

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL**

**Carlos Gianfardoni**

**EDUCAÇÃO MÓVEL APLICADA:  
UMA EXPERIÊNCIA BRASIL-FINLÂNDIA**

**São Caetano do Sul  
2018**

**CARLOS GIANFARDONI**

**EDUCAÇÃO MÓVEL APLICADA:  
UMA EXPERIÊNCIA BRASIL-FINLÂNDIA**

**Trabalho Final de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado Profissional - da Universidade Municipal de São Caetano do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.**

**Área de concentração: Formação de Professores e Gestores.**

**Orientador: Prof. Dr. Elias E. Goulart**

**São Caetano do Sul  
2018**

GIANFARDONI. Carlos

Educação Móvel Aplicada: Uma Experiência Brasil-Finlândia – USCS. 2018.  
71f.

Orientador: Prof. Dr. Elias E. Goulart

Dissertação (mestrado) – USCS. Universidade Municipal de São Caetano do Sul. Programa de Mestrado Profissional em Educação, 2018.

1.Educação. 2.Tecnologias Digitais. 3.Aprendizagem Móvel. 4.*m-Learning*.  
5.Usabilidade.

**Reitor da Universidade Municipal de São Caetano do Sul**

**Prof. Dr. Marcos Sidnei Bassi**

**Pró-reitora de Pós Graduação e Pesquisa**

**Prof. <sup>a</sup> Dra. Maria do Carmo Romeiro**

**Gestão do Programa de Pós-graduação em Educação**

**Prof. Dr. Nonato Assis de Miranda**

**Prof<sup>a</sup>. Dra. Ana Silvia Moço Aparício**

Trabalho Final de Curso defendido e aprovado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

Prof. Dr. Elias E. Goulart (orientador)

Prof<sup>a</sup>. Dra. Ana Silvia Moço Aparício (USCS)

Prof<sup>a</sup>. Dra. Jane Cristina Gregorio Hetem (USP)

Dedico este trabalho à minha esposa Estela, pois, quando eu mais precisava de alguém, ela surgiu. Não nos conhecíamos, não sabíamos da existência um do outro e mesmo assim, quando nossos olhos se cruzaram, nossos corações foram invadidos pela afinidade, pelo respeito, pelo carinho e com os dias surgiu o amor que se eternizou. Senti que naquele momento minha busca pela felicidade havia terminado, enfim a encontrei.

## AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho é resultado de uma série de condições e pessoas que convivemos. Todavia, meu esforço pessoal não foi o único fator determinante. Recebi diferentes ajudas e contribuições. Dessa forma, meus sinceros agradecimentos a todos que, de forma direta e indireta, colaboraram para o êxito deste trabalho.

Ao Professor Doutor Elias Goulart, pelos relevantes serviços como orientador competente que, no seu papel de orientador e sua paciência interminável, me proporcionou o suporte necessário para a realização deste trabalho.

Agradeço à Prof<sup>a</sup>. Dra. Ana Sílvia Moço Aparício, gestora do Programa de Pós-graduação em Educação, por todo apoio e confiança.

Aos professores do curso, pela dedicação e competência.

À USCS – Universidade de São Caetano do Sul, por ter me agraciado com bolsa de estudos.

Aos amigos do Mestrado, com os quais dividi muitos momentos no decorrer desse curso, como: estudos, convivência e aprendizado construídos em comum.

À Banca Examinadora, pelas críticas e contribuições que, com certeza, enriquecerão o trabalho.

Finalmente, de forma muito especial, à minha esposa: Estela Cristina Bonjardim, a quem dedico o meu amor incondicional, pelo apoio técnico, emocional e por dividir cada momento na construção deste passo importantíssimo da minha vida acadêmica e por fim, aos meus filhos Ricardo, Guilherme, Giulia e Pietra, pela alegria e motivação que a simples existência deles me proporciona.

*Ensinar é um exercício de imortalidade. De alguma forma continuamos a viver naqueles cujos olhos aprenderam a ver o mundo pela magia da nossa palavra. O professor, assim, não morre jamais.*  
Rubem Alves

## RESUMO

O mercado de aprendizagem móvel está crescendo no Brasil, as bandas largas deverão estar disponíveis em breve para todos, os consumidores compram produtos de aprendizagem móvel apesar de dificuldades na economia. Também crescem a demanda e a necessidade de aprendizagem de línguas e de conteúdo personalizado. O consumo de aplicativos e conteúdos customizados é, na maior parte, do consumidor individual, embora as organizações ampliem investimentos. Apesar de o momento parecer adequado para integração da aprendizagem móvel com a aprendizagem presencial, com a adoção do paradigma *Bring Your Own Device* (traga o seu próprio aparelho, em português), o BOYD, pouco se sabe como aplicar os dispositivos móveis para a aprendizagem presencial. Poucos estudos discutem as formas de se aplicar a aprendizagem móvel para benefício da aprendizagem no Brasil, assim como o entendimento do crescimento de negócios na área ainda não foi plenamente identificado. A tecnologia móvel está afetando diferentes setores da sociedade e terá um papel importante a desempenhar no futuro da educação. A evolução da Internet e seus recursos têm determinado mudanças no estilo de busca de informações, criando uma demanda por evolução dos métodos de ensino e aprendizagem. Esta pesquisa justificou-se pela necessidade de se investigar abordagens eficazes de utilização da aprendizagem móvel, certificando-se que seja adequada e auxiliar na construção de conhecimento. Neste cenário, questão que norteia a pesquisa é: quais as percepções de estudantes do Ensino Médio em relação às tecnologias digitais móveis quanto ao seu emprego e usabilidade para aplicações educacionais? O objetivo geral foi o de analisar a aplicabilidade e usabilidade das tecnologias digitais móveis como recurso de apoio aos processos educativos. Como metodologia, a pesquisa exploratória, valeu-se do método indutivo, com técnica de coleta de dados a partir de pesquisa de campo realizada junto a 57 alunos do ensino médio de três escolas públicas do ensino básico, conveniadas com o grupo de pesquisa ETICO. Em conclusão, as tecnologias móveis são acessórios que podem auxiliar nas fases do processo de ensino e aprendizagem. É necessário compreender as necessidades básicas do cotidiano escolar. Embora de grande potencial, as tecnologias móveis ainda são pouco utilizadas para partilhar e sedimentar conhecimento em sala de aula, apesar da grande disponibilidade dos dispositivos móveis pelos respondentes da presente pesquisa.

**Palavras-chave:** Educação. Tecnologias Digitais. Aprendizagem Móvel. Formação Docente. Usabilidade.

## ABSTRACT

The mobile learning market is growing in Brazil, Internet should be available soon for all, and consumers buy mobile learning products despite the difficulties in the economy. There is also a growing demand and need for learning languages and personalized content. The consumption of custom applications and contents is, for the most part, the individual consumer, although organizations increase investments. Although, the moment seems appropriate for integration of mobile learning with face-to-face learning, with the adoption of the Bring Your Own Device paradigm (BOYD), it is still not known how to apply the mobile devices to the face-to-face learning. Few studies discuss ways to apply mobile learning for the benefit of learning in Brazil, as well as the understanding of business growth in the area has not yet been fully identified. Mobile technology is affecting different sectors of society and will have an important role to play in the future of education. The evolution of the Internet and its resources have determined changes in the style of information search, creating a demand for evolution of teaching and learning methods. This research was justified by the need to investigate effective approaches to the use of mobile learning, making sure that it is adequate and helps to build knowledge. In this scenario, the question that guides research is: what are the perceptions of students of Basic Education regarding mobile digital technologies as to their use and usability for educational applications? The general objective was to analyze the applicability and usability of mobile digital technologies as a resource to support educational processes. As a methodology, the exploratory research was based on the inductive method, using a data collection technique based on field research carried out with 57 high school students from three public elementary schools, associated with the research group ETICO. In conclusion, mobile learning technologies, although of great potential, are still little used for transmission and sedimentation of knowledge in the classroom, despite the great availability of the mobile devices by the respondents of the present research

**Keywords:** Education. Digital Technologies. Mobile Learning. Teacher Training. Usability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Escala SUS. Fonte: Brooke, 2013.....	64
Figura 2 Aspectos positivos em relação ao APP.....	68
Figura 3 Aspectos negativos em relação ao APP.....	69
Figura 4 Estrutura do Blog.....	71
Figura 5 BLOG Conhecimóvel.....	73

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b>	Painel não exaustivo de ferramentas tecnológicas suas funcionalidades.....	46
-----------------	--	----

## LISTA DE TABELAS

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Total de Estudantes por APP .....	59
Tabela 2 Distribuição de estudantes por gênero – Promotor .....	59
Tabela 3 Distribuição de estudantes por gênero – Viope.....	59
Tabela 4 Distribuição de estudantes por gênero – Escolas .....	60
Tabela 5 Distribuição por faixa etária .....	60
Tabela 6 Distribuição de faixa etária por escola.....	61
Tabela 7 Conteúdos Estudados .....	62
Tabela 8 Perfil em Redes Sociais de um total de 57 Respondentes.....	62
Tabela 9 Utilização da Internet em Horas/Dia .....	63
Tabela 10 Utilização da Internet por Faixa Etária Horas/Dia.....	63
Tabela 11 Utilização das Redes Sociais em Horas/Dia .....	63
Tabela 12 Utilização de RSV por Faixa Etária Horas/Dia.....	63
Tabela 13 Mídia preferida pelos estudantes.....	65
Tabela 14 Classificação Dos Dados Coletados segundo SUS.....	66
Tabela 15:SUS por Faixa Etária Horas/Dia.....	66

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
BYOD	<i>Bring Your Own Device</i>
CIC	Centro de Integração da Cidadania
D.O.U	Diário Oficial da União
EAD	Educação a distância
e-MEC	base de dados oficial e única de informações relativas às Instituições de Educação Superior – IES e cursos de graduação do Sistema Federal de Ensino
ENADE	Exame Nacional do Desempenho do Estudante
ETICO	Grupo de Pesquisa: Estudo das Tecnologias de Informação e Comunicação - Certificado pelo CNPq
HH	University of Haaga-Helia
ICQ	<i>I seek you</i> - Eu procuro você
IOS	iPhone operating system
ISO	<i>International Organization for Standardization.</i>
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LUT	Lappeenranta University of Technology
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
<i>m-Learning</i>	<i>Mobile Learning</i>
PDA	Portal Digital do Aluno
RSV	Redes sociais virtuais
SCALA	Serviços de Aprendizagem Móvel Escalável para Mercados Globais
SUS	Escala de Usabilidade de Sistemas
TEKES	Agência Finlandesa de Financiamento à Inovação
TDM	Tecnologias digitais móveis
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UCA	Um Computador por Aluno
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.</i> Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.
3G	Terceira Geração
4G	Quarta Geração

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	27
1.1 Objetivos .....	32
1.1.1 Objetivo geral .....	32
1.1.2 Objetivos específicos .....	32
<b>2 TECNOLOGIA MÓVEL E EDUCAÇÃO</b> .....	34
2.1 Apoio à Educação Presencial .....	34
2.2 Apoio à Educação a Distância e a Autoaprendizagem .....	35
2.3 Aspectos positivos da tecnologia na Educação .....	38
2.4 Aspectos negativos da tecnologia na Educação .....	39
2.5 Aprendizagem Móvel (M-LEARNING).....	41
2.5.1 Aprendizagem móvel: uma contribuição aos processos educacionais .....	45
2.5.2 Aprendizagem móvel: uma visão atual .....	47
2.5.3 O futuro da aprendizagem móvel .....	48
2.6 Usabilidade Em Dispositivos Móveis.....	50
2.6.1 Conceito e características .....	50
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	54
3.1 Tipo de pesquisa.....	54
3.2 Universo e amostra .....	55
3.3 Pesquisa de campo .....	57
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO TEÓRICA DA PESQUISA</b> .....	59
4.1 SUS - Escala de Usabilidade de Sistemas .....	65
<b>5. PRODUTO</b> .....	71
5.1 Estrutura.....	72
5.2 Área principal.....	72
5.3 Área tecno.....	72
5.4 Área Didática.....	72
5.5 Área APP's.....	73
5.6 Experiências.....	73
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	75
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	77
<b>APÊNDICE</b> .....	83



## 1. INTRODUÇÃO

*“The role of the teacher is to create the conditions for invention rather than provide ready-made knowledge”.*

– Seymour Papert.

Sou graduado em direito desde 1986 exercendo a advocacia com afinco e dedicação, apesar de estar um pouco decepcionado com o judiciário nesses últimos tempos. Em 1998 iniciei a minha jornada no magistério no ensino superior, ministrando aulas de Direito Penal no Curso de Direito em universidade privada. Desde então venho costumeiramente frequentando as salas de aula levando ao público estudantil tudo aquilo que aprendi com a teoria e a prática. Nessa minha jornada verifiquei que, após esses quase 20 anos de atividade em sala de aula, inúmeras transformações ocorreram.

O atual público discente está mais descontraído, perdendo a tradicional formalidade que era comum no curso de direito o que, por vezes, facilita o entendimento e o trato em sala de aula.

Com a incrível evolução tecnológica os alunos da atualidade estão sempre acompanhados de seus dispositivos móveis, sendo os mais comuns os *smartphones*, isto é, telefones inteligentes, em português. O *smartphone*, apenas para esclarecer, é um aparelho celular com tecnologias avançadas, o que inclui programas executados num sistema operacional, equivalente aos computadores.

Porém, constata-se que tais ferramentas pouco auxiliam os docentes e a relação ensino-aprendizagem sendo utilizados, na maioria das vezes, para a comunicação entre os alunos dentro e fora da sala de aula, substituindo a antiga conversa por silenciosas mensagens onde os alunos, muitas vezes se distanciam dos assuntos acadêmicos discutidos. Ficam de corpo presente, mas a atenção está em algum outro lugar, desviada pelo celular.

Docentes sentem-se incomodados com tal comportamento e algumas vezes tentam combatê-lo, porém, percebe-se que nesta Era da tecnologia, comunicação e informação e, ao contrário de catalogá-lo como inimigo, deve-se utilizar dessas ferramentas a favor de uma educação de qualidade.

Percebe-se que nos dias atuais há uma intensa relação entre a Ciência, Tecnologia e Sociedade, gerando impactos diversos e inevitáveis no ambiente educacional. Na atualidade, a tecnologia não pode ser deixada em segundo plano com relação ao contexto escolar, o que frequentemente tem ocorrido. A educação não é o único caminho para a construção de uma sociedade igualitária, democrática e estável, formando cidadãos atuantes e profissionais qualificados, mas é certamente um meio essencial para que isso ocorra. Nesse sentido, torna-se relevante estudar a aprendizagem móvel.

Os aplicativos voltados a Aprendizagem Móvel estão crescendo no Brasil, os dispositivos móveis e as bandas largas deverão estar disponíveis em breve para todos, os consumidores compram aplicativos destinados a aprendizagem móvel, apesar de dificuldades na economia do País. As demandas e a necessidade de aprendizagem de outras línguas e de conteúdos personalizados estão crescendo. Além disso, o consumo de aplicativos e conteúdos customizados é, na maior parte, do consumidor individual, embora as organizações ampliem investimentos em novas tecnologias e em treinamento pra os docentes.

