



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MIXILENE SALES SANTOS LIMA

**APRENDIZAGEM COLABORATIVA COM APOIO COMPUTACIONAL: UMA
EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

FORTALEZA

2015

MIXILENE SALES SANTOS LIMA

APRENDIZAGEM COLABORATIVA COM APOIO COMPUTACIONAL: UMA
EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Educação. Área de concentração: Tecnologias Digitais na Educação

Orientador: Prof. Dr. José Aires de Castro Filho

FORTALEZA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências Humanas

-
- L699a Lima, Mixilene Sales Santos.
Aprendizagem colaborativa com apoio computacional: uma experiência no ensino fundamental /
Mixilene Sales Santos Lima. – 2015.
134 f. : il. color., enc. ; 30 cm.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2015.
Área de Concentração: Tecnologias digitais na educação.
Orientação: Prof. Dr. José Aires de Castro Filho.
1. Ensino auxiliado por computador – Aquiraz (CE). 2. Aprendizagem por atividades – Aquiraz (CE).
3. Internet na educação – Aquiraz (CE). 4. Estudantes do ensino fundamental – Aquiraz (CE).
- I. Título.

MIXILENE SALES SANTOS LIMA

APRENDIZAGEM COLABORATIVA COM APOIO COMPUTACIONAL: UMA
EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Educação. Área de concentração: Tecnologias Digitais na Educação.

Aprovado em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Aires de Castro Filho (orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Ana Maria Iorio Dias (membro)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Maria Elisabette Brisola Brito Prado (membro)
Universidade Bandeirante Anhanguera (Uniban)

Agradeço a Deus, pois sem ele não teria forças para essa longa caminhada. Agradeço por ter me dado a bênção da maternidade. Obrigada, senhor, pela filha linda que está a caminho. Ester, mamãe a aguarda com muito amor.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me oportunizado conhecer caminhos antes tidos como de difícil acesso e jamais trilhados.

Aos meus pais, que tanto amo, pelo amor e carinho durante a minha vida.

Ao meu esposo-paixão-amor-amigo, Clodomir Neto, que sempre esteve presente nos diversos momentos dessa caminhada, obrigada pelo companheirismo, pela compreensão, proteção e pelo aconchego e que sempre acreditou e incentivou diariamente a continuidade dos meus estudos.

Aos meus irmãos, que, da maneira de cada um, contribuiu para minha chegada até aqui.

À minha amiga Angélica, pelo apoio, pela ajuda, pelo carinho e pela amizade. Obrigada por ser essa pessoa tão caridosa e estar comigo nas horas em que mais preciso.

À amiga Karla Angélica, meu apoio e inspiração durante essa minha jornada. Agradeço por sua generosidade em estar ao meu lado me ajudando e orientando durante a escrita.

À amiga Bernadete, pelas palavras amigas e pela força, que me ajudaram a superar conflitos internos.

Ao amigo Demetrius. Obrigada pela ajuda na produção dos materiais para a realização do projeto na escola e nas traduções.

Às amigas Auricélia, Lidiana, Juliana, Lavina e Raquel, pelo carinho, por me incentivar no caminho da escrita.

A todos do Proativa, por ter estado sempre de braços abertos e favorecido meu crescimento acadêmico.

À escola, diretora e aos coordenadores que me acolheram durante minha pesquisa e aos alunos participantes do projeto. Obrigada por contribuírem para o sucesso da minha pesquisa.

Aos professores participantes da Banca Examinadora, Ana Iorio e Bette Prado, pelo tempo e pelas valiosas colaborações e sugestões.

Finalmente, agradeço ao meu orientador, professor Aires de Castro Filho, pela ajuda durante a realização deste trabalho e pelo acolhimento, pela confiança, pelo apoio e pelas oportunidades concedidas durante o mestrado.

RESUMO

As perspectivas da Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional e da Aprendizagem Móvel trazem elementos favoráveis à aprendizagem colaborativa de alunos dentro e fora de sala de aula. Nesse contexto, o presente trabalho discute a aprendizagem colaborativa com apoio de dispositivos móveis. A pesquisa objetivou investigar o trabalho colaborativo de alunos com suporte computacional no Ensino Fundamental, a partir da análise de um projeto intitulado Consciência sustentável: caminhando para um mundo melhor, vivenciado por alunos do 7º ao 9º ano de uma escola pública cearense, o qual fizeram uso de dispositivos móveis e aplicativos durante atividades colaborativas. A pesquisa teve um caráter qualitativo, caracterizando-se como uma pesquisa intervenção. Os instrumentos e técnicas de apreensão de dados foram caderno de registro, vídeos, áudios, fotos e entrevistas utilizadas para registrar como o trabalho colaborativo com apoio computacional se desenvolveu. Os resultados foram analisados de acordo com categorias e subcategorias estabelecidas durante a análise dos dados. Na primeira categoria, Intervenção, foi detalhada como a participação do pesquisador contribuiu no desenvolvimento do projeto de intervenção e como os alunos se envolveram nas atividades do projeto. Na segunda categoria, Aprendizagem Móvel, foi tratada sobre a mobilidade dos dispositivos explorada pelos alunos durante o projeto de intervenção. Identificando como essa mobilidade influenciou nas práticas colaborativas da turma. Na categoria seguinte, Aplicativos Colaborativos, detalhamos como se deu o uso dos aplicativos pelos alunos e como suas funcionalidades foram utilizadas em favorecimento do trabalho em grupo. Na última categoria, Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional, discutimos como os alunos realizaram as produções colaborativas, as discussões coletivas dos alunos, negociação de ideias e o trabalho colaborativo, detalhando como esses momentos aconteceram. Os resultados destacam situações que caracterizam como a aprendizagem colaborativa com o uso de dispositivos móveis pode acontecer e mostram que a aprendizagem colaborativa pode ocorrer por meio de aplicativos e se ampliam além dos espaços da sala de aula com o uso de *netbook* e *smartphone* permitindo a mobilidade dos alunos, desde que seja realizada uma intervenção pedagógica planejada para otimizar os recursos disponíveis nos dispositivos móveis.

Palavras-chave: Aprendizagem colaborativa com suporte computacional. Aprendizagem móvel. Dispositivos móveis. Aplicativos colaborativos. Informática na Educação.

ABSTRACT

The perspectives of the Computer-supported Colaborative Learning and the Mobile Learning brings on propitious elements to students colaborative learning inside or outside the classroom. In this context, the present work discuss the colaborative learning supported by mobile devices. The research aimed to investigate the computer-supported colaborative work of primary school students, from the analysis of a project titled Sustentable Conscious: Walking to a better world, experienced by 7th to 9th grade students of a Public School from Ceará, who have made use of mobile devices and applications throughout colaborative activities. The Research has qualitative character and features as an intervention research. The tools and techniques of seizure of data comprises notebook notes, videos, audios, pictures and interviews to register how the computer-supported colaborative work develops itself. The results are analysed according to categories and subcategories stablished during the data analysis. The first category, Intervention, is detailed by how the researcher participation contributed to the development of the intervention project and how students get involved in the project activities. The second one, Mobile Learning, concerns the devices mobility explored by students during the intervention project, identifying how this mobility influences in colaborative practices of the class. The next one, Colaborative Application, it is verified how happens the use of applications by stutents and how their functionalities are used in favour of the group work. The last one, Computer-supported Colaborative Learning, presents itself in how students performed the colaborative productions, the group discussions, the ideias negociation and the colaborative work, detailing how these moments happens. The results highlights situations that characterizes how the Mobile Devices-supported Colaborative Learning can happen and show that colaborative learning can occur through applications and expands itself beyond the classroom spaces with the use of netbook and smartpone, in favour of students mobility, since a planned pedagogic intervention is performed in order to optimize the available resources in mobile devices.

