



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO - FAGED  
CAMPUS DO BENFICA  
CURSO DE PEDAGOGIA**

**RAYSSA ARAÚJO HITZSCHKY**

**O USO DOS DISPOSITIVOS MÓVEIS NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA  
EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

**FORTALEZA – CEARÁ  
2016**

RAYSSA ARAÚJO HITZSCHKY

O USO DOS DISPOSITIVOS MÓVEIS NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA  
EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Ceará, como um dos pré-requisitos para a obtenção do grau de licenciado em Pedagogia.

Orientador: Prof. Dr. José Aires de Castro Filho

FORTALEZA - CEARÁ

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- H589u Hitzschky, Rayssa Araújo.  
O uso dos dispositivos móveis no ambiente escolar : uma experiência no Ensino Fundamental / Rayssa Araújo Hitzschky. – 2016.  
51 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Curso de Pedagogia  
, Fortaleza, 2016.  
Orientação: Prof. Dr. José Aires de Castro Filho.
1. Dispositivos móveis. 2. Aprendizagem móvel. 3. Ensino Fundamental. I. Título.

CDD 370

---

RAYSSA ARAÚJO HITZSCHKY

O USO DOS DISPOSITIVOS MÓVEIS NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA  
EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Educação, da Universidade  
Federal do Ceará, como um dos pré-requisitos  
para a obtenção do grau de licenciado em  
Pedagogia.

Aprovado em: 20/12/2016.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. José Aires de Castro Filho (Orientador)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Jakeline Alencar Andrade

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Juscileide Braga de Castro

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus avós, que com muito amor e dedicação, contribuíram para a formação do meu eu. Com eles, tive referências de vida, de valores e aprendi tudo o que sou hoje. Duplamente, me deram a vida e o mais importante: me apresentaram o significado do amor! A cada dia, sou grata pelo dom da vida de cada um e tudo a mim dedicado. A vocês, todo o amor do mundo!

## AGRADECIMENTOS

Essa vitória (com uma essência muito particular) dedico a todas as pessoas que acompanharam a minha trajetória acadêmica e pessoal. Cada um, a seu modo, me ofereceu subsídios para aprender, a cada troca, um novo conhecimento.

Dentre essas inúmeras pessoas, primeiramente, sempre começarei pelos meus velhinhos. Sempre terei eterna gratidão aos meus amados avós Dário e Fernanda que, com amor incondicional, me oportunizaram crescer como ser humano e profissional. Cada pensamento ou menção deles em minha vida sempre será significado de amor e dedicação.

Agradecer pela minha família também é essencial. Minha tia, madrinha e irmã de coração, Valéria, que com muito incentivo, sempre me aconselhou a lutar pelos meus objetivos e sonhos. Companheirismo é sinônimo de você em minha vida.

Ao meu pai que, com o próprio exemplo de vida, me instruiu a sempre buscar patamares mais altos.

À minha mãe, que me deu a vida e me ofereceu a chance de oportunidades melhores em meu crescimento.

Aos meus tios paternos, Roberto, Cleine e Rosa. Desde nova, recordo-me das conversas e conselhos que transmitiam. As minhas conquistas também eram deles. As minhas conquistas de hoje ainda são deles. A torcida é verdadeiramente real. A vocês, o meu muito obrigada.

Ao meu amado Eriko, que com amor e cuidado, incentivou-me em cada escolha e ajudou-me em cada conflito pessoal e profissional. Em você, tenho um exemplo de homem, companheiro e amigo; de esforço, bondade e superação.

Aos colegas de Universidade, Viviane, Elaine, Alexandra, Gilberto, Mayara, Douglas e Mário, que compartilhei momentos únicos de aprendizagem e de formação humana pelos corredores da Faculdade de Educação e além dela. Só tenho a dizer: aprendi muito com cada um de vocês. Vocês, como amigos e parceiros, foram muito importantes nesses cinco anos de graduação. Em especial, Viviane, Elaine, Alexandra e Gilberto que me mostraram amizade e querer bem em um ambiente, muitas vezes, repleto de vaidade acadêmica.

Aos meus colegas do grupo de pesquisa PROATIVA, os quais, todos os dias, aprendo algo novo. Sou eternamente grata por ter conhecido pessoas tão especiais.

Especialmente, aos meus amigos Alinne, Cintia e Fernando, que me ensinam como é bom trabalhar em grupo e se sentir como peça constituinte de um. Todos os momentos junto a vocês ficarão guardados junto a mim.

Às queridas, Juliana e Bernadete, tão atenciosas e gentis que, com apoio, proporcionaram a minha participação no Projeto EDigital e me ajudaram em toda a vivência. Pensar em alto-astral é lembrar de vocês.

À família PROATIVA, onde conheci pessoas maravilhosas e onde tive a oportunidade de participar de projetos extremamente significativos, por meio dos quais alcancei conhecimentos inigualáveis; onde tive a oportunidade de vivenciar momentos de formação profissional e pessoal e onde me encontrei no ser docente.

Às professoras Raquel, Fátima, Juscileide e Márcia pelos conhecimentos compartilhados. Tive felizes oportunidades de aprender em projetos e formações com professoras tão competentes e comprometidas com a Universidade e com o nosso dever social.

Ao meu orientador José Aires de Castro Filho que, com muita atenção e sabedoria, foi um coordenador, professor e orientador único em minha formação. Aprendi e ainda aprendo, diariamente, com tanto conhecimento e dedicação à Educação.

“(...) Mas, somos muitos milhões de homens comuns e podemos formar uma muralha com nossos corpos de sonhos e margaridas.”  
(Ferreira Gullar)

## RESUMO

A constante utilização dos dispositivos móveis em meio à sociedade vem fomentando uma discussão cada vez mais expressiva acerca da importância desses recursos para a dinâmica social, perpassando, inclusive, as contribuições que estes podem trazer para o contexto escolar. Diferentes iniciativas nacionais expressam a necessidade em trazer para a escola abordagens que contemplem, de forma mais abrangente, o uso dessas tecnologias digitais, como forma de trazer transmutações para o ambiente educacional, em suas práticas e abordagens pedagógicas. No entanto, as iniciativas encontradas ainda são poucas diante das novas demandas sociais/educacionais e que configuram novas perspectivas para o ensino e para a aprendizagem. Desse modo, o presente trabalho de conclusão do curso de Pedagogia apresenta uma pesquisa que buscou compreender as contribuições oferecidas pelo uso das tecnologias móveis no contexto escolar e as possibilidades apresentadas pela aprendizagem móvel no Ensino Fundamental. Como fundamentação teórica, será abordada a concepção de aprendizagem móvel à luz de Tarouco (2014), bem como as contribuições oferecidas pelo uso dos dispositivos móveis com autores como, Kenski (2000), Zednik et al (2014), Prado (2015), Rosa et al (2015) e Castro-Filho et al (2015). Além disso, serão evidenciadas experiências com o uso dessas tecnologias na escola, em especial, o Projeto Um Computador Por Aluno (UCA). Como metodologia, foi adotada a pesquisa qualitativa, fazendo uso de técnicas de observação participante, registros em diários de campo, bem como em formato de vídeos, áudios e registros fotográficos. A partir dessa experiência, foi verificado um processo de aprendizagem participativa por parte dos educandos ao longo das atividades propostas, o protagonismo estudantil e, sobretudo, a amplificação dos conhecimentos estudados a partir da presença das tecnologias móveis. Com essa inserção, os alunos demonstraram posturas autônomas e críticas dos saberes adquiridos por meio das possibilidades oferecidas pela aprendizagem móvel.

**Palavras-chave:** Dispositivos móveis. Aprendizagem móvel. Ensino Fundamental.

## ABSTRACT

The constant use of mobile devices in society has been fostering an increasingly expressive discussion about the importance of these resources for social dynamics, including through the contributions they can bring to the school context. Different national initiatives express the need to bring to school approaches that more comprehensively contemplate the use of these digital technologies as a way of bringing transmutations to the educational environment, in their practices and pedagogical approaches. However, the initiatives found are still few in the face of new social / educational demands and that set new perspectives for teaching and learning. Thus, the present work of completion of the Pedagogy course presents a research that sought to understand the contributions offered by the use of mobile technologies in the school context and the possibilities presented by mobile learning in Elementary School. As a theoretical basis, the conception of mobile learning in the light of Tarouco (2014), as well as the contributions offered by the use of mobile devices with authors such as Kenski (2000), Zednik et al. (2014), Prado Rosa et al (2015) and Castro-Filho et al (2015). In addition, experiences will be evidenced with the use of these technologies in school, in particular, the One Computer Per Student (UCA) Project. As a methodology, qualitative research was adopted, using participant observation techniques, records in field journals, as well as videos, audios and photographic records. From this experience, a process of participatory learning was verified by the students during the proposed activities, the student protagonism and, above all, the amplification of the knowledge studied from the presence of the mobile technologies. With this insertion, the students demonstrated autonomous and critical postures of the acquired knowledge through the possibilities offered by mobile learning.

**Keywords:** Mobile devices. Mobile learning. Elementary school.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Familiarização dos alunos com os <i>laptops</i> híbridos e <i>netbooks</i> .....	30
Figura 2	– Divisão em grupos e debate sobre a sustentabilidade .....	31
Figura 3	– Criação de identidade visual dos grupos.....	32
Figura 4	– Utilização dos dispositivos móveis pelos alunos .....	33
Figura 5	– Mascote escolhida pelos discentes .....	37
Figura 6	– Entrevistas com antigos moradores realizadas pelos alunos .....	40
Figura 7	– Entrevistas com garis realizadas pelos discentes .....	40
Figura 8	– Alunos produzem os seus produtos finais com o uso dos <i>laptops</i> .....	41
Figura 9	– Apresentação de grupo de alunos que demonstrou segurança ao longo dos seminários .....	42
Figura 10	– Aula de inglês e utilização do objeto de aprendizagem (OA) <i>Tirinhas</i> , desenvolvido pelo PROATIVA .....	43

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIOE	Banco Internacional de Objetos Educacionais
CETIC.BR	Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
COELCE	Companhia Energética do Ceará
CSCL	Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional
FACED	Faculdade de Educação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituições de Ensino Superior
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LIE	Laboratório de Informática Educativa
MIT	Massachusetts Institute of Technology
OA	Objeto de Aprendizagem
OLPC	One Laptop per Child
ONG	Organização Não Governamental
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDA	Personal Digital Assistant
PROATIVA	Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Virtuais e Objetos de Aprendizagem
RED	Recurso Educacional Digital
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UCA	Um Computador por Aluno
UFC	Universidade Federal do Ceará
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
ZDP	Zonas de Desenvolvimento Proximal

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>As tecnologias móveis na sociedade .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Utilização dos dispositivos móveis no contexto escolar: experiências nacionais ..</b>	<b>21</b>
<b>2.3</b>	<b>Projeto EDigital: uma breve contextualização .....</b>	<b>26</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1</b>	<b>Realização da pesquisa .....</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>46</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>49</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O advento das diversas tecnologias digitais na sociedade contemporânea proporcionou variadas transformações na dinâmica social, em relação às formas de agir, se comunicar e de aprender. As tecnologias digitais aparecem cada vez mais inseridas no contexto escolar, entretanto, alguns desses instrumentos usados na Educação estão ficando obsoletos, dentre eles, os computadores de mesa (*desktops*).