A Aprendizagem Móvel e suas aplicações pouco são utilizadas no ensino superior e/ou profissional, havendo falta de conhecimento sobre como aplicar os dispositivos móveis para o ensino e a aprendizagem presencial. O momento parece ser adequado para a integração da aprendizagem móvel com a aprendizagem presencial. O potencial futuro para a adoção e uso do paradigma 'Traga Seu Próprio Dispositivo' (*BYOD*) é enorme.

A sigla *Bring Your Own Device* (traga o seu próprio aparelho, em português), o *BOYD*, é um conceito de gestão de infraestrutura em Tecnologia da Informação (TI), ou seja, o conjunto de atividades e soluções envolvendo *hardware*, *software*, banco de dados, e redes que atuam para facilitar o acesso, análise e gerenciamento de informações, que pode ser utilizado em sala de aula, diante da realidade atual dos dispositivos móveis que os alunos se utilizam no cotidiano e por consequência, levam para a sala de aula.

Os estudos sobre a forma de se aplicar a aprendizagem móvel para benefício da aprendizagem no Brasil, bem como o entendimento do crescimento de negócios na área, ainda não foram plenamente identificados. A tecnologia móvel está afetando diferentes setores da sociedade e terá um papel importante a desempenhar no futuro da educação. A aprendizagem móvel será o futuro da

educação, pois as gerações atuais de estudantes vivem conectados a esses dispositivos e exigirão que a educação seja disponibilizada em tecnologia móvel.

A aprendizagem móvel ou *mobile learning (m-Learning)* pode ser definida como “processos interativos por meio de computadores portáteis, de celulares ou dispositivos móveis que promovem a aprendizagem de uma nova forma mais motivadora, com espontaneidade, e praticamente pessoal” (GARCIA, 2014a, p.71). Dados recentes indicam a crescente utilização do *m-Learning* em escala mundial, principalmente nos Estados Unidos da América e na China (CIC, 2010).

Em particular, por se tratar de um novo emprego da tecnologia móvel, a saber na Educação, indagações sobre as questões tecnológicas em si, quanto aos possíveis e mais adequados métodos didático-pedagógicos, à relação com os processos cognitivos, dentre outros aspectos, requerem estudos, análises e descrições.

A partir desse cenário, pode-se indagar: **quais as percepções de estudantes do Ensino Médio em relação às tecnologias digitais móveis quanto ao seu emprego e usabilidade para aplicações educacionais?**

O estudo se justifica pelo levantamento dos dados com as receitas dos produtos e serviços no Brasil para Aprendizagem Móvel que chegaram a US\$ 338,3 milhões em 2014 (MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES, 2013). A taxa de crescimento no segmento é robusta, chegando a 25,7% e as receitas devem aumentar para mais de US\$ 1,0 bilhão até 2019. O Brasil gera as maiores receitas com aprendizagem móvel na América Latina por uma larga margem em relação aos demais países. Por exemplo, as receitas no Brasil são quatro vezes maiores que as do México, segundo maior país comprador da região. (MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES, 2013).

Em abril de 2015, o Brasil tinha uma população de pouco mais de 200 milhões de pessoas e uma taxa de penetração em telefonia móvel de 142%. O país responde por um terço de todos os usuários de celulares na América Latina e tem recebido o aumento de um milhão de usuários de assinaturas móveis por mês. A partir de maio de 2015, mais de 38% da população acessava a *Web (World Wide Web)* por meio de dispositivos móveis; 8,7 milhões deles usaram dispositivos móveis exclusivamente para acessar a Internet. A estimativa é de que o Brasil deverá ter 50 milhões de usuários de dispositivos móveis até 2019 (MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES, 2013).

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE), que representa o segmento de comércio na área, pouco mais de 52 milhões de dispositivos móveis foram vendidos no Brasil só em 2014; este valor é 16 milhões a mais que em 2013. A ABINEE informou, em maio de 2015, que 14 milhões de dispositivos móveis foram vendidos no primeiro trimestre de 2015, o que significa que mais de 95% dos telefones vendidos no Brasil são agora dispositivos móveis. A maioria desses dispositivos móveis está acessando redes 3G, mas a infraestrutura de 4G está ganhando força rapidamente (ABINEE, 2018).

As redes 4G, mais rápidas, são relativamente novas no Brasil e as operadoras de redes celulares móveis começaram a operar com 4G apenas no final de 2012, disponibilizando redes comerciais em operação para captação de usuários já no início de 2013. De acordo com o órgão regulador de telecomunicações do governo, a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL, 2018), houve 6,7 milhões de dispositivos móveis com 4G habilitados em uso no país até o final de 2014, o que representa um aumento impressionante de 416,5% em relação ao ano anterior. Os usuários 4G estão fortemente concentrados nos estados de São Paulo (31,7%) e Rio de Janeiro (16,3%).

Em abril de 2015, o governo, em parceria com as telecomunicações, anunciou um ambicioso programa de US\$16.500.000.000 chamado de 'Banda Larga para Todos', que objetiva conectar 95% da população à banda larga fixa e sem fio até 2018. Essa ação se relaciona com a Educação para Todos. As vendas de dispositivos móveis no Brasil chegaram a 5,4 milhões em 2013, representando um aumento de mais de 70% em relação aos 3,2 milhões de unidades vendidas em 2012. De acordo com a ABINEE (2018), mais de 9,9 milhões de dispositivos foram vendidos no Brasil em 2014.

Os gastos dos consumidores com aprendizagem móvel foram fortemente concentrados em produtos de aprendizagem de línguas e de aprendizagem da primeira infância em 2014 (UNESCO, 2014). No entanto, outros tipos de conteúdo têm taxas de crescimento mais elevadas e a demanda dos consumidores por conteúdo está evoluindo rapidamente. A ANATEL informou que, em maio de 2015, havia 12,5 milhões de estudantes brasileiros que usam aprendizagem móvel nos segmentos acadêmicos.

É possível verificar por meio da consulta pública e-MEC, a crescente expansão da educação a distância, e a identificação ao longo dos ciclos avaliativos

ENADE, o desempenho dos alunos adeptos a esta modalidade, segundo a pesquisa possuem melhores resultados (MEC, 2009).

A razão pela qual se propõe o presente estudo fundamenta-se na certeza de que a evolução da Internet e seus recursos têm determinado mudanças no estilo de busca de informações, criando uma demanda por evolução dos métodos de ensino e aprendizagem e, com isso, surge a necessidade de se habilitar os educadores e alunos para a eficaz utilização das ferramentas de pesquisa e avaliação da melhor utilização do material obtido, certificando-se que seja confiável e auxiliar na construção de conhecimento.

A razão pela qual se propõe o presente estudo fundamenta-se na certeza de que a evolução da Internet e seus recursos têm determinado mudanças no estilo de busca de informações, criando uma demanda por evolução dos métodos de ensino e aprendizagem e, com isso, surge a necessidade de se habilitar os educadores e alunos para a eficaz utilização das ferramentas de pesquisa e avaliação da melhor utilização do material obtido, certificando-se que seja confiável e auxiliar na construção de conhecimento. A pesquisa está lastreada em projeto denominado Serviços de Aprendizagem Móvel Escalável para Mercados Globais – SCALA, que está voltado para a atual e importante temática da inserção das tecnologias móveis nos contextos educacionais.

Sua origem está na parceria do trabalho dos seus pesquisadores há mais de três anos, desenvolvendo estudos e publicações conjuntas na área de m-Learning e mídias sociais, sendo o pesquisador responsável: Prof. Dr. Elias Estevão Goulart (USCS) e pesquisadora associada a Profa. Dra. Päivi Aarreniemi-Jokipielto (Haaga-Helia University of Applied Sciences).

O projeto está fundado em parceria acadêmica entre a Universidade Municipal de São Caetano do Sul e a University of Haaga-Helia (Finlândia), como principais agentes, para reunir esforços no desenvolvimento tecnológico relativo à aprendizagem móvel.

Sabe-se que o desenvolvimento educacional finlandês é referência mundial, entretanto o domínio da tecnologia do *m-Learning* requer abordagens metodológicas e epistemológicas, produtos e engenharia de *software*, por fim, área plenamente aberta para novas contribuições.

Visando investir nesse desenvolvimento tecnológico a agência de financiamento brasileira FINEP, agência pública de inteligência voltada para o

desenvolvimento do Brasil fomentando a ciência, tecnologia e inovação, vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), em conjunto com seu par na Finlândia, a TEKES, lançaram em final de 2014 a Chamada Pública Conjunta FINEP-TEKES para projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.

Pela parceira finlandesa, o projeto teve suporte financeiro da TEKES - Agência Finlandesa de Financiamento à Inovação, envolvendo a USCS – Universidade Municipal de São Caetano do Sul, a University of Haaga-Helia (HH) e Lappeenranta University of Technology (LUT).

## **1.1 Objetivos**

Face ao exposto, traçam-se os seguintes objetivos:

### **1.1.1 Objetivo geral**

Analisar quais são as percepções de estudantes em relação às tecnologias digitais móveis, quanto ao seu emprego nos processos de ensino e aprendizagem, bem como quanto à sua usabilidade.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

Para alcançar o objetivo geral, este estudo tem como objetivos específicos:

- a) Investigar práticas formais e informais de estudo por meio da aprendizagem móvel;
- b) Identificar tecnologias mais utilizadas pelos estudantes participantes;
- c) Analisar testes de aplicativos móveis finlandeses com foco na sua usabilidade e percepções dos alunos;
- d) Criar um Blog para disseminação e publicação de informações sobre a utilização do *m-Learning*.

A pesquisa se justifica em função de, na atualidade, os alunos, em sua grande maioria, possuírem aparelhos celulares conectados à Internet via *wi-fi*, disponibilizada gratuitamente para eles pela instituição de ensino,

Esse trabalho está organizado inicialmente pela descrição das modalidades de uso das tecnologias digitais na Educação. Em seguida, discute o papel das tecnologias digitais nesse contexto, especialmente o *m-Learning*, suas características, potenciais e limitações. A usabilidade foi a base para o desenvolvimento da pesquisa e o foco está em tópico subsequente. O trabalho se encerra com a descrição do percurso metodológico e as análises dos resultados obtidos, seguidos da Conclusão.

## **2. TECNOLOGIA MÓVEL E EDUCAÇÃO**

A educação vem se reacionando com a tecnologia desde os tempos prometidos, mesmo antes da invenção do papel, através dos precários registros da escrita. Desde o início dos tempos, a busca pelos educadores pela melhoria dos processos educativos propiciou a inserção de ferramentas tecnológicas no ambiente e rotina escolares. O surgimento do papel e sua inserção na atividade educacional permitiram o fácil registro, arquivo, reprodução e divulgação dos conteúdos educativos.

A evolução tecnológica e sua utilização na atividade educacional vêm acompanhadas pelas mudanças significativas dos comportamentos das novas gerações.

As tecnologias móveis, como os smartphones e outros dispositivos, são responsáveis por transpor os limites de tempo e espaço, estabelecendo um novo modelo de produção de conteúdos de forma colaborativa.

As principais formas de utilização da tecnologia na educação são:

- Apoio à Educação Presencial;
- Apoio à Educação a Distância e Autoaprendizagem.

### **2.1. Apoio à Educação Presencial**

A presença da tecnologia na educação requer dos professores, coordenadores e gestores da instituição escolar uma nova postura, frente a utilização das mídias no ambiente educacional, e utilizando este recurso como coadjuvante na prática do dia a dia do professor proporcionando uma melhor qualidade à construção do conhecimento.

Segundo Masetto (2011), o ensino presencial mediado por tecnologia rompe teoricamente com a ideia de um ensino que coloca o professor como centro do processo de ensino para um novo sistema, no qual se teria a aprendizagem e sua construção colaborativa como escopo principal, ou seja, o professor deixa de ser um transmissor de conhecimentos para se tornar mediador entre os saberes e os estudantes, sendo uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem – não uma

ponte estática, mas uma ponte rolante, que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos.

O professor, citado por Masetto (2011), é uma ponte, ou seja, é o mediador no processo de formação do aluno, atuando entre a inter-relação do sujeito e o objeto de seu conhecimento. Mediar é a forma de se apresentar e tratar de um conteúdo ou tema que ajuda o aprendiz a coletar informações, relacioná-las, organizá-las, discuti-las, manipulá-las, debatê-las com outros alunos, com os diversos professores e outras pessoas, buscando produzir o conhecimento.

Fato é que o professor e o aluno trazem para a sala de aula toda sua vivência, suas histórias de vida, saberes, habilidades, valores, opiniões, decisões, aprendizado que pode proporcionar um desenvolvimento crítico, com responsabilidade individual construindo o seu saber. Por outro lado, têm acesso a conteúdos de todas as áreas do conhecimento e de quase todos os países do mundo.

Os jovens da atualidade não conseguem afastar-se dos aparelhos celulares por muitos minutos. Estão viciados, conforme mostram diversos estudos, especialmente na área da psicologia e da neurologia (SILVESTRE, 2015).

Observa-se, assim, que alguns docentes, tendo observado que os aparelhos celulares são concorrentes deles em relação ao foco de atenção dos alunos, resolvem fazer uso desses mesmos celulares para instigar os estudantes a realizarem pesquisas em tempo real, interagindo de forma conectada, numa nova forma de ensinar e de aprender.

Partindo-se desse princípio, a tecnologia inserida no contexto do ensino presencial contribui para que o aprendizado seja mais dinâmico, com informações atualizadas a um simples “clique”, gerando no aluno da atualidade maior interesse pelo conteúdo e tornando as aulas mais didáticas. Assim, o celular que era um problema, passa a ser uma ferramenta que acelera a aprendizagem, ao mesmo tempo que faz com que os docentes tenham que se atualizar cotidianamente.

## **2.2. Apoio à Educação a Distância e a Autoaprendizagem**

Até o final do século XX, a história da educação brasileira mostra que as instituições de ensino fundamental, quase na sua totalidade pouco ou nenhum

envolvimento tinham com a educação a distância. No início da década de 1990, mais especificamente em 1994, deu-se início a utilização expansiva da *internet* no ambiente acadêmico, sendo criada em 1996 legislação que trata dessa atividade no Brasil

Tendo sido a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9.394, promulgada em dezembro de 1996, consolidou-se em diferentes Estados brasileiros a educação a distância adquirindo, assim, a mesma importância da educação presencial. O processo propiciou a reconstrução da história da educação a distância, adquirindo novos contornos, impulsionado com a chegada das novas tecnologias (BRASIL, 1996), muito embora fosse uma realidade no passado, sua precariedade se encontrava na remessa de material impresso pelo Correio para o estudante e a respectiva devolutiva de material impresso para a escola.

Autores relatam que a LDBEN apresentava suas exigências:

A partir de 2006, todos os professores que viessem a ser contratados para ministrar aulas no ensino fundamental e médio deveriam estar habilitados, com o terceiro grau concluído. Esta exigência criou um movimento em direção à qualificação dos professores leigos que já estavam no exercício da profissão, apontando para o uso da educação a distância como ferramenta para a oferta das licenciaturas então necessárias (Vianney, Torres e Silva, 2004 p.19).

Citam os mesmos autores que, admitindo-se que no Brasil as instituições de ensino iniciaram suas atividades na educação a distância com atraso, “em meados de 2000 foram concluídos no país os ciclos de aprendizado acadêmico e de gestão tecnológica para a criação das universidades virtuais”. (VIANNEY; TORRES; SILVA, 2004, p.19). Assim, a educação à distância no Brasil fez o percurso desde o ensino por correspondência até a estruturação da universidade virtual (VIANNEY; TORRES; SILVA, 2004, p.19).