Key-words: Computer-supported colaborative learning, mobile learning, mobile devices, colaborative applications, computing in education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 – Funcionalidades a, b e c.....	48
Figura 2 – Funcionalidades d, e e f	49
Figura 3 – Desenho de tema água – Equipe 3	69
Figura 4 – Histórico de revisões	71
Figura 5 – Espaço de desenho utilizado como espaço de comentário.....	81

QUADROS

Quadro 1 – Categorização de dados	52
Quadro 2 – Categoria e subcategorias	54

TABELA

Tabela 1 – Quantitativos de exemplos encontrados em cada subcategoria.....	54
-----------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMO	Associação de Assistência em Oncopediatria
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Coelce	Companhia de Energia Elétrica do Estado do Ceará
CSCL	Computer Supported Collaborative Learning
CRP	Centro de Referência do Professor
CVA	Comunidade Virtual de Aprendizagem
EcoMOBILE	Ecosystems Mobile Outdoor Blended Immersion Learning Environment
EJA	Educação de Jovens e Adultos
LIE	Laboratório de Informática Educativa
MEC	Ministério da Educação
OA	Objetos de Aprendizagem
Pibic	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
Proativa	Grupo de Pesquisa e Produção de Objetos de Aprendizagem
SME	Secretaria Municipal de Fortaleza
Socrates	Sistema On-line para Criação de Projetos e Comunidades
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UCA	Programa Um Computador por Aluno
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 APRENDIZAGEM COLABORATIVA: TEORIA E PRÁTICA	16
2.1 Aprendizagem colaborativa.....	16
2.2 Aprendizagem Colaborativa com apoio Computacional (CSCL)	18
2.3 Web 2.0 e suas ferramentas colaborativas	20
2.4 Experiências educacionais com CSCL.....	22
3 APRENDIZAGEM MÓVEL: TEORIA E PRÁTICA	29
3.1 Aprendizagem móvel (<i>m-learning</i>).....	30
3.2 Experiências de aprendizagem móvel.....	35
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	40
4.1 Tipo e método da pesquisa	40
4.2 Contexto e participantes da pesquisa	42
4.3 Projeto de intervenção – Consciência Sustentável: Caminhando para um Mundo Melhor	44
4.4 Recursos utilizados	46
4.5 Instrumentos e técnica de apreensão de dados.....	50
4.5.1 <i>Caderno de registro</i>	50
4.5.2 <i>Gravação de vídeos, áudios e registro de fotos</i>	50
4.5.3 <i>Entrevista semiestruturada</i>	51
4.6 Análise de dados	51
5 RESULTADOS	56
5.1 Intervenção	56
5.1.1 <i>Ações de intervenção</i>	57
5.1.2 <i>Tomada de decisões</i>	63
5.1.3 <i>Aprendizagem colaborativa</i>	66
5.2 Aprendizagem móvel	74
5.2.1 <i>Mobilidade</i>	74
5.3 Aplicativos colaborativos	79

5.3.1 Funcionalidades colaborativas dos aplicativos	80
5.4 Aprendizagem colaborativa com apoio computacional.....	87
5.4.1 Discussão coletiva	88
5.4.2 Negociação de ideias	90
5.4.3 Trabalho colaborativo	94
6 CONCLUSÕES	102
REFERÊNCIAS.....	106
APÊNDICES	112

1 INTRODUÇÃO

O emprego das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), na sociedade contemporânea, delinea formas de como as pessoas interagem, se comunicam e se socializam. Essas ferramentas interferem na sociedade como um todo, trazendo mudanças no modo como as pessoas criam, agem e pensam (ALMEIDA; VALENTE, 2011).

Os recursos atuais da Internet permitem que os usuários participem de variados ambientes, compartilhem e produzam informações e conteúdos, interajam e colaborem *on-line* (PONTES, 2011). Esse conjunto de recursos deu origem ao termo Web 2.0¹ considerada

a segunda geração de serviços *on-line* e que se caracteriza por potencializar as formas de publicação, compartilhamento e organização de informações, além de ampliar os espaços para a interação entre os participantes do processo. (PRIMO, 2007, p. 1).

Nesse contexto, os ambientes são partilhados na rede, como, por exemplo, o *Google Drive*², que amplia as possibilidades dos usuários exercerem a coautoria. O *Google Drive*, por meio de aplicativos como editor de texto, planilha, apresentação de *slides*, desenhos, proporciona a colaboração *on-line* e *off-line* de um ou mais usuários, e permite, simultaneamente, produzir algo em conjunto, bem como interagir, compartilhar e armazenar o que foi produzido. Ou seja, os usuários exercem a função de autor, ao criar seus próprios arquivos e compartilhá-los com os demais usuários, enquanto todos podem colaborar na produção de um mesmo material, acrescentando ou retirando informações, além de interagir por meio dos comentários e bate-papo.

A crescente disponibilidade dos dispositivos móveis acentua características da Web 2.0. Dispositivos como *laptop*, *tablet* e *smartphone* ampliam as possibilidades de comunicação e interação, visto que o usuário não está preso a um espaço físico, e pode utilizá-los em casa, no trabalho, na rua, praia ou escola. Os dispositivos ainda dispõem de aplicativos destinados a diversos fins, desde a

¹ O termo tornou-se popular após uma série de conferências que tiveram início em outubro de 2004 pela O'Reilly Media e MediaLive International. Disponível em: <<http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>>.

² Disponível em: <<https://drive.google.com/>>.

simples troca de mensagens até a produção de conteúdos, e o compartilhamento de fotos e vídeos.

Mais do que combinações técnicas da informática, os dispositivos móveis e a Web 2.0 trazem novos processos de socialização. Sua incorporação na educação faz surgir outros caminhos para a aprendizagem, levando o aluno a ser o ator, agente participativo, autônomo, criativo, e não apenas o receptor de informações e conteúdos (PONTES, 2011).

Diante disso, linhas de pesquisa no campo da TDIC foram surgindo e no contexto educacional, são consideradas duas perspectivas: aprendizagem móvel (*m-learning*³), nova modalidade de aprendizagem; e a aprendizagem colaborativa com apoio computacional (Computer Supported Collaborative Learning - CSCL), considerada alternativa para a aprendizagem em grupo, por meio de recursos digitais colaborativos.

Na modalidade *m-learning*, a aprendizagem pode ocorrer por meio de dispositivos móveis, assim o aluno não mais necessita estar em determinado tempo ou lugar para estudar e/ou aprender.

A CSCL emprega o uso das TDIC para proporcionar a interação e colaboração entre estudantes, de modo que possam aprender em grupo, a partir do que cada um sabe e do que os colegas sabem, ou seja, construir seus conhecimentos de forma colaborativa.

Essas propostas têm levado a novas relações sociais, proporcionando experiências e socializações diferenciadas, seja no campo cultural como no social e nas estratégias educacionais, renovando possibilidades de comunicação, interação, colaboração e aprendizagem. As TDIC têm influenciado e contribuído para a educação e sua incorporação deve ser acompanhada de uma reflexão sobre propostas pedagógicas.

Nesse sentido, pretendemos, ao longo desta pesquisa, conciliar a aprendizagem colaborativa com apoio de dispositivos móveis no trabalho com alunos do 7º ao 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, com o uso de aplicativos colaborativos.

³ “O uso da computação móvel como tecnologia para o ensino e aprendizagem.” (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011, p. 39).

