

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MÍDIAS NA EDUCAÇÃO**

CRISTIANE DE OLIVEIRA SILVA

**O uso do *smartphone* para pesquisas em sala de aula e sua
potencialização das aprendizagens em Biologia: um estudo de caso no
primeiro ano do Ensino Médio**

Porto Alegre

2015

CRISTIANE DE OLIVEIRA SILVA

**O USO DO *SMARTPHONE* PARA PESQUISAS EM SALA DE AULA
E SUA POTENCIALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS EM
BIOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO NO PRIMEIRO ANO DO
ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Mídias na Educação, pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS.

Orientadora:
Dra. Daisy Schneider

Porto Alegre
2015

Inúmeros são os desafios, mas o maior parece ser docente. Para podermos influenciar positivamente nossos estudantes, é indispensável saber acompanhar as novas tecnologias e lidar com elas produtivamente. (Pedro Demo).

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Vladimir Pinheiro do Nascimento

Diretor do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação: Prof. José Valdeni de Lima

Coordenadora do Curso de Especialização em Mídias na Educação: Profa. Liane Margarida Rockenbach Tarouco

AGRADECIMENTOS

A conclusão desta etapa só foi possível com o apoio e incentivo do meu marido e do meu filho Eduardo. Agradeço a eles pelo carinho e pela compreensão.

Sou grata também ao diretor da instituição de ensino, Marcos Dalbó e à colega Jéssica Levandovski pelo apoio. Agradeço à minha orientadora Daisy Schneider que me conduziu com estímulo e sabedoria para o alcance desta conquista.

RESUMO

A presente monografia teve por objetivo verificar o uso do *smartphone* para pesquisas do conteúdo escolar de Biologia do Ensino Médio pela internet em sala de aula, com vistas a potencializar a sua aprendizagem. Para tanto, foi realizado um estudo de caso, com três turmas de primeiro ano da etapa de ensino mencionada em uma escola pública no município de Canoas-RS. A escolha desse tema deve-se à ausência de laboratório de informática na escola, carência de microscópios no laboratório de Ciências e da recorrente orientação para os discentes não utilizarem o *smartphone* em sala de aula. O trabalho efetiva-se por meio da observação descritiva de experiência didática, baseada na ação dos alunos da disciplina de Biologia em aulas com e sem o uso do *smartphone*. Assim, ampliando as possibilidades de inclusão digital e sanando a carência tecnológica na escola. A abordagem qualitativa propiciou a caracterização do perfil do público-alvo frente ao recurso tecnológico móvel e à sua efetiva utilização para pesquisas educacionais. Este estudo permitiu avaliar a integração do *smartphone* como recurso pedagógico para difusão do conhecimento científico da área de Biologia e para educação pela pesquisa com inclusão digital. O principal resultado encontrado foi a maior motivação e interação entre os educandos nas aulas, os quais se envolveram mais com os conteúdos e com a solução de situações-problema, mostrando uma aprendizagem efetiva em Biologia no Ensino Médio.

Palavras-chave: *Smartphone*. Ensino de Biologia. Ensino Médio. Pesquisa em sala de aula. Aprendizagem.

EL USO DE LOS SMARTPHONE DE LA INVESTIGACIÓN EN EL AULA Y LA
POTENCIACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA: UN ESTUDIO DE
CASO EN EL PRIMER AÑO DE LA ESCUELA MEDIA

RESUMEN

La presente monografía tuvo por objetivo verificar el uso de *Smartphone* para pesquisas del contenido escolar de Biología de Enseñanza Media en el internet en sala de clase para potencializar su aprendizaje. Para tanto, fue realizado un estudio de caso, con tres clases de primer año de este nivel de enseñanza, en una escuela pública en la ciudad de Canoas-RS. La elección de este tema se debe a la ausencia de laboratorio de informática en la escuela, carencia de microscopios en el laboratorio de Ciencias y de la recurrente orientación para los discentes no utilizaren el *Smartphone* en sala de clase. El trabajo se efectiva por medio de la observación descriptiva de la experiencia didáctica, basada en la acción de los alumnos de la disciplina de Biología en las clases con y sin uso del *smartphone*. Ampliando, así, las posibilidades de inclusión digital y sanando la carencia tecnológica en la escuela. El abordaje cualitativo propició la caracterización del perfil del publico-objetivo frente al recurso tecnológico móvil y su efectiva utilización para pesquisas educacionales. Este estudio permitió evaluar la integración del *smartphone* como recurso pedagógico para la difusión del conocimiento científico del área de Biología y para la educación por la pesquisa con inclusión digital. El principal resultado encontrado fue la mayor motivación e interacción por los educandos en las clases, se envolviendo más con los contenidos y con la solución de las situaciones-problema, presentan un aprendizaje efectivo de Biología de Enseñanza Media.

Palabras-clave: *Smartphone*. Enseñanza de Biología. Enseñanza Media. Pesquisa en sala de clase. Aprendizaje.

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 7.1 – Idade de aquisição do primeiro celular.....	33
Gráfico 7.2 – As funções mais solicitadas pelos educandos.....	34
Fluxograma 7.1 – Aspectos positivos e negativos sobre o uso do <i>smartphone</i> na disciplina de Biologia.....	36
Fluxograma 7.2 – Permissão do professor para o uso do <i>smartphone</i> X funções utilizadas em sala de aula.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1 – Enquete com os alunos sobre a proibição do uso do celular em sala de aula.....	35
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

GO	Grupo de Observação
GV	Grupo de Verbalização
MSN	<i>Microsoft Service Network</i> (Rede de Serviços da Microsoft)
MEC	Ministério da Educação
TIC	Tecnologias da Informação e da Comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	14
3 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO: <i>SMARTPHONE</i>	16
4 O USO DO <i>SMARTPHONE</i> NA EDUCAÇÃO: APOIO AO ENSINO DE BIOLOGIA	19
5 A PESQUISA EM SALA DE AULA APLICADA À APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA	23
6 METODOLOGIA DE PESQUISA	28
6.1 Abordagem do Estudo.....	28
6.2 Caracterização do contexto e participantes do estudo	28
6.3 Instrumentos e Planos de Coleta de Informações.....	29
6.4 Apresentação e análise das informações.....	30
7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	32
7.1 Resultados das questões problema com o Uso do <i>Smartphone</i>	32
7.2 Resultados do questionário sobre o Uso do <i>Smartphone</i>	32
7.2.1 Perfil dos Participantes	32
7.2.2 <i>Smartphone</i> na educação	34
7.3 Resultados quanto à aplicação da Técnica Grupo de Observação x Grupo de Verbalização.....	37
7.4 Discussão de resultados	38
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICE A – QUESTÕES PROBLEMA.....	49
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO SOBRE <i>SMARTPHONE</i>.....	50

1 INTRODUÇÃO

Esta monografia aborda o uso do *smartphone* para pesquisas de conteúdo na sala de aula. Sendo, o objetivo geral verificar a contribuição desse recurso para potencializar a aprendizagem nas aulas de Biologia no Ensino Médio.

A escolha desse tema deve-se à ausência de laboratório de informática e à presença de apenas um microscópio no laboratório de Ciências para atender os 63 educandos nas aulas de Biologia, distribuídos em três turmas, e à recorrente orientação para os discentes não utilizarem o *smartphone* em sala de aula. Diante disso, pretende-se buscar o auxílio desse dispositivo como suporte e substituto nas situações de aprendizagem, para suprir tal carência, procurando constatar sua eficiência.

O *smartphone* está cada vez mais acessível aos alunos e, em razão disso, além de trazer as tecnologias digitais para a sala de aula, seu uso facilita as atividades pedagógicas devido aos diversos recursos disponíveis, tais como: câmera fotográfica e filmadora, gravador de voz, navegador *web* e aplicativos. Esses mecanismos podem ser de grande utilidade em sala de aula tanto para sanar a escassez de recurso tecnológico para o desenvolvimento de planos de ensino, como para a sua complementação através da pesquisa de materiais na internet, conforme exposto por Veen e Wraeking (2009, p. 175): “[...] a escola, sendo meio para sistematização da educação e da aprendizagem, deve atender aos interesses e às necessidades da sociedade, entre esses: a necessidade de acompanhar ou preconizar as tecnologias inerentes aos avanços da sociedade”.

Portanto, integrar a tecnologia digital na escola com um dispositivo que o aluno está familiarizado no seu dia-a-dia, como o *smartphone*, pode vir a ser uma estratégia para quebra de barreiras e de distanciamento entre a vida escolar e a cotidiana, valorizando o conhecimento de mundo do educando. Segundo Jhon e Urs (2011), os alunos são nativos digitais, ou seja, já nasceram em contato com as tecnologias digitais, e se sentem bem mais à vontade com elas do que seus antecessores. Desse modo, utilizam a internet como importante ferramenta para obter, documentar e compartilhar informações, especialmente, em redes sociais. Uma grande parcela das crianças e adolescentes, especialmente em regiões metropolitanas, possui *smartphone* e conhecem os diferentes recursos que o compõe, utilizando-o em todos os lugares, inclusive na escola.

Então, por que não conectar a vida cotidiana do aluno com as novas tecnologias dentro da escola? Veen e Wrakking (2006, p. 15) expõem que “a legislação, restrição no orçamento, as restrições físicas no prédio onde se trabalha e os fatores humanos são grandes obstáculos, difíceis de suplantar”. Suprir todas as deficiências de uma escola pública é difícil. Contudo, pode ser remediada em alguns dos itens pelo emprego do recurso tecnológico móvel que os alunos possuem, neste caso, auxiliando nas aulas de Biologia.

A disciplina de Biologia aborda o estudo da vida no planeta Terra. A teoria é complementada por imagens para fundamentar como a aprendizagem e as tecnologias andam ao lado dessa Ciência, propiciando o acompanhamento de descobertas científicas, complementação dos materiais, quando existentes na escola, e o conhecimento de diferentes paradigmas da Ciência, bem como sua quebra ao longo da história. Isso pode ser feito através, por exemplo, de pesquisas e visitas virtuais a instituições renomadas, museus, entre outros.

Estudar os conteúdos desta disciplina com o apoio de tecnologias digitais é importante para aplicação de métodos em que os alunos podem ser ativos e protagonistas do seu processo de aprendizagem. O educar pela pesquisa por navegação em diferentes *sites* educacionais e/ou interativos com o *smartphone* é uma estratégia para os educadores explorarem novos caminhos já que, conforme Prensky (2001), esses são imigrantes digitais. Ou seja, as pessoas nessa categoria incorporam esta tecnologia e se familiarizam a ela, mas não com a facilidade que os nativos digitais possuem. Logo,

[...] é essencial que os professores procurem um ensino diferenciado, mais ligado a essa nova realidade dos alunos. Como imigrantes, muitas vezes os professores não entendem a falta de interesse dos estudantes por aulas meramente expositivas. É preciso que eles pensem em novas formas de ensinar para essa geração que já pensa e aprende de forma diferente (COUTINHO; FARBIARZ, 2010, p. 8).