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm fomentado mudanças significativas na Educação em diversos países. O uso de computadores portáteis e de recursos didáticos digitais, por exemplo, vêm ganhando destaque como ferramentas de suporte pedagógico que podem favorecer os processos de ensino e de aprendizagem. Tais recursos, “por sua característica multimidiática, oportunizam a convergência de outras mídias, como imagem, áudio, vídeo, dentre outras, e ampliam as possibilidades pedagógicas em sala de aula.” (SILVA et al 2015, p. 193)

A mobilidade, a flexibilidade e a conectividade são elementos atualmente presentes nas tecnologias digitais, tornando-as distintas das demais tecnologias analógicas existentes. Assim sendo, essas ferramentas podem potencializar os processos de ensino e de aprendizagem. Essa potencialização perpassa as práticas pedagógicas, a ação didática que incide diretamente sob a aprendizagem, os instrumentos utilizados para esse fim e os procedimentos avaliativos utilizados no ensino.

Contudo, os dispositivos móveis sofrem rápidas transformações em seus formatos e particularidades, habituando-se de acordo com as necessidades reais dos indivíduos. A escola, como instituição formadora em seu sentido mais amplo, necessita acompanhar as mudanças em curso. Tendo em vista essa conjuntura, a inserção das tecnologias móveis no contexto escolar pode aprimorar os tradicionais ambientes de ensino, com instrumentos mais ajustados às demandas sociais de interatividade e de compartilhamento de informações.

Partindo da reflexão sobre a necessidade de mudanças no fazer pedagógico, faz-se imprescindível estabelecer uma discussão acerca do uso dos dispositivos móveis quando estes são pensados para a escola. A diversidade dessas ferramentas e as suas principais singularidades trazem possibilidades de aplicação didático-metodológica que podem enriquecer as propostas pedagógicas de ensino, quando consideradas de forma mais abrangente.

Em contraponto, entre as diversas propostas educacionais instituídas ou em andamento, percebe-se a constatação de poucas experiências empreendidas no âmbito escolar

concernentes à utilização dos dispositivos móveis. Logo, faz-se legitimamente necessária uma discussão mais expressiva e qualitativa sobre a introdução das tecnologias móveis na escola, diferenciando-se do uso que se restringe ao mero uso convencional de suas características.

Desse modo, a escolha do tema em questão surgiu a partir de estudos anteriores relacionados à aplicação de projetos de pesquisa e de extensão no contexto escolar e desenvolvidos no âmbito da Universidade Federal do Ceará (UFC). Esses projetos possuíam como embasamento pedagógico o estudo das tecnologias digitais aliadas à Educação.

Após leituras e discussões em grupos de estudos, participação em eventos regionais, nacionais e internacionais, bem como formações junto aos docentes, verificou-se a pouca construção acadêmica e social do tema em destaque, manifestando-se, assim, o questionamento sobre formas de enriquecer o ambiente escolar por meio da implementação de experiências sobre a temática.

O interesse sobre as TIC na Educação surgiu ainda nos primeiros anos da graduação, quando a disciplina de *Informática na Educação* foi cursada, no semestre 2013.1. Após essa experiência, o desejo de enveredar nos caminhos de pesquisas a respeito das tecnologias digitais aliadas ao ensino aumentou fortemente.

Em 2014, iniciou-se a participação no Laboratório de Pesquisa Multimeios<sup>1</sup>, da Faculdade de Educação (FACED), da Universidade Federal do Ceará, como bolsista de extensão. O citado laboratório apresenta como finalidade o desenvolvimento de pesquisas sobre o uso das tecnologias digitais no ensino de Matemática e de Ciências, assim como o estudo sobre a Informática na Educação e o impacto das tecnologias digitais na formação docente.

A atuação enquanto bolsista de extensão no Laboratório de Pesquisa Multimeios abrangeu o projeto relacionado ao *Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE)*<sup>2</sup> e a elaboração de planos de aula com a utilização de recursos educacionais digitais (RED) presentes no repositório. Além disso, também foi exercida uma monitoria voluntária da disciplina *Educação a Distância*, ofertada no curso de Pedagogia.

Após o início da participação no Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Virtuais e Objetos de Aprendizagem (PROATIVA)<sup>3</sup>, do Instituto UFC Virtual, no ano de 2015, os estudos e pesquisas voltaram-se, ainda mais, para a área de interesse. O presente grupo tem

---

<sup>1</sup> <http://www.multimeios.ufc.br/>

<sup>2</sup> O Banco Internacional de Objetos Educacionais é um repositório de recursos educacionais digitais de acesso público e é uma iniciativa do Ministério da Educação (MEC). Os recursos podem ser encontrados em diferentes formatos e para todos os níveis de ensino. (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>)

<sup>3</sup> <http://www.proativa.vdl.ufc.br/>

por objetivo desenvolver objetos de aprendizagem, assim como realizar pesquisas sobre a utilização desses objetos na escola, como forma de melhorar o aprendizado dos conteúdos escolares.

Desde então, a atuação tem-se concentrado em atividades de pesquisa, com projetos relacionados ao uso das tecnologias digitais e RED na escola, além da oferta de formações no contexto educacional. A partir das experiências citadas, surgiu a oportunidade de se investigar acerca do uso dos dispositivos móveis na escola e como essas tecnologias poderiam contribuir para o alcance de uma aprendizagem móvel.

Para tanto, o presente trabalho traz como objetivo geral compreender como o uso dos dispositivos móveis nos anos finais do Ensino Fundamental favorece a aprendizagem móvel no contexto escolar. Como objetivos específicos, tem-se: a) Identificar as formas de utilização dos dispositivos móveis em uma experiência realizada em uma escola pública de Ensino Fundamental; b) Analisar as estratégias utilizadas pelos alunos frente às atividades propostas; c) Verificar os desafios enfrentados com a utilização dos dispositivos móveis.

A pesquisa transcorreu em uma escola da rede pública de ensino do município de Aquiraz, Ceará, e foi fruto do Projeto EDigital, iniciativa desenvolvida pela Universidade Federal do Ceará em parceria com a Companhia Energética do Ceará (COELCE)<sup>4</sup> e a Secretaria de Educação de Aquiraz. O foco deste trabalho será explicitado, mais especificamente, nas atividades desenvolvidas pelos alunos ao longo da realização do projeto e que fizeram uso de dispositivos móveis, como *laptops* híbridos (funcionam como *laptops e tablets*) e *smartphones*.

Assim, o trabalho transcorrerá, primeiramente, com a apresentação do aporte teórico que embasou a pesquisa e seus estudos. Em um segundo momento, serão apresentados os procedimentos metodológicos adotados ao longo da realização da investigação. Posteriormente, serão apresentados os resultados referentes ao processo observado e, por fim, as ponderações finais acerca da experiência.

No próximo capítulo, será discorrido sobre o aporte teórico que norteou o trabalho e suas reflexões para o estudo do tema referendado.

---

<sup>4</sup> A partir de novembro de 2016, a empresa passou a ser intitulada Enel Distribuição Ceará. (<http://www.eneldistribuicao.com.br/ce/>)

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esse capítulo é dedicado ao aporte teórico que embasou a pesquisa realizada, com concepções acerca da utilização das tecnologias móveis na sociedade e as suas contribuições centradas para a Educação. Com o embasamento em autores, como Tarouco (2014), Kenski (2000), Zednik et al (2014), Prado (2015), Rosa et al (2015) e Castro-Filho et al (2015), bem como diretrizes nacionais e internacionais, serão evidenciadas as possibilidades de aplicação dos dispositivos móveis para a prática docente. Esse estudo prévio constituiu-se em um momento essencial para a concretização da pesquisa.

### 2.1 Tecnologias móveis na sociedade

A expressividade das tecnologias digitais na sociedade tornou ainda mais abrangente as possibilidades oferecidas por esses instrumentos tecnológicos para o âmbito educacional. Os dispositivos móveis estão presentes em diversos locais formais e não formais de aprendizagem, sendo possível ultrapassar as barreiras físicas e temporais para o acesso a uma diversidade de conteúdos e de informações. Desse modo, considera-se que a aprendizagem pode ocorrer em diferentes lugares, haja vista a versatilidade e a dinamicidade das maneiras emergentes de aprender.

De acordo com as *Diretrizes de Políticas para a Aprendizagem Móvel* (UNESCO, 2013), atualmente, os aparelhos móveis, presentes em todos os lugares, são apontados como ferramentas utilizadas por alunos e professores em todo o mundo para acessar informações, racionalizar e simplificar a administração de afazeres diários, além de facilitar a aprendizagem de maneiras novas e inovadoras.

A diversidade das atuais tecnologias móveis, encontradas em diferentes formatos, tamanhos e em constante evolução, demonstram que essas ferramentas evidenciam pontos de convergência em relação ao espaço-tempo. Dessa forma, trazem consigo contribuições para o ensino e para a aprendizagem, através do veloz acesso às informações, da comunicação síncrona com outros aprendentes e com docentes, além da colaboração propiciada por esses mecanismos de informação e de comunicação, dentre outras.

De acordo com o Portal Brasil, do Ministério da Educação (BRASIL, 2016), uma pesquisa do Suplemento de Tecnologias de Informação e Comunicação divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), demonstrou que o uso do telefone celular para acesso à *Internet* e às mais diversas informações ultrapassou o computador pela primeira vez

no Brasil, com o atual número de 154 milhões de *smartphones* frente ao número de 152 milhões de computadores. Isso mostra que os brasileiros estão optando, cada vez mais, pelos dispositivos móveis em geral para o alcance do conhecimento.

Dentro desse contexto, o termo aprendizagem móvel vem sendo cada vez mais utilizado para tratar do uso dos dispositivos móveis voltados para a aprendizagem. No entanto, esse termo não é novo. Segundo Melo e Boll (2014, p. 2), “há algumas décadas, outras formas de sociabilidades surgiram na esfera da comunicação e da mídia, promovendo mudanças no modo de compartilhamento do conhecimento. Uma delas foi a própria ideia de aprendizagem móvel (*Mobile Learning* ou *m-Learning*).”

Como explicitado pelos autores, a concepção de aprendizagem móvel não surgiu, a princípio, a partir da utilização dos dispositivos móveis aliados à aprendizagem de conteúdos. Logo, o seguinte termo vem sendo empregado anteriormente à inserção dessas ferramentas digitais ao ensino. Segundo Tarouco (2014, p. 1), destaca-se que:

A aprendizagem móvel iniciou-se com o desenvolvimento do ensino a distância *on-line* (*e-learning*), através do surgimento e disseminação das tecnologias da informação e da comunicação, em substituição a tecnologias como livros, rádios e televisão. A inserção das tecnologias móveis à dinâmica dessa modalidade de ensino fez emergir o *mobile learning* (*m-learning*), aprendizagem baseada no *e-learning*. Inicialmente, os recursos utilizados para o *m-learning* eram *palmtops* e *micronotebooks*, precursores dos *smartphones* e *tablets*.