No entanto, para chegar até a presente pesquisa, ao longo de nossas trajetórias acadêmica e profissional, acompanhamos algumas iniciativas de inclusão das tecnologias digitais nas escolas, com ganhos para o ensino e a aprendizagem. No início da graduação, no curso de Pedagogia, pela Universidade Federal do Ceará (UFC), o contato com um professor que ministrava a disciplina de Informática Educativa facilitou nossa participação no grupo Escola de Gestores⁴. Após seis meses, demos início às atividades como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Pibic/CNPq). A partir dessa vivência, foi possível participar em pesquisas sobre *softwares* educacionais e jogos digitais na educação, experiências importantes para conhecer e valorizar a temática das tecnologias na educação. Por meio desses estudos, iniciamos a experiência na produção de trabalhos destinados a eventos acadêmicos, como os Encontros Universitários da UFC e o Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Na busca por aprofundar o entendimento das tecnologias e sua inserção na educação, tivemos a oportunidade de iniciar trabalho voluntário, também na UFC, no Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem (Proativa)⁵, do qual ainda fazemos parte trabalhando na produção de Objetos de Aprendizagem (OA).

Em uma das fases de criação, as funcionalidades técnicas e pedagógicas dos OA são testadas com turmas de alunos de escolas municipais. No Proativa, também foi possível participar de projetos multiculturais que envolvem o uso das tecnologias digitais entre escolas públicas cearenses e internacionais, com estudantes universitários norte-americanos, e verificar as iniciativas de trabalho de inclusão diretamente nas escolas. Na oportunidade, durante a participação em desses projetos culminou na escrita da monografia, denominada, Nossos Lugares no Mundo: uma experiência *on-line* de trocas culturais no Ensino Fundamental.

⁴ Um programa do Ministério da Educação (MEC), em parceria com as universidades públicas e Secretarias de Educação, para a oferta de curso de especialização a gestores das escolas públicas, a fim de verificar as iniciativas do governo em preparar esses profissionais para a inserção das tecnologias na escola. Mais informações em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12337&Itemid=693>.

⁵ Disponível em: <<http://www2.virtual.ufc.br/proativa/index.php/objetos-de-aprendizagem>>.

As experiências citadas e a monitoria de cursos oferecidos pela UFC/Secretaria Municipal de Fortaleza (SME), aos gestores e técnicos da rede pública de ensino de Fortaleza, sobre tecnologias e recursos digitais para a Educação Infantil, foram ministrados no Centro de Referência do Professor (CRP).

Após essas experiências, atuamos como tutora do projeto Um Computador por Aluno (UCA), no Ceará, acompanhando a formação de professores de três escolas do interior daquele estado (nas cidades de Sobral, Quixadá e São Gonçalo do Amarante) participantes do projeto. E posteriormente como tutora da disciplina introdução a Educação a Distância, pela Universidade Aberta do Brasil (UAB). Essa atividade permitiu vislumbrar possibilidades de pesquisa no campo da CSCL.

No final de 2011, o MEC lançou um edital de compra de *tablet* para professores do Ensino Médio de escolas públicas brasileiras⁶. No projeto, esses dispositivos possuem aplicativos e conteúdos instalados para o trabalho em diversas áreas do conhecimento, oferecendo ao professor possibilidades de preparar e aprimorar suas aulas. Em 2014, participamos do projeto Edigital, como formadora de alunos monitores para o auxílio de professores no uso das tecnologias, em uma escola de Aquiraz/CE. Também fez vislumbrar possibilidades de pesquisa com o uso de dispositivos móveis para favorecer as práticas educativas. Esta última nos deixou mais próximos à escola, o que permitiu a realização da presente pesquisa.

Observa-se que esses projetos têm objetivado integrar as TDIC na rotina escolar, tanto de professores como de alunos de escolas públicas. Ou seja, as tecnologias digitais estão ganhando espaço na escola. Por esse motivo, torna-se necessário pensar sobre o uso dessas ferramentas no contexto educacional e integrar essas tecnologias, de modo que tragam ganhos para o alunado, ao envolver propostas pedagógicas que favoreçam a educação.

Assim, submetemos a proposta de dissertação aliando a CSCL e aprendizagem móvel (*m-learning*), ou seja, os dispositivos móveis, recursos e aplicativos da Web 2.0 que suscitem atividades colaborativas. A questão desta pesquisa, portanto, está formulada da seguinte forma: **Como aplicativos**

⁶ Ministro promete dar dispositivo somente a escolas e professores preparados. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/educacao/vamos-comecar-pelo-professor-diz-mercadante-sobre-projeto-de-r-180-milhoes-que-levara-tablets-a-escolas-publicas>>.

colaborativos podem beneficiar a produção de atividades colaborativas entre alunos do Ensino Fundamental?

O problema central da pesquisa envolve: **definir como aplicativos colaborativos utilizados em dispositivos móveis, especificamente no *laptop*, favorecem a aprendizagem colaborativa entre alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública.** A partir desse problema, chegamos ao Objetivo Geral desta pesquisa, que é **Investigar o trabalho colaborativo de alunos com suporte computacional no Ensino Fundamental.**

Os Objetivos Específicos foram assim definidos:

- Desenvolver projeto de intervenção que proporcione Aprendizagem Colaborativa com apoio de dispositivos móveis;
- Identificar como o uso dos aplicativos favorece atividades colaborativas entre alunos do Ensino Fundamental;
- Caracterizar o trabalho colaborativo com suporte de dispositivos móveis por alunos do Ensino Fundamental.

A dissertação está organizada em cinco capítulos, dos quais o primeiro é esta introdução. No segundo capítulo, explanamos sobre os conceitos de aprendizagem colaborativa e discutimos a Web 2.0, suas ferramentas e sua influência no contexto educacional. Ainda elucidamos a Aprendizagem Colaborativa com Apoio Computacional e destacamos como surgiu sua proposta e quais os objetivos pedagógicos que vêm sendo discutidos. Posteriormente, apresentamos experiências educacionais com CSCL que nos orientou para a presente pesquisa e que mostram resultados positivos quanto à utilização das TDIC na aprendizagem colaborativa.

No terceiro capítulo, abordamos a proposta de aprendizagem móvel (*m-learning*), considerada uma modalidade de ensino que ocorre por meio de dispositivos móveis, uma vez que estão mais presentes no cotidiano da sociedade. A aprendizagem móvel permite a educação ir além dos espaços físicos e tempo determinado. Em continuação, apresentamos as experiências educacionais pertinentes que também vislumbramos o que está sendo desenvolvido nessa perspectiva..

No quarto capítulo, dos procedimentos metodológicos da pesquisa, detalhamos o método de pesquisa qualitativa, o tipo de pesquisa intervenção, assim como o contexto e participantes da pesquisa, sendo dez alunos do Ensino

Fundamental de uma escola pública de Aquiraz/CE; em seguida detalhamos o projeto de intervenção Consciência Sustentável: Caminhando para um Mundo Melhor; os recursos utilizados, aplicativos *Google* desenho e apresentação de *slides* e o aplicativo *WhatsApp*. Além dos instrumentos e as técnicas de apreensão de dados, como caderno de registro, gravação de vídeos, áudios e registro de fotos, e entrevista semiestruturada. Para análise identificamos situações e fatos que constituísse o foco da pesquisa, em seguida realizamos uma triangulação dos dados.

No quinto capítulo, apresentamos os resultados da pesquisa destacando situações e fatos ocorridos durante o desenvolvimento do projeto, com base em quatro categorias e suas subcategorias, a saber: primeira, intervenção, contendo ações de intervenção, tomada de decisões e aprendizagem colaborativa como subcategorias; na segunda, aprendizagem móvel e a subcategoria mobilidade; na terceira, aplicativos colaborativos, temos funcionalidades colaborativas dos aplicativos; e na quarta, aprendizagem colaborativa com apoio computacional, composta por três subcategorias discussão coletiva, negociação de ideias e trabalho colaborativo.

Por fim, nas considerações finais, abordamos as reflexões a respeito do estudo em que desvenda situações sobre a aprendizagem colaborativa com o apoio de dispositivos móveis interligando a questão norteadora, o objetivo geral, os objetivos específicos e as possibilidades e limitações da pesquisa. Concluímos com propostas para trabalhos futuros.