Os estudantes têm uma maneira particular de pensar a partir do uso das tecnologias digitais – o que os docentes precisam considerar. Além disso, professor e aluno caminharão juntos nos processos de ensino e de aprendizagem, pois ambos ensinam e aprendem. Ainda, o professor, assumindo também um papel de orientador e problematizador, possibilitará ao aluno ter novas formas para construir o conhecimento, diferentes das presentes no método tradicional de ensino.

Diante disso, Magalhães et al (2005, p. 6) colocam que:

A problematização elimina a memorização e a repetição mecânica dos conhecimentos, fazendo, ainda, com que o aluno compreenda a realidade dos fatos de forma mais profunda e significativa. É a problematização, portanto, que torna autêntica a aprendizagem e propicia o domínio do conhecimento de forma efetiva.

A partir do que foi apresentado, compreende-se que o *smartphone* é um recurso de tecnologia móvel, que pode beneficiar os educandos se incorporado aos recursos didáticos, facilitando pesquisas de diversos assuntos em tempo real na sala de aula. Esse pressuposto é verificado neste estudo.

Os principais autores que fundamentam a presente monografia no que se refere ao uso do celular e às tecnologias da informação e comunicação (TIC) na educação são: Demo (2011), Lévy (1999) e Lemos (2005). Para embasar o ensino de ciências, utilizam-se especialmente os trabalhos de Freire (1996) e Demo (2011). Quanto à aprendizagem, baseia-se no construtivismo de Piaget (1973).

Esta dissertação está organizada conforme segue: no capítulo 2, apresenta-se a delimitação do estudo e os objetivos da pesquisa; nos capítulos 3, 4 e 5, é contemplado o referencial teórico, com os temas “Mídias na Educação: o uso do *smartphone*”, “Construindo conhecimento sobre Biologia através da pesquisa em sala de aula” e “O *smartphone* no apoio ao ensino de Biologia”. O capítulo 6 explicita a metodologia de pesquisa aplicada neste estudo; e o capítulo 7 discorre sobre a análise e interpretação dos dados coletados. Encerra-se a monografia com as considerações finais, referências, apêndice (questionário) e anexo (Termo de Consentimento Informado).

2 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

A escola estadual de Ensino Médio escolhida para esta pesquisa possui estrutura arquitetônica necessária para se efetivar aulas práticas de Ciências Biológicas, mas carece de laboratório de informática para oportunizar outras situações de aprendizagem. Atualmente, a instituição conta também com um microscópio eletrônico para as aulas, tornando, assim, o seu uso eventual em virtude da quantidade de alunos e o tempo necessário para que todos manuseiem o equipamento, dificultando a integração da teoria e prática e, conseqüentemente, a qualidade da aprendizagem.

Considera-se, ainda, que há um meio tecnológico móvel, que é usual no dia-a-dia dos alunos – o *smartphone*– sendo um de seus principais recursos o acesso à internet. Nela, há uma explosão de informações diárias e atualizações de conteúdos, o que facilita a busca de textos e imagens em sala de aula, entre outros formatos de veiculação dos conteúdos que são estudados, podendo contribuir para suprir a falta de um laboratório de informática e de microscópios no laboratório de Ciências.

A Lei Estadual nº 12.884/2008 proíbe o uso de telefonia celular em sala de aula no Estado do Rio Grande do Sul. Nessa época o celular se restringia à comunicação por meio de ligações telefônicas e mensagens de textos, o que não é bem visto no meio escolar, pois gera dispersão. No entanto, nos últimos anos, foi desenvolvida uma série de aplicativos para esse dispositivo, os quais podem ser aproveitados no ambiente educacional, aspecto que não era previsto no período em que a referida Lei foi publicada. Mas, realizar ligações telefônicas durante as aulas continua sendo coibido.

A partir desse contexto, elaborou-se a seguinte questão de pesquisa:

- Qual é a contribuição do uso do *smartphone* em sala de aula como ferramenta de pesquisa para a aprendizagem de Biologia pelos alunos do primeiro ano do Ensino Médio?

Este trabalho tem como objetivo geral verificar a contribuição do uso do *smartphone* como ferramenta de pesquisa de forma a potencializar a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio em Biologia, por meio de estudo com orientação desta

professora-pesquisadora em sala de aula. Assim, traçaram-se os seguintes objetivos específicos:

- Analisar os aspectos positivos e negativos do acesso a *sites* de busca, através do *smartphone*, para auxiliar nas aulas de Biologia;
- Facilitar a aprendizagem e integração de conhecimentos que compõe o plano de curso com atualidades científicas por meio de pesquisas em *sites*;
- Oportunizar a integração de tecnologias digitais na área educacional através de estudos orientados.

3 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO: *SMARTPHONE*

Com os avanços tecnológicos e científicos, a necessidade de se atualizar pelo incremento de novos aplicativos e/ou versões mais recentes acabou por ser uma necessidade cotidiana. São diversos os recursos já considerados básicos e que se torna necessário saber manusear, ao menos minimamente, a saber: a televisão digital, o computador e o *smartphone*. Essas tecnologias atravessam o contexto escolar, mostrando-se indispensável conhecê-las.

A definição de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) é apresentada por Miranda (2007, p. 43):

O termo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) refere-se à conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações e tem na Internet e mais particularmente na World Wide Web (WWW) a sua mais forte expressão.

De acordo com o material do curso de Mídias na Educação (MEC, s.d., p. 2):

A terminologia TIC (tecnologias de informação e comunicação), especificamente, envolve a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrônicos e digitais, como rádio, televisão, telefone e computadores, entre outros. Resultou da fusão das tecnologias de informação, antes referenciadas como informática, e as tecnologias de comunicação, relativas às telecomunicações e mídia eletrônica.

Desse modo, o acesso à informação é facilitado com as TIC, pois o grande ganho para a sociedade foi a descentralização e disseminação dela. No cenário atual, o maior destaque tem sido dado para os dispositivos móveis como o *smartphone*.

Para chegarmos a este ganho, foram necessárias quatro décadas de evolução. Conforme levantamento de autores (SENAC-RJ; RENATO, 2012) segue um resumo desse processo:

Em 1974 foi criado o primeiro celular, porém, somente 10 anos depois é que ele foi de fato comercializado já em um modelo mais leve e portátil. Na década de 1990 surgiu o primeiro *smartphone*, com tela *touchscreen*¹. Estes dispositivos tinham, além das funcionalidades comuns de telefonia, a possibilidade de acesso à *e-mails*, envio e

¹Tela com comandos sensíveis ao toque/pressão.

recebimento de mensagens e suporte à instalação de aplicativos de terceiros. A popularização desta versão do recurso iniciou em 2007, com o lançamento do iPhone pela Apple. Com o projeto Android² da Google, aderido por outras empresas desenvolvedoras de *smartphones*, houve uma ampliação de marcas e modelos disponíveis. Os recursos dos *smartphones* são ampliados a cada dia desde aqueles já incluídos pelo fabricante até o *download* de outros aplicativos. Com sua maior capacidade de processamento, conexão à rede e tantas funcionalidades, o *smartphone* tem se mostrado o verdadeiro substituto dos aparelhos celulares básicos.

Diante disso, vários autores tentam definir esta nova denominação. Para Carvalho (2013), o *smartphone* está na classificação de um microcomputador, no qual o qualifica como telefones “espertos”, ou seja, são dispositivos completos, que fazem muitas coisas e ainda permitem que você ligue e atenda ligações. Com ele, pode-se acessar a internet; enviar e receber *e-mails*; criar e editar documentos, fotos, vídeos; conectá-lo em projetores para palestras e aulas; compartilhar informações e materiais; acessar redes sociais, entre outras funções.

Garcia (2013), a partir dos estudos de Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011), traz que o *smartphone* é um computador de mão que também agrega serviço de telefonia móvel, sendo que sua incorporação no cotidiano tem crescido velozmente, em especial pela possibilidade de acesso à web. Carvalho completa dizendo que:

“Os *smartphones* estão cada vez mais presentes na vida das pessoas. Segundo uma pesquisa realizada pelo CONECTA/Ibope em parceria com a *Worldwide Independent Network of Market Research* (WIN) [...] a quantidade de *smartphones* em uso no Brasil dobrou de 2011 para 2012, passando de 9% para 18%”(CARVALHO, 2013, p. 3).

Lemos (2005) expõe que há, hoje em dia, mais usuários de celular do que internautas no mundo e esse dado tende a crescer, sendo que o celular e a televisão (dentro dos projetos de TV digital) são vistos como formas de inclusão digital. Esse autor diz que o celular se transformou em um “tele tudo” no cotidiano da sociedade atual:

[visto que é] um equipamento que é ao mesmo tempo telefone, máquina fotográfica, televisão, cinema, receptor de informações jornalísticas, difusor de e-mails e SMS (acrônimo de “short messages”, mensagens curtas enviadas pelo celular para uma pessoa ou grupo de pessoas), WAP, atualizador de sites

² Sistema operacional de código aberto para *smartphones*.

(moblogs), localizador por GPS, tocador de música (MP3 e outros formatos), carteira eletrônica...Podemos agora falar, ver TV, pagar contas, interagir com outras pessoas por SMS, tirar fotos, ouvir música, pagar o estacionamento, comprar tickets para o cinema, entrar em uma festa e até organizar mobilizações políticas e/ou hedonistas (caso das *smart* e *flashmobs*). O celular expressa a radicalização da convergência digital, transformando-se em um "teletudo" para a gestão móvel e informacional do cotidiano (LEMOS, 2005, p.6)

Portanto, os *smartphones* disponibilizam uma gama de possibilidades para atividades pessoais, mas que podem ser aproveitadas também para estudar e aprender. É um dispositivo que pode ser utilizado dentro e fora da sala de aula no que tem sido chamado de aprendizagem móvel e ubíqua, segundo Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011). Logo, é um grande universo a ser explorado pelo professor. Nesta pesquisa buscou-se iniciar pela verificação da sua utilização em sala de aula. A seguir, apresenta-se a questão do uso do *smartphone*, especialmente, para o ensino de Biologia.

4 O USO DO *SMARTPHONE* NA EDUCAÇÃO: APOIO AO ENSINO DE BIOLOGIA

A revolução das TIC está correndo a passos largos no mundo globalizado, chamando a atenção dos governantes para o desafio de integrá-las nos processos educacionais nas escolas. No Brasil, essa ação é apoiada em documentos legais como, por exemplo, pela Constituição Federal na Seção V sobre a promoção humanística, científica e tecnológica do país, em seu artigo 214, o qual estabelece o Plano Nacional de Educação (PNE), visando à articulação e o desenvolvimento do ensino e a integração do poder público a conduzir (ORTH, 2013).