As *Diretrizes de Políticas para a Aprendizagem Móvel* exploram largamente o conceito de aprendizagem móvel e os subsídios oferecidos para o contexto escolar. Segundo esse documento, a aprendizagem móvel é “uma aprendizagem apoiada pelo uso das tecnologias móveis, isoladamente ou em combinação com outras tecnologias de informação e comunicação, a fim de permitir a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar.” (UNESCO, 2013, p.7)

O relatório *Aprendizagem Móvel no Brasil: gestão e implementação das políticas públicas atuais e perspectivas futuras*<sup>5</sup> (ROSA; AZENHA, 2015) considera que há um avanço na definição de aprendizagem móvel trazida pela Organização das Nações Unidas para a

---

<sup>5</sup> Aprendizagem Móvel no Brasil: gestão e implementação das políticas públicas atuais e perspectivas futuras. Columbia University. Center for Brazilian Studies. (<http://aprendizagem-movel.net.br/>)

Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO)<sup>6</sup>, visto o seu atributo potencializador para a promoção da aprendizagem.

Além disso, Ally (2009) *apud* Rosa et al Azenha (2015, p. 1) afirmam que “a aprendizagem móvel se articula ao combate da desigualdade, por permitir o acesso a materiais de aprendizagem e informação para melhorar a qualidade de vida dos indivíduos independentemente do local onde vivem, de seu *status* e de aspectos culturais”.

A aprendizagem móvel, com suporte de dispositivos móveis, como *smartphones*, *tablets* e *laptops*, possibilita uma aprendizagem distinta daquela tradicionalmente conhecida: alunos fisicamente localizados em cadeiras, dentro de salas de aulas, em meio ao ambiente escolar. Assim, essa concepção de aprendizagem mostra-se como uma alternativa relevante aos tradicionais modelos de ensino, visto as estruturas pedagógicas da vertente tradicional serem estritamente unilaterais.

Partindo desse entendimento, perspectivas singulares para a sala de aula manifestam-se, tendo em vista que as mudanças em curso relacionadas às formas de ensinar e, especialmente, de aprender, afetam diretamente o âmbito educacional, como parte constituinte da sociedade. Essas perspectivas circundam as práticas pedagógicas reproduzidas em sala de aula e o contexto escolar em geral, as metodologias desenvolvidas ao longo do processo de ensino, os instrumentos que são utilizados para o alcance da aprendizagem, atingindo, inclusive, o tipo de avaliação enfocada na formação educativa.

A sociedade tem incorporado aspectos da *m-learning*, entretanto, a escola ainda se mantém refém de tecnologias analógicas. Essa incorporação, vivenciada na sociedade contemporânea, tem implicações tanto nas escolas de educação básica quanto nas Instituições de Ensino Superior (IES), visto que “o novo perfil de estudantes perpassa essa imersão digital. Conseqüentemente, os cursos de licenciatura, onde se inclui também o curso de Pedagogia, têm de preparar os futuros professores para atuarem nesse contexto”. (RAMOS; FARIA, 2011, p. 13)

Em contraposição, a Lei 14.146/08 dispõe sobre a proibição do uso de equipamentos de comunicação, eletrônicos e outros aparelhos similares, nos estabelecimentos de ensino do Estado do Ceará, durante o horário das aulas (CEARÁ, 2008). A aprovação dessa lei confronta-se com as demandas educacionais em volta do ensino e da aprendizagem, estabelecidas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (BRASIL, 1996) e nas Diretrizes

---

<sup>6</sup> Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura no Brasil. (<http://www.unesco.org/new/pt/brasil>)

Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013) e que pregam o acesso aos bens culturais e tecnológicos da sociedade.

A formação do cidadão, que abrange a educação oferecida pelas instituições escolares, não pode desconsiderar os contextos socioeconômico, cultural e tecnológico que percorrem a sociedade global. Frente a esta reflexão, tem-se a constatação que, “cada vez mais se produz mais informação *on-line* socialmente partilhada. Se a escola não inclui a *Internet* na educação das novas gerações, ela está na contramão da história, alheia ao espírito do tempo e, criminosamente, produzindo exclusão social”. (SILVA, 2004, p. 4)

Reafirmando o pensamento do autor citado, o ambiente escolar, dentro de uma dinâmica que vai se reestruturando de acordo com a performance social, deve apontar para a inclusão das tecnologias móveis como uma alternativa de suporte educacional para a atual representação de discentes, pertencentes à *geração Y*. Com isso, expande-se a concepção de educação para além de uma ação hierarquizada e passiva, buscando, em contrapartida, posturas mais críticas da construção de saberes. Assim, entende-se *geração Y* como:

Os jovens nascidos entre os anos de 1982 e 2002, definidos como *geração Y* ou *millennials*, foram os primeiros a estarem imersos em tecnologia praticamente desde o seu nascimento, o que foi determinante para o desenvolvimento de seu estilo de comunicação e aprendizagem. Essa geração presenciou, em pouco tempo de vida, os maiores avanços na tecnologia e na comunicação eletrônica. (PRADO, 2015, p. 4-5)

Essa reflexão introduz, com o auge dos dispositivos móveis, a discussão sobre os desafios que são apresentados ao docente e sua práxis. Segundo Zednik (2014), a estruturação da sociedade atual demanda reflexões por parte dos educadores de diversas áreas acerca das contribuições das tecnologias digitais, da expressiva parcela de informações compartilhadas e da acelerada transformação de hábitos e de comportamentos. Consequentemente, a ação de ensinar para a chamada *geração Y* traduz-se no grande desafio dos professores do século XXI.

Em vista disso, primeiramente, faz-se necessário uma melhor formação docente para o uso das tecnologias móveis ainda na graduação. Atualmente, nos cursos relacionados à Educação, é comum encontrarmos discussões sobre a necessidade da transformação do contexto escolar, entretanto, não são considerados os aspectos de forma integral que levam a essa demanda e, muito menos, quais os elementos que induzem essa mudança.

O Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br)<sup>7</sup>, sob os auspícios da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, realizou, em 2015, a pesquisa intitulada TIC e Educação, a respeito da formação de disciplinas específicas sobre como usar o computador na graduação. Com uma amostra total de 1.631 professores brasileiros, 39% dos professores entrevistados responderam que tiveram formação para o uso do computador, 52% responderam que não, 6% não responderam e 2% não possuíam graduação.

Esses dados demonstram que, apesar de uma parcela da amostra total dos professores entrevistados responderem que possuem formação para o uso do computador no contexto escolar, uma notável parcela e, ressalta-se, mais da metade, consideraram que não tiveram formação para esse uso.

Um segundo aspecto que deve ser contemplado refere-se à formação continuada que deve ser ofertada pelas instituições de ensino, públicas ou privadas. Esses momentos de aperfeiçoamento do fazer docente necessitam abordar a utilização crítica e qualitativa, em termos técnicos e pedagógicos, dos dispositivos móveis em toda as suas possibilidades de aplicação, para além do restrito uso do projetor e da apresentação de *slides*. A partir dessa compreensão, torna-se possível refletir sobre o potencial dessas tecnologias com um olhar mais amplo e concreto, a saber:

Para isso, os docentes necessitam ter oportunidades de familiarização com as novas tecnologias, para conhecer suas possibilidades e limites, para que, na sua prática, faça escolhas conscientes sobre o uso mais adequado no ensino de um determinado conhecimento. Assim, os cursos de formação devem se preocupar em garantir que, ao lado do saber científico e pedagógico, seja oferecido ao professor a capacidade de ser agente, produtor, operador e crítico das novas tecnologias educativas. (KENSKI, 2000, p. 123)

Ainda em relação à pesquisa TIC e Educação (2015), averiguou-se sobre a oferta nas escolas brasileiras de palestras ou cursos sobre o uso responsável da *Internet*. Dentre o total de 898 escolas urbanas, têm-se que, 28% de escolas na região Norte ofereceram palestras ou cursos sobre o uso responsável da *Internet*, 31% na região Oeste, 25% na região Nordeste, 33%

---

<sup>7</sup> O Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação tem a missão de monitorar a adoção de tecnologias de informação e comunicação, em particular, o acesso e uso de computador, *Internet* e dispositivos móveis. O Cetic.br é um departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (Nic.br), que implementa as decisões e projetos do Comitê Gestor da Internet no Brasil (Cgi.br). (<http://cetic.br/sobre/>)

na região Sudeste e 32% na região Sul. Dessa amostra total, 51% das escolas eram privadas e 20% eram escolas da rede pública de ensino. Esses dados demonstram que os momentos de formação continuada ainda são escassos, visto a ampla necessidade de aprimoramento da práxis docente.

Os índices demonstrados pelas pesquisas apontadas conduzem a uma reflexão sobre o subsídio da aprendizagem móvel, na qual esta percorre uma nova cultura escolar: a cultura digital. Segundo Ferrete (2015), “esta cultura rompe com antigas referências e demarca uma época em que as relações humanas são fortemente mediadas pelas tecnologias digitais.”

Ainda, Fagundes (2008) afirma que “não se trata de integrar a tecnologia ao currículo, mas integrar a escola à cultura digital. Muitas vezes, a escola apropria-se dessa integração, entretanto, usa a tecnologia para conservação do passado. Por isso, essa mudança de cultura é lenta e demanda muito conhecimento.”

Por conseguinte, com as contribuições oferecidas pela aprendizagem móvel, em oposição a ainda deficiente promoção da cultura digital para esse limiar, compreende-se a necessidade de aproximação das demandas correntes, tão aclamadas com o novo olhar sob a constituição do aluno do século XXI. Para isso, é preciso, acima de tudo, atentar para as realidades específicas das instituições de ensino e para os desafios postos para a concretização dessa nova organização do ser discente.

No subcapítulo posterior, serão apresentadas experiências nacionais com o uso dos dispositivos móveis no contexto escolar.

## 2.2 Utilização dos dispositivos móveis no contexto escolar: experiências nacionais

O investimento público para a utilização das tecnologias móveis nas escolas da rede pública brasileira é indispensável. Para além da formação docente, faz-se necessária a promoção de práticas e de iniciativas que ofereçam, em grande amplitude, a oferta e a distribuição de tecnologias digitais e, mais atualmente, de dispositivos móveis, para a utilização pedagógica por toda a comunidade escolar.

Inserir-se na sociedade da informação não quer dizer apenas ter acesso às TIC, mas principalmente saber utilizar essa tecnologia para a busca e a seleção de informações que permitam a cada pessoa resolver os problemas do cotidiano; compreender o mundo e atuar na transformação de seu contexto. Assim, esse uso, com vistas à criação de uma rede de conhecimentos, favorece a democratização do acesso à informação, a troca de informações e experiência; a compreensão crítica da realidade e o desenvolvimento humano, social, cultural e educacional. (ALMEIDA, 2004, p. 71)

As diretrizes nacionais que regulam as práticas educacionais apresentam princípios e fins da educação nacional, refletidas no pleno desenvolvimento do educando, o preparo para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho. Para tanto, iniciativas nacionais de implantação das tecnologias móveis vêm percorrendo níveis de um progresso gradual, com o objetivo de diversificar o ambiente escolar e em busca de percursos mais originais a serem trilhados por professores e alunos.