2 APRENDIZAGEM COLABORATIVA: TEORIA E PRÁTICA

As discussões levantadas no presente capítulo envolvem quatro eixos, a saber: aprendizagem colaborativa; aprendizagem colaborativa com apoio de computador (CSCL); Web 2.0 e suas ferramentas colaborativas; e experiências educacionais com CSCL.

2.1 Aprendizagem colaborativa

A colaboração é exercida desde o século XVII, na Grécia Antiga, por educadores que utilizaram práticas colaborativas, advindas da filosofia, por acreditarem em seu potencial para preparar estudantes para a vida profissional (TORRES; IRALA, 2007). Ainda hoje é bastante discutida, no meio acadêmico, por autores como Tinzman *et al.* (1990); Dillenbourg (1999); Damiani (2004; 2008); Torres e Irala (2007; 2014).

Atualmente, colaboração, em termos gerais, é entendida como determinada situação em que uma, ou mais pessoas, aprende ou tenta aprender algo todas juntas (DILLENBOURG, 1999, p. 1). O autor destaca que pode ser bem amplo, esse conceito, ou seja, a prática pode envolver grupos grandes ou pequenos, em ambientes diversos, desde o presencial até o virtual. Podem aprender colaborativamente durante um curso, ou em momentos de simples resolução de problema. Isso significa que, para ocorrer aprendizagem colaborativa, não é necessário ter estipulado quantidade de pessoas, ambiente específico, mas sim situações que promovam o contato, a interação e parceria entre os indivíduos, de modo que, a partir disso, possam construir sua aprendizagem.

Quanto ao contexto educacional, Torres e Irala (2007; 2014) defendem a aprendizagem colaborativa como situação na qual dois, ou mais, estudantes trabalham em grupo com objetivos compartilhados e ajudando-se mutuamente na construção do conhecimento. Não é apenas uma técnica de trabalho, com divisões de tarefas, embora em algumas situações possa haver, mas todos trabalham com o mesmo objetivo, de forma síncrona, compartilhada e sem hierarquias. Nessa situação, o professor deixa que os alunos se organizem, troquem ideias, discutam e façam suas próprias reflexões em relação ao trabalho proposto.

Segundo a Teoria de Vygotsky (2003), a colaboração ocorre na realização de trabalho em grupo, por meio da interação com o outro. O indivíduo tenta resolver problemas que não conseguiria sozinho, ou seja, aprende durante a troca de ideias, informações com o outro e, assim, torna-se responsável pela construção da sua aprendizagem. Embora, em sua teoria, o tenha descrito para o desenvolvimento infantil “acredita-se que tal conceito se aplique a todos os seres humanos, de qualquer idade” (DAMIANI, 2008, p. 217). Visto que

A interação, mediada pela cultura, do aprendiz com companheiros mais capazes pode levar o indivíduo a usar técnicas e conceitos aprendidos durante o esforço colaborativo com esses companheiros em problemas similares, quando esse aprendiz for resolvê-los independentemente. (TORRES; IRALA, 2007, p. 82).

Seguindo nesse raciocínio, a aprendizagem colaborativa é uma condição favorecida pela interação, visto que “a influência de outros indivíduos, atuando como promotores do crescimento cognitivo de si mesmos e de outrem constituem a espinha dorsal da aprendizagem colaborativa” (TORRES; IRALA, 2007, p. 83).

Para que o indivíduo desenvolva novas habilidades e obtenha conhecimentos, é necessário focar no que não consegue fazer sozinho, mas com a ajuda do outro, e não no que já sabe, pois isso não vai contribuir para o aprendizado, visto que o conhecimento é construído por meio da interação social (VYGOTSKY, 2003). Essa interação é rica de troca de informações que, por sua vez, são recebidas e ressignificadas pelo sujeito. (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011).

Damiani (2004, 2008); Torres e Irala (2007, 2014); Dillenbourg (1999) destacam que, nas atividades em grupo, a colaboração e a interação são propícias à aprendizagem dos indivíduos e a facilitam, por ser um momento em que compartilham ideias, negociam no coletivo, estabelecem relações igualitárias sem hierarquias, e em que todos são responsáveis por todas as ações do grupo (DAMIANI, 2008).

Tinzman *et al.* (1990) citam algumas experiências sobre o trabalho colaborativo entre estudantes e destacam que a prática traz mais vantagens aos indivíduos do que os modos tradicionais de ensino, pois o trabalho em equipe favorece a aprendizagem durante a resolução, uma vez que os alunos têm papel importante nesse processo, pois todos são responsáveis tanto pelo progresso do

grupo, como pelo próprio progresso, já que estão envolvidos num trabalho sem hierarquias, em que a autoria não é de um, mas de todos (TORRES; IRALA, 2007).

As autoras reforçam que os alunos, ao trabalharem colaborativamente em sala de aula, assumem “a responsabilidade por sua própria aprendizagem e desenvolvem habilidades metacognitivas para monitorar e dirigir seu próprio aprendizado e desempenho” (TORRES; IRALA, 2007, p. 80).

Confia-se que a aprendizagem colaborativa, considerando os dias atuais, em que as transformações científicas e tecnológicas ocorrem rapidamente, acontece também nas interações por meio das TDIC, uma vez que incentiva os estudantes a interpretar e transformar as informações em conhecimentos, pois no trabalho colaborativo não há número de pessoas determinadas, período ou ambiente para que a colaboração aconteça.

Nesse sentido, em nossa pesquisa, buscamos desenvolver um projeto no qual os alunos foram agentes ativos durante todo o processo e puderam exercer sua responsabilidade e autonomia na realização das atividades.

No próximo tópico será discutida a aprendizagem colaborativa com apoio computacional.

2.2 Aprendizagem Colaborativa com apoio Computacional (CSCL)

Atualmente, vários estudos vêm sendo desenvolvidos sobre o trabalho em grupo com o apoio das TDIC. A exemplo, temos a CSCL, comunidade constituída com o intuito de estudar e pesquisar a aprendizagem colaborativa com o apoio de computador. Segundo Lipponen (2002, p. 1), somente em 1996 o computador foi reconhecido como suporte à aprendizagem colaborativa, por Koschmann (1996), e que até hoje aspira ser considerada “como um paradigma emergente da tecnologia educacional”, embora fundamentada por conceitos de pedagogia, metodologias e outras pesquisas que a antecedem.

A perspectiva da CSCL busca compreender como o uso das tecnologias propicia o compartilhamento de informações e conteúdos diversos, melhorando o trabalho em grupo e a aprendizagem. As TDIC permitem a negociação, a troca de informações e conhecimentos de indivíduos de uma mesma comunidade ou de comunidades distantes, além de poderem criar e produzir conjuntamente algo. Seja por meio de um fórum de discussão, na produção de um texto digital ou na utilização

de um objeto de aprendizagem, os indivíduos por meio da interação presencial ou virtual aprendem colaborativamente.

Stahl, Koschmann e Suthers (2006, p. 13) destacam algumas vantagens de uso do suporte computacional que podem favorecer a aprendizagem colaborativa. Relatam que o meio computacional é dinâmico, ou seja, permite criar, recriar ações, sem depender de tempo nem espaço; transformar as comunicações em ações substanciais, pois “devemos explorar o potencial dos registros da interação e da colaboração como um recurso à aprendizagem intersubjetiva”; assim, podemos usar as tecnologias como meios importantes para a aprendizagem, uma vez que “o meio computacional pode analisar o estado da área de trabalho e as sequências de interação, e de acordo com estas informações, se reconfigurar ou oferecer dicas”.

Em conformidade com a CSCL os autores Dillenbourg (1999); Lipponen (2002); e Stahl, Koschmann e Suthers (2006) colocam algumas vantagens das tecnologias digitais como auxílio na aprendizagem colaborativa. Consideram que as tecnologias permitem ao indivíduo o compartilhamento de informações por meio de textos, fotos, vídeos. Além disso, possibilitam a criação de material *on-line* ou *off-line*, tanto individualmente como em grupo, ampliando as probabilidades de interação e produção colaborativa, admitindo assim a aprendizagem.