Orth (2013) menciona que a Constituição do Estado do Rio Grande do Sul, no artigo 211, onde consta a necessidade de promoção de cursos de atualização e aperfeiçoamento aos professores e especialistas nas áreas em que eles atuarem e em que houver necessidade. E complementa com a LDBEN (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), na qual o artigo 36 dá destaque para a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da Ciência, das Letras, das Artes, o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura, a Língua Portuguesa como instrumento de comunicação, e o acesso ao conhecimento e exercício da cidadania.

Também norteiam o processo educacional de Biologia os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), na parte III a qual trata acerca das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias:

Uma concepção assim ambiciosa do aprendizado científico-tecnológico no Ensino Médio, diferente daquela hoje praticada na maioria de nossas escolas, não é uma utopia e pode ser efetivamente posta em prática no ensino da Biologia, da Física, da Química e da Matemática, e das tecnologias correlatas a essas ciências. (MEC, 2010, p. 7)

Algumas medidas foram tomadas pelos governantes como o lançamento de guias e recomendações sobre tecnologia educacional e alfabetização digital (PINTO, 2011). Da mesma forma, tem sido financiada a oferta de cursos para a formação de professores, como a presente Especialização em Mídias na Educação.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) publicou um documento, em 2013, intitulado “Diretrizes de políticas para a

aprendizagem móvel”. Nele o órgão expõe sua visão sobre o tema, colocando que “A UNESCO acredita que as tecnologias móveis podem ampliar e enriquecer oportunidades educacionais para estudantes em diversos ambientes” (UNESCO, 2013). Os autores Vivian e Pauly (2012) resumiram as dez recomendações desse documento para incentivar os governos a executarem tais políticas públicas educacionais:

[1] Criar ou atualizar políticas ligadas ao aprendizado móvel; [2] Conscientizar sobre sua importância; [3] Expandir e melhorar opções de conexão; [4] Ter acesso igualitário; [5] Garantir equidade de gênero; [6] Criar e otimizar conteúdo educacional; [7] Treinar professores; [8] Capacitar educadores usando tecnologias móveis; [9] Promover o uso seguro, saudável e responsável de tecnologias móveis; [10] Usar tecnologia para melhorar a comunicação e a gestão educacional.

O MEC afirma que “as atividades pedagógicas desenvolvidas em meio digital permitem que os alunos aprendam o conhecimento tecnológico juntamente com a proposta pedagógica escolhida” (BRASIL, 2013 p. 14). A inclusão digital pelo *smartphone* com acesso à internet integrada à educação possibilita ao educando explorar novos horizontes dentro do contexto escolar.

O celular é uma ferramenta presente no nosso contexto escolar, não temos como ignorá-lo ou proibi-lo, precisamos discutir com o aluno, com a sua família, com a comunidade em geral a melhor maneira de explorar essa mídia no contexto do ensino e da aprendizagem (SOUZA, 2013, p. 17).

As salas de aula também podem ser beneficiadas pelo uso do *smartphone* com acesso à internet para complementar pesquisas, além do que o livro didático expõe. Com acesso a *sites* educacionais que possuem interatividade e hipertextos, assim como imagens que são fundamentais no estudo de Biologia, vídeos expositivos, acervos em bibliotecas virtuais, etc. Assim, “a principal vantagem da aprendizagem móvel consiste em oferecer oportunidades educacionais dentro e fora da escola” (UNESCO, 2014, p. 38).

Atualmente a sala de aula é um espaço físico e social e é um dos ambientes de aprendizagem onde os alunos obtêm e trocam informações. O professor, além de ser o fornecedor de informações, começa a desempenhar um papel de organizador de informações e situações que propiciam ao aluno novas experiências de ensino (GARCIA, 2013, p. 50).

A escolha por recursos didáticos para aula de Biologia que sejam atraentes e envolventes é fundamental para alcançar os objetivos visados pelo educador. Integrar material tecnológico que é de manuseio comum aos alunos é para Valente (1999 apud MIRANDA, 2013, p. 17):

[...] a possibilidade de agregar ao conhecimento pedagógico, uma ferramenta que auxilie na sala de aula e que a mesma busque a trabalhar no aluno a motivação para adquirir determinado conhecimento, desenvolvendo novos métodos para um ensino de qualidade e uma aprendizagem eficiente.

Com o acesso à internet através de um dispositivo móvel como o *smartphone*, de acordo com Moura (2011 apud MIRANDA, 2013, p. 18):

[...] é possível amenizar as limitações da formação de conhecimento restrito somente a sala de aula. Com a mobilidade destes equipamentos é admissível acessar materiais sem o local e espaço pré-determinado invadindo as barreiras da escola e ultrapassando as paredes da sala de aula.

Desse modo, trabalhar para sanar o problema real e mais recorrente nas aulas de Biologia com o auxílio do *smartphone* gera possibilidades de interação entre educador-educando e entre educando-educando para busca de informações com vistas à resolução de situações-problema. Otimizar o tempo em sala de aula para o processo de aprendizagem pelo apoio da tecnologia móvel está cada vez mais viável, evitando aulas com a simples cópias de textos, por exemplo. Conforme exposto no documento da UNESCO sobre aprendizagem móvel:

As pesquisas da UNESCO revelaram que os aparelhos móveis podem auxiliar os instrutores a usar o tempo de aula de forma mais efetiva. Quando os estudantes utilizam as tecnologias móveis para completar tarefas passivas ou de memória, como ouvir uma aula expositiva ou decorar informações em casa, eles têm mais tempo para discutir ideias, compartilhar interpretações alternativas, trabalhar em grupo e participar de atividades de laboratório, na escola ou em outros centros de aprendizagem (UNESCO, 2014, p. 18).

Ministrar aulas pelo professor, em modelos tradicionais, não condiz com a realidade do aluno. Atualmente, eles manuseiam *sites* com habilidades para encontrar respostas e soluções com interação e interatividade. Com a descentralização da informação, antigamente restrita a ambientes educacionais, a aprendizagem pode ocorrer

a qualquer tempo e lugar, seja pela busca da informação e/ou pela produção de conhecimentos com registros de situações locais.

Trabalhar com problemas reais da vida do educando no ensino de Biologia, com contextualização em diferentes disciplinas e os articulando com as TIC, é dar liberdade para produzirem conhecimento significativo. Nesse sentido, Piaget (apud TREVISIO, 2014, p. 236) afirma que:

O futuro do ensino deve se abrir cada vez mais à interdisciplinaridade e às necessidades do cotidiano e, para isso, o ambiente de aprendizagem deve ser organizado com práticas pedagógicas que estimulem o espírito de liberdade nos estudantes, de modo que eles possam reconstruir suas verdades.

O *smartphone* tornou-se imprescindível no nosso cotidiano para a comunicação ou obtenção de informações imediatas seja para trabalho e estudo, seja para lazer. Ele é um dos equipamentos que propicia a inclusão digital e uma possível inovação nos métodos didáticos, facilitando a pesquisa interdisciplinar para o estudo da vida no planeta Terra e os diferentes fatores externos que a influenciam, que a área foco deste trabalho.

5 A PESQUISA EM SALA DE AULA APLICADA À APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA

Os educadores são desafiados diariamente a adequar suas práticas pedagógicas às necessidades do homem contemporâneo, às exigências do mercado profissional e ao atual contexto histórico, sociocultural e tecnológico. A adoção de procedimentos que propõem atividades de pesquisa na disciplina de Biologia coloca os alunos frente a situações-problema em que são desafiados a resolver. Nessa linha,

[...] para promover uma aprendizagem em Biologia que transcenda a mera memorização de nomes de organismos, sistemas ou processos, é importante que os conteúdos se apresentem como problemas a serem resolvidos com os alunos (LOPES, 2008, p. 285).

Logo, desenvolver o trabalho didático articulado com a pesquisa, põe o educando a participar ativamente do processo de aprendizagem, construindo competências com o auxílio das TIC ao mesmo tempo em que se familiariza com o método científico. Fagundes (2013) caracteriza a pesquisa como um esforço cuidadoso para a descoberta de novas informações ou relações e para a verificação e ampliação do conhecimento existente. O caminho seguido nesta busca pode possuir contornos diferentes.

A pesquisa pode ser classificada basicamente em dois tipos: a quantitativa e a qualitativa. Para o autor (2013), nessa primeira o pesquisador conduz seu trabalho a partir de hipóteses especificadas e variáveis definidas, preocupa-se com a medição e quantificação dos resultados. Já a pesquisa qualitativa não numera ou mede, mas sim envolve obtenção de dados descritivos.

O estudo biológico estrutura-se em uma abordagem ampla e básica, segundo Ferreira (2008) a Biologia é uma ciência em constante modificação gerando muitos debates e controvérsias. É importante mostrar para os alunos as mudanças que ocorreram na Biologia e que eles devem obter o conhecimento básico para poder acompanhar estas mudanças.

A pesquisa em sala de aula para contribuir para a construção dos saberes mais complexos e atualizados na Biologia. Nesta descrição, caracteriza-se a pesquisa qualitativa muitas vezes como a mais apropriada: “A pesquisa qualitativa é descritiva. A palavra escrita ocupa lugar de destaque nessa abordagem, desempenhando um papel

fundamental tanto no processo de obtenção dos dados quanto na disseminação dos resultados” (FAGUNDES, 2013, p. 62).

A pesquisa na internet realizada em sala de aula com o *smartphone* permite que o educando seja ativo. Além disso, de acordo com a orientação do professor, pode ser criado um espaço para interação, colaboração e cooperação. Como destaca Tijiboy et al (1999, p. 19): “O processo de interação entre os indivíduos possibilita intercambiar pontos de vistas, conhecer e refletir sobre diferentes questionamentos, refletir sobre o seu próprio pensar, ampliar com autonomia sua tomada de consciência para buscar novos rumos”.

Na internet, esse processo pode ser facilitado pela criação de comunidades virtuais no *Facebook*³ e/ou grupos no *WhatsApp*⁴, por exemplo. Assim, alunos poderão corresponder-se por meio de postagens de informações, sugestões e discussões, estendendo a aprendizagem para além do espaço escolar. Nessa perspectiva, Piaget destaca:

Mas é evidente que o educador continua indispensável, a título de animador, para criar as situações e armar os dispositivos iniciais capazes de suscitar problemas úteis à criança [e adolescentes], e para organizar, em seguida, contra exemplos que levem à reflexão e obriguem ao controle das situações demasiado apressadas: o que se deseja é que o professor deixe de ser um conferencista e que estimule a pesquisa e o esforço, ao invés de se contentar com a transmissão de soluções já prontas (PIAGET, 1973, p. 18).