A partir de experiências precursoras, promoveu-se a introdução das tecnologias móveis no contexto educacional. A incorporação desses instrumentos à Educação teve a sua origem com o *Dynabook*, idealizado por Alan Kay, há mais de quatro décadas. Esse pesquisador descreve um equipamento considerado vanguardista, pois previa interatividade, conectividade e produção de conteúdos. Posteriormente, o emprego dos dispositivos móveis foi implementado, com o uso de calculadoras gráficas e computadores de mão, conhecidos como *Personal Digital Assistant (PDA)*, prenúncio para os *tablets* e *smartphones*". (KAY, 1975; LIVINGSTON, 2004 *apud* CASTRO-FILHO; SILVA; MAIA, 2015, p. 11)

Como é evidenciado, no século passado, pesquisadores de diversas áreas já percebiam a necessidade de implementação de recursos mais interativos e menos mecânicos no que concerne à aprendizagem de conteúdos. Essa preocupação surgiu a partir da percepção

de que a sociedade, incluindo, desta maneira, as diversas instâncias sociais, uma delas a escola, está em constante evolução e que os instrumentos utilizados estavam se tornando obsoletos para os fins propostos.

Nesse cenário, a organização não governamental (ONG) *One Laptop per Child* (OLPC) apresentou como proposta para redução das diferenças de oportunidades educacionais, a proposta de distribuição de computadores portáteis de baixo custo, com valor de 100 dólares, para crianças de países em desenvolvimento, a fim de que fossem utilizados como ferramenta educativa. Os *laptops* foram desenvolvidos pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e o projeto foi fundamentado nas ideias de Seymour Papert e de Nicholas Negroponte, fundador da ONG. (BRASIL, 2010, p. 40)

O projeto em questão foi apresentado ao governo brasileiro durante a realização do Fórum Econômico Mundial em Davos, França, em 2005 e, a partir disso, as experiências brasileiras com a utilização das tecnologias móveis foram impulsionadas. A implementação do Projeto Um Computador Por Aluno (UCA), em 2007, teve a sua origem baseada na proposta de Negroponte, mas a distribuição dos *laptops* foi feita no contexto das escolas das redes públicas de ensino brasileiras.

O Projeto UCA teve como objetivo proporcionar experiências pedagógicas inovadoras, trazendo novas possibilidades para a Educação e possuindo como principais características, a conectividade e a mobilidade dos equipamentos. Além disso, essa proposta propiciou oportunidades singulares para o desenvolvimento de estudos e pesquisas acerca da integração dos *laptops* ao ensino e à aprendizagem.

Ao longo da implementação do projeto, em sua fase pré-piloto, foram contempladas cinco escolas públicas brasileiras, abrangendo as regiões Norte, Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Na fase UCA Total, todas as regiões do território brasileiro foram contempladas, contabilizando, ao todo, quatrocentas escolas públicas. Por meio dessa iniciativa, foram distribuídos, aproximadamente, 150 mil computadores portáteis para as escolas participantes. Com a culminância do projeto, eventos nacionais e regionais foram realizados para a apresentação das experiências.

No âmbito do estado do Ceará, nove escolas foram incluídas ao projeto, duas em Fortaleza e as demais no interior do estado. Como uma forma de apresentação dos resultados, foi desenvolvido um documentário<sup>8</sup> que apresenta as experiências realizadas nas escolas cearenses.

---

<sup>8</sup> Disponível em: <[http://j.mp/documentario\\_uca](http://j.mp/documentario_uca)>.

Dentro desse contexto de implementação do Projeto UCA no Ceará, serão exemplificados dois projetos realizados em duas escolas do interior do estado e que apresentaram resultados positivos quanto à utilização do *laptop* educacional no cenário escolar. O primeiro deles, intitulado *Descendo a ladeira*<sup>9</sup>, sucedeu-se em uma escola estadual da cidade de Ponta da Serra, município do Crato. A iniciativa deu-se com vinte e quatro professores e estes criaram estratégias de ensino e de aprendizagem juntamente aos seus alunos com o uso da ferramenta *Google Maps* e do *laptop* adotado pelo projeto.

A criação de mapas distintos de duas cidades próximas à escola foi realizada a partir da divisão dos professores em duas equipes. Cada participante da equipe pesquisou sobre “elementos históricos, sociais e políticos das cidades e, assim, mapearam pontos turísticos por meio de fotos, vídeos e textos e, além disso, criaram formulários e disponibilizaram *links* para aprofundamento do estudo.” (NASCIMENTO; CASTRO-FILHO, 2015, p. 79)

Após apropriação do *Google Maps*, os alunos criaram, com ajuda do professor de Biologia, um mapa colaborativo de identificação e classificação da flora existente na cidade de Ponta Serra. Desse modo, a coleta e o registro das informações deu-se por meio de registros fotográficos e audiovisuais, com o auxílio do *laptop* educacional.

Os registros foram inseridos no mapa colaborativo através de imagens, vídeos e textos de descrição de cada planta, assim como os alunos identificaram pontos de devastação com símbolos próprios da ferramenta. Como atividade final, os discentes estruturaram uma apresentação final em formato de *slides* sobre a conscientização da preservação da flora local para os demais alunos da escola.

Segundo Nascimento e Castro-Filho (2015), a utilização do *Google Maps* e do *laptop* aliados ao contexto escolar demonstra que professores e alunos podem ser produtores do conhecimento, ou seja, mostram-se capazes de produzir e compartilhar informações para atender demandas educacionais específicas. Nesse cenário, o papel do professor é fundamental, pois este exercerá função de mediador das atividades com o suporte de ferramentas *on-line*.

Como segundo projeto, tem-se a experiência intitulada *Um Mundo de Informações*, realizado em uma escola da cidade de Fortaleza, com vinte e seis alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, com idade entre 10 e 12 anos. Essa vivência teve como objetivo melhorar a aprendizagem na área de tratamento da informação, bloco pertencente ao currículo de Matemática e encontrado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). (BRASIL, 1997)

---

<sup>9</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=WJ4YyZx5kdE&feature=youtu.be>>.

O projeto deu-se a partir de um processo de investigação que foi constituído em quatro etapas: 1) planeamento; 2) coleta de dados; 3) organização dos dados; 4) publicação da notícia no *blog*. Nessa construção, os alunos fizeram uso do *laptop* educacional, livros didáticos adotados pela escola, objetos de aprendizagem (OA) e *blog*, assim como câmara para filmagens ou fotografia, editor de texto e acesso à *Internet*. (CASTRO; CASTRO-FILHO, 2015, p. 169)

A etapa de planeamento abrangeu a escolha pelo objeto de pesquisa em maior escala, seguida da apresentação de diversos subtemas escolhidos pelos alunos e pela divisão em grupos menores para a definição de questões específicas de pesquisas, para a posterior etapa de coleta de dados. Na etapa de coleta de dados, as crianças foram a campo para a realização de entrevistas, com o uso do *laptop* para o registro das informações. Aliado a esse momento, um OA de gráfico de barras e de setores foi apresentado aos alunos, evidenciando outra forma de organização e representação dos dados coletados.

Cada equipe, em particular, escolheu um tema de pesquisa, por exemplo, a preferência por tipos de frutas ou pelo estilo de música. Alguns grupos de alunos optaram por inserir à sua coleta de dados registros fotográficos e audiovisuais, como forma complementar à pesquisa. Ao final, com a reunião dos trabalhos construídos nas etapas anteriores e com a pesquisa de notícias sobre o assunto escolhido, os alunos construíram um *blog* que se caracterizou como um portal de notícias. Para tanto, os alunos estudaram um gênero textual específico, o jornal, e as suas principais características. Com isso, os discentes trabalharam diferentes linguagens e representações, evidenciando o caráter interdisciplinar do projeto.

Percebe-se, portanto, que, apesar de os estudantes também utilizarem recursos analógicos, como o caderno, para a coleta de dados, o *laptop* e os recursos disponíveis (editor de texto, câmara, acesso à *Internet*) foram importantes para a evolução das estratégias de coleta de dados, uma vez que as crianças puderam realizar o processo de diferentes formas. (CASTRO; CASTRO-FILHO, 2012, 2015, p. 178-179)

Desse modo, o Projeto UCA deixou um importante legado na Educação Pública para além de uma política de Informática na Educação, ao apontar dificuldades e possibilidades do uso das tecnologias móveis na escola. “Um novo modelo de utilização das tecnologias na escola, chamado de modelo 1:1, foi desenvolvido e implementado, com os seguintes aspectos característicos: a) mobilidade; b) uso intensivo; c) conectividade; d) integração de recursos; e) implantação sistêmica.” (CASTRO-FILHO; SILVA; MAIA, 2015, p. 17-18)

Silva (2015, p. 195) acrescenta que “ esse modelo traz outro elemento importante, que é o fato de os computadores estarem à disposição para serem usados a qualquer momento na sala de aula e fora dela ao invés de somente no Laboratório de Informática Educativa (LIE).”

A criação de oportunidades com o emprego, reflexivo e questionador, das tecnologias móveis na escola é cada vez mais necessária. Experiências vêm sendo realizadas a fim de que o processo de ensino e de aprendizagem se torne uma vivência de participação efetiva dos discentes. Essa ponderação, retratada na busca por novos meios de ensinar e, como consequência, de aprender, demonstram a real necessidade para o exercício de abordagens didáticas e pedagógicas que englobem o aluno no processo geral, com a imagem do professor como um regulador essencial da construção do conhecimento.

Logo, a promoção de projetos com o uso dos dispositivos móveis no contexto escolar pode possibilitar a imersão tecnológica da escola na cultura digital, viabilizando o desenvolvimento do aprender a aprender, por professores e alunos. Além disso, esse fomento pode fortalecer o processo autônomo de aprendizagem, por meio da ampliação do tempo e do espaço e da constituição de múltiplas vertentes de aprendizagem que favorecem a interculturalidade, o trabalho colaborativo, a autoria e a coautoria.

No subcapítulo a seguir, será feita uma contextualização do Projeto EDigital e de seus pormenores de desenvolvimento. Destaca-se que a descrição dessa experiência nacional está relacionada à realização da pesquisa, desenvolvida no âmbito do projeto em destaque.

### 2.3 Projeto EDigital: uma breve contextualização

O Projeto EDigital, experiência que propiciou subsídios para a investigação da pesquisa apresentada, foi uma iniciativa desenvolvida por meio da parceria entre Universidade Federal do Ceará, Enel Distribuição Ceará e Secretaria Municipal de Educação de Aquiraz. Essa proposta teve início em 2013 e a sua realização ocorreu em dois ciclos, um desenvolvido ainda no ano de 2013, e outro, desenvolvido no ano de 2015.

Ao longo dos dois ciclos, esse projeto teve como objetivo trabalhar pedagogicamente as tecnologias digitais, especificamente, *laptops* híbridos e *netbooks*, integrando-os ao currículo escolar e buscando despertar nos discentes um pensamento crítico e questionador sobre as questões ambientais e sociais do meio em que viviam.

As ações foram desenvolvidas com base em três eixos: (a) Formação dos professores, (b) Formação de alunos monitores e (c) Realização de projetos com o tema sustentabilidade, trabalhados de forma paralela e visando a utilização educativa dos instrumentos digitais. Ressalta-se que, o presente trabalho deteve-se à formação dos alunos monitores, enfatizando o uso das tecnologias digitais aliadas ao pensamento sustentável, partindo da própria realidade dos educandos.

