo uma diferença de dia e horário, caracterizando uma resolução assíncrona.

O resultado é dividido em três (3) parâmetros, Idade e Avaliação por gênero e Avaliações Positiva/Negativa Geral, sendo analisados em partes.

5.4.1.1 Idade

A idade é fator diferencial entre alunos entrevistados para uma maior variação foi escolhidos alunos de diferentes idades, sendo maiores de dezoito (18) anos.

Gráfico 1 – Avaliação por Idades



Fonte: Autor (2017)

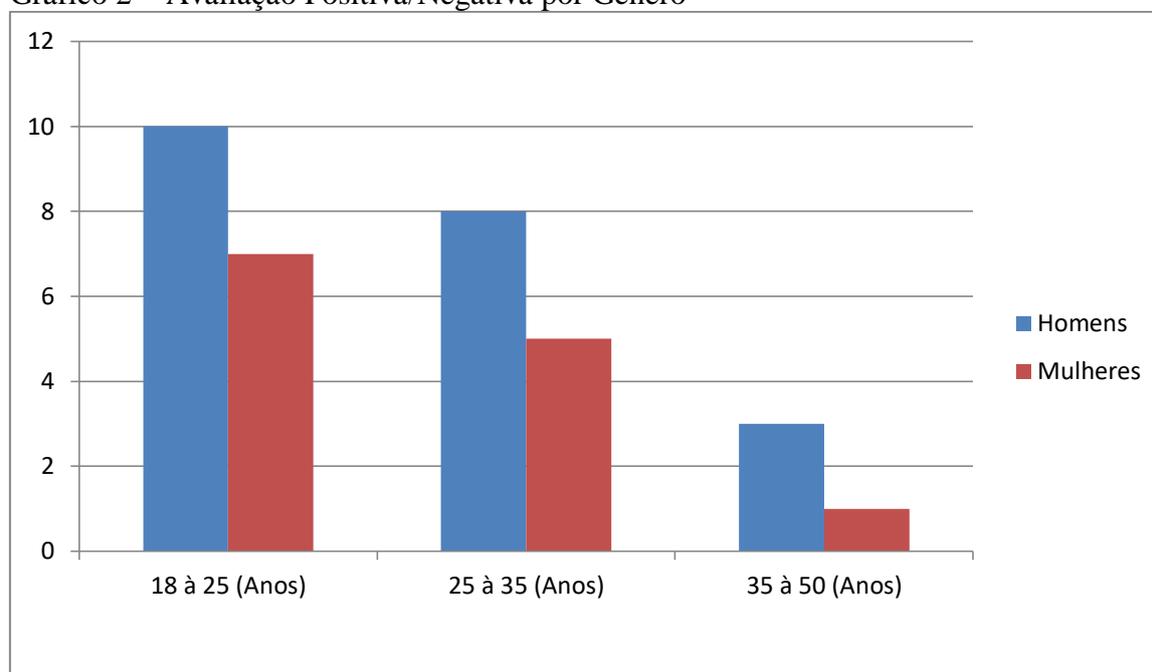
Analisando o gráfico, notamos que a diferença de idades proporciona um acesso diferente, tantadiscrepância gera uma diferente assimilação para conteúdos educacionais tão atuais como é a modalidade de Educação a Distância (EAD), deixando claro que quanto maior a idade menor é a assimilação da tecnologia aliada a educação.

5.4.1.2 Avaliação Positiva/Negativa por Gênero

Notamos que as avaliações tanto positivas como negativas, se distinguem por idade do entrevistado, mas também por gênero, sendo o sexo masculino o maior detentor do uso de aplicativos para celulares com caráter educacional. O gráfico deixa claro que as mulheres, não possuem tanto interesse quanto os homens no uso de aplicativos para celulares, possuindo uma maior desinformação sobre o uso de aplicativos educacionais para matemática.

A cada mulher que usou os aplicativos e aprovou, existiu dois (2) homens que tiveram uma reação positiva ao uso deles para auxílio na educação, mais precisamente na Educação a Distância (EAD) como material de apoio.