O desenvolvimento da tecnologia digital, iniciada na década de 1990, foi fundamental para que as instituições se dedicassem aos temas da educação a distância, criando ambientes virtuais de aprendizagem. Andrade (2000) explica que as instituições estabeleceram suas metodologias para a publicação e formatação dos seus conteúdos. Novos procedimentos gerenciais e administrativos foram desenvolvidos e inovadoras abordagens pedagógicas foram direcionadas aos atendimentos *online* através de centrais de monitoramento e tutoria. Liderando o

desenvolvimento da Universidade Virtual no Brasil, essas instituições se destacam como pioneiras na pesquisa de tecnologia e metodologia na educação a distância com a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) (ALONSO, 2000).

Desde 2009, com a aprovação, pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC, 2009), da Política Nacional de Formação de Professores, muitas universidades públicas e particulares oferecem cursos em educação a distância em todo o Brasil, em diversas áreas, entre elas, pode ser citada a formação inicial de professores que atuam na rede pública, ação que faz parte do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), em vigor desde abril de 2007.

De acordo com Nosella e Jardimino (2005), a tecnologia dos meios de informação e comunicação conferiu a educação a distância “uma solução para o imenso Brasil”, reconhecida como uma rápida e eficaz solução. Alonso (2000) enfatiza, entretanto, que a educação a distância não pode e nem deve ser vista como a solução educativa com a finalidade de resolver os problemas intermináveis no âmbito educacional no Brasil.

No Brasil, a educação a distância tem sua estruturação descrita na LDBEN, cuja regulamentação se dá pelo Decreto n.º 5.622/2005, que cancelou o Decreto n.º 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, e pelo Decreto n.º 2.561, de 27 de abril de 1998, normatizada na Portaria Ministerial n.º 4.361, de 2004, que invalidou a Portaria Ministerial n.º 301, de 07 de abril de 1998.

O Decreto n. 5.622, de 19 de dezembro de 2005, estabeleceu o reconhecimento no sistema oficial de ensino dos cursos ofertados na modalidade por Instituições credenciadas pelo MEC. Com isso, expande-se o processo de produção de conhecimento acerca da EAD no Brasil e novos projetos de cursos começam a ser desenvolvidos, propondo-se, inicialmente, a atender interesses e necessidades específicas de formação de professores da Educação Básica e da Educação Superior (BRASIL, 2005).

Escorada pela LDBEN, notadamente em seu artigo 80, incisos I, II, III, cuja regulamentação se encontra no artigo 4º do Decreto n.º 5.622, 20 de dezembro de 2005, a educação a distância:

[...] gozará de tratamento diferenciado, que incluirá os recursos da tecnologia moderna, no entanto atribuir a EaD um tratamento diferenciado pela tecnologia não determina a qualidade que se

pretende imprimir no processo educacional em questão. O mesmo decreto prioriza a educação a distância quando amparada por diversas tecnologias utilizadas tanto de forma isolada quanto de forma combinada. Ela é regulamentada como uma forma de ensino que possibilite a autoaprendizagem mediada por recursos didáticos sistematicamente organizados apresentados em diferentes suportes de informação (...) veiculados pelos diversos meios de comunicação (FERRAZ, 2007, p.24).

Portanto, percebe-se a importância de vincular a modalidade de educação a distância à tecnologia da informação e comunicação, prática essa ainda não superada, inclusive no ensino superior, destarte, como forma complementar da educação, surge a Educação a Distância (EaD). Quem imagina que a Educação a Distância é recente se surpreende ao conhecer a história desta modalidade. O início foi marcado pelo ensino por correspondência e o primeiro registro data de 1728, depois das cartas, começou o ensino por rádio. No Brasil, o registro pioneiro do ensino por correspondência aconteceu em 1904, oferecendo curso para datilógrafo. Já a EaD pelo sistema radiofônico brasileiro teve início em 1923, na Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, contudo somente em 1996 esta modalidade começou a ganhar força, quando a modalidade foi ratificada em lei.

O conceito de educação vem sendo muito discutido ao longo da história, o que se deve à busca sem fim do ser humano para uma melhor forma de crescimento enquanto pessoa e cidadão. Na antiguidade, os educadores eram os filósofos, os quais transmitiam seus conhecimentos através de discursos, na tentativa de influenciar a educação e a política das cidades (SOARES, 2002).

### **2.3 Aspectos positivos da tecnologia na Educação**

A educação há décadas, vem usufruindo novos modelos e técnicas para melhorar o processo de ensino aprendizagem. E os educadores necessitam de alternativas pedagógicas que auxiliem o processo de ensino/aprendizagem de uma forma mais eficiente, o que exige a incorporação de novas ferramentas que agreguem valor ao processo de ensino de forma mais fácil para os alunos.

O uso da tecnologia na educação viabiliza a interação entre as pessoas, com meios que acabam envolvendo-as, despertando o interesse e proporcionando maior conhecimento. Na visão de Moran (2009, p. 9), “os conectados multiplicam

intensamente o número de possibilidades de pesquisa, de comunicação *online*, aprendizagem, compras, pagamentos e outros serviços”.

Dentro deste prisma, a escola tem a função de educar e de agregar valor ao uso da tecnologia na educação. Tem que proporcionar um ambiente favorável para o uso e aprendizagem da tecnologia junto aos alunos.

Barbosa (2014) menciona que os recursos da informática precisam estar integrados dentro das atividades regulares do educador, sendo utilizados em diversas etapas do processo de formação.

Concordando com essa visão, Sancho e Hernández (2006, p.28) acrescentam que:

As escolas devem integrar os novos meios para todos os alunos em todos os aspectos do currículo. Até o momento, o cenário típico de incorporação das tecnologias de informação e comunicação no ensino foram as atividades extracurriculares, a criação de uma nova disciplina (programação, páginas da web, etc.) ou o uso eventual em uma determinada disciplina de determinadas aplicações didáticas. Mais difícil é encontrar escolas em que o computador seja considerado um recurso de uso cotidiano de busca, criação e pesquisa (p.28).

Barbosa (2014) afirma que o papel do professor é dar significação ao uso da tecnologia e produzir conhecimento com base em um labirinto de possibilidades que permitirá ver o computador como algo que trouxe novas situações de aprendizagem que o professor deve gerenciar para o enriquecimento de suas atividades profissionais.

Os professores também têm que estar inseridos neste contexto, ou seja, possuir o conhecimento e o domínio dos meios tecnológicos, compartilhando do uso da tecnologia, buscando facilitar o aprendizado e compartilhar o conhecimento. Devem usar de muita criatividade para desenvolver atividades e entretenimentos para os alunos, buscando estimular o interesse dos alunos no conteúdo abordado.

## **2.4 Aspectos negativos da tecnologia na Educação**

No estudo de Feldkercher (2010), observou-se que alguns professores reconhecem que as tecnologias apresentam desvantagens quando aplicadas aos contextos educacionais.

Professores reconhecem que, por estarem acostumados ao modelo de educação presencial ou tradicional, tem-se essa referência e assim, por vezes, surgem dificuldades de compreender os processos de ensino e de aprendizagem mediados pelas tecnologias. Aponta-se, também, que na EaD alguns alunos desistem dos cursos por não se adaptarem ao processo mediado somente por tecnologias. Ainda, destaca-se que muitos alunos da EaD possuem pouca experiência de leitura, o que seria um aspecto que imprime dificuldade para a educação mediada somente pelas tecnologias. Uma barreira para o ensino de uma língua estrangeira na modalidade EaD, por exemplo, é a limitação dos recursos para a interação oral que, por enquanto, suportam apenas pequenos grupos (FELDKERCHER, 2010).

Outro aspecto negativo destacado no estudo de Feldkercher (2010), quanto ao uso das tecnologias aplicadas à educação, foi que os professores não possuem formação para isso, elemento dificultador apontado por alguns deles. Concluiu a autora que, sem a devida formação, muitos professores não conseguem mudar suas metodologias e acabam justapondo as tecnologias no seu trabalho rotineiro.

Barbosa (2014) cita que a presença inegável da tecnologia em nossa sociedade constitui-se na justificativa para que os profissionais da educação façam uso delas. Ou seja, parece não existir motivos para manter as novas tecnologias fora da escola. Sustenta o autor que parece óbvio que esses recursos tecnológicos viessem a fazer parte do cotidiano escolar, o que, porém, não é tarefa simples, pois, segundo Tajra (2012, p. 39):

No início da introdução dos recursos tecnológicos de comunicação na área educacional, houve uma tendência a imaginar que os instrumentos iriam solucionar os problemas educacionais, podendo chegar, inclusive a substituir os próprios professores. Com o passar do tempo, não foi isso que se percebeu, mas a possibilidade de utilizar esses instrumentos para sistematizar os processos e a organização educacional e uma reestruturação do papel do professor (p.39).

Barbosa (2014) relata que grande parte dos profissionais da educação se opôs à introdução de tais recursos tecnológicos em suas práticas pedagógicas. E ainda, em pleno século XXI, frente aos diversos dispositivos e soluções tecnológicas, muitos profissionais de educação continuam a oferecer resistência ao uso das novas tecnologias para a relação ensino-aprendizagem. Alegam os educadores que eram capazes de lidar com muita naturalidade com a existência do

quadro negro, o giz, o livro e o caderno em sala de aula, situação esta em que os docentes tinham pleno domínio dos conteúdos ministrados em aula, num cenário bastante tranquilo, numa zona de conforto que lhes dava o status de profundo conhecedor na área em que atua.

Para Altoé e Fugimoto (2009), a formação do professor não tem acompanhado o avanço tecnológico e, por isso, as mudanças pedagógicas são difíceis de serem assimiladas e implantadas na escola. Os autores acrescentam que, na maioria das escolas, os profissionais de educação estavam despreparados para usar as tecnologias em suas próprias tarefas:

As tecnologias, quando inseridas na área educacional, requerem mudança de atitude dos professores. Muitas vezes, provocam uma reviravolta nas atitudes dos mesmos, no seu comportamento, que resistem ao seu uso. Os avanços tecnológicos trazem novas exigências à formação de professores e muitos professores, submissos ao modelo antigo de educação, têm dificuldades em manipular e incorporar os recursos tecnológicos ao processo de ensino e de aprendizagem (ALTOÉ; FUGIMOTO, 2009, p. 166).

Um aspecto negativo apontado por Silva (2013) diz respeito à insegurança do professor quanto aos avanços tecnológicos e sua maior ou menor habilidade em acompanhar as constantes inovações.

Na opinião de Moran (2009) observa-se um descompasso entre as inovações tecnológicas e o domínio desses instrumentos pelo professor. De acordo com o autor, o professor pode se sentir inibido em revelar aos alunos suas reais dificuldades quanto à utilização dos recursos tecnológicos, para não falar sobre diversidade de conteúdos e atualização das informações em tempo real.

Na realidade, além de se manter atualizado na área em que leciona, o professor precisa estar atualizado quanto às novas tecnologias inseridas na educação, processo hoje irreversível.

## **2.5 Aprendizagem Móvel (*M-Learning*)**

As ideias de Paulo Freire expostas por Auler e Delizoicov (2001) revelam que a educação da sociedade precisa ser ampliada para além do simples ler e escrever. Necessário é alfabetizar levando o homem a aprender além dos bancos escolares.

Vygotsky de forma incisiva defende que o desenvolvimento cognitivo não será compreendido sem observarmos o contexto social e cultural em que ele ocorre como

também, busca focar os mecanismos de origem e natureza sociais e peculiares ao ser humano. O citado educador advoga a ideia de que os processos superiores mentais nascem em processos sociais e que os processos mentais só são entendidos por meio de signos e instrumentos que os mensuravam.

Ainda, segundo Vygotsky, aprendizagem do indivíduo despertará com a ocorrência da mudança de ambiente, quando ocorrerá o seu início.

Oliveira (1995, p. 57) seguindo o pensamento de Vygotsky explica:

É um processo pelo qual o indivíduo adquire informações, habilidades, atitudes, valores etc. a partir do seu contato com a realidade, o meio ambiente, as outras pessoas. É um processo que se diferencia dos fatores inatos (a capacidade de digestão, por exemplo, que já nasce com o indivíduo) e dos processos de maturação do organismo, independentes da informação do ambiente. Em Vygotsky, justamente por sua ênfase nos processos sócio-históricos, a ideia de aprendizado inclui a interdependência dos indivíduos envolvidos no processo. O termo que ele utiliza em russo (obuchenie) significa algo como “processo de ensino aprendizagem”, incluindo sempre aquele que aprende, aquele que ensina e a relação entre essas pessoas.

O homem moderno precisa fazer uma leitura do mundo partilhando os seus conhecimentos e atuar no mundo transformando-o para o bem-estar de todos.

O surgimento da Internet nos anos de 1990 e dos instrumentos que possibilitam a sua utilização em todos os ambientes, permitiu que o homem passasse a compartilhar seus conhecimentos em tempo real com qualquer parte do mundo.

Essas ferramentas que permitem compartilhar conhecimentos e informações, denominadas redes sociais virtuais (RSV), devem ser aproveitadas para a construção do conhecimento e, nesse sentido, vários projetos utilizando as RSV surgem com o objetivo de potencializar, promover ou auxiliar a educação.

Instituições de ensino fundamental preparam seus educadores para a inserção dos *gadgets*<sup>1</sup> em sala de aula, buscando um maior aproveitamento dos alunos. Cada vez mais é notada a presença dos *gadgets*, em especial dos dispositivos móveis, que têm no *WhatsApp* (aplicativo para dispositivos móveis destinado a comunicações instantâneas), no acesso as RSV e, por fim, na Internet, importantes ferramentas de compartilhamento de conhecimento e comunicação.

---

<sup>1</sup> *Gadgets* são equipamentos tecnológicos que têm como objetivo ser útil no cotidiano das pessoas (CANAL TECH, 2017).

É inegável a dependência que os jovens desenvolveram dessas ferramentas, daí o questionamento que se impõe sobre a possibilidade de transformá-las em instrumento de construção de conhecimento. Deve-se aceitar que o uso dos dispositivos móveis na educação tem o poder de tornar a aprendizagem mais acessível e mais efetiva no contexto atual.

A utilização dos *gadgets* pode aumentar o acesso à Internet e com isso, a conteúdos educativos digitais, o que, diante da mobilidade de alguns, pode facilitar a aprendizagem fora e dentro das escolas.

Diante da proliferação dos *gadgets*, em especial os dispositivos móveis, o incentivo da sua utilização na aprendizagem tornaria a educação ainda mais relevante, especialmente considerando-se que obter e acessar qualquer tipo de informação foi reduzido, em nossos dias, a um teclar.

A utilização do *m-Learning (mobile learning)*, cada vez mais presente nas atividades culturais como museus, locais de trabalho e salas de aula para alunos integrados ou não nos sistemas formais de ensino (desistentes ou desempregados), permite amplo acesso a atividades educacionais.

Progressos instigantes e revolucionários ocorreram na educação dos países latino-americanos desde os anos de 1990. O acesso ao ensino primário tornou-se próximo ao universal, já que, na última década, o aumento do acesso ao ensino secundário passou de 50%, no ano de 1999, para 73%, em 2009 (KLEIN, 2011). No entanto, a região ainda enfrenta desafios significativos relacionados à qualidade, eficiência e equidade em seus sistemas educacionais.