A formação desenvolvida com os professores objetivou uma discussão sobre o uso das TIC na educação, fazendo a articulação com a prática docente. A metodologia de formação relacionada a esse eixo transcorreu com aulas expositivas e dialogadas, através de debates de textos, apresentações e utilização prática de recursos educacionais digitais, em aulas presenciais e à distância, por meio do uso do ambiente colaborativo SÓCRATES<sup>10</sup>. Enfatiza-se que a formação com os docentes ocorreu concomitantemente com a formação dos alunos monitores, diferenciando-se desta última a partir do tipo de abordagem e dos horários que eram realizadas.

A formação dos alunos monitores partiu de uma ação organizada entre a equipe de formação do projeto, os gestores e os professores, que propuseram uma capacitação pedagógica aos alunos para que estes auxiliassem, ao final da experiência, as atividades elaboradas pelos docentes, usando os *laptops* híbridos e os *netbooks* como recursos educacionais ao longo das aulas. O principal eixo dessa formação foi promover a inclusão digital e contribuir para o desenvolvimento do protagonismo juvenil como instância educativa.

---

<sup>10</sup> <http://www.vdl.ufc.br/socrates/>

Por fim, a realização de projetos com o tema sustentabilidade envolveu a concretização de diferentes propostas pedagógicas com o uso dos dispositivos móveis, dentro e fora da escola, e com a participação conjunta de pesquisadoras junto à comunidade escolar. Assim sendo, menciona-se, à luz de Arruda (2016), uma pesquisa desenvolvida dentro do contexto do Projeto EDigital, intitulada *Tecnologias digitais e emergência de zonas de desenvolvimento proximal em sala de aula*, que evidencia a utilização do computador e a amplificação das zonas de desenvolvimento proximal (ZDP), a partir de atividades colaborativas entre os alunos com o uso de recursos digitais oriundos do computador.

O papel exercido pela pesquisadora demonstra a função mediadora e crucial do professor ao fomentar momentos de discussão para a sua turma, promovendo, dessa forma, situações desafiadoras, que favoreceram a mudança de função desses alunos, visto que saíram da posição de expectadores para protagonistas. Essas vivências possibilitaram o surgimento de ZDP, acarretando, conseqüentemente, a aprendizagem. A metodologia diversificada, envolvendo diferentes tipos de recursos, como *tablets*, aula de campo, visualização de vídeos, apresentação dos trabalhos para os colegas, produção de *slides* e vídeos, debates em sala de aula, enquetes e essencialmente atividades em grupo, forneceram e caracterizaram um contexto fomentador de ZDP. (ARRUDA, 2016, p. 83-84)

A pesquisa *Aprendizagem colaborativa com apoio computacional: uma experiência no Ensino Fundamental* (LIMA, 2015), também desenvolvida a partir deste terceiro eixo de atuação do projeto citado, levanta a discussão sobre as perspectivas da Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional (CSCL) e da aprendizagem móvel (*m-learning*) em uma experiência com alunos do 7º ao 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública de ensino cearense.

Essa vivência proporcionou aos discentes o uso de dispositivos móveis e de aplicativos educacionais, favorecendo uma aprendizagem colaborativa. Os resultados demonstraram a aprendizagem ampliada pela utilização das tecnologias móveis, por meio da mobilidade e da colaboração entre os pares. (LIMA, 2015, p. 13)

Desta forma, a proposta central do projeto destaca a dinâmica dos seus três eixos em torno do manuseio das tecnologias digitais como uma possibilidade de suporte pedagógico, envolvendo atividades e projetos que contemplaram a autoria, a colaboração entre os grupos e as particularidades de cada participante ao longo do processo.

No capítulo seguinte, os procedimentos metodológicos adotados para a pesquisa serão evidenciados, relacionando-os ao contexto geral do Projeto EDigital.

### 3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo, o contexto de realização da pesquisa e os procedimentos metodológicos serão evidenciados, a partir do esclarecimento do tipo de pesquisa, do público-alvo acompanhado e dos instrumentos utilizados ao longo da vivência, referentes à coleta dos dados e a sua respectiva compreensão.

#### 3.1 Realização da pesquisa

A pesquisa desenvolvida possui natureza qualitativa, visto que, os resultados foram fruto de um processo de construção e participação direta da pesquisadora junto aos alunos envolvidos no projeto. A coleta de dados foi feita a partir da observação participante e de registro em diário de campo e em forma de imagens e vídeos, além de acompanhamento e intervenção em discussões sucedidas em um grupo fechado da rede social *Facebook*. Os registros das observações ocorreram durante toda a extensão de realização da pesquisa, com posterior análise das anotações, dos registros audiovisuais e das discussões empreendidas.

A investigação transcorreu no segundo ciclo de realização do Projeto EDigital, mais especificamente, no segundo semestre do ano de 2015, entre um período de três meses, referentes aos meses de agosto a outubro. Durante esse período, foi feito um acompanhamento pela equipe de formação do Grupo PROATIVA (UFC Virtual), que buscou alicerçar os momentos pedagógicos com os alunos participantes, a partir da utilização das tecnologias digitais. Em sua abrangência, duas mestrandas em Educação Brasileira e três graduandas dos cursos de Pedagogia e Letras, que serão denominadas de pesquisadoras J, B, R, A e C, participaram da pesquisa.

A pesquisa foi conduzida em uma escola da rede pública de ensino do município de Aquiraz, Ceará, com discentes dos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, dos turnos manhã e tarde. Para tanto, foram escolhidos vinte e oito alunos que pudessem frequentar o curso no horário contrário ao que estudavam regularmente, sendo catorze do turno da manhã e catorze do turno da tarde.

A seleção dos alunos, bem como os critérios adotados para esta escolha, foram acordados previamente pelo grupo gestor da escola e pelos professores envolvidos. Adotou-se como critério principal para a escolha do perfil de estudantes, o bom desempenho nas disciplinas curriculares e o protagonismo estudantil já existente na escola, tendo em vista que esses discentes atuariam como alunos monitores na etapa culminante do projeto.

O trabalho com os alunos foi realizado a partir de formações semanais, que aconteciam às terças e quintas-feiras no Laboratório de Informática Educativa da escola. O LIE acomodava mesas coletivas de trabalho, computadores (*desktops*), os *notebooks* e *netbooks* do projeto, projetor, impressora e lousa para projeção.

Os encontros com os alunos apresentavam como objetivo principal a formação pedagógica para o uso dos *laptops* híbridos e dos *netbooks* como ferramentas educacionais relacionando-as ao estudo de uma consciência ambiental. Ao final das formações, os discentes participantes dos encontros tornar-se-iam alunos monitores, de forma que auxiliariam os docentes, de diferentes áreas de atuação, em suas aulas.

Desta maneira, as formações dos alunos contemplaram quatro momentos: 1) familiarização com as tecnologias digitais disponíveis no LIE e a respectiva apresentação do tema sustentabilidade; 2) uso dos *laptops* e *netbooks* ao longo das explicações e discussões sobre temáticas que envolviam a sustentabilidade; 3) realização de aulas em campo e produções finais dos alunos a partir dessa vivência; 4) inserção dos alunos monitores em sala de aula como auxílio à prática docente.

O primeiro momento de formação, com a familiarização dos alunos com os *laptops* e os *netbooks*, exemplificado na figura 1, decorreu-se com a apresentação das tecnologias digitais que seriam utilizadas ao longo das formações e o seu respectivo funcionamento. Nessa etapa, a temática principal da formação, a sustentabilidade, foi introduzida através de explicações que envolveram o meio ambiente, a sua degradação e algumas ações positivas e negativas dentro desse contexto.

Figura 1. Familiarização dos alunos com os *laptops* híbridos e *netbooks*.



Fonte: Dados da pesquisa.

Para essa apresentação inicial, foram utilizadas ferramentas digitais como *YouTube*, *Google* e *sites* de notícias, para o uso de instrumentos como artigos de opinião, vídeos e imagens que retratavam a preservação e a degradação do meio ambiente, com a concomitante discussão presencial e à distância, por meio do grupo no *Facebook*.

O segundo momento de formação perpassou, a partir da prévia apresentação do tema em estudo, a apropriação mais aprofundada de conhecimentos sobre a sustentabilidade e a discussão sobre vídeos e reportagens. Para esse fim, os discentes utilizaram os *laptops*, *netbooks*, ferramentas de busca da *Internet*, *YouTube* e a rede social *Facebook*, para uma melhor compreensão do tema e para o levantamento de questões pertinentes.

Durante os encontros presenciais, os alunos dividiram-se, de maneira independente, em grupos menores e os intitularam de acordo com os seus interesses específicos, como ressaltado na figura 2.

Figura 2. Divisão em grupos e debate sobre a sustentabilidade.



Fonte: Dados da pesquisa.

Ainda nessa etapa, além da utilização de ferramentas digitais de busca de vídeos, imagens e reportagens, os alunos também utilizaram ferramentas de criação e edição para o desenvolvimento de logomarcas, como uma forma de identidade visual para cada grupo. A escolha pela criação das logomarcas caracterizou-se como uma decisão advinda dos próprios alunos.

Figura 3. Criação de logomarcas dos grupos.



Fonte: Dados da pesquisa.

O terceiro momento abrangeu a realização de aulas em campo realizadas no entorno da escola, nos períodos manhã e tarde. Essa vivência objetivou aproximar os alunos da realidade da comunidade escolar, de forma que os discentes pudessem analisar, compreender e aplicar os conhecimentos estudados anteriormente a essa etapa específica. Os locais escolhidos para esse momento foram um bosque e uma lagoa próximos ao prédio da instituição.

Além da execução das aulas em campo, foi proposto aos grupos o desenvolvimento de produtos finais com as informações coletadas em campo, como forma de apresentação dos resultados encontrados pelos educandos. A partir disso, os alunos, utilizando os *laptops* do projeto e *smartphones* de uso pessoal, coletaram *in loco* diferentes tipos de informações relacionadas às proximidades da escola e desenvolveram materiais com a utilização dos dispositivos móveis.

Por meio do uso dos dispositivos móveis utilizados nessa fase, os discentes registraram, através de registros fotográficos, vídeos e entrevistas, a degradação encontrada em diversos ambientes nos arredores da escola, antes despercebidos pelos educandos. Na figura 4, os alunos utilizam os dispositivos móveis durante a dinâmica das aulas em campo.

Figura 4. Utilização dos dispositivos móveis pelos alunos.



Fonte: Dados da pesquisa.

Como produtos finais da vivência das aulas em campo, os grupos retrataram em formato de seminários as suas criações, a partir da pesquisa feita em campo. Para isso, a equipe de formação disponibilizou dois encontros a fim de que os grupos se articulassem para o desenvolvimento de suas produções. Durante esses encontros, as pesquisadoras auxiliaram o processo de construção de cada grupo, com orientações e sugestões para a evolução dos produtos finais.