Gráfico 2 – Avaliação Positiva/Negativa por Gênero



Fonte: Autor (2017)

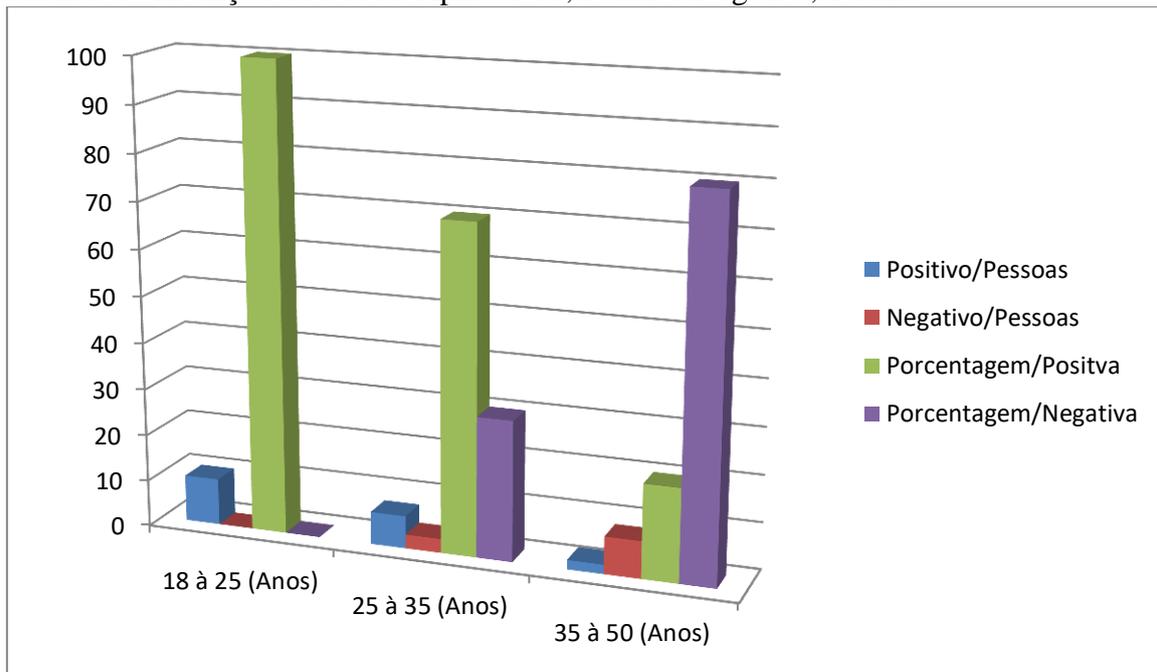
5.4.1.3 Avaliação Positiva/Negativa Totais

Em termos gerais temos uma avaliação que confirma o caráter positivo do uso de tecnologias na educação em uma perspectiva geral, mas quando voltado para o uso de aplicativos para celular notamos que sim o uso é positivo para o usuário da modalidade de Educação a Distância (EAD)

Tomando o gráfico como material de análise notamos que as duas análises anteriores, tem o seu conteúdo unificado em um único gráfico, ou seja, podemos evidenciar claramente em termos qualitativo análise proposta anteriormente em que o número mesmo em decorrência do intervalo de tempo, ainda possui um resultado positivo, tendo a idade como um fator que influencia negativamente na análise, assim como o gênero, mais precisamente feminino.

Outra perspectiva, outro ponto de vista que deve ser levado em consideração para o eventual desuso pode ser resultado de um não incentivo tecnológico para os alunos, desde novo aos mais velhos.

Gráfico 3– Avaliação do Uso de Aplicativos, Positiva/Negativa, Totais.



Fonte: Autor (2017)

Notamos que ao passar dos anos, o aumento da idade influencia na assimilação de conteúdos tecnológicos, negativamente, causando essa margem negativa, no entanto sabendo que o erro não está, necessariamente no final, as pessoas de mais idade e sim no não incentivo dessa atividade, uso de aplicativos, mas sim no início, falta de incentivo, um orientador.

No entanto é notável que todas as pessoas, sem exceção, se mostram favoráveis ao uso de aplicativos para auxílio a conteúdos, não somente a matemática.

6 Conclusão

De acordo com os entrevistados, o gasto de tempo foi reduzido por utilizarem a Educação a Distância (EAD) e mais ainda quando está esteve agregada com a utilização de aparelhos móveis. Os entrevistados afirmaram que o uso dessa tecnologia tornou possível o retorno ou a retomada de sua educação, já que muitos trabalham e não conseguiam conciliar estudo com trabalho e com vida social, optando por abdicar do estudo.