Na sala de aula, o educador poderá trabalhar com debates na inserção de conceitos biológicos, dando continuidade a atividades que podem ter iniciado em outro momento e/ou em outro local. A partir disso, pode evoluir na complexidade de tais conceitos com atividades mais refinadas para alcançar a aprendizagem, como interpretação e redação individual ou coletiva. Nesse sentido, “[...] todo conhecimento, em todos os níveis, está assim ligado à ação, compreende-se o papel da assimilação. As ações, com efeito, não se sucedem ao acaso, mas se repetem e se aplicam de maneira semelhante a situações comparáveis” (PIAGET, 1973, p. 16).

Autores, há anos atrás, já apontavam como seriam os processos de ensino e de aprendizagem com o auxílio da tecnologia móvel, mas não podiam afirmar que, no ano

³Facebook. Disponível em:<<https://pt-br.facebook.com/>> Acesso em: 19 de maio de 2015.

⁴WhatsApp Messenger. Disponível em:<http://www.whatsapp.com/?l=pt_br>. Acesso em: 19 de maio de 2015.

de 2015, seria com o *smartphone*, como é apresentado a seguir. Para Borgman et al (2008 apud DEMO, 2011, p. 16) isso se daria como na situação descrita a seguir:

Imagine-se um estudante do ensino médio no ano 2015. Cresceu num mundo onde aprender é acessível pelas tecnologias em casa, bem como na sala de aula, e conteúdo digital é tão real quanto papel, equipamento laboratorial ou livros-texto. Na escola, ele e seus colegas se envolvem em atividades criativas de solução de problemas, manipulando simulações num laboratório virtual ou baixando e analisando visualizações de dados em tempo real colhidos de sensores remotos. Fora da sala de aula, possui acesso contínuo a materiais escolares e tarefas de casa, usando tecnologias móveis baratas. Ele continua colaborando com seus colegas nos ambientes virtuais que permitem não só interação social recíproca, como conexões densas com riqueza de conteúdo suplementar [...].

Nesse sentido, vários contextos escolares já avançaram para tal cenário, porém ainda se tem muito a desenvolver para que todos os alunos possam viver a experiência conforme colocada por Borgman et al. O educar pela pesquisa, segundo Demo (1997), propõe uma modificação na forma de atuar, considerando importante a participação do aluno no processo de aprendizagem, incentivando-o através da realização de projetos e trabalhos com buscas de informações pertinentes para serem desenvolvidos em sala de aula. Tal estratégia contribui de forma significativa para incentivar o educando a gerar aprendizagem, pois o educador expõe um tema e, através da pedagogia da pergunta na linha de Paulo Freire, professor e alunos constroem conhecimento.

Brandão (1991) evidencia que conforme, Paulo Freire, um método de educação é construído em cima da ideia de um diálogo entre educador e educando, em que há partes de cada um no outro. Desse modo, não poderia começar com o educador trazendo pronto, do seu mundo, do seu saber, o seu método e o material de sua fala.

A investigação na internet possibilita encontrar *sites* que abordam assuntos do senso comum até conhecimentos científicos publicados em revistas renomadas. É importante, portanto, o professor orientar os alunos sobre a importância das escolhas de *sites* com credibilidade, como também a distinção entre as informações relevantes e equivocadas. A prática pedagógica na linha construtivista traçada por Jean Piaget favorece para a passagem de conhecimentos empíricos em conhecimentos científicos obtidos por meio da observação, interpretação e compreensão— itens essenciais na pesquisa para compreender a interação dos seres vivos com o meio ambiente.

Segundo Piaget (1973) a principal questão da Biologia é a relação do organismo e o meio, em todos os domínios da vida, sendo que todas as soluções dependem desta relação.

Para se desenvolver pesquisa científica na escola é primordial a sua organização dentro do currículo escolar, de acordo com o tempo em que precisa ser executado, e que os alunos sejam orientados a ter os objetivos claros, com metodologia bem explicada e organizada, estabelecendo alguns critérios como estratégias de ação, hipóteses, coleta de dados, análise e interpretação de resultados. Segundo Martins (2001, p. 39), “é pela utilização da pesquisa que se efetiva o processo reconstrutivo do conhecimento contínuo da realidade e do uso dos meios investigativos apropriados à busca do saber”.

Diante disso, as oportunidades educacionais devem ser criadas para o aluno pesquisar e transformar informações em conhecimento. Conforme Piaget (1973), o indivíduo deve encontrar o equilíbrio através do desequilíbrio cognitivo provocado pelas novas informações e questionamentos do professor, por exemplo. Dessa maneira, o que for mais significativo para o indivíduo o levará a um estado mais elevado de conhecimento por meio de aumento de complexidade sobre determinado assunto, conforme Piaget (1976, p. 11 apud ANDRADE, 2011, p. 132):

[...] explicar o desenvolvimento e mesmo a formação do conhecimento, recorrendo a um processo central de equilíbrio. Isso significa (...) um passo (de onde o termo “equilíbrio”) que conduz de certos estados de equilíbrio aproximado a outros, qualitativamente diferentes, passando por múltiplos desequilíbrios e reequilibrações. Convém particularmente insistir desde o início no fato de que as reequilibrações não consistem, se não em certos casos, retornos ao equilíbrio anterior: aqueles que são os mais fundamentais para o desenvolvimento consistem, ao contrário, em formações não somente de um novo equilíbrio, mas ainda, em geral, de um melhor equilíbrio, o que nos fará falar em “equilibrações majorantes” e o levantará a questão da auto-organização.

Nesse processo, o estudante vai construindo esquemas e novos conhecimentos em patamares mais elevados, progredindo em seu processo de aprendizagem. A pesquisa pelo *smartphone* em sala de aula é uma estratégia para o educador não limitar os alunos a aulas tradicionais de Biologia, de impor um único meio para se obter informações, mas propiciar para o desenvolvimento do espírito investigativo e do saber fazer, desenvolvendo o método científico para a compreensão da vida no planeta Terra e suas

interações com meio ambiente. Com isso, o docente poderá contribuir com o processo de aprendizagem do aluno na perspectiva apontada.

Assim, contribui-se para diminuir o distanciamento da instituição escolar com o mundo real do educando através da vinculação da tecnologia a favor da educação. No entanto, a pesquisa deve tornar-se uma atitude prazerosa, motivadora, informativa, que instigue a busca pelas atualizações das temáticas, favorecendo a formação de um cidadão consciente.

6 METODOLOGIA DE PESQUISA

6.1 Abordagem do Estudo

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa por meio de revisões bibliográficas em artigos, periódicos e livros. Como método, utilizou-se estudo de caso com a turma de primeiro ano do ensino médio de em uma escola da rede pública estadual, localizada no município de Canoas-RS.

Usa-se o estudo de caso “quando o objetivo é descrever ou analisar o fenômeno, a que se acede diretamente, de uma forma profunda e global, e quando o investigador pretende apreender a dinâmica do fenômeno, do programa ou do processo” (ARAÚJO et al, 2008, p. 4). Os autores citam Coutinho e Chaves (2002 apud ARAÚJO et al, 2008) para trazer a questão de que o estudo de caso admite coleta de dados tanto qualitativa como quantitativa para ajudar na interpretação dos dados em pesquisas educacionais. Essa perspectiva foi adotada nessa monografia. Assim, o método também foi utilizado para a análise de dados.

Foram realizadas coleta de dados por meio de observação de atividades e por aplicação de questionário com perguntas objetivas e abertas. Complementarmente, utilizaram-se contribuições da pesquisa qualitativa para o estudo de caso, com descrição do público-alvo e do local da pesquisa. Dessa forma, os dados apresentados retratam a realidade vivenciada no dia-a-dia no decorrer das aulas de Biologia da autora. A seguir apresenta-se o contexto.

6.2 Caracterização do contexto e participantes do estudo

A Escola Estadual participante situa-se em um bairro de classe média alta, em área central do município de Canoas-RS. A escola funciona atualmente atendendo alunos nas etapas de Ensino Fundamental e Médio, assim como na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, para o Ensino Médio.

A instituição tem por filosofia uma educação democrática e humanista, que parte da realidade em que o aluno está inserido, e uma proposta pedagógica que favoreça a construção de aprendizagens significativas. Com isso, busca-se que o educando adquira

espírito crítico e participativo, tornando um cidadão consciente, capaz de interagir e intervir na sociedade e no mundo do trabalho (DALBÓ, 2015).

A escola é composta por uma média de 700 alunos, regularmente matriculados, distribuídos nos três turnos de trabalho. Há um diretor, auxiliado por três vice-diretores, sendo um em cada turno (manhã, tarde e noite), uma orientadora pedagógica para o diurno, duas supervisoras, sendo uma para o diurno e outra para o noturno. A escola possui 35 professores com diferentes formações, distribuídos em nove disciplinas por turno, exceto para as séries iniciais, em que há uma professora curricular para cada série. A equipe escolar conta com a ajuda de sete funcionários: três merendeiras, duas serventes, dois zeladores e um cuidador da horta da escola, que faz serviço voluntário – professor de Ciências aposentado.

Os participantes do estudo foram os educandos do primeiro ano do Ensino Médio regular, compreendendo a faixa etária entre 15 e 18 anos. Trabalhou-se com três turmas, totalizando 63 alunos. Todos os responsáveis assinaram o termo de consentimento (Anexo A) para participação da pesquisa.

6.3 Instrumentos e Planos de Coleta de Informações

Nas aulas é comum observar que muitos alunos se esquecem de trazer os materiais didáticos necessários para a aula, tais como: o livro didático – fornecido pela instituição de ensino, o polígrafo da disciplina ou o caderno e, por esse motivo, ficam com dificuldades de acompanhar as aulas, pois são apoiadas nestes recursos. Ao buscar alternativa, objetivando trazer o aluno para participar, foi proposto a cada um pesquisar na internet pelo seu *smartphone* o assunto que está sendo trabalhado e resolver as atividades indicadas.

Para a constituição de dados concretos sobre a adoção do *smartphone* como recurso didático para potencializar a aprendizagem nas aulas de Biologia, após explicação geral sobre a célula, foram utilizadas cinco questões problema de caráter interdisciplinar: as duas primeiras aplicadas em trabalho individual e as três últimas, para trabalho em grupo, com no máximo quatro componentes. (Apêndice A)

Para quantificar e retratar a realidade dos alunos participantes foi aplicado um questionário, com as turmas no mês de março do ano de 2015, composto de perguntas objetivas e abertas, visando verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o uso do *smartphone* (Apêndice B).

No mês de abril de 2015, durante as aulas de Biologia, teve a ocorrência da técnica chamada de GV-GO (Grupo de Verbalização e Grupo de Observação). Tal técnica permitiu obter informações sobre como os discentes utilizam o *smartphone* durante as atividades de Biologia, sua habilidade e domínio ao acessar a internet, as dificuldades encontradas, assim como a validade do uso contínuo para executar as atividades propostas.

Nesta mesma atividade também se procedeu discussões sobre o incremento que o *smartphone* propiciou para a aprendizagem dos conteúdos de Biologia.