O quarto momento estabeleceu-se a partir da estruturação dos discentes como alunos monitores para a sua atuação em sala de aula juntamente aos docentes. A organização dos alunos monitores aconteceu a partir de encontros que ocorreram no mesmo horário das formações. Essas reuniões buscaram definir, de forma autônoma e dialogada, a grade de horários das aulas a qual cada educando atuaria como aluno monitor.

Vale destacar que, a atuação dos alunos monitores ao longo das aulas manteve o mesmo formato das formações: os alunos interviam como monitores no contraturno de seu turno regular de ensino. Ao longo desse momento, a equipe à frente da formação forneceu todos os horários das aulas dos professores participantes e cada aluno escolheu a aula de seu interesse, de acordo com critérios, como disciplina e horário.

As etapas contempladas ao longo das formações dos alunos monitores buscaram proporcionar múltiplas oportunidades de utilização dos dispositivos móveis alinhados às temáticas estudadas. Com a proposição dessas ferramentas ao ambiente escolar, buscou-se apresentar e estimular o uso desses instrumentos de forma qualitativa e processual, com propostas didáticas e metodológicas ajustadas aos objetivos inicialmente estabelecidos.

Desse modo, pretendeu-se favorecer um ambiente propício para a ocorrência de uma aprendizagem móvel, visto o aporte pedagógico possibilitado pelo uso dos dispositivos móveis nos contextos específicos de aprendizagem sobre a sustentabilidade. Sobretudo, visou-se esse emprego como uma forma de utilização dessas tecnologias para além do seu uso meramente convencional.

No capítulo posterior, os resultados da pesquisa serão evidenciados, com as suas referentes discussões, fruto dos registros e das observações sucedidas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A utilização dos dispositivos móveis ao longo da experiência vivenciada permitiu refletir sobre uma série de aspectos a respeito da presença dessas tecnologias no contexto escolar. Um deles foi o alcance da aprendizagem por meio de características singulares desses instrumentos. A mobilidade, a conectividade e a flexibilidade foram elementos que ampliaram as possibilidades de aprendizagem em qualquer hora e em qualquer lugar e dentro dessa circunstância de ensino, foram aspectos relevantes em meio às observações.

Igualmente, o processo de formação, pensado e executado para se constituir como uma vivência que oportunizasse a autonomia e a criticidade dos discentes, aliada ao uso dos dispositivos móveis, caracterizou-se como uma prática que proporcionou um ambiente carregado de estímulo para esse contexto de aprendizagem.

A partir da análise dos quatro momentos que constituíram a formação, verificou-se a importância da efetivação de todas as etapas realizadas, na qual, cada uma demonstrou particularidades quanto ao uso das tecnologias móveis, como, por exemplo, as estratégias escolhidas pelos educandos com a utilização de cada ferramenta digital em meio às situações específicas de aprendizagem.

O primeiro momento, referente à familiarização com as tecnologias digitais disponíveis no LIE e a respectiva apresentação do tema sustentabilidade, representou uma etapa primordial, haja vista que se constituiu como o esclarecimento da proposta de formação. Nessa etapa, como forma de aproximação dos alunos às formações que seriam realizadas, procurou-se evidenciar a importância da utilização dos dispositivos móveis como suporte ao ensino e à aprendizagem. Isso é destacado tendo em vista que estas tecnologias seriam utilizadas na fase de culminância do projeto, com a inserção dos discentes como alunos monitores em sala de aula junto à atuação docente.

Nessa fase inicial do projeto, em meio aos debates presenciais e à distância, os alunos demonstraram possuir conhecimentos básicos sobre o tema da sustentabilidade, com algumas hipóteses e argumentos sobre os diferentes assuntos que foram apresentados e que envolviam o meio ambiente. Alguns dos assuntos mais iniciais, por exemplo, foram sobre a energia solar fotovoltaica e sobre a fabricação de baterias e *chips* dos celulares.

No decorrer dos encontros, percebeu-se que os discentes aprimoraram alguns de seus conhecimentos prévios, especialmente, com o auxílio dos demais alunos participantes e com o acesso às informações relacionadas à sustentabilidade por meio da utilização dos *laptops* e do acesso à *Internet*. Abaixo, exemplifica-se um diálogo transcorrido no grupo do *Facebook*,

no qual os alunos conversam sobre a energia solar e as suas contribuições para o meio ambiente, para a sociedade em geral e, inclusive, para a escola onde os alunos estudavam.

Exemplo 1. Alunos discutem sobre o uso de placas solares.

*Aluna E: Eu gostei muito do vídeo e aprendi um pouco mais como funciona a placa solar.*

*Aluno J: Nunca imaginei que todo esse processo era feito. Muito interessante o vídeo!*

*Pesquisadora J: Aluno J, você já pensou sobre o fato da sua escola receber as placas solares?*

*Aluno J: Já sim! E eu acho a ideia ótima, principalmente, porque nossa escola não tem muitos recursos sustentáveis!*

*Aluna E: Sobre a escola receber uma placa solar é muito interessante, pois com certeza vai gerar energia o suficiente e economizar bastante.*

*Aluno R: É bem explicativo esse vídeo e ensina como podemos aprender a economizar energia.*

Como pode ser visto no diálogo, realizado ainda na primeira fase de formação, os alunos argumentam sobre a utilização de placas solares, por meio de comentários no grupo *online* e a partir de um vídeo encontrado no *YouTube*. Ressalta-se que, ao final do projeto, a escola recebeu placas solares em sua estrutura física, instaladas pelas empresas parceiras e, assim, tornou-se possível expandir as discussões para uma realidade próxima aos alunos. A inserção da energia solar dentro do contexto escolar favoreceu uma articulação entre a teoria e a prática.

O segundo momento, com o uso dos *laptops* e dos *netbooks* ao longo das explicações e discussões sobre temáticas que envolviam a sustentabilidade, permitiu que os alunos pudessem aprofundar os conhecimentos anteriormente estudados e, de forma autônoma, buscar reportagens, vídeos ou demais materiais que consideravam interessantes. Paralelamente a esse momento, os alunos ainda podiam propor diversos debates sobre o conteúdo desses materiais, em sala e no grupo no *Facebook*. Buscou-se, com a afirmação do processo autônomo de aprender, estimular e estender a aprendizagem, entendendo-a como uma prática crítica e auto mediada, a partir do uso das tecnologias móveis disponíveis aos alunos.

Ao longo dessa fase, os alunos fizeram uso de uma construção coletiva das informações e do que era debatido em sala e no grupo *on-line*, por meio de intervenções e refutações feitas por diferentes educandos sobre novos conhecimentos relacionados à consciência ambiental. Como reflexo da autonomia demonstrada, durante as discussões e as pesquisas, por iniciativa dos próprios alunos, estes criaram uma mascote como uma representação visual para o projeto, visto que sentiram a necessidade de uma maior identificação feita por eles.

A mascote foi criada de forma colaborativa, por meio de conversas em sala de aula e pelo *Facebook* e, ao final, foi realizada uma votação com os modelos criados, para a definição da versão final. A criação autoral de uma mascote para a identidade do projeto demonstra o envolvimento dos discentes, visto que essa percepção surgiu de uma necessidade intrínseca apresentada pelos alunos. A versão definitiva, exemplificada na figura 5, foi escolhida a partir de um processo democrático de adesão.

Figura 5. Mascote escolhida pelos discentes.



Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse segundo momento, o grupo na rede social *Facebook* e o uso do *laptop* favoreceram a troca de informações e conhecimentos referentes ao tema da sustentabilidade, visto que, os próprios alunos fizeram as suas pesquisas na *Internet* e compartilharam os dados encontrados com os demais discentes, seja presencialmente ou à distância. A versatilidade e a conectividade proporcionadas por esses instrumentos se caracterizaram como instâncias educativas, visto as intencionalidades pedagógicas que estes foram utilizados e que viabilizaram o processo de aprendizagem de forma dinâmica.

Observou-se que a disposição das mesas, sempre juntas e com os *laptops*, proporcionou uma participação mais eficaz do grupo. Essa verificação demonstra a relevância da reestruturação das salas de aula, que devem ser pensadas para a chegada das tecnologias móveis e de suas características particulares: a flexibilidade, a interatividade e a conectividade.

Ainda nessa segunda fase de construção conjunta dos assuntos estudados, foi percebido que a postura autônoma dos discentes na busca, na compreensão e no compartilhamento de novas informações com os colegas participantes foi expandida pelo uso de diferentes ferramentas digitais, como *Google*, *YouTube*, blogs e a própria rede social *Facebook*. Por meio do acesso à *Internet*, da velocidade de informações proporcionada por este recurso e pela mobilidade individual e coletiva oferecida pelos *laptops*, percebeu-se o quanto a aprendizagem foi potencializada com a utilização dessas tecnologias, paralelamente à mediação pedagógica das formadoras.

Outro ponto que é imprescindível e deve ser destacado durante a efetivação do segundo momento de formação foi a participação demonstrada pelos discentes, que apresentaram proatividade e desejo de aprender ao longo de toda a experiência, com hipóteses e questionamentos, como pode ser verificado, por exemplo, no diálogo abaixo, extraído do grupo no *Facebook*.

Exemplo 2. Discutindo sobre o tratamento de lixo urbano.

*Aluno R: Eu sou a favor porque muitas pessoas só fazem certo quando pesa no bolso, mas também faltam algumas coisas, tipo, algumas lixeiras. As pessoas falam que jogamos lixo no chão, mas quando vamos jogar no lixo, onde tá? Não tem, precisam de mais lixeiras na rua e acho também que a prefeitura não deveria esperar pelas multas que receberiam para começar a fazer mudanças.*

*Aluna K: Eu concordo com essa lei, pois as pessoas tem que aprender a serem punidas por suas ações, nem que para isso tenha que pesar em seus bolsos. Mas, também, o governo tem que fazer a sua parte e melhorar as condições das avenidas e ruas.*

*Aluna J: Eu concordo, porque é um modo das pessoas entenderem o quanto jogar lixo na rua pode nos prejudicar.*

*Aluno S: Eu sou e não sou, porque a prefeitura também tem que se educar e olhar para o povo e não para o seu dinheiro. E sim, tem muita gente que faz isso mesmo assim, tipo nós e eles fazemos um protesto e 5 minutos depois uma pessoa que estava conosco no protesto joga lixo no chão.*

*Aluno A: Eu concordo, pois assim é uma maneira de jogar o lixo no lixo.*

Neste diálogo, os alunos discutem uma reportagem de um jornal, concernente ao mês de setembro de 2013, sobre um projeto de lei que previa multa de cem reais para quem sujasse as ruas da cidade de Fortaleza, Ceará. A partir dessa conversa, os alunos debateram sobre o tratamento para o lixo urbano, de forma que eles se posicionaram com argumentos positivos e negativos sobre problemas reais e possíveis soluções encontradas pelos próprios discentes.

Quanto ao terceiro momento, o de realização de aulas em campo e produções finais dos alunos a partir dessa vivência, verificou-se o processo participativo de construção da aprendizagem e o protagonismo estudantil. Essa vivência, que ultrapassou os limites da sala de aula e, sobretudo, da escola, promoveu uma aprendizagem onde os discentes, com o uso dos *laptops* e dos *smartphones* fora de um contexto formal de ensino, tiveram ao seu alcance materiais para a plena observação e reflexão do que vinha sendo estudado sobre a sustentabilidade.