Os dados mostraram que os alunos entrevistados, todos se utilizaram de tecnologia móvel, possuindo, pelo menos, um celular (Smartphone) ou um *Tablet*, demonstrando o grande alcance dessas tecnologias, tornando-se o maior expoente das Tecnologias de Informações e Comunicações (TICs), mas poucos conheciam algum tipo de aplicativo para auxiliar em conteúdos específicos.

A análise dos gráficos se torna mais nítida a aceitação, sendo as vantagens inúmeras, desde diminuição da utilização de tempo para atividades, até a resolução de questões inteiras, mas deixando claro que o uso é positivo, atuando como material de apoio, um facilitador, minuciando e não um artifício burlador.

Notavelmente, sim, o uso de aplicativos para a matemática é sim favorável à educação, sobretudo quando se utilizada para auxiliar cursos de Educação a Distância (EAD), que requer do aluno uma independência, habilidades e capacitações ímpares, que exigem, por sua vez, que os alunos aprendam individualmente e “sozinho” em um ambiente virtual, mas também é notável que não há um incentivo por parte dos educadores e instituições na utilização dessas ferramentas que são grandes auxiliares, em sala de aula, mostrando-se um erro, sendo que por ter uma aceitação do público se torna algo que instigaria ao estudante a buscar conhecimento. Alguns aplicativos possuem sistemáticas de jogos em que a cada etapa, chamada de nível, o aluno é mais exigido que a anterior, tornando mais instigante ao aluno do que apenas disponibilizar conteúdos como no modelo tradicional, sem falar na comodidade que trará aprender em quando se “brinca”.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Telecomunicações. **Nono Dígito**. Setor Regulado: Agência Nacional de Telecomunicações. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/setorregulado/nono-digito>>. Acesso em: 30 de julho de 2017.

BARBARÀ. **Surgimento da matemática**. Surgimento da Matemática - Blog. Disponível em: <<http://surgimentodamatematica.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 28 de setembro de 2017.

BBC BRASIL, B. (15 de janeiro de 2011). **Brasileiros são os maiores consumidores de celulares e TVs HD, diz pesquisa**. ESTADÃO. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,brasileiros-sao-os-maiores-consumidores-de-celulares-e-tvs-hd-diz-pesquisa,662279>>. Acesso em: 25 de julho de 2017.

DE ASSIS CARVALHO, J. S. **Poderá o livro digital substituir o impresso?**. FUNDAÇÃO BUNGE. Disponível em: <http://www.fundacaobunge.org.br/interatividade/forum/topico.php?id=6332&/podera_o_livro_digital_substituir_o_impresso>. Acesso em: 15 de agosto de 2017.

Os cursos que são e os que não são oferecidos a distância. EAD. Conquiste seu Diploma. Disponível em: <<http://www.ead.com.br/faculdades-a-distancia/os-cursos-que-sao-e-os-que-nao-sao-oferecidos-a-distancia.html>>. Acesso em: 20 de julho de 2017.

FLEMMING, D. M., LUZ, F. E., & LUZ, R. A. **Monitorias e Tutorias: Um Trabalho Cooperativo na Educação a Distância**. ABED. Disponível em: <http://www.abed.org.br/site/pt/midioteca/textos_ead/678/2005/11/monitorias_e_tutorias_um_trabalho_cooperativo_na_educacao_a_distancia_>. Acesso em 5 de agosto de 2017.

G1 Notícias. **Venda de smartphone supera a de celular tradicional pela 1ª vez no Brasil**. G1 Globo. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2013/08/venda-de-smartphone-supera-de-celular-tradicional-pela-1-vez-no-brasil.html>>. Acesso em 25 de setembro de 2017.

JUNIOR, E. (27 de maio de 2015). **UIT diz que número de celulares no mundo passou dos 7 bilhões em 2015**. EBC. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/tecnologia/2015/05/uit-diz-que-numero-de-celulares-no-mundo-passou-dos-7-bilhoes-em-2015>>. Acesso em: 15 de julho de 2017.

LITTO, F. M., & FORMICA, M. **EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: O estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MENDOÇA, B. **E-learning: tudo o que você precisa para o seu EAD**. EDOOLS. Disponível em: <<https://www.edools.com/e-learning/>>. Acesso em: 19 de setembro de 2017.