Dillenbourg *et al.* (1996) relatam que o uso de tecnologias como o computador traz impactos nos processos colaborativos. Destacam vantagens tanto em termos metodológicos como pedagógicos e citam três situações em que o computador favorece a colaboração: na primeira, em que dois indivíduos colaboram em tarefas por meio do computador, as interações entre os indivíduos podem aumentar, visto que as interfaces existentes possibilitam as relações, uma vez que há certa distribuição de papéis entre os aprendizes, devido às interfaces consideradas reguladoras de tarefas colaborativas; na segunda, a colaboração é mediada por computador, desde que possua interfaces que possibilitem a comunicação síncrona entre os indivíduos, além de oferecer funcionalidades que melhorem o contato e o trabalho compartilhado; e, na terceira, a aprendizagem colaborativa humano-computador está relacionada ao uso de sistemas e ambiente de aprendizagem, pois compartilham praticamente as mesmas ações com os usuários, uma vez que necessitam deles para melhorar suas funcionalidades.

No contexto educacional, Nascimento e Castro-Filho (2014, p. 941) destacam que a aprendizagem pode acontecer durante a produção e o uso de material por meio do trabalho colaborativo, uma vez que a interação, negociação, troca de ideias, os conflitos, questionamentos, podem ocorrer tanto no modo presencial como virtual. Em conformidade, Saccol; Schlemmer; e Barbosa (2011, p. 9) afirmam que a aprendizagem “é provocada por situações externas específicas, que podem ser desencadeadas por um educador no desenvolvimento das ações educativas, por sujeitos num processo de interação, entre outras”.

Com isso, diante de tantos atrativos tecnológicos, é interessante que o aluno tenha mais autonomia e seja mais responsável por seus conhecimentos. Assim, por meio das ferramentas da Web 2.0 pode trabalhar colaborativamente, ou seja, usar as TDIC para construir seus conhecimentos.

Nesse contexto, também temos o papel do professor como mediador das interações entre os alunos, para que a colaboração se desenvolva com naturalidade. Torres, Alcântara e Irala (2004, p.13) relatam que no trabalho em grupo o professor “deve criar atividades que ajudem os estudantes a descobrirem e tirarem vantagem da heterogeneidade do grupo para aumentar o potencial de aprendizagem de cada membro do grupo”, de modo que tenham autonomia para o trabalho, além de atividades presenciais, expandindo ao virtual. O professor, nesse caso, deixa de ser apenas um transmissor de conhecimentos e informações e torna-se também um articulador do trabalho em grupo, encorajando os alunos a ter papel ativo na sua aprendizagem.

Na presente pesquisa buscamos a CSCL de modo a envolver os alunos a contribuir para aprendizagem em grupo, tendo o professor como mediador nesse processo, uma vez que o mesmo instigava e encorajava os alunos a colaborar.

Vistas as considerações da aprendizagem colaborativa, a seguir, ampliaremos nossos conhecimentos em relação às ferramentas da Web 2.0 que podem promover a colaboração e contribuir para o trabalho colaborativo entre os estudantes, bem como apresentaremos suas características.

2.3 Web 2.0 e suas ferramentas colaborativas

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), viabilizadas por meio de computadores com acesso à Internet, por muito tempo serviram

simplesmente para proporcionar informações, sem que houvesse interação entre os usuários na rede. Os computadores eram utilizados como máquina, para a produção de textos, armazenamento individual de conteúdos e outras atividades de escritório. Entretanto, suas possibilidades foram aprimoradas, com a chegada da Web 2.0.

Atualmente, podemos chamá-las de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), pois, além de envolver combinações técnicas da informática, trazem novos processos de comunicação pelo computador, por meio de seus diversos recursos *on-line*.

Com a Web 2.0, os processos de comunicação mediados pelo computador e a Internet deixam de ser transmissores e passam a ser participativos. Isso significa que os recursos possibilitam a participação de vários usuários por meio da colaboração, além de proporcionar a interação (PRIMO, 2007; PONTES, 2011). A Web 2.0 proporciona a produção coletiva; faz com que as informações circulem e as interações ocorram, de modo que “resulta num ganho de conhecimento disponível e partilhável por todos” (MOTA, 2009, p.19).

Pontes (2011, p. 22) corrobora que a Web 2.0 “visa uma ampla participação dos usuários por meio de canais colaborativos, nos quais eles podem atuar como emissores e produtores de conteúdo, alimentando a interatividade e a socialização”. Segundo a autora, a “participação, produção de conteúdo, autoria, armazenamento, compartilhamento, interação e colaboração”, são suas características inerentes.

Essas características são encontradas em diversos recursos disponíveis na Web, como: *blog*, Flickr, Instagram, *wikis*, redes sociais, Youtube, *sites*, aplicativos da *Google*, entre outros, que a partir de suas especificidades, compõem o quadro da segunda geração da Internet. Por serem de uso coletivo, facilitam a participação de muitos, que podem “ir e vir”. O conteúdo pode ser produzido por uma ou por várias pessoas, por meio da colaboração; há possibilidades de armazenamento de diversos materiais; o compartilhamento é fácil e rápido. Essas características proporcionam a interação entre homem-máquina, homem-Web, homem-homem. Assim, a interação acontecerá de acordo com o perfil do usuário, com as ferramentas Web, e com o outro, via Web.

Com a expansão dos dispositivos móveis, as ferramentas da Web 2.0 alargaram o acesso e a permanência de uso, deixando-os mais próximos às instituições educacionais, bem como as possibilidades de uso no contexto escolar,

ampliando o acesso a informações e à aprendizagem, visto que a conexão do ambiente interno da escola com o externo é estreitada. Os recursos oferecidos pela Web 2.0 e os dispositivos móveis permitem desenvolver a educação com novas formas de trabalho.

A conectividade, mobilidade e os recursos digitais na educação podem ajudar a promover práticas colaborativas envolvendo alunos e professores. Por conseguinte, o trabalho colaborativo por meio de vários dispositivos proporciona algo que, antes, não era tão fácil, como o contato e a interação entre pessoas em lugares distantes, bem como o compartilhamento e a produção de material, em colaboração, por meio de dispositivos móveis.

O uso dos recursos da Web 2.0, por meio de dispositivos móveis, é uma realidade entre estudantes, tanto com celulares, *tablet* ou *laptop*, “as crianças vão aprender a adaptar as suas práticas da rede [Internet] para o ambiente escolar, apoiados por ferramentas para o trabalho em equipe e para a aprendizagem colaborativa” (SHARPLES, 2006, p. 23). Partindo da premissa de que crianças e jovens estão familiarizados com esse universo, pode-se dizer que o papel da escola é incluir pedagogicamente o uso de dispositivos móveis e perspectivas pedagógicas que supram a necessidade atual dos alunos.

Embora os recursos não tenham sido criados para a educação, podem ser usados no contexto educacional, como destaca Milrad (2006), a proposta pedagógica é tão ou mais importante que o simples emprego da tecnologia, ou seja, o uso pedagógico dado ao recurso digital é que vai ampliar as possibilidades de aprendizagem.

Nesse sentido, as ferramentas da Web 2.0, pedagógicas ou não, podem contribuir para a aprendizagem dos alunos, portanto, cabe ao professor fazer o uso dos recursos tecnológicos que adentram a escola. É o que se mostra com a presente pesquisa, uma vez que os aplicativos utilizados, *Google* desenho e apresentação de *slides* e *WhatsApp*, não foram criados especificamente para a educação, mas possibilitaram que o trabalho colaborativo acontecesse.

A seguir são apresentadas experiências com o uso de TDIC, que favorecem o trabalho e a aprendizagem colaborativa.