Nesse contexto, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) foram integradas à agenda das reformas educacionais objetivando a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem e permitindo o acesso à educação. Como resultado de duas décadas de políticas públicas especificamente voltadas à inserção das TIC no sistema educacional, no ano de 2009, mais de 90% dos estudantes do ensino secundário da América Latina tiveram acesso às TIC na escola (CLARO et al., 2011).

Entretanto, vários estudos têm indicado que, muito embora professores na América Latina tenham desenvolvido competências para a utilização de novas tecnologias digitais, essas habilidades ainda não estão sendo transformadas em inovação em sala de aula (CUBA, 2001, 2008; TRUCANO, 2005).

Nas últimas duas décadas, a tecnologia provocou inúmeras disrupções e modificou a interação com pessoas e marcas. Redes sociais virtuais, vídeos sob demanda, pagamentos *online*, *e-commerce*, *streaming* de música e dispositivos móveis se tornaram ‘indispensáveis’, o que permite imaginar que a escola do futuro não estará limitada a um local físico, pois seria virtual e onipresente, já que a informação e o conhecimento já estão em todo lugar, na visão de Kurzweil (2015).

Silva elenca alguns pontos necessários para as competências educacionais do século XXI:

A alfabetização científica, no sentido de identificar e resolver problemas; formar consciência sobre a importância da sustentabilidade; desenvolver mentalidade planetária; valorizar o pensamento divergente; incorporar ao plano pedagógico o pensamento conectado; empregar amplamente as tecnologias no ensino; e fundamentar a formação das novas gerações com princípios éticos adequados. [...] a perspectiva transdisciplinar; o emprego de jogos (a “gameficação”) para a solução de questões; a flexibilização dos horários escolares, sem o espaço clássico da sala de aula; e a adoção do agrupamento dos alunos por talentos, interesses, etc. Finalmente, caberá à escola nessa nova era muito mais o papel de processar a informação que os alunos obtêm fora do ambiente acadêmico (SILVA, 2013, p. 1).

Assim, os professores deverão saber orientar os alunos a analisar, avaliar e sintetizar o conhecimento para a solução de problemas. A combinação da discussão de valores com a utilização de inovações tecnológicas (acervo de aulas, edutecas, entre outros) reforçaria a diversidade de modelos, o que favorecerá a adequação às necessidades locais e aos problemas específicos. As fórmulas podem e devem ser diferentes no ensino porque as novas gerações demonstram um grande apetite de conhecimento.

Academicamente, justifica-se a inserção do tema, haja vista que se trata de matéria emergente, em crescente debate, razão pela qual se apresenta neste momento como pesquisa de mestrado, vinculado à Linha 1, *Formação Docente e Profissionalidade*, que discute as múltiplas linguagens e as tecnologias atuais de comunicação e interação voltadas à educação.

### 2.5.1 Aprendizagem móvel: uma contribuição aos processos educacionais

O surgimento e aprimoramento das novas tecnologias de comunicação móvel têm favorecido e incrementado o estudo do *m-Learning* como objeto e campo de pesquisa, num universo em que a mobilidade digital atinge pessoas de todas as classes sociais, idades e grau de instrução.

Nessa nova realidade em que o mercado apresenta aplicativos especialmente concebidos para dispositivos móveis e/ou dispositivos móveis, o conceito do *Mobile first*, com acesso via toque no *display*, inclui “um alto valor intuitivo e amigável nas formas de acesso e interação com interfaces” (GARCIA, 2014, p. 70) e impõe reflexão sobre as atuais práticas de ensino e aprendizagem, naquilo que Moura (2010) aponta como o um novo paradigma social propiciado pelas tecnologias móveis.

Moura (2010) aponta o surgimento do *e-learning* a partir da oferta de novos métodos e formatos de tecnologia propiciados pela inserção das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na *Web*, que propiciaram a oferta de cursos *online* em casa e no local de trabalho. Dele decorre o *m-Learning*, forma de aprendizagem digital que, graças a um dispositivo móvel de computação, pode ocorrer a qualquer tempo e em qualquer lugar. Segundo a autora, “o *m-Learning* aproveita as potencialidades de dispositivos móveis usufruindo de oportunidades de aprendizagem através de diferentes contextos e tempos” (MOURA, 2010, p. 3).

Como vantagens, destacam-se a possibilidade de interação professor-aluno-aluno, portabilidade, estímulo ao trabalho em grupo, aumento da motivação pelo aprendizado, aumento do empenho dos alunos, promoção da aprendizagem *just-in-time*, melhoria da autonomia e flexibilidade, notadamente na aprendizagem a distância (MOURA, 2010, p. 3).

Apontam-se três fases na linha evolutiva do *m-Learning*, segundo Pachler et. al. (2010):

- i) Foco no dispositivo;
- ii) Foco na aprendizagem fora da sala de aula e
- iii) Foco na mobilidade do aprendente.

A primeira fase, surgida em meados dos anos 1990, centrava-se nos dispositivos, em especial PDAs, dispositivos móveis, *laptops* e celulares, com vistas

a serem usados para ensino e formação. Em estudos realizados nessa primeira fase (PERRY, 2003), as vantagens apontadas reportavam-se a portabilidade, tamanho, conectividade, custo e autonomia de bateria, além da possibilidade de utilização no exterior. Já as desvantagens ligavam-se à perda de dados e problemas com conexão em rede.

Numa segunda fase do *m-Learning*, a atenção se volta para a aprendizagem fora de sala de aula, aproveitando-se das facilidades trazidas pela mobilidade, que viabiliza visitas a museus e acompanhamento de trabalhos para além dos limites dos espaços físicos. A tecnologia existente à época, porém, trazia uma série de limitações à utilização do sistema. Mas, de qualquer forma, teve o mérito de estabelecer os conceitos de *m-Learning* e aprendizagem contextual fora da sala de aula, com um projeto pioneiro, denominado MOBIlearn, desenvolvido entre 2002-2005 (MOURA, 2010).

A terceira fase, focada na mobilidade do aluno, apresenta estudos sobre a apropriação de espaços de aprendizagem e as possíveis formas de interação com as interfaces das telas dos dispositivos móveis (GARCIA, 2014).

Nas últimas décadas, os avanços tecnológicos em termos de funcionalidade, facilidade, disponibilidade e operacionalidade têm transformado o modo de vida, aprendizado e relacionamento entre as pessoas.

O Quadro 1 ilustra a evolução das ferramentas e aplicativos com funcionalidades facilmente identificadas (GARCIA, 2014).

**Quadro 1** – Painel não exaustivo de ferramentas tecnológicas suas funcionalidades

Ano	Ferramenta	Funcionalidade
1995	Surgimento da Internet Pública no Brasil	A rede de computadores saiu do âmbito científico das universidades e passa a ser comercial.
1996	ICQ	Programa de comunicação instantânea.
1998	Google	Ferramenta de busca de sites na Internet.
2002	Smartphone no Brasil <sup>1</sup>	Dispositivo móvel Kyocera modelo QCP 6035
2003	Skype	Programa de telefonia/ local e internacional/ comunicação por voz/mensagens em textos/ envio de arquivos.
2004	Banda Larga – Web 2	Ampliação da passagem de dados e novos serviços

		incorporados, facilidade para assistir a vídeos/ jogos.
2004	Facebook	Rede social contemplando várias comunidades e grupos de interesse/ interconexão de pessoas.
2005	Youtube	Site de apresentação de vídeos/ comunidades de troca e publicação.
2006	Twitter	Rede social de envio de mensagens com limite de 140 caracteres.
2009	What'sapp	Aplicativo de envio de mensagem texto; vídeos e áudios.
2010	Instagram	Rede social de publicação de fotos.

Fonte: GARCIA (2014, p. 73)

O Quadro acima mostra que, na presente década, tem-se presenciado uma evolução contínua entre tecnologias que vêm emergindo por conta dos avanços das suas funcionalidades, melhor operacionalidade e disponibilização, proporcionando mudanças nos hábitos, melhor aprendizagem e maior interação entre as pessoas.

### **2.5.2 Aprendizagem móvel: uma visão atual**

As Tecnologias Digitais Móveis (TDM) atualmente comercializadas no mundo inteiro, sobretudo como dispositivos de comunicação e entretenimento, representam importante papel para a economia global em todas as esferas sociais.

Os dispositivos móveis transitam por todos os setores, agindo intensamente desde os setores bancários até o político, com considerável aumento de produtividade.

À medida que a popularidade dos dispositivos móveis ganha mais destaque no mundo globalizado, eleva a atenção e motivação sobre a aprendizagem móvel.

As TDM vêm sendo utilizada por professores e alunos em diversos contextos buscando uma grande variedade de propósitos de ensino e aprendizado. Os principais setores responsáveis pelo setor da educação - secretarias municipais de educação e ministérios – realizam experimentos com políticas de apoio à aprendizagem móvel tanto em ambientes formais como informais. Especialistas

acreditam que a aprendizagem móvel está muito próxima de atingir uma integração mais sistemática na educação dentro e fora das escolas (GARCIA, 2014; 2014a).

Algumas inovações na educação formal e informal, aprendizagem contínua e tecnologia educacional retratam as principais tendências da aprendizagem, indicando a aceitação e o incontestável reconhecimento benéfico do *m-Learning*.

A implantação e utilização dos dispositivos móveis nos sistemas formais de educação vêm aumentando intensamente. Recentemente, foram introduzidos dois programas de aprendizagem móvel nas escolas. São eles o programa do tipo 1:1, ou Um Computador por Aluno (UCA), em que cada aluno recebe sem custo para si ou sua família o seu próprio dispositivo móvel, tendente a ser mais comum em países e regiões de baixo poder aquisitivo, e o programa do tipo, Traga o Seu Próprio Dispositivo (*Bring Your Own Device – BYOD*), que presume que a maioria dos alunos possua os seus próprios dispositivos móveis, restando à escola subsidiar dispositivos móveis para aqueles que não o tenham, nem possam arcar com os custos para aquisição, cuja implantação deverá ser mais comum nas regiões ou países economicamente mais desenvolvidos, o que nos leva a crer que praticamente todos os alunos têm um dispositivo móvel.

As atuais inovações das TDM preocupam-se especialmente na criação de conteúdo digital, em especial livros didáticos digitais e no desenvolvimento de aplicativos móveis e plataformas de *software* voltadas ao acesso a recursos digitais pelos dispositivos móveis.

Uma das tendências mais bem estabelecidas na aprendizagem móvel é a possibilidade de transcrição dos livros didáticos impressos para livros didáticos digitais voltados para o ambiente formal de educacional, o que tende a tornar o mundo muito mais dinâmico.

A expressiva melhoria da qualidade dos aplicativos de leitura e leitores eletrônicos tornaram as experiências de leituras eletrônicas mais agradáveis, favorecendo o aprendizado (GSMA, 2011).

Segundo Sharples et al., (2012), a próxima geração de dispositivos de leitores eletrônicos e dispositivos móveis viabilizará novas possibilidades de ensino e aprendizagem, proporcionando um estudo mais social, com grupos de alunos colaborando para a leitura de textos, elaborando anotações comparativas com outros textos sobre os mesmos assuntos, cada qual podendo trabalhar em seu próprio dispositivo.

Outro fator preponderante, além da melhoria da qualidade dos dispositivos móveis, é a redução dos seus preços, aumentando as oportunidades educacionais dos alunos no mundo inteiro, em especial daqueles que não possuem equipamentos móveis de boa qualidade.

### **2.5.3 O futuro da aprendizagem móvel**

Diante de mais de 5,9 bilhões de assinaturas de telefones celulares no mundo (UNESCO, 2014), os dispositivos móveis provocaram alterações nos hábitos da população mundial. Contudo, muito embora a maioria das pessoas dependa da tecnologia móvel, os educadores não têm conseguido aproveitar o potencial desses equipamentos para aprimorar o aprendizado.

Ao inserir essas tecnologias móveis no ambiente formal ou informal da educação buscando um melhor aprendizado, os dispositivos poderão atender às necessidades dos professores e alunos e revelar transformações no mundo.

Segundo a UNESCO (2014), nos próximos 15 anos, os avanços tecnológicos provocarão uma sensível evolução na educação. Porém, necessário será que os educadores fiquem atentos e entendam essas inovações para que elas influenciem o seu desenvolvimento. É fundamental que a tecnologia e a educação evoluam lado a lado.

Partindo de uma perspectiva global, os avanços tecnológicos com a maior probabilidade de impactar o ensino e aprendizado são: acessibilidade, menor custo e funcionalidade, melhor e maior coleta de dados, aumento da capacidade de sintetizar e analisar grandes quantidades de dados, superação da barreira da linguagem, desaparecimento das limitações impostas pelo tamanho da tela, melhoria da fonte de energia e potencial energético dos aparelhos.

O *m-Learning* pode orientar os aprendizes a novas fronteiras para relacionamentos a partir do desenvolvimento de capacidades de ação pessoal, social e cognitiva.

Para possibilitar o uso educacional da aprendizagem móvel num nível diferente de apropriação de conhecimento, ainda será necessário aprofundar a otimização de seu uso para o alcance de seus objetivos.

O acesso às possibilidades do *m-Learning* por si só propicia muitas oportunidades de experiências de aprendizagem, o que já representa um ganho. O desafio que se impõe é o equilíbrio entre o aspecto quantitativo, representado pela enorme quantidade de usuários de dispositivos móveis e a busca pela qualidade nas diferentes formas de aprendizagem.

## 2.6 Usabilidade Em Dispositivos Móveis

Neste capítulo será abordada a ideia basilar de usabilidade. Percebe-se que se trata da medida em que um equipamento, serviço ou sistema seja utilizável, sua facilidade e nível de conveniência para a sua utilização. Suas questões estão aliadas ao grau de em que o produto é amigável ao usuário (JORDAN, 1996).

### 2.6.1 Conceito e características

Difícil de conceituar adequadamente diante da diversidade da prática de sua avaliação, impossibilitando uma definição global e fiel sobre o conceito. Diferentes autores consideram o termo divisível em diferentes elementos, tais como:

Usabilidade: "eficiência, eficácia e satisfação" (SHACKEL, 1991, p 24).

Usabilidade: "facilidade de aprender, eficiência, facilidade de recuperação após erro, facilidade de lembrar, prazer em uso, prazer estético, flexibilidade" ou: "*learnability, efficiency, safety, recovery, flexibility*" (JORDAN, 1996, p. 189).

Para Jordan (1996) a usabilidade de um sistema está lastreada em quatro fatores preponderantes: capacidade de ser usado com sucesso, facilidade de ser usado, capacidade de o usuário aprender a usar o dispositivo de forma simples e rápida e provocar satisfação visual.

A usabilidade do produto de *software* está caracterizada pela sua capacidade de ser compreendido, seu funcionamento aprendido, ser operado e, por fim, ser atraente ao usuário.

Segundo a Norma Internacional ISO 9241-11, de 1998 (*Ergonomic requirements for office work with visual display terminals - VDT in Part 11: Guidance on usability*), a usabilidade tem suas características: inteligibilidade (facilidade de compreensão), apreensibilidade (facilidade de aprendizado), operacionalidade, proteção frente a erros dos usuários, atratividade e acessibilidade (possa ser

utilizada por todas as pessoas que tenham deficiência ou não), como também identifica os fatores que influenciam a usabilidade: "eficácia, eficiência e satisfação pelas quais usuários específicos podem atingir metas específicas em ambientes específicos" (ISO, 1998).