MENDOÇA, B. (14 de abril de 2016). **LMS: guia completo e definitivo para o seu e-learning**. EDOOLS. Disponível em: <<https://www.edools.com/lms/>>. Acesso em: 22 de setembro de 2017.

MENDOÇA, B. (03 de maio de 2016). **SCORM: tudo o que você precisa saber para o seu EAD.EDOOLS**. Disponível em: <<https://www.edools.com/scorm/>>. Acesso em: 23 de setembro de 2017.

Moore, M; Kearsley, G. **EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: Uma visão integrada**. Inglaterra: CENGAGE Learning, 2007.

MORAN, J. **A educação superior a distância no Brasil**.USP. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/eadsup.pdf>. Acesso: em 18 de setembro de 2017.

MORAN, J. **Desafios da televisão e do vídeo à escola**.ECA USP.Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/desafio.pdf>. Acesso em: 6 de agosto de 2017.

PELLISSOLI, L; LOYOLA. **Aprendizado Móvel (M-LEARNING): DISPOSITIVOS e CENÁRIOS**.ABED. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/074-TC-C2.htm>>. Acesso em: 25 de setembro de 2017.

PORTILHO, G., & PINTO, J. **O que são bibliotecas virtuais?**NOVA ESCOLA. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/2226/o-que-sao-bibliotecas-virtuais>>. Acesso em: 10 de agosto de 2017.

R7, N. **Fusão entre Kroton Educacional e Anhanguera é aprovada com restrições**. R7. Disponível em: <<http://noticias.r7.com/educacao/fusao-entre-kroton-educacional-e-anhanguera-e-aprovada-com-restricoes-15052014-1>>. Acesso em: 18 de setembro de 2017.

RODRIGO, J., & CARVALHO, L. **História dos Tablets**.Instituto Superior Técnico: Serviço de páginas pessoais. Disponível em: <http://web.ist.utl.pt/joao.rodriago/CM/?page_id=53>. Acesso em: 27 de setembro de 2017.

TOYOTA, J. EaD: **Diferença entre cursos Síncronos e Assíncronos**. DESIGN INSTRUCIONAL. Disponível em: <<http://www.designinstrucional.com.br/ead-sincrono-e-assincrono/>>. Acesso em: 21 de setembro de 2017.

VIEIRA, S. **E-learning: síncrono X assíncrono**.SANDRA ROMA, BLOG.Disponível em:<<http://sandraroma.blogs.sapo.pt/3867.html>>. Acesso em: 22 de setembro de 2017.

DE OLIVEIRA, Débora Silva. **O uso do vídeo em EAD: desafios no processo de ensino aprendizagem**. 2013.

SARAIVA, Terezinha. **Educação à distância no Brasil: lições da história**. Em: Alberto Brasília, ano 16, n70. Abr/jun. 1996.

FAURE, Edgar. outros, Apprendre à être. **Relatório da Comissão Internacional sobre o Desenvolvimento da Educação**. 1972.

APENDICE - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

QUESTIONÁRIO

TECNOLOGIA MÓVEL NO AUXÍLIO NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD), NÍVEL SUPERIOR.

Caro respondente,

Você está participando de um projeto de pesquisa do curso de Licenciatura em Matemática da
Universidade Federal do Ceará (UFC).

Data: ___/___/____ Horário (início): ___/___/____

Participante: _____

AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA

1. Idade: _____ 2. Gênero: () Masculino () Feminino
3. Estado Civil: () Solteiro () Casado () Outro: _____
4. Escolaridade: _____ () Completo () Incompleto
5. Renda Mensal (salários mínimos): _____
6. Tempo de Estudo (Diário): _____

DADOS DE PESQUISA

7. Interessar-se por tecnologia? () Sim () Não
8. Quantas Horas/Dia e Dias/Mês usa tecnologia? _____
9. Qual o aparelho tecnológico utilizado por você?
() *Smartphones* () *Tablets* () Computador () Outro: _____
10. Qual o aplicativo escolhido? _____
11. Como o aplicativo escolhido, lhe beneficia? _____
12. Considera importante o uso de aplicativos na educação superior? Por quê?

13. O que achou do aplicativo escolhido, disposição geral?

14. Como você classificaria a interação entre você e o aplicativo, levando em consideração o ensino de EAD, positivamente ou negativa e por quê? Faça uma consideração final sobre o uso dessa tecnologia em sala de aula!

Horário (término): _____

ASSINATURA