Salienta-se que, a escolha pela utilização dos *smartphones* foi uma opção encontrada pelos alunos que foi além do planejamento inicial pensado para essa experiência. Esse aspecto demonstra o processo de escolha feito pelos estudantes dos instrumentos considerados por eles como os mais adequados a depender de uma situação particular de aprendizagem.

Contudo, apesar de proporcionar aos alunos momentos de escolha de suas estratégias de aprendizagem, a mediação constituiu-se como um importante elemento para a condução de um ambiente estimulador na busca de um processo de aprendizagem autônomo e reflexivo. A partir da mediação, tornou-se possível criar situações de aprendizagem por meio de proposições e indagações que resultaram em inferências elaboradas pelos alunos.

Nessa etapa, os alunos optaram pela realização de entrevistas com antigos moradores, por organização feita entre os alunos de diferentes grupos. Ao longo das entrevistas, que podem ser visualizadas na figura 6, estes relataram como era o entorno da escola há alguns anos e as mudanças que ocorreram nesses espaços até os dias atuais.

Figura 6. Entrevistas com antigos moradores realizadas pelos alunos.



Fonte: Dados da pesquisa.

Além disso, os alunos também realizaram entrevistas com alguns garis que trabalhavam na lagoa próxima à escola, como pode ser visto na figura 7, e esses profissionais relataram sobre as ações dos moradores frente ao cuidado com o meio ambiente e também sobre a existência de políticas públicas para o enfrentamento da degradação do ecossistema nas adjacências da escola.

Figura 7. Entrevistas com garis realizada pelos discentes.



Fonte: Dados da pesquisa.

Com a iniciativa de realização de entrevistas sinalizada pelos alunos, os grupos tiveram ao seu alcance, para além de registros estáticos, a história viva relatada por antigos moradores, que vivenciaram o antes e o depois da realidade ambiental no entorno da escola,

além de uma aproximação com o ofício exercido pelos garis, que está intimamente relacionado ao cuidado com o meio ambiente.

O desejo demonstrado pelos alunos de transpassarem a proposta inicial traz a compreensão de que os discentes se viram como agentes ativos do seu processo de aprender e que a presença dos dispositivos móveis ao longo dessa experiência ampliou as formas de obtenção de conhecimentos relacionados à consciência ecológica, seja por meio de ferramentas *on-line*, de registro ou edição.

Além disso, um aspecto ponderado ao longo desse terceiro momento, foi a evolução qualitativa e gradual do processo de aprendizagem dos educandos. Com a apresentação dos produtos finais desenvolvidos a partir dos dados coletados em campo, os grupos demonstraram um vasto aporte teórico e prático sobre a temática em foco, nas quais as produções foram ricas em informações e cheias de significado. Como pode ser visto na figura 8, cada grupo, à sua maneira, teve um olhar diferenciado sobre os ambientes visitados em campo e, conseqüentemente, sob as produções desenvolvidas.

Figura 8. Alunos produzem os seus produtos finais com o uso dos *laptops*.



Fonte: Dados da pesquisa.

Alunos que antes mostravam-se tímidos e inseguros com a vivência em grupo e com as discussões propostas, ao longo dos seminários descobriram-se confiantes para dissertar sobre as suas pesquisas. Na figura 9, um grupo de alunos, antes desconfortável com a exposição durante os debates, demonstra a sua pesquisa de forma ativa e autônoma.

Figura 9. Apresentação de grupo de alunos que demonstrou segurança ao longo dos seminários.



Fonte: Dados da pesquisa.

Ainda na terceira fase, durante as apresentações dos produtos finais, feitas em formato de apresentação de *slides*, de vídeos e de entrevistas, além de registros fotográficos, alguns discentes que se mostraram críticos e argumentadores na primeira fase, nesse momento de quase finalização da formação, exibiram um crescimento, exemplificando ideias e questionamentos ainda mais concretos sobre as situações específicas encontradas *in loco*. Abaixo, uma discente, denominada aluna I, ao longo do seminário do seu grupo, fala sobre a sua vivência e o seu olhar sobre as ações humanas em torno da sustentabilidade, inclusive, sobre o papel da formação nesse patamar.

Foi mais fácil a gente estudar uma coisa engajando na outra. E o incrível que pareça, por mais que uma tenha se encaixado na outra, as duas são completamente opostas. Então, foi uma coisa interessante. Foi uma coisa diferente. Foi legal, principalmente, porque as aulas não foram só diversão, como também não foram só em um ritmo rígido. Foi uma interatividade interessante. E eu acredito que quase todo mundo aqui deve ter uma rede social e que usa constantemente na vida, pra qualquer coisa (...). E a gente fez um vídeo que fala, quer dizer, mostra, a aula em campo que a gente teve e que mostra uma visão que a gente não tinha e que fazia parte do cotidiano. O lixo estava presente e a gente não percebia, pelo simples fato que, sinceramente, já virou cultura, normalidade. Você anda, você joga e pensa: “Outra pessoa tá jogando, vem um gari e vem limpar, não tem problema. Minha mãe, meu pai, tá pagando imposto, não tem problema algum”. Agora, vamos fazer uma análise. Você mora numa rua e essa rua tem aquela famosa “boca de lodo”, que é onde escorre a água pra não alagar. Você joga uma latinha lá. O famoso ditado “Jogue lixo no lixo”. Se já tem lixo lá,

outra pessoa, obviamente, vai jogar lá. As pessoas tão seguindo. O verdadeiro ditado deveria ser “Jogue lixo na lixeira.” (...) E o grupo serve justamente pra isso, pra você não ter só a monitoria, como também você ter essa consciência e também para reduzir a ignorância, porque muita gente, faz, o quê, uma coisa e coloca a culpa em outras. Mas, talvez, a culpa do lixo e tudo mais, não seja só culpa apenas do prefeito ou apenas de uma autoridade, mas venha realmente do povo que é o que faz a cidade.” (Aluna I, 14 anos).

O quarto momento, com a inserção dos alunos monitores em sala de aula como auxílio à prática docente, configurou-se como a fase culminante do projeto, haja vista que, a formação inicial de professores e alunos para o uso das tecnologias móveis no contexto de sala de aula consistiu como a base comum para uma boa utilização dessas tecnologias digitais. Nessa fase, um pequeno grupo de alunos demonstrou resistência a respeito da atuação com determinado professor, entretanto, por meio do diálogo entre formadoras e discente, foi possível estabelecer toda a escala dos professores e as suas aulas, assim como dos seus monitores responsáveis.

A inserção dos alunos à dinâmica de sala de aula favoreceu um trabalho conjunto entre professor e aluno e, assim, esses dois agentes puderam ensejar na prática uma utilização pedagógica das tecnologias digitais, visto as formações realizadas. Na figura 10, observa-se a atuação síncrona de professor e aluno em sala de aula, bem como a integração de recursos analógicos e digitais.

Figura 10. Aula de inglês e utilização do objeto de aprendizagem (OA) *Tirinhas*, desenvolvido pelo PROATIVA.



Fonte: Dados da pesquisa.

Em meio à formação com os alunos monitores, alguns desafios foram enfrentados com o uso dos dispositivos móveis ao longo do processo de aprendizagem. Um deles foi o acesso à *Internet* que, apesar da escola possuir uma boa conexão banda larga, por diversas vezes, a conexão tinha que ser restabelecida para a continuação de atividades que necessitavam desse acesso.

Para prevenção desses problemas, a equipe de formação sempre buscava possuir os vídeos, reportagens, artigos e imagens em formato *off-line*, como uma alternativa à não dependência dessa ferramenta. No entanto, os momentos pensados para o uso da rede social *Facebook* foram prejudicados devido a esse obstáculo. Para isso, as discussões por meio desse instrumento foram reservadas para a vivência à distância, na qual os debates poderiam ser feitos mesmo fora do contexto formal da escola.

Outro desafio evidenciado foi referente a problemas técnicos que surgiram ao longo da utilização dos *laptops* híbridos. Em alguns momentos, os alunos apresentaram dificuldades quanto ao manuseio de alguma ferramenta específica do *laptop* e, para isso, fazia-se necessário um maior suporte por parte da equipe de formação para a resolução desses problemas específicos.

Em determinados contextos, os problemas técnicos ultrapassaram o conhecimento das formadoras e tornou-se necessário recorrer ao profissional do laboratório e suas estagiárias. É importante ressaltar que, muitas vezes, o docente, quando utiliza as tecnologias digitais em geral, não tem ao seu alcance o auxílio de profissionais especializados para a prevenção desses possíveis problemas técnicos e estruturais.

Essa observação caracteriza-se como uma reflexão que deve ser enfocada. Tendo em vista uma formação profissional que não contempla a utilização das tecnologias digitais em sua totalidade e a falta de apoio na escola para esse uso, a inserção dos dispositivos móveis no contexto escolar torna-se ainda mais complexa e laboriosa.

Em vista disso, a inserção dos dispositivos móveis no decorrer da formação e no contexto escolar apresentou pertinentes contribuições de uso refletidas em diferentes contextos e propósitos pedagógicos. As tecnologias móveis foram utilizadas de forma que propiciassem aos alunos uma reflexão sobre o tema da sustentabilidade e sobre a prática de ser aluno em um contexto educacional que abrangesse uma aprendizagem móvel e que fosse distante de um ambiente tradicional.

Desta forma, esses instrumentos não se constituíram como um fim acabado, contudo, estes se configuraram como um meio para atingir objetivos delineados à imprescindível presença e intermediação docente.

No capítulo a seguir, serão feitas ponderações finais acerca da pesquisa desenvolvida, em vista de apresentar conclusões sobre as contribuições dessa experiência para o contexto escolar.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias móveis estão alcançando espaços de ensino e de aprendizagem cada vez mais relevantes, sejam estes formais, não formais ou informais. A experiência de utilização dos dispositivos móveis por discentes do Ensino Fundamental torna essa afirmação ainda mais legítima, visto que esses instrumentos expandiram os momentos de busca do conhecimento, fundamentados em uma aprendizagem móvel e em uma diversidade de estratégias de alcance em meio a esse processo.

A partir de toda a vivência, verificou-se a importância da etapa de familiarização dos alunos aos dispositivos que foram utilizados nas atividades e da proposta da formação como um todo. O primeiro contato com a proposta e com os instrumentos que foram empregados, apesar dos educandos terem se mostrado habituados com as tecnologias digitais, foi primordial para o bom andamento da formação.

O emprego dos dispositivos móveis no decorrer do aprendizado possibilitou o conhecimento e o aproveitamento de informações de forma mais interativa, por meio da conectividade, da mobilidade e das diferentes ferramentas digitais. Em campo, as tecnologias móveis delimitaram um diferencial quanto às maneiras como os discentes decidiram utilizá-las, tendo em vista que, estes perceberam as potencialidades oferecidas por esses recursos, em termos de compartilhamento de informações, de construção conjunta dos saberes, de captação de vídeos e reportagens e de registros fotográficos e audiovisuais.