Para Jacob Nilsen (2018), a usabilidade "se refere à capacidade de um produto qualquer ser utilizado por seus usuários de maneira que eles atinjam seus objetivos com eficiência e satisfação". Para este autor, o advento da usabilidade está diretamente ligado intensamente ao *design* e avaliação de interfaces humano/computador.

A usabilidade é caracterizada por:

- Contexto de uso - usuários, tarefas, equipamentos (hardware, software e materiais), ambiente físico e social em que o produto é usado;
- Eficácia – precisão e completeza com que os usuários atingem objetivos específicos, acessando a informação correta ou gerando os resultados esperados;
- Eficiência – precisão e completeza com que os usuários atingem seus objetivos, em relação à quantidade de recursos gastos;
- Satisfação – conforto e aceitabilidade do produto, medidos por meio de métodos subjetivos e/ou objetivos.

Segundo Bevan (1995), o termo usabilidade é utilizado para descrever a qualidade da interação dos usuários com uma interface específica. Atribui-se a interface problema de acessibilidade se o usuário individual ou um grupo de usuários encontrarem dificuldades na execução de tarefas com a interface. As dificuldades encontradas podem ser originárias de variadas fontes e gerar perda de dados, diminuição da perda de dados, produtividade e até rejeição total do *software* por parte do usuário.

Há previsão de dois tipos de medidas de usabilidade. Pode ser medida pelo seu desempenho e pelas atitudes, sendo esta avaliada pelas observações subjetivas ou opinião do usuário. As medidas de desempenho são resultantes das observações dos usuários diante das experiências obtidas evidenciando o desempenho da tarefa quantificando a sua execução. Já as medidas de atitudes estão baseadas na opinião do usuário quantificando a sua satisfação ao usar o sistema.

Os dois tipos de medidas de usabilidade são considerados mutuamente independentes, permitindo uma boa avaliação do seu desempenho, e uma má avaliação das atitudes apresentadas.

Certamente que o desempenho do equipamento e a atitude dos usuários, influenciam-se mutuamente, sendo as medidas dependentes fundamentalmente do contexto da atividade.

A análise completa da usabilidade de um sistema humano/equipamento, as medidas de satisfação e de desempenho são complementares, necessitando de uma avaliação das duas dimensões.

A avaliação da usabilidade pode apresentar valores diferentes, pois sua definição se refere a atividades, usuários e condições ambientais específicos, e qualquer variação nesses aspectos devem render valores distintos.

Os problemas de usabilidade, quase sempre são diagnosticados durante a utilização da interface, em situações de utilização especiais.

Diante disso, a especificidade do contexto de usabilidade e medidas de usabilidade torna muito difícil as comparações de usabilidade em diferentes sistemas.

Comparar a usabilidade de diferentes sistemas destinados a diferentes finalidades deve ser evitado sempre que possível.

É potencialmente enganador e difícil generalizar recursos de *design* e experiência em todos os sistemas, pois, um recurso de design só porque provou ser muito útil para tornar um sistema utilizável não que dizer que ele fará isso com outro sistema ou com um grupo diferente de usuários fazendo diferentes tarefas em ambientes distintos.

Sob a ótica pedagógica, a usabilidade apresenta os seguintes pontos relevantes:

- Facilidade na aprendizagem;
- Absorção do conhecimento ao longo do tempo;
- Agilidade na conclusão da tarefa;
- Taxa de erro; e
- Satisfação do usuário.

Através da usabilidade, pode-se obter e oferecer diretrizes para a edificação de instrumentos tecnológicos educacionais, como também proceder a análise das suas adequações aos fatores favorecedores da sua eficaz utilização pelos discentes.

Neste estudo empregou-se o instrumento denominado *Systems Usability Scale* (BROOKE, 1996), ou Escala de Usabilidade de Sistemas. Esse instrumento utiliza 10 questões na escala de Likert e propicia a análise relativa da usabilidade do 'objeto' (dispositivo ou *software*) em foco, ou seja, o escore obtido se enquadra nas faixas, como delineado na Figura 1.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 Tipo de pesquisa

O correto delineamento da pesquisa se justifica em função de valorizá-la ou até mesmo inviabilizá-la. Gil (2008, p. 8) define método científico como o “conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento”.

O presente estudo adotou o **método indutivo**, que permite a observação de fatos ou fenômenos, bem como a comparação das respectivas causas, objetivando averiguar se há comunicação entre eles, com vistas a generalizá-los a partir de possíveis relações entre tais fatos ou fenômenos (GIL, 2008).

O estudo ora descrito possui **natureza exploratória** na medida em que busca se aproximar do objeto e compreender seus limites, principais características e componentes. Gil (2010) aponta que:

Muitas vezes as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla. Quando o tema escolhido é bastante genérico, tornam-se necessários seu esclarecimento e delimitação, o que exige revisão da literatura, discussão com especialistas e outros procedimentos (p.27).

Embora os estudos sobre as novas tecnologias digitais e as aprendizagens venham sendo analisados e discutidos há tempos por especialistas em educação e tecnologias, a influência dos dispositivos móveis nos contextos pessoais, familiares e, especialmente, escolares representa uma nova problemática, que demanda novas análises e estudos.

A realidade cotidiana das salas de aula mostra a presença quase ubíqua desses aparelhos e, ao invés da simples proibição, sua incorporação ao escopo das atividades educativas pode representar um salto na qualidade da educação.

Para objetos de estudos relativamente novos tem-se a demanda por diagnosticar sua ocorrência e principais fatores causais, explorar alternativas de aproximação do objeto em análise, descobrir ideias e formas de interação novas, enfim, delimitar as possibilidades e aspectos de sua compreensão. Geralmente, os estudos exploratórios são iniciais em um processo de pesquisa mais longo, mais amplo, procurando-se elucidar a natureza do problema e produzir mais informações que venham subsidiar novos estudos conclusivos.

Geralmente, as pesquisas de caráter exploratório contribuem com questionamentos mais específicos a respeito do objeto de estudo, podendo inclusive suportar o oferecimento de hipóteses sobre o mesmo.

Dessa forma, compreende-se que o objeto de estudo focado demanda uma pesquisa exploratória.

Quanto ao delineamento, informa Gil (2008, p. 50) que as pesquisas se dividem em dois grupos: “[...] no primeiro grupo estão a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. No segundo estão a pesquisa experimental, a pesquisa *ex-post-facto*, o levantamento, o estudo de campo e o estudo de caso”. O autor alerta que esta classificação não pode ser tida como rígida, uma vez que, em função das características de cada pesquisa, as mesmas não se enquadram facilmente num ou noutro modelo.

Para executar esta pesquisa de cunho exploratório foi realizada **pesquisa de campo**.

### 3.2 Universo e amostra

Esta pesquisa de campo foi realizada junto aos alunos do ensino médio de três escolas, sendo uma na cidade de São Caetano do Sul, outra na cidade Santo André, e outra na cidade de Mauá, objetivando uma amostragem mais abrangente e diversificada em termos socioeconômicos. Os alunos foram convidados a participar da pesquisa, voluntariamente, podendo declinar.

A Escola 01, em São Caetano do Sul, é uma das mais antigas escolas da cidade, que completou no dia 8 de março de 2018 seus 50 anos de fundação, com aproximadamente 1,8 mil estudantes, divididos entre o ensino fundamental, médio e técnico profissionalizante, nos períodos da manhã, tarde e noite. Luta por resgatar a liderança da melhor instituição de ensino do ABC.

A Escola 02, em Santo André, é instituição pública de direito privado, sem fins lucrativos, foi constituída pela Lei Municipal 1.840/621 da Prefeitura Municipal de Santo André, no final da década de 80. Sua proposta pedagógica estava estruturada nos princípios de construção de conhecimento e, por estar instalada em campus universitário, incentiva a integração com o ambiente acadêmico.

A Escola 03, criada em 1935, é uma escola técnica que se dedica aos candidatos que concluíram o ensino fundamental. Composta por duas partes: Base Nacional Comum e Parte Diversificada. Na primeira, direcionada para a formação geral do estudante, as disciplinas são as já tradicionalmente estudadas, como Língua Portuguesa e Literatura, Matemática, História, Geografia, Química, Física, Biologia, Educação Física e Artes. Já a segunda objetiva o desenvolvimento de capacidades e de condutas importantes na atualidade, visando à formação para o exercício da cidadania e preparação para o trabalho. O inglês, que também integra a Parte Diversificada, é obrigatório no Ensino Médio.

A amostra contempla cerca 57 estudantes, sendo que sua totalidade possui dispositivo móvel. Os alunos do Ensino Médio, na faixa etária entre 15 a 18 anos de idade, frequentam as referidas escolas que possuem convênio com o Grupo de Pesquisa ETICO, liderado pelo Prof. Dr. Elias Goulart, orientador desse trabalho, e, portanto, constituem uma amostragem não probabilística e de acessibilidade. Segundo Gil (ibidem) a amostragem por acessibilidade:

Constitui o menos rigoroso de todos os tipos de amostragem. Por isso mesmo é destituída de qualquer rigor estatístico. O pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar o universo. Aplica-se este tipo de amostragem em estudos exploratórios ou qualitativos, onde não é requerido elevado nível de precisão (p.96).

A pesquisa tem como suporte o projeto denominado Serviços de Aprendizagem Móvel Escalável para Mercados Globais – SCALA, voltado para a inserção das tecnologias móveis nos contextos educacionais.

Sua origem está na parceria do trabalho dos seus pesquisadores desenvolvendo estudos e trabalhos conjuntos na área de m-Learning e mídias sociais, sendo o pesquisador principal e responsável o Prof. Dr. Elias Estevão Goulart da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS) e pesquisadora associada a Profa. Dra. Päivi Aarreniemi-Jokipielto (Haaga-Helia University of Applied Sciences).

O projeto é uma parceria acadêmica entre a Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS) e a University of Haaga-Helia (Finlândia), reunindo esforços no desenvolvimento tecnológico relativo à aprendizagem móvel.

### 3.3 Pesquisa de campo

Esse estudo abarcou parte dos resultados do projeto SCALA, que possuía como um de seus objetivos específicos testar e avaliar uma abordagem de aprendizagem móvel, focando um conjunto de conteúdos educacionais baseados na *Web* e acessíveis por navegador (*browser*) e/ou por aplicativos para dispositivos móveis e verificando sua usabilidade.

Como o estudo aborda um fenômeno recente, os dados foram coletados diretamente na fonte ou origem básica. Isso implicou, necessariamente, em uma pesquisa de campo, para uma aproximação direta ao objeto, no caso os estudantes envolvidos com as tecnologias digitais e que, como se infere, estão sujeitos a modificações comportamentais fruto da interação com essas tecnologias móveis.

A pesquisa de reveste de natureza essencialmente quali-quantitativa, na medida em que o que se demanda é a identificação do significado e interpretação dos dados. Novamente, Gil (2010) nos auxilia nesse entendimento:

Nestas, os procedimentos analíticos são principalmente de natureza qualitativa. E, ao contrário do que ocorre nas pesquisas experimentais e levantamentos em que os procedimentos analíticos podem ser definidos previamente, não há fórmulas ou receitas predefinidas para orientar os pesquisadores. Assim, a análise dos dados na pesquisa qualitativa passa a depender muito da capacidade e do estilo do pesquisador (p.175).

O estudo de campo permitiu analisar a integração das tecnologias digitais móveis (TDM), por meio de dispositivos móveis, realizada junto aos alunos do Ensino Médio das três escolas participantes. As atividades desenvolvidas utilizaram conteúdos de Matemática e Inglês desenvolvidos pelas empresas finlandesas Viope ([www.viope.com](http://www.viope.com)) e Promentor ([www.promentor.fi](http://www.promentor.fi)), respectivamente, no escopo do Projeto SCALA. A análise específica visou identificar eventuais limitações tecnológicas para o emprego das TDM nos aspectos fundamentais da usabilidade dos aplicativos e entender os aspectos motivacionais dos alunos frente às TDM.

Os testes foram realizados no mês de outubro de 2017 com 57 alunos das escolas acima indicadas, sob supervisão de professores brasileiros e finlandeses, além de mestrandos que integram o Programa de Mestrado Profissional em Educação da USCS.

Os alunos dessas três escolas participantes da pesquisa foram convidados a baixar os aplicativos em seus dispositivos móveis e realizar as atividades propostas.

As interfaces nos aplicativos estavam, em sua maioria, disponíveis em finlandês, inglês e português. Coube ao professor da turma e pesquisadores, permanecerem no local da aplicação do teste para esclarecer as dúvidas que poderiam surgir sobre os aplicativos e conteúdo.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO TEÓRICA DA PESQUISA

O presente capítulo apresenta os resultados dos dados coletados em campo e a discussão sobre esses dados.

Para alcançar os objetivos da pesquisa os participantes responderam inicialmente a um questionário relacionados a informações pessoais e de utilização de mídias sociais. Posteriormente, os dois aplicativos foram apresentados aos participantes, que puderam optar pela utilização de um deles . Após esse exercício de utilização de um novo aplicativo, os jovens e adultos responderam ao questionário. Os dados foram tabulados em planilha Excell e são apresentados e analisados a seguir.

Três escolas participaram do estudo desenvolvido, todas situadas na região do ABCDMRR (Santo André, São Bernardo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra) especificamente São Caetano do Sul, Santo André e Mauá, que participaram de um total geral de 57 alunos.

Inicialmente responderam um questionário contendo perguntas com o objetivo de obter as seguintes informações: sexo; Idade; tempo de uso da Internet por dia; se fez curso de informática; tipo de acesso que utiliza no celular; tipo de celular; se usa aplicativos para auxiliar nos estudos e para quais conteúdos; se acessa sites pelo celular; qual mídia mais utilizada para estudar; número de professores que permitem o uso de telefones celulares na sala de aula; quais as atividades praticadas com o celular em sala de aula quando permitido; quais as redes sociais que participa; quantos amigos virtuais possui; se entende que as redes sociais são ferramentas que podem ser utilizadas como veículos de estudos e, por fim, quais as sugestões que gostaria de fazer.

Para a execução dessa tarefa os alunos se utilizaram de *smartphones*, com sistema operacional *Android* e outros IOS e os aparelhos variaram entre os mais caros e os mais baratos.

As respostas obtidas forneceram descobertas interessantes sobre como os dispositivos móveis são usados pelos alunos.

Quando perguntado sobre qual dos aplicativos os respondentes gostariam de experimentar, obteve-se um percentual maior para o APP Promotor (59,6%), conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Total de Estudantes por APP

APP	Alunos
Promentor	34
Viope	23
Total	57

Fonte: dados da pesquisa

Observando-se os dados da Tabela 1 pode-se inferir a preferência por realização de atividade relacionada à língua inglesa (Promentor) sobre atividade relacionada a matemática (Viope).

Verifica-se que a utilização da tecnologia na educação possibilita a interação entre as pessoas despertando um maior conhecimento.

Diante do entendimento de Moran (2009, p.9), “os conectados multiplicam intensamente o número de possibilidades de pesquisa, de comunicação *online*, aprendizagem, compras, pagamentos e outros serviços”.