2.4 Experiências educacionais com CSCL

Nesta seção, constam experiências na perspectiva da aprendizagem colaborativa com apoio computacional, de modo a oferecer elementos para fundamentar as discussões aqui abordadas. Esses estudos mostram resultados positivos quanto ao uso de tecnologias na aprendizagem colaborativa.

Prinsen, *et al.* (2008) relatam uma experiência com CSCL em que utilizaram um programa chamado *Web Knowledge Forum (WKF)*⁷ para promover a interação e colaboração entre os alunos do 5º ano em pequenos grupos de diferentes escolas.

WKF foi desenvolvido por Scardamalia e Bereiter do Instituto Ontário para Estudos em Educação na Universidade de Toronto. O programa WKF fornece muitas facilidades para aumentar a colaboração entre os usuários. Entre eles, a facilidade de construção (respondendo a uma anotação ou questão anterior nessa construção) e os suportes (para serem usados como sentenças desencadeadoras para ajudar estudantes a formular suas contribuições e reações iniciais uns com os outros) e aqueles usados nesta implementação. (PRINSEN *et al.*, 2008, p. 137; tradução nossa⁸).

Com o uso desse recurso, trabalharam os temas nutrição e saúde, em que exploraram a interação entre os membros das equipes e contaram com o *feedback* do professor, de modo a promover as reflexões dos alunos quanto às atividades realizadas.

As interações foram realizadas tanto face a face como por meio do computador, pois os autores destacam que a combinação de interações é importante, uma vez que a reflexão e o *feedback* presencial sob orientação do professor ajuda os alunos a compreenderem os conceitos e a estrutura das atividades.

Na pesquisa, as atividades foram organizadas com uma aula de introdução, três aulas com perguntas e debate no fórum de discussão, e duas aulas intermediárias de *feedback* e reflexão. Assim, logo na aula introdutória, o professor deixou que explorassem o fórum de discussão e explicou algumas regras relacionadas à forma como deveriam se expressar durante os fóruns, ao perguntar,

⁷ Disponível em: <<http://www.knowledgeforum.com/Kforum/products.htm>>.

⁸ Texto original: "WKF was developed by Scardamalia and Bereiter of the Ontario Institute for Studies in Education at the University of Toronto. The WKF software provides several facilities to enhance collaboration between the users. Among them, the build-on facility (reacting to a previous note or question by building on it) and the scaffolds (to be used as sentence openers to help students formulate their initial contributions and reactions to each other) are the ones used in this implementation".

questionar, explicar, para que as interações fossem efetivas e que ninguém ficasse sem respostas ou esclarecimentos sobre o assunto. Além de destacar as questões-chave das discussões, para evitar falhas na comunicação, como: "*Explicação: ...*" "*O que você acha?*" e "*Um exemplo:...*". Essas foram estratégias utilizadas pelo professor como elementos que favorecem a construção dos conhecimentos.

As aulas abrangeram perguntas e debate no fórum de discussão. Logo na primeira aula, o professor solicitou que os alunos lessem o capítulo de um livro, de modo a incentivar a criatividade e assim pudessem se imaginar como cozinheiros de um restaurante. Com isso, tiveram que discutir situações relacionadas à organização de um restaurante. Em seguida, o professor distribuiu questões em um papel para que os alunos elaborassem suas respostas individualmente e somente depois inserissem no fórum, de modo que todos teriam a sua para, em seguida, discuti-las com os demais colegas. Com isso, os alunos, durante as interações no fórum, primeiro davam sua contribuição para então fazer os questionamentos e pedir explicações sobre os comentários dos demais colegas, de modo que a interação fosse acontecendo.

Já nas aulas de *feedback* e reflexão, logo no início, a professora leu o formulário de avaliação dos grupos como estímulo à união dos membros dos grupos e para que as atividades colaborativas fossem mais efetivas. Em seguida, entregou, a cada equipe, as discussões do fórum impressas e o formulário de avaliação, já com seus comentários/*feedback* quanto à participação. Em cada aula, isso era repetido. Ao final de cada leitura do *feedback* do professor, era realizada uma discussão e, em seguida, o professor convidava os alunos a sugerirem que gostariam de fazer na próxima atividade para melhorar a interação no ambiente, a partir do que estava descrito na avaliação.

A pesquisa, então, foi realizada somente com duas equipes (A e B) compostas por quatro membros cada. Os dois alunos de cada grupo foram observados com mais precisão, ou seja, dois grupos como um todo, e a participação individual específica de dois membros de cada equipe.

A partir da análise das mensagens dos fóruns, os autores relatam a evolução de melhorias nas contribuições dos alunos, ao final das atividades, bem como no processo de participação do grupo, durante as aulas, principalmente da turma A. As mensagens trocadas pelos alunos foram diminuindo a cada fórum, no

entanto, a quantidade de palavras nas frases aumentou, indicando melhoria na qualidade das interações. O resultado confirma que

O uso correto de componentes de suporte à participação, suas participações ativas e suas provisões e contribuições elaborativas estavam relacionadas ao *feedback* fornecido, as reflexões do estudante, intenções de melhoria do estudante e características do estudante. Em ambos os grupos, nos dois casos os estudantes foram seguidos em seus processos de aprendizado para apresentar exemplos de desenvolvimento sobre as lições (PRINSEN *et al.*, 2008, p. 159; tradução nossa)⁹.

Com relação ao programa utilizado, os autores afirmam que o WKF ajudou os alunos ao facilitar a colaboração e também na construção do conhecimento, não deixando de considerar as interações face a face como elementos essenciais durante as atividades.

Concluíram, ainda, que a intervenção do professor contribuiu claramente para o desenvolvimento e a participação dos alunos nas atividades. A "clareza e esclarecimentos parecem ter se tornado parte das ideias dos estudantes de como alcançar uma colaboração efetiva e positiva. Vimos os grupos desenvolvendo um senso positivo de independência" (PRINSEN *et al.*, 2008, p.160; tradução nossa)¹⁰. O professor propôs atividades que favoreceram a colaboração e reflexão entre os membros dos grupos e deu seu *feedback* crítico quanto às atividades realizadas para que refletissem e vissem o que realmente conseguiram realizar para melhorar nas atividades seguintes. Entretanto, também dava seu *feedback* positivo ao parabenizar a todos quando a atividade estava correta, ressaltando suas melhorias na colaboração com o grupo.

Os autores Silva, Barbosa e Castro-Filho (2013); e Barbosa (2013) relatam a experiência do projeto intitulado Ficção Científica: Mito ou Realidade, realizado com alunos e professores de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de São Gonçalo do Amarante, região metropolitana de Fortaleza, que utilizaram o *laptop* educacional (um dispositivo móvel), o aplicativo

⁹ Texto original: "The correct use of the participation supporting features, their active participation and their provision of elaborative contributions were related to the provided feedback, the students' reflections, students' intentions to improve and student characteristics. In both groups, two case students were followed in their learning processes in order to present examples of development over the lessons."

¹⁰ Texto original: "Clarity and clarifications seemed to have become part of students' ideas of how to reach a positive and effective collaboration. We saw the groups developing a sense of positive interdependence".

Google Drive, e o ambiente virtual de aprendizagem (SÓCRATES)¹¹ para estudar o livro e assistir ao filme *Viagem ao Centro da Terra*, de Júlio Verne, de forma interdisciplinar, de acordo com os conteúdos que estavam sendo abordados no período do projeto. Além disso, os alunos participaram da produção colaborativa de atividades, que culminou na elaboração de um livro digital¹². Para isso, utilizaram o *software Tux Paint* para desenhar, a câmera do *laptop*, o editor de apresentação *impress* e *drive* para preparar os textos colaborativos. Os autores afirmam que

o uso do *laptop* e da Internet favoreceu, sobremaneira, o trabalho em rede, sem os quais não teria sido possível que as duas turmas envolvidas no projeto, que frequentem a escola em turnos diferentes, sem encontros presenciais previstos em razão da dificuldade de deslocamento devido à distância das residências dos alunos até a unidade escolar, realizassem um trabalho colaborativo. O ambiente colaborativo Sócrates e as ferramentas do Google ofereceram o suporte necessário à produção e divulgação do material produzido por professores e alunos (SILVA; BARBOSA; CASTRO-FILHO, 2013, p. 638).