Para Masetto (2005), a técnica GO-GV é constituída da seguinte maneira: dois círculos concêntricos na sala, um com 5 ou 6 componentes, que discutirão um tema por tempo determinado, não maior que 15 minutos, e outro maior (o restante do grupo classe) que, no primeiro momento, observará a discussão e, no segundo momento, passará a debater, ficando o primeiro como observador do debate. Realizada a primeira discussão, que é observada pelo grupo maior, em seguida, este grupo completa, corrige e debate o que foi trabalhado, levando à frente a discussão.

Essa técnica foi aplicada com as três turmas participantes, sendo uma por vez, durante o horário da aula de Biologia, tendo como tema: “*smartphone* nas aulas de Biologia”. Os coordenadores dos grupos GV e GO, eleitos pelos alunos, responsabilizaram-se por definir dez palavras-chave sobre o tema para nortear a discussão. Foi proposto ao grupo de discussão escrever a sua conclusão depois de transcorridos os 15 minutos.

Ao término da atividade, foi possível avaliar as vantagens e desvantagens de usar o *smartphone* para executar atividades nas aulas de Biologia.

6.4 Apresentação e análise das informações

As resoluções das questões problema, pelos alunos, apresentaram resultados satisfatórios, o que pode ser visto no próximo capítulo. Os resultados obtidos através do questionário foram transformados em percentual, através de uma regra de três. Assim

sendo, após duas respostas foram expressas com representações gráficas, seguida de sua textualização. As demais respostas que complementam a antecedente foram agrupadas e apresentam-se no Tabela 1, página 35, no Fluxograma 1, página 36, ou com textos explicativos.

As informações coletadas pela técnica GV-GO ocorreram por observações durante o desenvolvimento da técnica, com anotações de aspectos relevantes em cada grupo formado. A conclusão escrita pelos relatores dos dois GV formados em cada sala de aula finalizou a atividade e esses dados foram apresentados na presente monografia.

Os aspectos positivos e negativos comentados durante a técnica pelos educandos podem ser visualizados no Fluxograma 2, página 37, no qual consta uma síntese das palavras-chave e frases mencionadas. As conclusões constituídas pelos relatores dos grupos constam na seção 7.3, página 38, em texto unificado por turmas e listados em ordem crescente em relação ao número da sala de aula (100, 101 e 102).

7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Este capítulo está organizado em três partes. Inicia com a apresentação dos resultados do questionário. Em seguida, expõe os dados coletados com a técnica GV-GO. Por fim, apresenta a discussão das informações levantadas no estudo.

7.1 Resultados das questões problema com o Uso do *Smartphone*

As questões propostas não se limitavam à área da Biologia, mas integravam outras disciplinas como: Química, Física, Geografia e História, para fundamentar a análise sobre a interferência dos fatores ambientais para vida no planeta Terra. As respostas apresentadas pela classe estavam coerentes com a proposta da atividade, sendo que as respostas das três últimas questões apresentaram melhor qualidade devido à riqueza de argumentos os quais os alunos conseguiram expor.

7.2 Resultados do questionário sobre o Uso do *Smartphone*

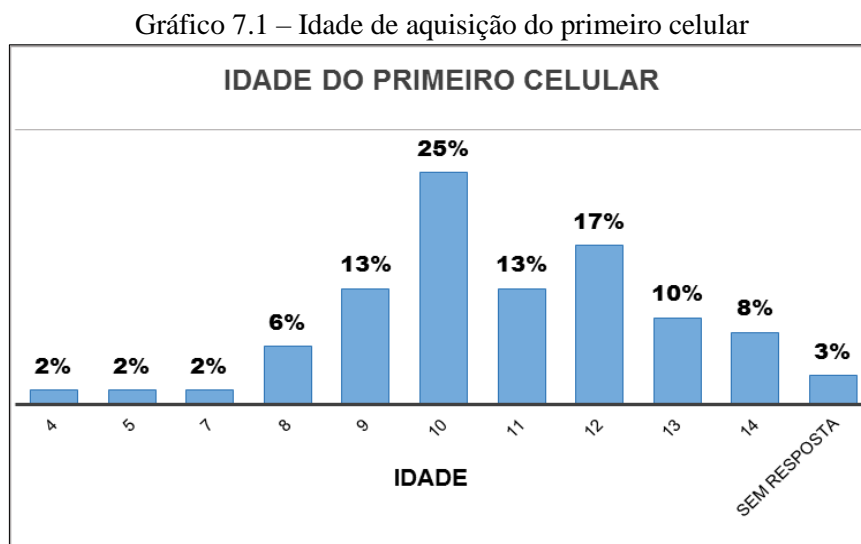
Os resultados foram obtidos após a quantificação percentual das respostas, na qual apresenta um total de 63 alunos participantes, divididos em três turmas de primeiro ano do Ensino Médio. Mostra-se o perfil desses sujeitos quanto ao uso do *smartphone* de forma geral (7.1.1) e sua compreensão acerca da aplicação desse instrumento na educação (7.1.2).

7.2.1 Perfil dos Participantes

Desse público alvo, 58,7% eram do sexo feminino e 41,3% do sexo masculino, compreendendo as faixas etárias de 15 a 16 anos (81%) e de 17 a 18 anos (19%).

Em resposta à pergunta sobre qual a idade que ganharam o seu primeiro celular, o intervalo se deu de 4 a 14 anos de idade. O maior percentual encontra-se na faixa etária de 10 anos, apresentando 25,39%. Em segundo lugar, foi respondido que ganharam seu primeiro celular aos 12 anos de idade, totalizando 17,46%. Em terceiro lugar, obteve-se

12,69% das respostas referindo-se à idade de 11 anos. Esses dados são ilustrados no gráfico a seguir.

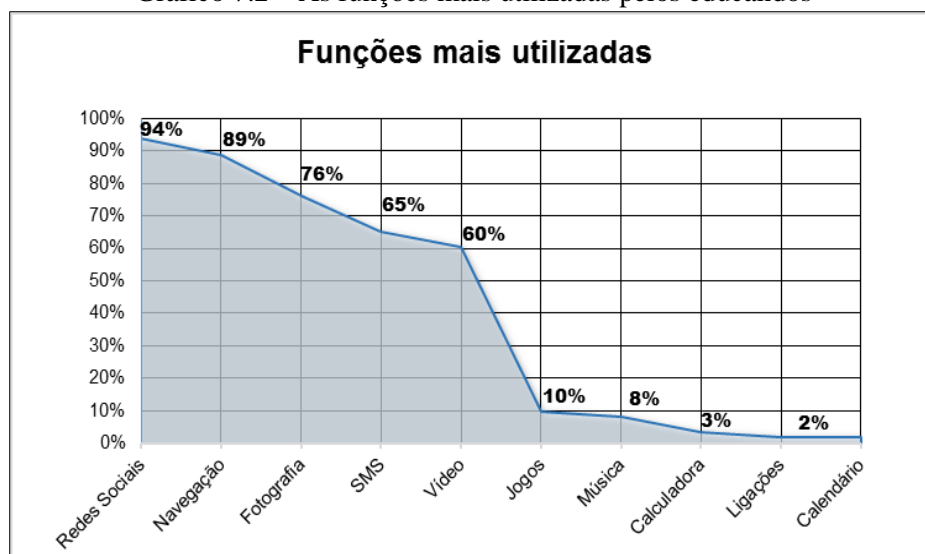


Fonte: A autora.

Quanto ao acesso à internet pelo *smartphone*, obteve-se o resultado de 98,4%. Os alunos afirmaram ter esse recurso independente da área geográfica, pois obtêm mobilidade de internet fornecida pela operadora de telefonia, inclusa no plano de pagamento. O percentual restante de 1,6% dos educandos é referente aos que não possuem tal disponibilidade por motivo de redução de custos com créditos em internet móvel.

Atualmente, o uso do celular entre as pessoas se tornou comum e, para muitos, é essencial na organização das atividades do seu dia-a-dia. É notável a quantidade de ações realizadas através do celular e sua incorporação na vida dos alunos da escola. Por isso, buscou-se levantar as funções utilizadas pelos alunos com o celular. No Gráfico 2 pode ser visualizado as diferentes funções que os alunos usam em seu celular no dia-a-dia:

Gráfico 7.2 – As funções mais utilizadas pelos educandos



Fonte: A autora.

A função do *smartphone* mais procurada pelos alunos do primeiro ano é a navegação em redes sociais. Em outros locais, utilizam para tirar fotografia, enviar SMS⁵ e gravar vídeo. Para as demais funções, há um uso reduzido.

Quando solicitado, no questionário, para indicar quais as funções que eles vêm se apropriando no *smartphone*, o destaque aparece para a navegação na internet com 87,3%; redes sociais com 20,6%; mensagens de texto com 12,7%; fotografia com 14,3%. Para o uso de vídeos e jogos, o percentual manteve-se o mesmo, isto é, com 4,8%. Já no que se refere ao uso de *e-mail* e mensagens de texto, apresenta-se o índice mais baixo de uso, apenas 3,2%.

7.2.2 *Smartphone* na educação

Sobre os benefícios que o uso do celular em sala de aula pode trazer para a educação, 96,8% acreditam que o celular possa ser utilizado como uma possível ferramenta de auxílio para a aprendizagem, e este mesmo percentual se apresentou para a contribuição do *smartphone* para a aprendizagem do aluno. Ainda 100% dos alunos responderam que o celular pode ser utilizado em sala de aula como recurso didático para facilitar pesquisas de assuntos em tempo real.

⁵Short Message Text, ou Serviço de Mensagem Curta, em português.

Em relação à distinção da leitura tradicional (impressa) à leitura digital, o maior índice de preferência ocorre para esta última com 76,2%, sendo 39,2% para o atributo atratividade e interatividade da leitura, e 37,9% concedido para o auto ajuste ao conteúdo conforme o entendimento do leitor. Nessa linha, 88,9% dos estudantes afirma que já encontraram algum conteúdo estudado ou que poderia ser utilizado nas aulas através de buscas na internet móvel. Os dados apontam que 82,5% dos alunos são contra a proibição do uso do celular, pois se beneficiam pela facilidade em encontrar o assunto estudado (19% desses), bem como exemplos diversos (11%). Apenas 17,5% dos alunos participantes são a favor da proibição do celular, sendo que 7,9% deles justificaram que o recurso propicia distração. Estes dados podem ser analisados na Tabela 1.

Tabela 7.1 – Enquete com os alunos sobre a proibição do uso do celular em sala de aula

Você concorda com a proibição do uso de celular em sala de aula?			
Sim	Por quê?		Não
17,5%	Distração	7,9%	82,5%
			Facilidade de encontrar o assunto estudado – 19%
			Exemplos diversos sobre o conteúdo abordado - 11,1%
			Obs.: 70,9% não desejaram opinar.

Fonte: A autora.