Na sequência, procurou-se analisar a opção de utilização dos APPs por gênero, objetivando investigar se este quesito influenciou na escolha dos respondentes. As Tabelas 2 e 3 evidenciam a preferência do APP Promentor, destinado ao estudo da língua inglesa, pelos respondentes do gênero feminino. Por sua vez, a preferência do gênero masculino ficou voltada para o APP Viope, que utiliza a matemática.

Tabela 2: Distribuição de estudantes por gênero – Promentor

Promentor	Alunos	%
Feminino	19	55,9
Masculino	15	44,1
Total	34	100,0

Fonte: dados da pesquisa

Tabela 3: Distribuição de estudantes por gênero - Viope

Viope	Alunos	%
Feminino	7	30,4
Masculino	16	69,6
Total	23	100,0

Fonte: dados da pesquisa

Com base nos dados apresentados até o momento, observa-se a possibilidade de o *m-Learning*, considerar, conforme os dados coletados, o gênero feminino apresentou-se mais atraído pelo estudo de línguas, enquanto o gênero masculino revelou maior interesse pela matemática.

Quando observadas as três escolas participantes da pesquisa de forma separada, quanto ao gênero dos respondentes verifica-se que na Escola 01, 4 (quatro) são do gênero feminino, o que representa 15,4% do total de 26 mulheres respondentes da pesquisa. Por sua vez, 4 (quatro) são do gênero masculino que representa 12,9% do total de 31 homens respondentes.

Analisando-se os respondentes da Escola 02, 15 (quinze) são do gênero feminino, o que representa 57,7% das 26 mulheres respondentes da pesquisa. Por sua vez, 14 (quatorze) são do gênero masculino, que representa 45,2% do total de 31 homens respondentes.

Já perante os respondentes da Escola 03, 7 (sete) são do gênero feminino, o que representa 26,9% do total de 26 mulheres respondentes da pesquisa. Por sua vez, 13 (treze) são do gênero masculino, o que representa 41,9% do total de 31 homens respondentes. Esses dados são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Distribuição de estudantes por gênero - Escolas.

	Escola 01	%	Escola 02	%	Escola 03	%	Total	%
Feminino	4	15,4	15	57,7	7	26,9	26	100
Masculino	4	12,9	14	45,2	13	41,9	31	100
Total	8	14,0	29	50,9	20	35,1	57	100

Fonte: dados da pesquisa

Na sequência, foi analisada a faixa etária dos respondentes, sendo a distribuição apresentada na Tabela 5.

Tabela 5: Distribuição por faixa etária

Idade	Alunos	%
13 a 16 anos	28	49,1
17 a 20 anos	9	15,8
21 a 30 anos	12	21,1
31 a 53 anos	8	14,0

Total	57	100,0
-------	----	-------

Fonte: dados da pesquisa

Observa-se, assim, que a maioria dos respondentes (49,1%) pertence a faixa etária de 13 a 16 anos, seguidos de 21,1% dos respondentes classificados na faixa etária de 21 a 30 anos e depois 15,8% classificados na faixa etária que fica entre 17 a 20 anos e, finalmente, 14% dos respondentes na faixa etária de 31 a 53 anos.

Tabela 6: Distribuição de faixa etária por escola

Idade	Escola 01	%	Escola 02	%	Escola 03	%
13 a 16 anos	2	25,0	26	89,7	0	0,0
17 a 20 anos	1	12,5	2	6,9	6	30,0
21 a 30 anos	2	25,0	1	3,4	9	45,0
31 a 53 anos	3	37,5	0	0,0	5	25,0
Total	8	100,0	29	100,0	20	100,0

Fonte: dados da pesquisa

Para Altoé e Fugimoto (2009), a formação do professor não tem acompanhado o avanço tecnológico e, por isso, as mudanças pedagógicas são difíceis de serem assimiladas e implantadas na escola. Os autores acrescentam que, na maioria das escolas, os profissionais de educação estavam despreparados para usar as tecnologias em suas próprias tarefas:

As tecnologias, quando inseridas na área educacional, requerem mudança de atitude dos professores. Muitas vezes, provocam uma reviravolta nas atitudes dos mesmos, no seu comportamento, que resistem ao seu uso. Os avanços tecnológicos trazem novas exigências à formação de professores e muitos professores, submissos ao modelo antigo de educação, têm dificuldades em manipular e incorporar os recursos tecnológicos ao processo de ensino e de aprendizagem (ALTOÉ; FUGIMOTO, 2009, p. 166).

Analisando-se os dados coletados, quando observados na classificação de conteúdos estudados, obteve-se que 45,6% dos respondentes preferiram o estudo de línguas, enquanto somente 15,8% escolheram estudar os conteúdos relacionados a ciências, conforme apresenta a Tabela 7.

Tabela 7: Conteúdos Estudados

Conteúdos	Alunos	%
Matemática	20	35,1
Ciências	9	15,8
Línguas	26	45,6
Outros conteúdos	12	21,1
Total	57*	

Fonte: dados da pesquisa

\* Usou-se o número de alunos participantes

As Redes Sociais Virtuais podem potencializar a educação diante da possibilidade de interação professor-aluno-aluno, portabilidade, estímulo ao trabalho em grupo, aumento da motivação pelo aprendizado, aumento do empenho dos alunos, promoção da aprendizagem *just-in-time*, melhoria da autonomia e flexibilidade, notadamente na aprendizagem a distância (MOURA, 2010, p. 3).

Na sequência, apresenta-se a Tabela 8 que mostra as respostas dos alunos em relação às redes sociais que estes afirmam utilizar, formando um perfil dos respondentes nas redes sociais.

Tabela 8: Perfil em Redes Sociais de um total de 57 Respondentes

Redes Sociais	Alunos	%
Facebook	54	94,7
WhatsApp	41	71,9
Instagram	36	63,2
Snapchat	29	50,9
Twitter	14	24,6

Fonte: dados da pesquisa

Conforme pode ser observado na Tabela 8, constata-se que 94,7% se utilizam de pelo menos uma rede social denotando facilidade e possibilidade da aplicação do *m Learning* para a sua evolução.

Tabela 9: Utilização da Internet em Horas/Dia

Geral	%/Dia	Feminino	%/Dia	Marculino	%/Dia
8,4	35	8,7	36,3	8,2	34,2

Fonte: dados da pesquisa

Diante da Tabela 9, verifica-se que a tecnologia móvel está se tornando a principal ferramenta em nossas vidas digitais, tanto que, os respondentes revelam que permanecem conectados 8,4 horas por dia, ou seja, 35% do dia conectados. O público feminino (36,2% do dia Conectado) superando o público masculino (34,2% do dia Conectado).

Segundo a UNESCO (2014), os avanços tecnológicos provocarão uma sensível evolução na educação. É necessário destacar que os educadores se atentem para essas inovações para que elas influenciem o seu desenvolvimento. É fundamental que a tecnologia e a educação evoluam lado a lado.

Tabela 10: Utilização da Internet por Faixa Etária (horas/dia)

Idade	>12 e <17	>16 e < 21	>20 e < 31	>30
Média	10,0	10,5	7,2	8,8
DP	5,9	5,9	5,3	6,0

Fonte: dados da pesquisa

Diante da tabela 10, podemos extrair que interessante o tempo despedido é na Internet e maior diante da menor faixa de idade.

Tabela 11: Utilização das Redes Sociais em Horas/Dia

Geral	%/Dia	Feminino	%/Dia	Masculino	%/Dia
5,7	23,7	6,1	25,4	5,4	22,5

Fonte: dados da pesquisa

Analisando-se os dados coletados, quando observada a permanência diária nas redes sociais, a pesquisa revelou que a média de permanência dos respondentes é de 5,7 horas por dia, sendo que o público feminino passa 25,4% do dia conectado, e o masculino 22,5% do dia, conforme apresenta a Tabela 11.

Tabela 12: Utilização de RSV por Faixa Etária (horas/dia)

	>12 e <17	>16 e < 21	>20 e < 31	>30
MÉDIA	5,7	6,8	5,5	5,7
DP	3,7	6,8	4,6	6,4

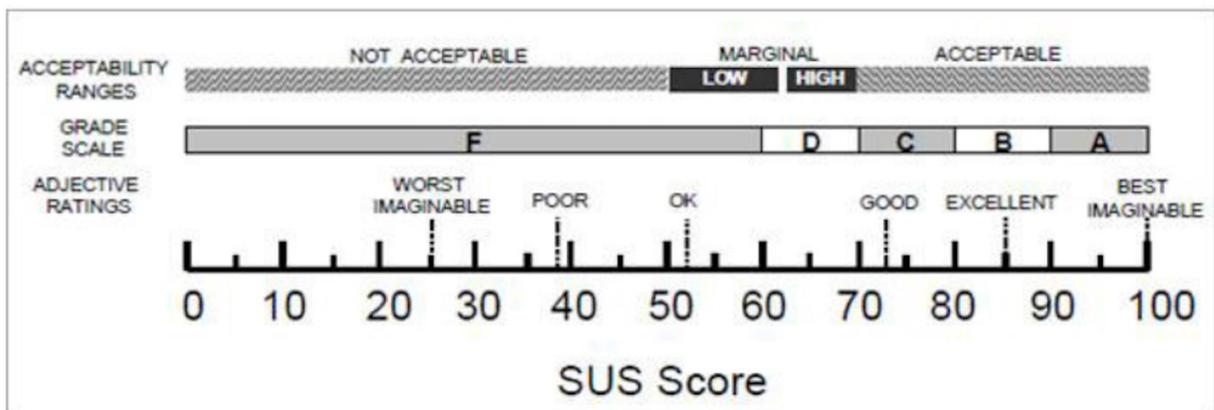
Fonte: dados da pesquisa

Diante dos dados coletado na pesquisa percebe-se que os respondentes entre 17 e 20 anos estão mais presentes nas RSV por dia.

#### 4.1 SUS - Escala de Usabilidade de Sistemas.

Para este estudo, foi utilizado um instrumento chamado Escala de Usabilidade de Sistemas. Este instrumento é composto de dez perguntas da escala Likert e fornece uma análise relativa da usabilidade do “objeto” (dispositivo ou software) em foco; isto é, nos diz se a pontuação obtida se encaixa nas bandas, conforme descrito na Figura 2.

Figura 2: Escala SUS.



Fonte: Brooke, 2013.

Na escala LIKERT, os números de 1 a 5 são convertidos nos valores de 0 a 4, respectivamente. Depois, soma-se os valores de cada respondente e multiplica-se por 2,5. Dessa forma, o valor máximo do score (no caso de que todas as 10 respostas sejam 4) será 100 pontos.

Observando-se a Figura 2, o resultado das respostas obtidas dos usuários ao questionário associado ao SUS (Apêndice A) determinará a qualidade da usabilidade do ‘objeto’ estudado. Por exemplo, se o escore for maior que 70, indica

que a qualidade é aceitável, podendo ainda ser boa, excelente ou a melhor imaginável.

As questões formuladas para a realização da pesquisa foram as seguintes:

1. Penso que usaria esse sistema frequentemente (quando estiver completo para uso).
2. Para mim esse sistema é desnecessariamente complexo.
3. Achei o sistema fácil de usar.
4. Penso que seria necessário ter suporte técnico para ser capaz de usar esse sistema (alguém que me auxilie).
5. Achei que as diversas funções desse sistema estavam bem integradas.
6. Penso que há muitas inconsistências (erros, falhas) nesse sistema.
7. Imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse sistema rapidamente
8. Achei o sistema muito difícil (complicado) de usar.
9. Senti-me confiante (seguro) usando o sistema.
10. Eu precisaria aprender muitas coisas antes de começar a usar esse sistema.

O questionário levantou algumas informações adicionais para o entendimento do perfil midiático dos estudantes envolvidos na pesquisa. Sabe-se da diferença de preferências no acesso a tipos de representação da informação entre homens e mulheres.

A Tabela 13 abaixo apresenta o tipo de mídia consultada nos aplicativos e o percentual de uso dos conteúdos declarados pelos respondentes, sendo interessante observar suas diferenças.

Tabela 13: Mídia preferida pelos estudantes

<b>Tipo de Mídia Consultada</b>	<b>Quantidade de Usuários</b>	<b>% Utilização Conteúdo</b>
Textos	17	39,5
Vídeos	32	60,3
Imagens	5	59,0
Áudios	1	10,0
Jogos	2	60,0
Total	57	---

Fonte: dados da pesquisa

Em termos de escolha de mídia, em geral, os alunos preferem vídeos, no entanto, as meninas tendem a escolher o conteúdo de texto mais do que os meninos.

Os dados coletados referentes à usabilidade, uma vez ajustados e avaliados, foram resumidos e são apresentados na Tabela 14.

Tabela 14 : Classificação Dos Dados Coletados segundo SUS

	Pontuação
Geral	71,8
Feminino	66,7
Masculino	76,0

Fonte: dados da pesquis

Tabela 15:SUS por Faixa Etária (horas/dia)

	GERAL	>12 e <17	>16 e < 21	>20 e < 31	>30
<b>MÉDIA</b>	63,0	70,0	61,4	61,4	56,0
<b>DP</b>	16,8	15,4	17,4	16,9	15,8

Fonte: dados da pesquisa

Diante dos dados obtidos na tabela 15, percebemos que os respondentes cuja faixa etária é menor, apresentaram um maior apreço pelos APP's que aqueles de maior faixa de idade.

Para esse estudo foi utilizado o instrumento denominado *Systems Usability Scale* (BROOKE, 1996), ou Escala de Usabilidade de Sistemas que se utiliza de 10 questões na escala de Likert e propicia a análise relativa da usabilidade do 'objeto' (dispositivo ou *software*) em foco.

Para a análise desta Tabela, necessário se faz consultar a Figura 1, onde observamos que os respondentes do sexo masculino apresentaram uma melhor avaliação tendo uma melhor aceitação, enquanto as alunas foram mais críticas sobre as características de usabilidade, apontando para a qualidade marginal dos produtos.

O resultado geral de 71,8% indica, em termos gerais, que comparativamente, as avaliações foram melhores que 70% indicando uma boa aceitação do produto e boa classificação. Mais uma vez percebemos que há diferentes níveis de aceitação entre o público feminino (66,7% de aceitação) e masculino (76,0% de aceitação), demonstrando, talvez, um maior grau de exigibilidade por parte do público feminino.

Segundo Bevan (1995), o termo usabilidade é utilizado para descrever a qualidade da interação dos usuários com uma interface específica. Atribui-se a interface problema de acessibilidade se o usuário individual ou um grupo de usuários encontrarem dificuldades na execução de tarefas com a interface. As dificuldades encontradas podem ser originárias de variadas fontes e gerar perda de dados, diminuição da perda de dados, produtividade e até rejeição total do *software* por parte do usuário.