Os autores destacam ainda o engajamento dos participantes durante as atividades, os interesses e as habilidades, bem como os conflitos, que são naturais da aprendizagem colaborativa.

Lima Filho (2013) apresenta um projeto de intervenção realizado com alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Quixadá/CE, no qual utilizou um *software* chamado *Squeak*, para a promoção de atividades colaborativas, relacionadas ao conteúdo de biologia. Embora o propósito do *software* não tenha sido a colaboração, o autor destaca que o recurso *Squeak* utilizado:

(...) viabilizou a implementação da proposta adotada neste trabalho, qual seja a de problematizar os conteúdos estudados, através de formulação de desafios a serem solucionados através da criação de objetos (desenhos e/ou animações) e o contato com os conteúdos disciplinares se deu na perspectiva da criação colaborativa, da troca de entendimentos e do planejamento conjuntos e da reflexão entre os participantes (LIMA FILHO, 2013, p.105).

A intervenção proporcionou práticas colaborativas entre os participantes, contribuindo para a aprendizagem com o apoio de computador. Embora de início fosse difícil o trabalho colaborativo entre os estudantes, a intervenção do professor

¹¹ Disponível em: <<http://www.vdl.ufc.br/socrates/>>

¹² Disponível em: <<http://www.calameo.com/read/00152285454d3ee440fa9>>.

tornou-se importante para a compreensão dos conteúdos e do que estava dificultando a colaboração.

Oliveira, Nascimento e Castro-Filho (2013) relatam a análise de projeto realizado por uma professora de geografia, de uma escola pública do Crato/CE. Os alunos do 2º ano do Ensino Médio, com acesso a *laptops*, mapearam de forma colaborativa, a região onde moram, utilizando o *Google Maps* para definir os estudos de elementos socioambientais, políticos e econômicos da região.

O *Google Maps* foi escolhido como ferramenta colaborativa, pois “permite adicionar, editar e armazenar informações, como local de marcadores, linhas, formas, textos, fotos, vídeos, *sites* e formulários” (OLIVEIRA; NASCIMENTO; CASTRO-FILHO, 2013, p. 693). Além disso, os alunos puderam ir a campo, ou seja, verificar de perto o que haviam mapeado e, com o uso dos *laptops*, fazer registro com fotos. Os autores indicam que

O estudo de caso apresentado demonstra também que o uso adequado de práticas educacionais mediadas pelos computadores portáteis pressupõe a apropriação tecnológica do educador, que, combinada com o planejamento de atividades em consonância com o currículo escolar, se configura como aspecto que vai repercutir nos modos como os estudantes serão orientados quanto ao uso dos *laptops* educacionais.

Além disso, observaram que a ferramenta propiciou estratégias de aprendizagem colaborativa. Essas são experiências bem-sucedidas, que dão a certeza de que é possível integrar o currículo a outras propostas pedagógicas e mostram que o trabalho colaborativo com apoio computacional é ampliado, com a utilização de dispositivos móveis, visto que beneficiam o trabalho com conteúdos dentro e fora de sala de aula. Embora nem todas as ferramentas tenham sido criadas para proporcionar a colaboração, ou seja, voltadas para a educação, é possível, por meio de intervenções mediadas pelo professor, inseri-las no trabalho com conteúdos curriculares.

Nas experiências citadas, observamos que há elementos considerados favoráveis para que a colaboração aconteça. Nesse caso, ressalta-se o papel do professor dando o *feedback* quanto à produção dos alunos. Em nosso caso, o pesquisador fez o papel do professor e foi além do *feedback*, ao instigar a colaboração dos alunos durante a produção das atividades, não interferindo em algo já feito, mas encorajando-os durante a construção em conjunto.

No mais, os autores destacam também a interação via computador e face a face. Aspecto importante em nossa pesquisa, uma vez que os alunos interagem tanto com suporte computacional como face a face. Outro ponto interessante foi considerar situações reais para a realização das atividades, por isso trabalhamos com a sustentabilidade, tema pertinente de interesse dos alunos e aspecto do cotidiano da turma.

A partir desses estudos quanto à aprendizagem colaborativa com suporte computacional, no próximo capítulo apresentamos a discussão da aprendizagem móvel (*m-learning*), bem como experiências com o uso de dispositivos móveis.

3 APRENDIZAGEM MÓVEL: TEORIA E PRÁTICA

A aprendizagem móvel é uma perspectiva recente, no entanto, sempre existiu, seja efetivada por meio do uso de livros, cadernos, entre outras tecnologias mais antigas, usadas em qualquer hora e lugar, para estudar e desenvolver atividades que favoreçam a aprendizagem, pois permitem a mobilidade. Entretanto, com o passar do tempo, essa aprendizagem foi facilitada e potencializada com a chegada das tecnologias portáteis que possibilitam a comunicação e interação por meio de recursos computacionais (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011).

Atualmente, com o crescente acesso aos dispositivos móveis, como *tablet*, *smartphones*, celulares, *laptops*, ampliam-se também as formas de uso desses recursos no acesso à Internet sem fio e às redes de dados móveis.

O uso dos dispositivos móveis vem ganhado espaço na sociedade e tornando-se presentes no cotidiano de adultos, jovens e crianças, em casa, no trabalho, em ambientes de entretenimento e até mesmo nas instituições de ensino. A atual geração possui acesso com mais frequência a esses dispositivos, bem como está acostumada a ser agente ativo, produtor de conteúdos, além de compartilhá-los por meio de redes sociais, entre outros, Saccol; Schlemmer; e Barbosa (2011).

Diante disso, o contexto educacional não pode deixar de considerar essas situações, já que esse conjunto de pessoas está inserido nos diversos espaços educacionais. Nesse sentido, ponderamos que a aprendizagem móvel vem como uma possibilidade de interação e colaboração entre os indivíduos em favorecimento à aprendizagem, uma vez que permite acessar recursos como: jornais *on-line*, *e-books*, vídeos, imagens, artigos, objetos de aprendizagem, *blog*, *site*, entre outros.

Torna-se necessário então, pensar como esses dispositivos podem beneficiar seus usuários na aprendizagem, uma vez que estão cada vez mais comuns nos espaços escolares.

Dentro dessa perspectiva, buscamos bases teóricas para identificar como o uso dos dispositivos móveis pode contribuir para a educação. Para isso, a seguir, apresentamos o conceito de aprendizagem móvel, bem como algumas experiências realizadas nessa perspectiva.

3.1 Aprendizagem móvel (*m-learning*)

A Declaração de Bolonha¹³, assinada em junho de 1999, por 29 ministros da Educação Europeia, estabeleceu, dentre sua amplitude, dois conceitos que nortearam a educação, de modo a ampliar suas possibilidades e o acesso aos cidadãos. Um está relacionado à mobilidade dos indivíduos, permitindo o reconhecimento dos diplomas em qualquer território europeu. Outra ação amplia essa questão da mobilidade, pois permite a estudantes, professores e burocratas o deslocamento para realizar os treinamentos.

Essas ações foram surgindo a partir da necessidade de ampliar o processo educacional, eliminando as barreiras que impediam de levar/ter educação em qualquer lugar e utilizando qualquer recurso que favoreça e proporcione acesso a novos conhecimentos. De acordo com Bulção (2009), deram origem à chamada *mobile learning (m-learning)*, ou aprendizagem móvel.