Os educadores da escola estadual do município de Canoas possuem a opção por liberar ou não o uso do *smartphone* em suas aulas, sendo que 69,9% dos discentes revelam que o uso do equipamento, em sala de aula, ocorre quando o professor permite. Ainda, mesmo diante dos que não autorizam, 30,1% dos estudantes se apropriam do recurso na aula. Do total dos alunos que participaram da pesquisa, 83,3% atribuem o uso do *smartphone* nas aulas para resolver atividades escolares.

No Fluxograma 1, podem ser visualizados os dados citados sobre o uso do *smartphone* em sala de aula, no qual os alunos que utilizam este recurso sem a permissão do professor são de 30,1%, num total de 83,3%, mas a função de navegação na internet é

a que predomina para os usuários, com permissão ou não. Há uma coluna com dados em ordem decrescente das funções mais utilizadas pelos discentes do primeiro ano do Ensino Médio. Embora questionados sobre a razão de terem escolhido determinada(s) ferramenta(s), 95% dos alunos não desejaram responder ou não deixaram claros os motivos.

Fluxograma 7.1- Permissão do professor para o uso do *smartphone* X funções utilizadas em sala de aula



Fonte: A autora.

Em síntese, a aplicação do questionário demonstrou que a maioria dos alunos possuem *smartphone* desde criança e o usa cotidianamente. Cada vez mais contam com os benefícios de aplicativos em sala de aula, mesmo sem a permissão do professor. Neste momento, esse uso nem sempre é para fins educacionais, embora seja unânime para eles, que o *smartphone*, como recurso didático em sala de aula, pode facilitar pesquisas de assuntos em tempo real. Dessa forma, tal dispositivo pode contribuir para a aprendizagem na visão deles.

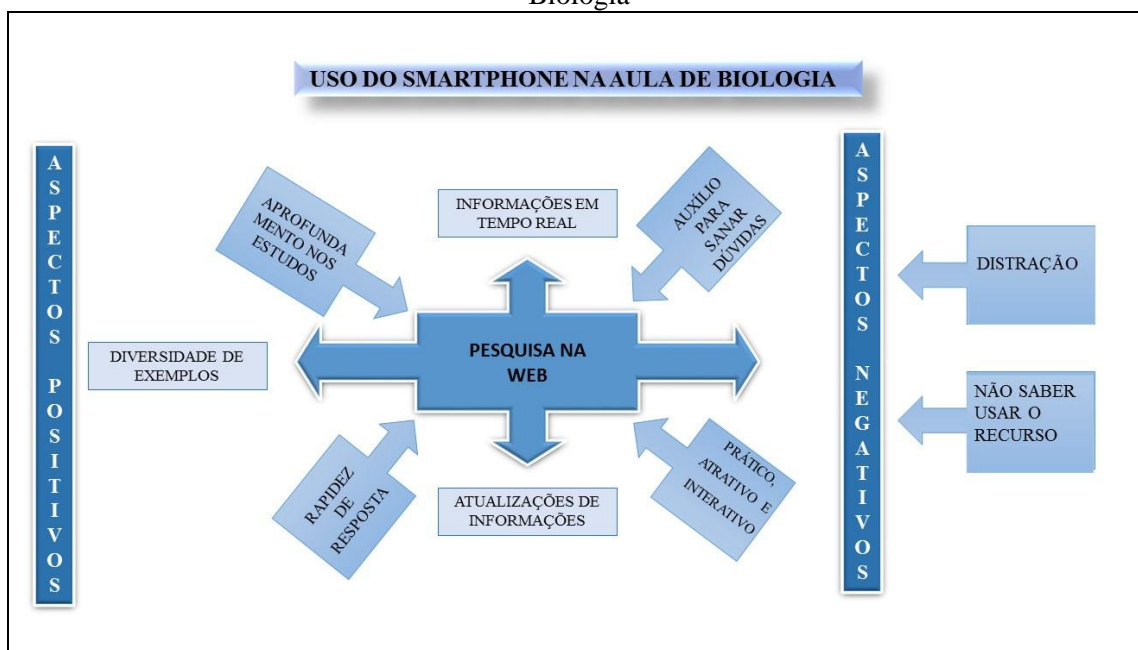
7.3 Resultados quanto à aplicação da Técnica Grupo de Observação x Grupo de Verbalização

A técnica Grupo de Verbalização (GV) x Grupo de Observação (GO) foi aplicada uma vez em cada uma das três turmas de primeiro ano do Ensino Médio do turno da manhã na escola participante. O tempo cedido para a atividade foi de dois períodos, cada um com 50 minutos, totalizando uma hora e quarenta minutos. Todos os alunos do público-alvo participaram da prática, permutando entre o grupo GV e GO.

Essa técnica foi efetivada com o uso de dez palavras-chave norteadoras para a discussão pelo grupo de verbalização: *smartphone*, internet, *sites*, pesquisas, ferramentas, Google, vídeos, imagens, textos e mensagens. Durante o desenvolvimento, sempre que necessário, cada palavra lançada teve explicação geral com orientação sobre o seu uso na educação.

Os educandos participaram ativamente por conversa formal e por escrito, construindo ideias, conceitos e opiniões sobre o uso do *smartphone* nas aulas de Biologia, bem como realizaram uma autoavaliação da sua prática nas atividades educativas propostas. Os aspectos positivos e negativos mencionados nas conversas formais nas três turmas foram anotadas e expostas no Fluxograma 2.

Fluxograma 7.2– Aspectos positivos e negativos sobre o uso do *smartphone* na disciplina de Biologia



Fonte: A autora.

Cada sala de aula teve dois relatores, com a atribuição de escrever a conclusão do Grupo de Verbalização, do qual era correspondente. Ao final da realização da técnica, os relatores entregaram à professora as conclusões dos grupos formados na sua sala de aula. Tais conclusões estão listadas:

Grupo 1:

Quando se é trabalhado individualmente ou em dupla com pesquisa, tendo o *smartphone* como recurso, têm-se mais rendimento, pois pesquisar na internet é dinâmico, atraente e motiva o pessoal a pesquisar, porque cada um quer achar a resposta mais rápida ou a figura mais legal.

Quando há mais colegas trabalhando no grupo há mais dispersão, porque um ou outro começa a mostrar fotos, vídeos, mensagens e se têm conversas paralelas ao trabalho solicitado, dificultando a concentração.

Em resumo, os alunos consideram que o uso do *smartphone* sem orientação gera

Grupo 2:

Acreditamos que para usar o *smartphone* tem que se ter um prévio conhecimento sobre o conteúdo que vai ser pesquisado, para escolher palavras-chaves corretas para solicitar as pesquisas e saber se estamos no caminho correto. O *smartphone* facilita o estudo por ter mais exemplos de textos e figuras explicativas do conteúdo estudado nas aulas de Biologia, as aulas são mais legais quando usamos a internet no celular.

muita dispersão. Entretanto, se o trabalho for orientado, com acompanhamento da

Grupo 3:

Ter o *smartphone* nas aulas de Biologia como auxílio é muito bom, porque se não entendemos algo conseguimos acessar vídeos explicativos de determinado conteúdo, nos ajudando a completar uma atividade solicitada pela professora.

professora, todos terão um uso consciente e poderão ampliar seus conhecimentos sobre os assuntos abordados nas aulas de Biologia mediante pesquisas em diferentes *sites* e, após, interagindo com pequenos grupos de estudo.

Outro aspecto apontado é o confronto de ideias sobre o uso contínuo do *smartphone* nas aulas e a apropriação deste recurso somente em atividades específicas. Este fato surgiu várias vezes na discussão dos grupos, repetindo-se em todas as turmas nas quais foi aplicada a técnica.

7.4 Discussão de resultados

As questões problema e o questionário aplicado tiveram como objetivo avaliar o uso do *smartphone* como ferramenta de pesquisa para a aprendizagem. Em um primeiro

momento, os resultados alcançados através da pesquisa na internet em sala de aula para a resolução das questões problema foram adequados com argumentos aceitáveis, diante das variáveis determinadas pela autora. As respostas construídas coletivamente se enfatizaram pela riqueza de argumentos devido à contribuição de cada componente do grupo. O exposto é elucidado por Azenha (2006, p. 46), baseada nos estudos de Piaget, revelando que “[...] a busca compreendida pelo pesquisador (aluno) de evidências da realidade, é precedido de algumas alternativas para a resolução de problemas, no qual as concepções prévias permitem a observação de alguns fatos em detrimento de outros”.

As perguntas do questionário sobre o uso do *smartphone* tiveram como enfoque principal os seguintes itens: tipos de recursos que os alunos estavam habitualmente acostumados a acionar, os benefícios e malefícios do acesso à internet para pesquisa de assuntos educacionais na sala de aula e suas considerações sobre o *smartphone* como um recurso didático para a construção do conhecimento. Foi constatado estatisticamente, com 98,4%, que a maioria dos educandos do primeiro ano da Escola Estadual em questão, do turno da manhã, possuem *smartphone* com acesso à internet. Os resultados revelam que 61,9% dos alunos que participaram da pesquisa ganharam o seu primeiro *smartphone* quando crianças e os 39,1% dos demais educandos, no período da adolescência. A faixa etária compreende de 04 a 14 anos. Esta classificação foi realizada conforme o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei nº 8.069/90: “Considera-se criança, para os efeitos desta Lei, a pessoa até doze anos de idade incompletos, e adolescente aquela entre doze e dezoito anos de idade” (BRASIL, 1990, Art. 2º).

Atualmente o *smartphone* foi contemplado com múltiplas funções como telefone, mensagens, TV, vídeo, fotografia, calendário, lembrete, calculadora, entre outros, além de acesso à internet pela qual possibilita baixar aplicativos de jogos, música, trilhas, redes sociais (*Facebook*, *Twitter*⁶, *MSN*, *WhatsApp*) e acessar diferentes *sites* e *blogs*. Logo este recurso móvel contém aplicativos que podem ser oferecidos aos educandos para produzir conhecimento, por meio de registro, armazenamento e levantamento de material teórico para pesquisa qualitativa. Nessa perspectiva, “conhecer não consiste, com efeitos, em copiar o real, mas agir sobre ele e transformá-lo (na aparência ou na realidade) de

⁶Twitter é uma rede social e um servidor para *microblogging*, que permite aos usuários enviar e receber atualizações pessoais de outros contatos, por meio do *website* do serviço, por SMS e por *softwares* específicos de gerenciamento.

maneira a compreendê-la em função dos sistemas de transformação aos quais estão ligadas estas ações” (PIAGET, 1973, p. 15).

A presente monografia enfatiza o uso da internet pelo *smartphone* para acessar *sites* com conteúdos educacionais em sala de aula, complementado o processo de aprendizagem, por meio de estudo orientado pelo professor.