Questionado aos respondentes sobre algum comentário ou sugestão que gostaria de fazer para contribuir com a pesquisa obteve-se as seguintes sugestões:

- Compartilhando vídeos didáticos com aplicativos interativos para quem consegue aprender facilmente pela área visual seria muito útil;
- Por meio de aplicativos educativos, professores que utilizam textos sendo postados em seus feeds, imagens, vídeos, como uma forma de ensino a distância;
- *WhatsApp*, criando grupos da sua sala para que possa tirar dúvidas com os colegas e professores por meio de aplicativos e entrosamento com os alunos através de Apps de conversa;
- Passando vídeos educativos fazendo perguntas aos professores quando não estão presentes;
- As redes sociais podem ser usadas como meio de apoio aos alunos, para se comunicarem, dividirem dúvidas e esclarecimento, e se comunicarem com professores;
- Através de videoaulas;
- Interação entre os alunos e professores;
- Transformando o estudo em diversão através da mídia;
- Como suporte complementar deixando a aula mais dinâmica. ex.: Vídeos, apresentações, conteúdo e até mesmo dinâmica;
- Com postagens educativas onde todos possam clicar e ler ou visualizar, através de envios de conteúdos para amigos em postagens educativas ou curiosidades;

- Já tive professores que utilizaram uma rede social para passar atividades, pesquisas, informações, links, para que fique mais fácil do aluno obter informações;
- Para compartilhar estudos, tirar dúvidas, fazer pesquisa;
- Destaque com premiação para o melhor colocado, sendo eles formado por equipe que possam jogar *online*.

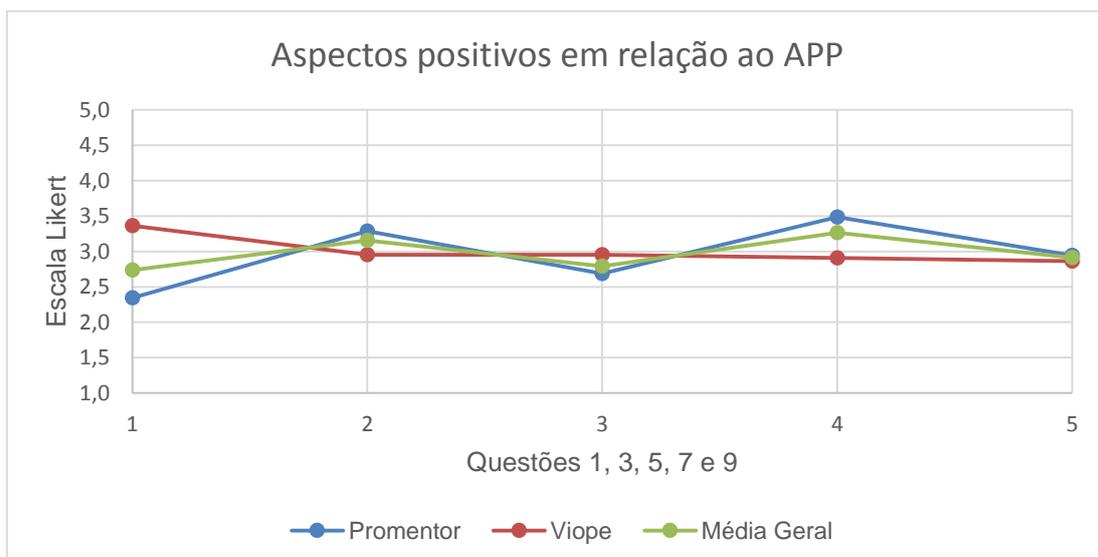
Percebe-se que as redes sociais são citadas em quase todas as sugestões, como também, a utilização de vídeos revelando um afastamento dos textos por parte dos respondentes.

Por fim, revelaram um grande interesse pelo *m-Learning*, aceitando os dispositivos móveis como participantes diretos do ensino aprendizagem.

O Gráfico 1 apresenta os aspectos positivos em relação ao uso do aplicativo, facilidades, integração de funções, rápido aprendizado e confiança em utilizá-lo, obtidos pelas questões 1, 3, 5, 7 e 9 relacionados aos APP's Promentor e Viope.

Assim, na leitura deste gráfico, quanto maior for o valor obtido na escala Likert, maior é a concordância do respondente aos aspectos positivos relacionados ao aplicativo.

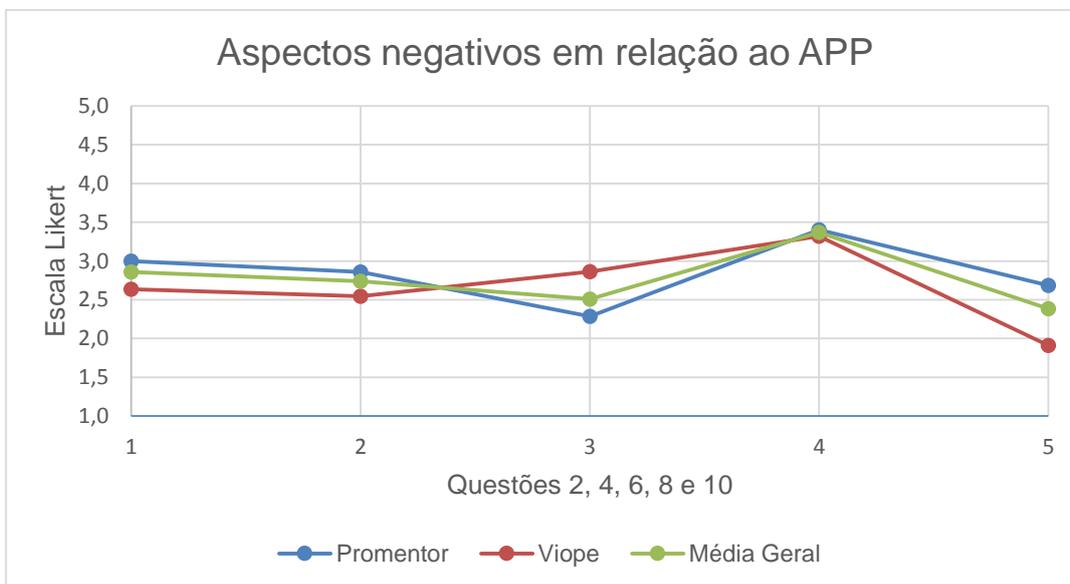
Figura 2: Aspectos positivos em relação ao APP



Fonte: dados da pesquisa

O Gráfico a seguir apresenta os aspectos negativos em relação a sua complexidade na utilização, a necessidade de suporte para uso, inconsistências no sistema, dificuldade de utilização e necessidade de conhecimentos pré-existentes do usuário para utilizá-lo. As questões 2, 4, 6, 8 e 10 relacionados aos APP's Promentor e Viope trataram desses aspectos de dificuldade, portanto negativos. Assim, na leitura deste gráfico quanto maior for o valor obtido na escala Likert maior e a concordância do respondente aos aspectos negativos relacionados ao aplicativo.

Figura 3: Aspectos negativos em relação ao APP



Fonte: dados da pesquisa

Diante das figuras anteriormente apresentadas, percebe-se que houve uma boa aceitação dos APP's, revelando a total possibilidade da utilização dos dispositivos móveis como parceiros eficazes para o compartilhamento do conhecimento e sua sedimentação.

## 5. PRODUTO

Diante da expansão das mídias eletrônicas pelo mundo e a facilidade de comunicação por elas propiciada, verifica-se o crescimento dos ambientes na Web (*World Wide Web*) em que pessoas buscam conhecimentos, experiências e práticas para seu aprimoramento profissional.

Segundo o site IDGNow!<sup>2</sup>, havia mais de 10.000.000 sites ativos no Brasil em 2017, dos quais mais da metade (55%) eram do tipo *blog*. Percebe-se, então, que os *blogs* são um meio de comunicação bastante popular, tornando-se uma fonte de obtenção de informações e ferramenta de trabalho para diversos profissionais. Trata-se de um espaço para publicação de conteúdos especialmente desenvolvidos, o que permite compilar e compartilhar informações segmentadas e focadas em temas de interesse de grupos ou comunidades.

A palavra *blog* é a simplificação da palavra *weblog*, que resulta da justaposição das palavras *web* (da Internet) e *log* (registro de atividade), sendo relacionadas para apontamentos, como se fosse um diário, mas agora público e *online*. *Blogs* são páginas na Internet onde, com regularidade, encontraremos publicações das mais diversas áreas e formatos, tais como, textos, imagens, músicas ou vídeos versando sobre assuntos específicos.

Diante da sua popularidade e facilidade de acesso, como produto final desse mestrado profissional, visando à expansão do conhecimento adquirido e facilidade de acesso daqueles interessados, criou-se um *blog* denominado Conhecimóvel, destinado a tratar da aplicabilidade dos *m-Learning* na formação docente e divulgar os estudos recentes sobre o assunto.

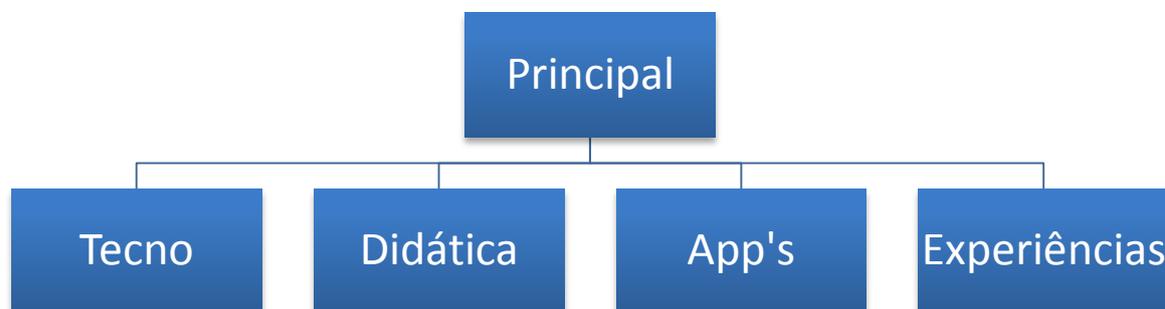
Nesse *blog* pretende-se divulgar segmentos das informações sobre o tema aqui discutido, a saber, o quanto as tecnologias digitais móveis são importantes ferramentas no ensino e aprendizagem, especialmente para potencializar o trabalho docente. O *blog*, Conhecimóvel, poderá ser acessado através do endereço eletrônico: <<https://conhecimovel.blogspot.com.br>>. Ele está em fase inicial de implantação e objetiva-se postagens regulares, bem como oportunizar um espaço para trocas de experiências e práticas entre os docentes interessados no tema.

---

<sup>2</sup> Site: <http://idgnow.com.br/internet/2017/11/13/blogs-representam-mais-da-metade-dos-sites-ativos-no-brasil-diz-pesquisa/>

## 5.1 Estrutura

Figura 4: Estrutura do Blog



Fonte: Blog de Carlos Gianfardoni, 2018.

## 5.2 Área Principal

Esse conjunto de páginas se destina a apresentação do *blog*, às indicações das demais sessões, direções de navegabilidade e contatos com o autor.

## 5.3 Área Tecno

Essa sessão do *blog* se destina a abordar as questões associadas as tecnologias digitais móveis. Elas abarcam as discussões sobre as novidades nos dispositivos, suas funcionalidades e melhorias operacionais, dicas de configuração, aspectos técnicos das especificações (tipos de memórias, câmeras, sensores de movimento etc.). Além desses temas especificamente técnicos, deverá apontar para orientações e tutorias associados em outras plataformas, como vídeos no Youtube, grupos no Facebook e Instagram, dentre outros.

## 5.4 Área Didática

Nessa sessão serão apresentadas, analisadas e discutidas sugestões, casos e aplicações em sala de aula de métodos para emprego das tecnologias digitais móveis. Busca-se aqui reunir conhecimentos e experiências sobre formas exitosas de se aplicar *m-learning*, seja para os momentos na sala de aula. Situações extra classe também poderão ser enfocadas nessa área, mas sobretudo a ideia é se ter subsídios práticos e aplicáveis para que os leitores possam dispor de um arsenal de abordagens didático-pedagógicas.

## 5.5 Área App's

Um espaço com a compilação periódica e apresentação de novos aplicativos educacionais para dispositivos móveis pode ser de grande utilidade para os docentes interessados na temática. Via de regra, os sites especializados, geralmente, apresentam e discutem os aplicativos de forma geral, principalmente porque a quantidade de seus lançamentos é imensa. Entre 2012 e 2017, a quantidade de aplicativos apenas para ambiente operacional Android disponíveis na Play Store (Google) aumentou 7.700 vezes, chegando a dezembro de 2017 com mais de 3.500.000 aplicativos<sup>3</sup>.

Dessa forma, entende-se que a apresentação periódica de novidades, especialmente associada a exemplos e, eventuais, utilizações por docentes relatadas nas redes sociais ou outros fóruns ( a serem analisados futuramente), poderá contribuir com a disseminação dessa tecnologia entre os docentes.

## 5.6 Experiências

Esse último espaço planejado para o *blog* visa contribuir com o compartilhamento de experiências entre os leitores. Assim, tenciona-se estimulá-los a descrever suas experiências, apontando casos, situações ou aplicações em o uso da tecnologia produziu benefícios, ou ao menos em que se percebeu vantagens claras.

Ainda, entende-se que os momentos de insucesso podem muito contribuir para a melhoria das abordagens e, principalmente, para que não se repitam erros ou experiências problemáticas.

Essa área é planejada como um fator enriquecedor para o *blog* e deverá ser privilegiada na busca de conteúdos e participações. Especialmente, a 'fala' de especialistas, acadêmicos ou de mercado, poderão ser convidados e fazer parte de uma futura equipe de autores colaboradores.

Em geral, entende-se que ambientes informáticos devem ser ativos, ou seja, não devem ficar longos períodos sem publicações, para que não se perca o interesse. Planeja-se, então, uma rotina semanal de inserções em alguma das áreas

---

<sup>3</sup> Site: <https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/>

listadas. Ainda, objetiva-se ser esse um espaço público virtual, aberto aos internautas em geral e, em especial, aos docentes, e sem fins lucrativos.

A Figura 6 seguinte apresenta a página inicial do *blog*.

Figura 5: BLOG Conhecimóvel.



Fonte: Blog de Carlos Gianfardoni, 2018.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O referencial teórico dessa pesquisa mostrou, inicialmente, que, apesar de o mercado da Aprendizagem Móvel estar crescendo no Brasil, os estudos sobre a forma de aplicá-la para benefício da aprendizagem, bem como o entendimento do crescimento dos negócios na área, ainda não foram plenamente identificados.

Mostrou, também, que a tecnologia móvel está afetando diferentes setores da sociedade e terá um papel importante a desempenhar no futuro da educação. Nesse novo contexto, a aprendizagem móvel será o futuro da educação, já que as gerações atuais de estudantes, que vivem conectados a esses dispositivos, exigirão que a educação seja disponibilizada em tecnologia móvel.

A presença da tecnologia na educação requer dos professores, coordenadores e gestores das instituições escolares uma nova postura, frente à utilização das mídias no ambiente educacional, com a utilização desse recurso como coadjuvante na prática do dia a dia do professor, com vistas a proporcionar uma melhor qualidade à construção do conhecimento.

A tecnologia inserida no contexto do ensino presencial contribui para que o aprendizado seja mais dinâmico, com informações atualizadas a um simples “clique”, gerando no aluno da atualidade maior interesse pelo conteúdo e tornando as aulas mais didáticas. Assim, o celular, antes um problema, passa a ser uma ferramenta que acelera a aprendizagem e exige dos docentes uma atualização permanente.

No Brasil, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9.394, de dezembro de 1996, a educação a distância consolidou-se em diferentes Estados brasileiros. A partir dos anos 1990, a história da educação a distância passa a ser construída com novos contornos, sobretudo com o advento das novas tecnologias (BRASIL, 1996).