A partir desse uso, os discentes tiveram ao seu alcance ferramentas que fortaleceram a autonomia e o protagonismo estudantil em relação às discussões iniciais, à pesquisa em campo e ao desenvolvimento dos produtos finais. Com a presença desses dispositivos, o aprofundamento do tema da sustentabilidade e a exploração do entorno da escola foram enriquecidos, dado que, com a inserção desses recursos, os conhecimentos foram alcançados com suporte digital, móvel e colaborativo.

Os registros, por meio de imagens e de entrevistas, foram coletados de forma mais flexível e diversificada, e a demonstração ao longo dos seminários das pesquisas realizadas foi estruturada de forma que contemplou as percepções individuais e coletivas e as particularidades de cada discente nessa busca. No decorrer das apresentações e das discussões por meio de vídeos, reportagens e artigos, foi percebido um senso crítico muito aguçado por parte dos discentes em relação à consciência ambiental. Além disso, os alunos que demonstraram insegurança quanto às suas hipóteses mais iniciais, foram rapidamente auxiliados por outros alunos que demonstraram argumentos sólidos para as suas opiniões.

Desta forma, a aprendizagem foi alicerçada em um processo colaborativo de descoberta, no qual o grupo em sua amplitude pode ensinar e aprender simultaneamente, a partir de uma adequada mediação docente. Essa mediação foi essencial para um processo de ensino e de aprendizagem menos passivo e vertical, tornando os alunos os reais sujeitos da ação.

Em linhas de conclusão, faz-se necessário ressaltar que a utilização dos dispositivos móveis não ampliou por si só a dinâmica de ensino e de aprendizagem. O propósito claro da formação e o planejamento desenvolvido para todos os momentos foram indispensáveis para um bom andamento e finalização do projeto. A mediação das formadoras, como citada anteriormente, foi um elemento que oportunizou um adequado direcionamento de utilização das tecnologias móveis.

No entanto, a mudança de práticas educacionais tradicionais por práticas inovadoras com suporte de ferramentas digitais não é uma tarefa fácil. A docência no cenário contemporâneo que não perpassa a formação para o paradigma atual de constituição da sociedade e a estrutura deficiente das escolas da rede pública de ensino, caracterizam-se como entraves para um adequado emprego dessas tecnologias.

Para tal, torna-se crucial fomentar ainda mais experiências que compreendam a inserção e a utilização qualitativa das tecnologias digitais, especialmente, as tecnologias móveis. Para isso, é importante oferecer oportunidades de formação continuada aos docentes que evidenciem a compreensão de que essas tecnologias oferecem múltiplas oportunidades de aplicação didática, de acordo com os objetivos pedagógicos. Nesse ponto, o papel da gestão torna-se substancial, tendo em vista que essa função se caracteriza como o alicerce da comunidade escolar e das ações futuras que serão efetivadas.

Além disso, destaca-se a importância do investimento de recursos financeiros por parte de órgãos públicos em iniciativas que incluam a disponibilização das tecnologias móveis no ambiente escolar e seu posterior uso por professores e alunos. Assim, são viabilizadas condições favoráveis de acesso e democratização dessas ferramentas equiparadas aos demais aspectos importantes nessa trama, como formação docente, suporte da comunidade escolar e a reestruturação dos currículos escolares, amarrados, em sua grande maioria, em relações burocráticas e em demasiada carga de conteúdos.

Aos alunos, é oportuno proporcionar experiências de uso desses instrumentos, dentro ou fora de sala, em que seja evidenciada a importância de abordagens pedagógicas que incorporem uma plena participação do educando. Com a chegada da *geração Y*, as demandas

educacionais devem ser refletidas em um perfil particular de discentes desse século, levando a um processo de construção e de reconstrução do conhecimento de forma participativa.

Os discentes, imbuídos em uma realidade digital, anseiam por aproximar a realidade externa à interna da escola. Desse modo, os alunos da atual *geração Y* buscam fazer uso dos recursos tecnológicos em seu cotidiano educacional, tendo em vista que as práticas habituais, enraizadas na visão do professor como o único detentor do saber, já não mais satisfazem educandos cada vez mais instigados a conhecer uma gama de saberes e outras formas de alcançá-los.

A experiência realizada dentro do âmbito do Projeto EDigital constituiu-se como uma iniciativa que visou promover práticas pedagógicas inclusivas e reflexivas para o uso dos dispositivos móveis. Os alunos vivenciaram momentos de aprendizagem distintos dos que estavam acostumados e, com isso, a aprendizagem móvel trouxe elementos positivos para o contexto educacional. Ofereceu-se, sobretudo, a oportunidade de construção de um processo protagonista, autoral e formativo, tendo em vista que os conhecimentos adquiridos ultrapassaram a mera aquisição de conhecimentos curriculares.

Em especial, para a minha formação enquanto futura educadora, a oportunidade de participar do Projeto EDigital tornou a minha constituição do ser professora ainda mais rica e significativa. A partir dessa vivência, pude experienciar momentos de ensino e de aprendizagem únicos junto à comunidade escolar e também situações de reflexão, por meio de posicionamentos e de ações vivenciadas ao longo de toda a extensão do projeto.

O rol de conhecimentos a respeito da *Informática na Educação* foi largamente ampliado e todas as observações realizadas no decurso do projeto, instigaram-me a procurar respostas para uma área educacional tão apreciada por mim. Dessa forma, surgiu o presente trabalho que, com um forte sentimento de carinho, foi desenvolvido.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Tecnologia na escola: criação de redes de conhecimento. *Tecnologias na escola*. Ministério da Educação. 2004.

ARRUDA, J. L. *Tecnologias digitais e emergência de zonas de desenvolvimento proximal em sala de aula*. 2016. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Ceará. 2016.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação*. nº 9394/96, de 20 de Dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Ministério da Educação: Brasília, 1996.

BRASIL. Portal Brasil. Ministério da Educação. *Número de smartphones superam o de computadores*. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2016/04/pela-primeira-vez-celulares-superaram-computadores-no-acesso-a-internet-no-pais>>. Acesso em: 04 de nov. 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/ Secretaria de Educação Fundamental*. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

BRASIL. *Um Computador por Aluno: a experiência brasileira*. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, Série Avaliação de Políticas Públicas, nº 1.2008. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/a-camara/altosestudos/temas/temas-ate-2011/um-computador-por-aluno-uca.html>>. Acesso em: 08 dez. 2016.

CASTRO-FILHO, J. A.; SILVA, M. A.; MAIA, D. L. *Lições do projeto um computador por aluno: estudos e pesquisas no contexto da escola pública*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 331 p.

CASTRO, J. B.; CASTRO-FILHO, J. A. O tratamento da informação a partir do laptop educacional. In: CASTRO-FILHO, J. A.; SILVA, M. A.; MAIA, D. (Org.). *Lições do Projeto Um Computador Por Aluno: estudos e pesquisas no contexto da escola pública*. Fortaleza: EdUECE, 2015. cap. 6, p. 161-191.

CETIC.BR. *Pesquisa TIC e Educação: apresentação dos principais resultados*. Disponível em: <[http://cetic.br/media/analises/tic\\_educacao\\_2015\\_coletiva\\_de\\_imprensa.pdf](http://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2015_coletiva_de_imprensa.pdf)>. Acesso em: 29 de nov. 2016.

ESTADO DO CEARÁ. *Decreto-lei. nº 14.146/08*, de 25 de Junho de 2008. Aprova a proibição do uso de equipamentos de comunicação, eletrônicos e outros aparelhos similares, nos estabelecimentos de ensino do Estado do Ceará. Assembleia Legislativa do Ceará: Fortaleza, 2008.

FAGUNDES, L. *Videoconferência na educação*. Disponível em: <<https://webcurriculo.wordpress.com/2008/08/09/podcast-com-lea-fagundes/>>. Acesso em: 08 de dez. 2016.

FERRETE, A. A. S. S. Sala de aula virtual: análise de um espaço vivido na EAD. In: FRANÇA, L. C. M.; FERRETE, A. A. S. S.; GOUY, G. B. (Org.). *Tecnologias da informação e da computação aplicadas à Educação*. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2007.

GARCIA, S. C. O. Kenski, Vania Moreira. *Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação*. Revista Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 7, n. 1, p. 285-290, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa>>. Acesso em: 29 de nov. 2016.

KENSKI, V. M. Múltiplas linguagens na escola. In: ENDIPE. *Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000. pp. 123-140.

LIMA, M. S. S. *Aprendizagem colaborativa com apoio computacional: uma experiência no Ensino Fundamental*. 2015. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Ceará. 2015.

LIVINGSTON, A. *Smartphones and other mobile devices: the Swiss army knives of the 21st century*. Educause Quartely, number 2, pp. 48-52. 2004. Reproduced in Educause Quartely.

MELO, R. S; BOLL, C. I. Cultura Digital e Educação: desafios contemporâneos para a aprendizagem escolar em tempos de dispositivos móveis. *Revista Novas Tecnologias*. v. 12. p. 1-11, 2014. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/culturadigitalmidiasmoveis/referencias/artigos-teses-e-dissertacoes/>>. Acesso em: 02 de dez. 2016.

NASCIMENTO, K. A. S; CASTRO-FILHO, J. A. Atividades colaborativas: o uso do Google Maps na escola. In: CASTRO-FILHO, J. A; SILVA, M. A; MAIA, D. (Org.). *Lições do Projeto Um Computador Por Aluno: estudos e pesquisas no contexto da escola pública*. Fortaleza: EdUECE, 2015. cap. 3, p. 51-87.

PRADO, A. Entendendo o aluno do século 21 e como ensinar a essa geração. *Educação e evolução*. 2015, p. 1-18.

PROATIVA. *Relatório de avaliação de resultados do Projeto EDigital*. Fortaleza, 2013. 41 p.

RAMOS, M. B. J; FARIA, E. T. *Aprender e ensinar: diferentes olhares e práticas*. ediPUCRS: Porto Alegre: PUCRS, 2011.

ROSA, F. R; AZENHA, G. S. *Aprendizagem móvel no Brasil: gestão e implementação das políticas atuais e perspectivas futuras*. São Paulo: Zinnerama, 2015.

SILVA, M. Internet na escola e inclusão. *Tecnologias na escola*. Ministério da Educação. 2004, p. 62-68.

SILVA, M. A; NASCIMENTO, K. A. S; CARVALHO, R. L; MAIA, D. L. O laptop educacional e o software educativo livre Geogebra no ensino de Matemática. In: CASTRO-FILHO, J. A; SILVA, M. A; MAIA, D. (Org.). *Lições do Projeto Um Computador Por Aluno: estudos e pesquisas no contexto da escola pública*. Fortaleza: EdUECE, 2015. cap. 7, p. 193-216.

TAROUCO, L. M. R. et al. Objetos de Aprendizagem para M-Learning. In: *Anais do Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação*. Florianópolis: SUCESU, 2004. Disponível em:

<[http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem\\_sucesu.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem_sucesu.pdf)>. Acesso em: 02 de nov. 2016.

UNESCO. *Policy Guidelines for Mobile Learning*. 2014. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>>. Acesso em: 02 de out. 2016.

ZEDNIK; Herik et al. Taxonomia e matriz de decisão das tecnologias digitais na educação: proposta de apoio à incorporação da tecnologia em sala de aula. *Tecnologias, sociedade e conhecimento*. São Paulo-SP: v. 2, n. 1, nov/2014.