Os dados levantados apontam que o acesso livre é para entretenimento em redes sociais, nas quais são compartilhadas fotografias e vídeos. Porém, quando o uso do *smartphone* foi direcionado para atividades educacionais por meio de acesso à web individualmente ou coletivamente, a resposta foi positiva na participação, incentivo e proatividade dos educandos com apresentação de resultados satisfatórios, ou seja, ocorreu aprendizagem.

Piaget (1973, p. 323) expõe sobre o processo de aprendizagem individual e coletivo:

Na perspectiva atomística ou individualista [...] o indivíduo é a fonte de todas as novidades ou transformações e o grupo ou a população são apenas a resultante aditiva dessas iniciativas individuais. Na perspectiva interacionista, o indivíduo também não é um elemento autônomo ou uma fonte primeira, pois é a resultante de muitas interações dependentes da primeira população inteira.

Quando o uso do *smartphone* não era liberado em momento nenhum, na aula de Biologia, a partir das respostas ao questionário aplicado, mostra que aproximadamente 30% dos alunos se beneficiavam do recurso do móvel para encontrarem respostas de exercícios solicitados em sala de aula. Ainda a grande maioria entrou em conflito com as informações, visto que não compreenderam o conteúdo por escolherem *sites* que não são didáticos, com textos complexos e extensos. Isso demonstra um dos papéis do educador, qual seja, de orientador e problematizador, diante da gama de informações oferecidas na internet. Segundo Freire (1996), é o bom senso do professor que adverte o estudante na tomada de decisões, orientando atividades, estabelecendo tarefas, cobrando a produção individual e coletiva do grupo.

Com a realização da técnica Grupo de Observação X Grupo de Verbalização, os dados obtidos validaram as estatísticas apontadas no questionário, ou seja, os discentes se valem dos recursos do *smartphone* para encontrar respostas de atividades educacionais propostas pelo educador, na qual atribuem:

- Rapidez de resposta e estas atualizadas;
- Exemplos diversos do conteúdo com textos, imagens e vídeos;
- Conteúdos interativos, propiciando o aprofundamento.

Revelam também que o trabalho em grupo favorece a aprendizagem coletiva e individual em que um pode aprender com o outro, sanando dúvidas do conteúdo de Biologia, assim como aprendendo sobre as funções de ferramentas disponíveis no *smartphone* para uso educacional. Igualmente apontam o aspecto negativo do trabalho em grupo, citando o número de integrantes, pois quanto maior, mais elevada será a dispersão favorecida pelo uso do *smartphone* e isso pode acarretar na queda do rendimento escolar.

Conforme Freire (1996) se exige do professor uma competência geral, um saber de sua natureza e saber especiais ligados à atividade docente. As colocações dos alunos mais uma vez destacam o papel desse profissional em uma competência de didática que colabore, a partir desse saber docente, para orientá-los com vistas ao avanço em seus processos de aprendizagem.

Nas aulas de Biologia o rendimento da aprendizagem estava sendo prejudicado pela falta de material didático, o qual o aluno esquecia, assim como com a ausência de laboratório de Informática e Ciências na escola. Entretanto, com a adoção do *smartphone* nas aulas, sanou-se esta deficiência tecnológica, diminuindo o número de alunos dispersos, sendo que a participação se efetivou através do desafio de buscar novas informações sobre o conteúdo estudado e as atualizações de acontecimentos recentes no Brasil e no mundo na área da Ciência.

Em fundamento aos dados, pode-se citar:

Poderemos chegar à conclusão que as crianças [e adolescentes] de hoje de fato possuem estratégias e habilidades de aprendizagem que são cruciais para dar significado às informações, e que essas habilidades e estratégias são vitais para a aprendizagem futura em uma economia intensamente baseada no conhecimento (VEEN; WRAKING, 2009, p. 13).

Logo, o educador deve propiciar situações e condições na sala de aula para que o educando possa ser protagonista no seu processo de aprendizagem por meio da apropriação deste recurso tecnológico e de atividades orientadas.

Em síntese, retomando a questão e o objetivo geral desta investigação de contribuição do uso do *smartphone* em sala de aula como ferramenta de pesquisa para a aprendizagem de Biologia pelos alunos do primeiro ano do Ensino Médio, na escola participante, constata-se que este recurso tecnológico otimiza o tempo da aula e as possibilidades de orientação para tal atividade. Os alunos aprendem à medida que se engajam nessa ação, buscam informações pelo dispositivo, trocam outras com os colegas, interagindo em sala de aula ou até mesmo por aplicativos de mensagens. Durante seu uso é possível orientar e problematizar as informações encontradas. Contribui também pela possibilidade de acesso ao conteúdo atualizado da área. Sendo assim, favorece na construção de competências afins. Portanto, é possível afirmar que se conseguiu responder à questão e atingir os objetivos geral e específicos propostos.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade como um todo tem se conscientizado da importância da educação para a atuação cidadã ativa e responsável, assim como manifestado interesse sobre a qualidade educacional atingida pelas instituições de ensino. Atualmente, a escola pública está sendo alvo de avaliações pelos órgãos governamentais e pela comunidade nos aspectos quantitativos e qualitativos do saber e saber fazer.

Tem-se intensificado a necessidade pela instituição educacional por aquisições tecnológicas para oportunizar diferentes situações práticas para construção do conhecimento pelos educandos. Essa barreira ainda é grande e limitadora para acompanhar as atualizações tecnológicas. Não há microscópio no laboratório de Biologia, tão pouco câmera interligada à televisão para transmissão de imagem. Também há carência de laboratórios de informática ou com amplo acesso na escola e, por vezes, sua atualização e manutenção que possibilitem o trabalho educacional.

Uma estratégia eficaz para suprir as necessidades apontadas na realidade pesquisada foi a integração, como recurso didático, do *smartphone* pessoal dos alunos com as aulas de Biologia. Sendo que precisa ter acesso à internet para possibilitar seu uso em *sites* de pesquisas, *blogs*, *e-mail*, etc.

Atualmente, a disponibilidade de informações possui um perímetro maior do qual está inserida geograficamente a instituição de ensino. Isso é possível devido à existência da internet. Segundo Carvalho (2013), a internet é a maior ligação entre redes de computadores do mundo e contava até aquele ano com cerca de um bilhão de computadores conectados.

Se valer dessa ferramenta, que é uma fonte inesgotável de informações podendo ser acessada através do *smartphone*, é andar junto com a evolução digital e poder falar a linguagem do aluno, deixando espaço para desafios, criatividade e iniciativa. Com isso, pode-se oportunizar a aprendizagem independente e significativa.

A pesquisa apresentada nessa monografia comprova o domínio de manuseio nas possibilidades do *smartphone* pelos alunos, assim como o uso efetivo de *sites* de busca para resolver atividades da disciplina de Biologia, em sala de aula, apresentando maior motivação, interesse e envolvimento nas aulas, mostrando uma aprendizagem efetiva.

O *smartphone* é indissociável na vida cotidiana dos educandos dessa nova geração, porque eles querem respostas praticamente imediatas, sendo uma realidade para a maioria deles, ao enviar perguntas em fóruns, salas de bate-papo e redes sociais. Da mesma forma, integra-se às suas vidas na medida em que exploram vários aplicativos para se sociabilizar, jogar e produzir conhecimento.

Educadores que ainda desconhecem este espaço virtual devem se atualizar e reestruturar suas metodologias de ensino para proporcionar um encontro presencial de trocas mútuas de ensino e de aprendizagem entre professor e aluno. Assim, podendo proporcionar condições básicas aos estudantes de se inserirem na sociedade e no mercado de trabalho como cidadãos atuantes, evitando ser apenas um encontro social entre os colegas na sala de aula. No entanto, a inclusão digital relacionada à educação dos alunos está a passos lentos, pois esperar que todos os obstáculos sejam ultrapassados pelos governantes para ofertar a educação digital é visar aproximadamente uma década de espera.

O computador de mão, conforme alguns autores chamam o *smartphone*, contribui para a inovação dos processos educacionais para as aulas de Biologia, colaborando para transformá-las em momentos dinâmicos, interativos e construtivos. Compete à equipe diretiva e ao corpo docente integrar esse recurso como ferramenta pedagógica para difusão do conhecimento biológico e científico, educando pela pesquisa com inclusão digital.

Portanto, será dada continuidade ao estudo realizado por meio dessa monografia com uma nova pesquisa que terá o objetivo de verificar como os diferentes aplicativos disponíveis pelo *smartphone* podem ser incorporados na prática pedagógica. Dessa maneira, pretende-se destacar propostas didáticas inovadoras para a aprendizagem na disciplina de Biologia.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Leandro Marino Vieira. **Construção e abertura: diálogos Christópher Alexander-Jean Piaget**. 403 f. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional). 2011. Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/propur/teses_dissertacoes/Leandro_Andrade.pdf> Acesso em: 30 de maio de 2015.

ARAÚJO, Cidália; PINTO, Emilia M. F.; LOPES, José; NOGUEIRA, Luís; PINTO, Ricardo. Estudo de Caso. In: COUTINHO, Clara Pereira. **Métodos de Investigação em Educação**. Portugal: Universidade do Minho, 2008. P. 1-25. Disponível em: <http://grupo4te.com.sapo.pt/estudo_caso.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2015.

AZENHA, Maria da Graça. **Construtivismo de Piaget e Emilia Ferreiro**. 8 ed. São Paulo: Ática, 2006.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é o método Paulo Freire**. 17 ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1991.

BRASIL. **Lei n.º 8.069**, de 13 de julho de 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm>. Acesso em: 08 de maio de 2015.

BRUXEL, Micelle Pamela. **As motivações dos consumidores de Porto Alegre para comprar um *smartphone***. Trabalho de Conclusão de Graduação (Graduação em Administração). Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/97096>>. Acesso em: 02 de jun. 2015.

CARVALHO, João Antônio. **Informática para concursos: teoria e questões**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier 2013. Disponível em: <<http://lelivros.red/book/download-informatica-para-concursos-5-edicao-joao-antonio-carvalho-em-epub-mobi-e-pdf/>>. Acesso em: 12 de maio de 2015.

CARVALHO, Sidartha Azevedo Lobo de. Uma abordagem interativa de aprendizado baseado nas plataformas Curumim e Android. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação** v. 11, n. 3, p. 1-10, dezembro 2013. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/44440/28158>>. Acesso em: 06 de jun. 2015.

COUTINHO, Mariana de Souza; FARBIARZ, Alexandre. Redes sociais e educação: uma visão sobre os nativos e imigrantes digitais e o uso de *sites* colaborativos em processos pedagógicos. **3º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação**, Recife, 2010. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/nehte/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2010/Mariana-Souza-Coutinho&Alexandre%20Farbiarz.pdf>>. Acesso em: 27 de maio de 2015.