Desde 2009, com a aprovação, pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC, 2009), da Política Nacional de Formação de Professores, muitas universidades públicas e particulares passaram a oferecer cursos em educação a distância em todo o Brasil, em diversas áreas, dentre elas na formação inicial de professores que atuam na rede pública.

Face à importância do assunto, amplamente discutido internacionalmente, optou-se por pesquisar quais são as dificuldades de utilização, as atitudes e

percepções de estudantes em relação às tecnologias e dispositivos móveis como fatores auxiliares aos processos de ensino e aprendizagem, tendo-se estabelecido, então, como objetivo geral o de analisar a aplicabilidade e usabilidade das tecnologias digitais móveis como recurso de apoio aos processos educativos.

Como metodologia, a pesquisa exploratória valeu-se do método indutivo, com técnica de coleta de dados a partir de pesquisa de campo realizada junto a 57 alunos do ensino médio de três escolas públicas do ensino básico na região do Grande ABC, conveniadas com o grupo de pesquisa ETICO.

Na pesquisa realizada, o SUS provou ser uma valiosa ferramenta de avaliação, sendo robusto e confiável e de boa correlação com outras medidas subjetivas de usabilidade.

Em conclusão, as tecnologias móveis de aprendizagem, embora de grande potencial, ainda são pouco utilizadas para partilhar e sedimentar o conhecimento em sala de aula, apesar da grande disponibilidade dos dispositivos móveis pelos respondentes da presente pesquisa.

Esta pesquisa contribui para o avanço da ciência por questionar a usabilidade das novas tecnologias na relação ensino-aprendizagem.

Reconhece-se como limitantes desta pesquisa o fato de não haver comparação com estudos no exterior. Sendo assim, sugere-se para estudos futuros que esta pesquisa possa ser utilizada na comparação com estudos em outras localidades brasileiras ou em outros países e que, ainda, tenha um acompanhamento longitudinal para que se possam verificar os desdobramentos da utilização das novas tecnologias na Aprendizagem Móvel.

## REFERÊNCIAS

- ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. 2018. **Desempenho setorial**. Disponível em: <http://www.abinee.org.br/>. Acesso em: 15 mar. 2018.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências a Edificações, Espaço, Mobiliário e Equipamento Urbanos**. NBR 9050. ABNT. Rio de Janeiro. 1994.
- \_\_\_\_\_. **NBR 14724**: Informação e documentação. Trabalhos Acadêmicos - Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- ALONSO, L.; MALGALHÃES, M.J.; SILVA, O. **Inovação curricular e mudança escolar: o contributo do Projecto PROCUR**. Cadernos PEPT 2000, nº 11. Lisboa: Ministério de Educação, Programa Educação para Todos.
- ALTOÉ, A.; FUGIMOTO, S. M. A. Computador na educação e os desafios educacionais. IX Congresso Nacional de Educação – **EDUCERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia**, 26 a 29 de outubro de 2009 PUCPR.
- ANDRADE, A. Educação a distância. In: Presença pedagógica: crianças fora de sincronia. **Presença Pedagógica**, v. 6, n. 34, jul/ago. p. 82-83, 2000.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, jun. 2001. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/44/203>>. Acesso em: 26 jan. 2016.
- ANATEL. **A Agência**, 4.ed. Brasília, 31 p, 2018.
- BARBOSA, A. L.S. A informática como ferramenta pedagógica. **Revista da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional**, Ano LII – 206, v.31, Jul./Set. 2014.
- BEVAN, N. 1995. Usability is quality of use. In: Anzai & Ogawa (eds) Proc. 6<sup>th</sup> **International Conference on Human Computer Interaction**, July. Elsevier. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921264706802418>. Acesso em: 10 jun 2018.
- BRASIL. **Lei nº 9394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da União, Brasília: 1996.
- \_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.622**, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lex: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Diário Oficial da União, 19 dez. 2005. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/dec\\_5622.pdf](http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/dec_5622.pdf). Acesso em: 31 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério das Relações Exteriores. Divisão de Inteligência Comercial. **Como Exportar: México/** Ministério das Relações Exteriores. O Ministério, 2013. Disponível em: <https://investexportbrasil.dpr.gov.br/arquivos>. Acesso em: 10 jun 2018.

BROOKE, John. **SUS - A quick and dirty usability scale**. Disponível em: <<https://hell.meiert.org/core/pdf/sus.pdf>>. Acesso em: 12 nov.2017.

CANALTECH: **Gadgets**. Gadgets. 2017. Disponível em: <<http://canaltech.com.br/gadgets>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

CGI. **TIC Educação 2013. Pesquisa sobre uso das tecnologias da informação e da comunicação nas escolas brasileiras**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet.

\_\_\_\_\_. **TIC Educação 2013, Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras**. Disponível em: <http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-educacao-2013.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2016.

CLARO, M., JARA I., ESPEJO A. and Trucco, D. 2011. **Aporte del Sistema Educativo a la reducciónde las brechas digitales: Una mirada desde las mediciones PISA** [The Education System's contribution to reducing the digital divide: A view from the PISA measurements]. Santiago, ECLAC-CEPPE.

COSTA, A. P. Estratégias individuais de busca de informação em ambiente digital por estudantes universitários. **Revista Ao pé da letra**, Recife, v. 15.2, p.11-28, jul/dez.2013. Disponível em <<http://issuu.com/revistaaopedaletra/docs/ebook-aopedaletra15-2> >. Acesso em: 28 jan.2016.

DIAS, P. **Desafios da mobilidade para professores universitários**. Disponível em: <<http://porvir.org/os-desafios-da-mobilidade-para-professores-universitarios>>. Acesso em: 28 jan. 2016.

FELDKERCHER, N. **Uso das tecnologias na Educação Superior presencial e a distância: a visão dos professores**. 2010. Artigo Científico [Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação], Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Educação a Distância da UFSM-EaD / Universidade Aberta do Brasil – UAB. Disponível em: [http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/1849/Feldkercher\\_Nadiane.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y](http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/1849/Feldkercher_Nadiane.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y). Acesso em: 31 Ago. 2017.

FERRAZ, D. H. **Concepções dos alunos do curso de pedagogia sobre o processo de aprendizagem: uma experiência na modalidade de educação a distância em Maringá – PR**. 2007. Dissertação (Mestrado) – Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

FREITAS, Helias Maria Soares de. **Filosofia e Educação**. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2002. 254 p

GARCIA, M. **Mobile-Learning e a ressignificação de perfis de aprendizes de línguas estrangeiras**. In Revista Tecnologia Educacional da ABT, 2014.

\_\_\_\_\_. **Mobilie-learning: do acesso às oportunidades de aprendizagem**. Revista Tecnologia Educacional, 2014a. Disponível em: <http://abt-br.org.br/wp-content/uploads/2017/03/206.pdf#page=71>. Acesso em: 20 ago. 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

\_\_\_\_\_. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOULART, E. E. A. A.-J. P. Facebook in schools. **Academic Experts**, 2016. Disponível em: <https://www.academicexperts.org/conf/edmedia/2016/papers/48580>>. Acesso em: 5 set. 2016.

GRACIA, M. Associação Brasileira de Tecnologia Educacional. **Mobile-learning: do acesso, às oportunidades de aprendizagem**. *Revista da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional*, Rio de Janeiro, p.70-84, 2014. Trimestral.

GSMA. **Mobile education landscape report**. London, 2011. Disponível em: <http://www.gsma.com/connectedliving/wpcontent/uploads/2012/03/landscape110811interactive.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2012.

HOLSCHER, C.; STRUBE, G. **Web search behavior of Internet experts and newbies**. In *Proceedings of the 9th International World Wide Web Conference* (p. 337-346). Amsterdam: North-Holland Publishing Co, 2000.

ISACSSON, Annica; LUOSTARINEN, Johanna. **Scalable Mobile Learning Services for Global Markets**: Scala. 2017. Disponível em: <http://www.haaga-helia.fi/en/rdi-projects/scala-scalable-mobile-learning-services-global-markets>>. Acesso em: 08 jul. 2017.

ISO 9241:11. **ISO: International Organization for Standardization: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs), part 11 -Guidelines for specifying and measuring usability**: Genève, 1998.

JORDAN, P.W. et al. **Usability Evaluation in Industry**, London: Taylor & Francis, 1996.

KLEIN, R. Por uma educação de qualidade. Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação. **Revista da Fundação Cesgranrio**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 38, p. 115-120, 2011.

KUMAR, M.; NATARAJAN, U.; SHANKAR, S. **Information Literacy: A Key Competency to Students**. Malaysian Online Journal Of Instructional Technology., Nanyang, pp. 50-60. ago. 2005.

KURZWEIL.R. **Tecnologia, saúde, futuro: grandes mentes fazem previsões para a próxima década**. 2015. Disponível em:

<http://www.fronteiras.com/noticias/tecnologia-saude-futuro-grandes-mentes-fazem-previsoes-para-a-proxima-decada>. Acesso em: 02 jun.2016.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1996.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MASETTO, M. T. **Mediação pedagógica e o uso da tecnologia**. IN: MORÁN, José Manuel. MASETTO, Marcos T., BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 19.ed. São Paulo: Papirus, 2011.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA (MEC). 2009. **Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/plano-nacional-de-formacao-de-professores>. Acesso em: 14 maio 2018.

MORÁN, J. M. Internet no ensino. **Comunicação & Educação**, v. 5, n. 14, 2008.

\_\_\_\_\_. **A educação que desejamos**: Novos desafios e como chegar lá. 4. ed. São Paulo: Papirus, 2009.

MOURA, A. M. C. **Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobilie-learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo**. Tese de Doutorado. Universidade do Minho, 2010. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/13183/1/Tese%20Integral.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2017.

NILSEN, J. **Usabilidade é popular graças a seu retorno financeiro**. Folha de São Paulo. São Paulo, 06 fev. 2018. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 06 fev. 2018.

NOSELLA, P.; JARDILINO, J. R. L. (org.) **Os professores não erram**. São Paulo: Terras do Sonhar/Edições Pulsar, 2005.

OLIVEIRA, Marta Kohl de, Vygotsky. **Aprendizado e desenvolvimento: um processo Sócio-histórico**. São Paulo: editora Scipione, 1995.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA: **O Futuro da aprendizagem móvel**: implicações para planejadores e gestores de políticas. Brasília: Mark West e Steven Vosloo, 2013. Anual. Disponível em: <http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbyncnd-port>. Acesso em: 18 ago. 2017.

PACHLER, N; BACHMAIR, B; COOK, J. **Mobile Learning: Structures, Agency, Practices**. London: Springer, 2010. Disponível em: [http://eprints.uwe.ac.uk/17507/8/cook\\_IJMBL%20%281%29%202010.pdf](http://eprints.uwe.ac.uk/17507/8/cook_IJMBL%20%281%29%202010.pdf). Acesso em: 20 ago. 2017.

PERRY, D. **Hand-held Computers (PDAs) in Schools**. Coventry: Becta, 2003. Disponível em: [http://dera.ioe.ac.uk/1644/7/becta\\_2003\\_handhelds\\_report\\_Redacted.pdf](http://dera.ioe.ac.uk/1644/7/becta_2003_handhelds_report_Redacted.pdf). Acesso em: 20 ago. 2017.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.

SANCHO, M. J; HERNÁNDEZ, F. **Tecnologias para transformar a Educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SHACKEL, B., Usability - context, framework, definition, design & evaluation, In: B. Shackel & S. J. Richardson, Eds., **Human Factors for Informatics Usability**, 21-37. Cambridge: Cambridge University Press, 1991

SHANKAR, S. et al. A Profile of Digital Information Literacy Competencies of High School Students. Issues In: **Informing Science And Information Technology**, Nayang, v. 2, n. 2005, p.355-368.

SHARPLES, M. et al. **Innovating pedagogy 2012**: Open University innovation report 1. Milton Keynes, UK: The Open University, 2012. Disponível em: <<http://www.open.ac.uk/blogs/innovating>>. Acesso em: 17 ago. 2017.

SILVA, P. L. **Escola do futuro: uma receita**. Congresso Rio de Educação 2013. Disponível em: <<http://www.colegio24horas.com.br/sineperio/arquivos/palestra%20Patricia%20Lins%20e%20Silva.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2016.

SILVESTRE, I. Vício nas novas tecnologias. **Revista Saúde**. n. 10. Dez. 2015. Disponível em: <http://www.isasilvestre.com/articles/saude10.pdf>. Acesso em: 14 maio 2018.

SOARES, Magda Becker, MACIEL, Francisca, (2002). **Alfabetização**. Brasília: MEC/INEP/COMPED (série Estado do Conhecimento).

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática Na Educação - Novas Ferramentas Pedagógicas Para o Professor Na Atualidade**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

TRINDADE, E. S. C. **Contribuições da formação de professores para o uso das TICS na escola: um estudo de caso no Curso de Graduação – Licenciatura em Pedagogia a Distância na Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/44/203>> . Acesso em: 28 jan. 2016.

TRUCANO, M. **2005 Knowledge maps: ICTs in education**. Washington, DC, International Bank for Reconstruction and Development/World Bank.

UNESCO . United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **Turning on mobile learning in Latim America**. 2012. Disponível em:

< <http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/>> Acesso em: 25 maio 2016.

\_\_\_\_\_. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos:** satisfação das necessidades básicas de aprendizagem. 2014. Disponível em . Acesso em: 15 de junho 2017.

\_\_\_\_\_. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **O Futuro da aprendizagem móvel:** implicações para planejadores e gestores de políticas. 2014 Disponível em:  
< <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo>> Acesso em: 25 maio 2016.

VENKATESH, V; MORRIS, M. G; DAVIS, G. B; DAVIS, F. D. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. **MIS Quarterly** 27, no. 3 (2003): pp.425–478.

VIANNEY, J.; TORRES, P.; SILVA, E. **A universidade virtual no Brasil**. Tubarão: Editora Unisul/UNESCO – IESALC, 2004.

VIEIRA, V. A. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. **Revista da FAE**, Curitiba, v.5, n.1, p.61-70, jan/abr.2002.

VIGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1987.

## APÊNDICE

(Responda para o sistema que você testou)

- [ ] Promentor Crossword [ ] Promentor Dictio [ ] Promentor Inglify [ ] Promentor Time  
 [ ] Viope Equations [ ] Viope Consumer [ ] Viope Math - Roots & Equations  
 [ ] Viope Mathematical Formulas

### ESCALA PARA MEDIR A USABILIDADE DE SISTEMAS

	Discordo Totalmente				Concordo Totalmente
1. Penso que usaria esse sistema frequentemente (quando estiver completo para uso).	1	2	3	4	5
2. Para mim esse sistema é desnecessariamente complexo.	1	2	3	4	5
3. Achei o sistema fácil de usar.	1	2	3	4	5
4. Penso que seria necessário ter suporte técnico para ser capaz de usar esse sistema (alguém que me auxilie).	1	2	3	4	5
5. Achei que as diversas funções desse sistema estavam bem integradas.	1	2	3	4	5
6. Penso que há muitas inconsistências (erros, falhas) nesse sistema.	1	2	3	4	5
7. Imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse sistema rapidamente	1	2	3	4	5
8. Achei o sistema muito difícil (complicado) de usar.	1	2	3	4	5
9. Senti-me confiante (seguro) usando o sistema.	1	2	3	4	5
10. Eu precisaria aprender muitas coisas antes de começar a usar esse sistema.	1	2	3	4	5