DEMO, Pedro. Olhar do educador e novas tecnologias. **Boletim Técnico do Senac: a Revista da Educação Profissional**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 2, p. 15-26, mai./ago 2011. Disponível em: <<http://www.senac.br/BTS/372/artigo2.pdf>>. Acesso em: 27 de maio de 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra. 1996. Disponível em: <<http://www2.uesb.br/pedh/wp-content/uploads/2014/02/Pedagogia-da-Autonomia.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2015.

GARCIA, Alexandre dos Santos; LENCINI, Carlos Antunes; CERVEIRA, Marcos Leandro. Um estudo sobre a utilização de tecnologias móveis e sem fio em sala de aula pelos alunos de mestrado. **Revista Cesuca Virtual: Conhecimentos Sem Fronteiras**. Cachoeirinha, v. 2, n.1, dezembro 2013. Disponível em: <<http://ojs.cesuca.edu.br/index.php/cesucavirtual/article/view/582/358>>. Acesso em: 02 de jun. de 2015.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar/abr 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n2/a08v35n2.pdf>>. Acesso em: 29 de mai. 2015.

PIAGET, Jean. **Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos**. Petrópolis: Vozes, 1973.

LE MOS, André. Cibercultura e Mobilidade: a era da conexão. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. **XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, UERJ, Rio de Janeiro, set. 2005. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/r1465-1.pdf>>. Acesso em: 28 de maio de 2015.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 1 ed. São Paulo: Editora 34, 1999. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/jlpret/pierre-lvy-cibercultura>>. Acesso: em 28 de maio de 2015.

LOPES, Welinton Ribamar; FERREIRA, Maria Judy de Mello; STEVAUX, Maria Nazaré. Proposta pedagógica para o ensino médio: filogenia de animais. **Revista Solta a Voz**, v. 18, n. 2. 2008. Disponível em: <www.revistas.ufg.br/index.php/sv/article/viewFile/3417/3298>. Acesso em: 21 mai. 2015.

MAGALHÃES, Abigail Guedes; ROMUALDO, Anderson dos Santos e et al. A formação de professores para a diversidade na perspectiva de Paulo Freire. **V Colóquio Internacional Paulo Freire, 2005**. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/nertandias/a-formao-de-professores-para-a-diversidade-na-perspectiva-de-paulo-freire>>. Acesso em: 27 de maio de 2015.

MASETTO, Marcos T. **Docência Universitária - Repensando a Aula**. 18 f. Trabalho individual. Faculdade Adventista da Bahia. Cachoeira. Disponível em:

<http://www.adventista.edu.br/_imagens/area_academica/files/docencia-universitaria-repensando-a-aula-i-1.pdf> Acesso em: 30 de mai. 2015.

MENEZES, Paulo Blauth. **Guia de tecnologias educacionais da educação integral e integrada e da articulação da escola com seu território**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13018&Itemid=948>. Acesso em: 04 de jun. 2015.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Módulo Introdutório - Integração de Mídias na Educação -ETAPA 1:Tecnologia e TIC**. [s.d.] Disponível em: <http://webeduc.mec.gov.br/midiaseducacao/material/introdutorio/etapa_1/p1_02.html> Acesso em: 01 jul. 2015.

MIRANDA, Ingridt Millenna Vieira Dantas. **Projetos de mobile learning como ferramenta de ensino**. 2013. 46 f. Trabalho de Monografia (Graduação Curso de Licenciatura em Computação), Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas. Universidade Estadual da Paraíba. Patos, 2013. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3840/PDF%20-%20Ingridt%20Millenna%20Vieira%20Dantas%20Miranda.pdf?sequence=1>>. Acesso em 03 de jun. de 2015.

MORAN, José Manuel; SILVA, Maria da Graça Moreira; PEREIRA, Maria Elizabeth B. et al. **Módulo Introdutório: Integração de Mídias na Educação**. Disponível em: <http://coordenacaoescolagestores.mec.gov.br/ufmt/file.php/1/Cursos-Ano-Base_2013/Acervo_BibliotecaS7-PECE_2013/Midias_Educacao-Modulo_Introdutorio_Integracao_Midias_Educacao.pdf>. Acesso em: 06 de jun. 2015.

ORTH, Miguel Alfredo; FONSECA, Sonia Maria Seade; CASTRO, Vera Lícia Cezar de et. al. **Políticas educacionais: aspectos legais**. Canoas: Unilasalle, 2005.

PALFREY, John; GASSER, Usr. **Nativos, Imigrantes e Colonizadores Digitais: Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2011.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: 2010. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2015.

PINTO, Maria Lucia Carneiro. **Guia de tecnologias 2011/2012**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13018&Itemid=948>. Acesso em: 04 de jun. 2015.

SOUZA, Ivanete Alves de. A utilização do celular como ferramenta para o processo de ensino aprendizagem. **Revista Digital da CVA – Ricesu**, v. 7, n. 27, p. 1-12, fevereiro 2012. Disponível em:

<<http://pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/viewFile/195/167>>.
Acesso em: 29 de mai. 2015.

LORENZONI, Ionice. Ministério distribuirá *tablets* a professores do ensino médio. **Tecnologia na Educação**. Brasília: fevereiro 2012. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17479:ministerio-distribuir-tablets-a-professores-do-ensino-medio&catid=215>. Acesso em: 04 de jun. 2015.

TIJIBOY, Ana Vilma; MAÇADA, Debora Laurino; SANTAROSA, Lucila Maria Costi; FAGUNDES, Léa da Cruz. Aprendizagem cooperativa em ambientes telemáticos. **Informática na Educação: teoria e prática**. v. 2, n. 1, maio 1999, p. 19-28. Disponível em:
<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/20959/000240546.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 de jun. 2015.

TREVISO, Vanessa Cristina; ALMEIDA, José Luís Vieira de. O conhecimento em Jean Piaget e a educação escolar. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**, Bebedouro, v.1, n.1, p. 233-244, abril 2014. Disponível em:
<<http://unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/cadernodeeducacao/sumario/31/04042014074544.pdf>>. Acesso em: 05 de jun. 2015.

UNESCO. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. 2014. Disponível em:
<<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>> Acesso em: 29 de mai. 2015.

VEEN, Win; VRAKKING, Ben. **Homo Zappiens**: educando na Era Digital. Tradução Vinícius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VIVIAN, Caroline Deprá; PAULY, Evaldo Luis. O uso do celular como recurso pedagógico na construção de um documentário intitulado: fala sério! **Revista Digital da CVA - Ricesu**, v. 7, n. 27, fev. 2012. Disponível em:
<<http://pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/viewFile/195/167>>.
Acesso em: 30 de mai. 2015.

APÊNDICE A – QUESTÕES PROBLEMA

Resolva as questões com interdisciplinaridade:

1. Como o clima pode propiciar para a seleção natural dos seres vivos?
2. Quais os contribuintes para a modificação do clima na Terra?
3. Quais os países que apresentam maior índice de poluição ambiental? Por quê?
4. Como a poluição interfere na nossa saúde? Explique.
5. Quais os fatores externos químicos e físicos que podem atuar sobre o DNA, acarretando em câncer?

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO SOBRE *SMARTPHONE***QUESTIONÁRIO**

Assinale com X a resposta correspondente:

- Sexo:
 - Feminino
 - Masculino

- Idade:
 - 15-16 anos
 - 17-18 anos
 - 19-20 anos
 - 21-25 anos
 - 26-30 anos

- O *smartphone* lhe permite acessar a internet?
 - Não
 - Sim

- Com que idade você ganhou seu primeiro *smartphone*? _____

- Para quais funções você usa o seu *smartphone*?
 - Rede sociais
 - Mensagens de textos
 - Navegação na internet
 - Fotografia
 - Vídeo
 - Outras. Quais? _____

- Ao acessar a internet utilizando o seu *smartphone*, você já encontrou algum conteúdo estudado ou que poderia ser utilizado nas aulas?
 - Sim
 - Não

- Você acredita que o *smartphone* possa ser utilizado como uma possível ferramenta de auxílio para a aprendizagem?
 - Sim
 - NãoDê exemplo(s): _____

- Você já usou o *smartphone* para alguma atividade escolar?
 - Não

- Sim
- Com a permissão do professor?
- Sem a permissão do professor?
- Por que utilizou? _____

- Se sim, para pergunta acima. Qual função você utilizou?
 - Rede sociais
 - Mensagens de textos
 - Navegação na internet
 - Fotografia
 - Vídeo
 - Outros _____

- Por que escolheu essa ferramenta?

- Ajudou na atividade?

- Existe diferença entre a leitura tradicional (impressa) e a leitura digital?
 - Não.
 - Sim, porque é mais atrativa e interativa.
 - Sim, porque a leitura digital permite ajustar o conteúdo conforme o entendimento do leitor e ampliá-lo.
 - Sim, porque _____

- Você concorda com a proibição do uso de *smartphone* em sala de aula?
 - Sim
 - NãoPor quê? _____

- O *smartphone* contribui ou não contribui para que o aluno aprenda?
 - Sim
 - NãoPor quê? _____

- O *smartphone* pode ser utilizado em sala de aula como recurso didático para facilitar pesquisas de assuntos em tempo real?
 - Sim
 - NãoPor quê? _____

- Use o espaço abaixo caso queira completar suas respostas ou expor opinião complementar:

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação
Curso de Especialização em Mídias na Educação – Pós-graduação *Lato Sensu*

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

A pesquisador(a) Cristiane de Oliveira Silva aluna regular do curso de **Especialização em Mídias na Educação** – Pós-Graduação *lato sensu* promovido pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS, sob orientação do(a) Professor(a) Daisy Schneider realizará a investigação sobre o uso do *smartphone* nas aulas, junto aos alunos do primeiro ano do ensino médio [nome da escola]no período de março à junho de 2015. O objetivo desta pesquisa é verificar a contribuição do uso do *smartphone* nas aulas de Biologia, como ferramenta de pesquisa para potencializar a aprendizagem dos alunos.

Os (As) participantes desta pesquisa serão convidados(as) a tomar parte da realização de preenchimento de questionário e execução da técnica de Grupo de Verbalização X Grupo de Observação.

Os dados desta pesquisa estarão sempre sob sigilo ético. Não serão mencionados nomes de participantes e/ou instituições em nenhuma apresentação oral ou trabalho acadêmico que venha a ser publicado. É de responsabilidade do(a) pesquisador(a) a confidencialidade dos dados.

A participação não oferece risco ou prejuízo ao participante. Se, a qualquer momento, o(a) participante resolver encerrar sua participação na pesquisa, terá toda a liberdade de fazê-lo, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo ou constrangimento.

O(A) pesquisador(a) compromete-se a esclarecer qualquer dúvida ou questionamento que eventualmente os participantes venham a ter no momento da pesquisa ou posteriormente através do telefone da escola ou por e-mail – porfcristianebiologia@gmail.com.

Após ter sido devidamente informado/a de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas:

EU _____, inscrito sob o nº de R.G. _____,

Concordo em participar esta pesquisa.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Porto Alegre, ____ de _____ de 2015.