Segundo Yordanova (2007, p. 23), essa modalidade é “um tipo de *e-learning*, que combina a tecnologia sem fio e móvel em uma experiência de aprendizagem”. Para O'Malley *et al.* (2003, p. 6), é “qualquer tipo de aprendizado que acontece quando o aluno não está em local fixo, ou aprendizagem que acontece quando o aluno aproveita as oportunidades oferecidas pelas tecnologias móveis”. Em consonância, Santaella (2013, p. 299) define “como recursos para educação que podem fazer o aprendizado chegar a quaisquer lugares”. Nesse mesmo sentido, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) (2013, p. 8) afirma que “aprendizagem móvel envolve o uso de tecnologias móveis, isoladamente ou em combinação com outras tecnologias de informação e comunicação (TIC), a fim de permitir a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar”.

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

1. Aprendizagem centrada no indivíduo, considerando suas habilidades e conhecimentos, uma vez que o mesmo possui mais autonomia e controle

¹³ Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Documentos-n%C3%A3o-Inseridos-nas-Delibera%C3%A7%C3%B5es-da-ONU/declaracao-de-bolonha-1999.html>>.

sobre a sua aprendizagem. Assim, ele pode determinar e controlar o que acha significativo ou não para sua aprendizagem;

2. A aprendizagem em contexto está relacionada à aprendizagem que ocorre além da sala de aula, em contextos diversos, como no trabalho, em casa, em um parque, no ônibus. Essa aprendizagem em contexto deve ser considerada quando as pessoas organizam e iniciam as atividades em favorecimentos aos processos educacionais, ou seja, deve-se preocupar em compreender como as pessoas se envolvem em seu ambiente para criar situações de aprendizagem;
3. Aprendizagem contínua entre contexto, oferecidas pela conectividade. O indivíduo pode permanecer conectado e realizando atividades de acordo com o seu deslocamento em um determinado local, bem como pode parar e continuar a realizar algo em contextos diferentes;
4. O uso onipresente da tecnologia pessoal e compartilhada, visto que muitas pessoas possuem, no mínimo, um dispositivo móvel, seja celular, *smartphone* ou *laptop*. Assim, o indivíduo pode aproveitar as oportunidades de aprendizagem, de acordo com suas necessidades e interesse, sem limites de tempo nem espaço.

Nesse sentido, a aprendizagem pode acontecer em todo lugar. O indivíduo está em constante movimento, tendo ideias e acesso a informações, recursos de aprendizagem em determinado local, mas podem ser aplicados ou desenvolvidos em outros lugares. Assim, o indivíduo aprende continuamente, confrontando seus conhecimentos em contextos diferentes. A aprendizagem móvel vai facilitar a partilha de informações e conhecimentos da vida diária entre os contextos diversos proporcionados pela interação.

Sharples; Taylor; Vavoula (2005, p. 6) relatam que “para a era da tecnologia móvel, pode vir a conceber a educação como uma conversa em seu contexto, ativado pela interação contínua através e com a tecnologia pessoal e móvel”. Em acordo, a Unesco (2013, p. 8) afirma:

A aprendizagem pode ocorrer de várias formas: as pessoas podem usar aparelhos móveis para acessar recursos educacionais, conectar-se a outras pessoas ou criar conteúdos, dentro ou fora da sala de aula. A aprendizagem móvel também abrange esforços em apoio a metas educacionais amplas, como a administração eficaz de sistemas escolares e a melhor comunicação entre escolas e famílias.

Uma vez que a aprendizagem é facilitada pela mobilidade e conectividade oferecida pelos dispositivos móveis sem fio, que se tornam, assim, um apoio à educação. Como a própria Unesco diz, que pode servir para questões administrativas dentro da escola e para a comunicação entre escolas e outras instituições ligadas a educação, além de poder envolver a família, ampliando o envolvimento da comunidade.

Nesse sentido, Winter (2006, p. 7) destaca que os dispositivos móveis são compreendidos como ferramentas mediadoras do processo de aprendizagem, ou seja, “aprendizagem é mediada por tecnologias móveis, que são em si mesma entrelaçadas com outras ferramentas de aprendizagem”. Além de possuir características específicas, como a mobilidade, portabilidade, interatividade, conectividade, individualidade (GÖTTSCHE, 2012, p. 64), o que potencializa e amplia as possibilidades da aprendizagem móvel. Assim, “o aluno pode aprender a todo momento, colocando em prática o que aprendeu e trocar experiências de aprendizado de forma inédita” (SANTAELLA, 2013, p. 299).

Os dispositivos móveis servem como suporte para maximizar as oportunidades de aprendizagem presencial (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011). Acrescentamos também que ampliam as possibilidades de aprendizagem virtual, por oferecerem aos usuários acesso rápido às informações e aos conteúdos em sala de aula, em casa, no trabalho como também em qualquer lugar, sem se prender a tempo e espaço determinados, por meio de diversas ferramentas digitais, como os próprios aplicativos, designados a diversos fins.

Com os dispositivos móveis, cresceu a produção dos aplicativos que podem ser usados para entretenimento, fins empresariais, educacionais. Os aplicativos móveis são *softwares* desenvolvidos para executar funções específicas que funcionem em dispositivos como celulares, *smartphones*, *tablets*, entre outros, que proporcionem a mobilidade e portabilidade. A área de pesquisa denominada de Computação Móvel tem propiciado e ampliado o aparecimento de inúmeros aplicativos para as tecnologias móveis.

A Computação Móvel, segundo Johnson (2007), permite que usuários tenham acesso a serviços, independentemente de sua localização (espaço e tempo). Isso demanda suporte à mobilidade e infraestrutura de comunicação sem fio. Assim, proporcionam o acesso à informação em qualquer lugar e hora, promovendo um leque de possíveis novos aplicativos. (FIGUEIREDO, *et al.*, 2003).

Existem aplicativos para funções como acesso a informações; às redes sociais; compartilhar informações; assistir e editar vídeos, dentre outros. Todos “estão associados à interação social, à localização espacial, coleta de dados, rastreamento e muitas outras que poderão ser aplicadas em função da intenção do usuário” (SABOIA, *et al.*, 2013, p. 4). Os fabricantes de *smartphones* e *tablets* possuem lojas virtuais próprias para o acesso a aplicativos gratuitos ou pagos.

A popularização dos dispositivos móveis (*tablets* e *smartphones*) só aumenta, assim como os aplicativos. Segundo a *Canaltech Corporate*¹⁴ (2013) destaca que até o ano de 2013 foram produzidos 1.250 mil, 800 mil e 160 mil aplicativos pelas três grandes empresas de tecnologia, *Apple*, *Google* e *Microsoft*, respectivamente. Nesse universo, cresce também a necessidade de materiais educacionais destinados a esses dispositivos. Aqui no Brasil, autores como Orlandi; Isotani (2012); Mossman; Gomes; Gluz (2012); Rachid; Ishitani (2012); Melo; Carvalho (2014), têm trabalhado na produção de ferramentas de autoria com o intuito de aumentar o número de materiais educacionais, em língua materna, voltados para dispositivos móveis.

Orlandi; Isotani (2012) apresentam uma ferramenta de própria autoria denominada Lista de Exercícios com Correção Automática (Leca), que possibilita a autoria e distribuição de conteúdo educacional, mais precisamente listas de exercícios do tipo múltipla escolha, em *smartphones* e *tablets*. Durante a resolução, são enviados aos alunos e professores avaliações sobre o rendimento da aprendizagem dos alunos. Os autores Mossman; Gomes; Gluz, (2012) também apresentam ferramenta de autoria para a criação de listas de exercícios específicos de Lógica Proposicional, para computadores pessoais e dispositivos móveis.

Rachid; Ishitani (2012) apresentam ferramenta de autoria para desenvolvimento de tutoriais voltados para o *m-learning*. Apesar de oferecer poucas funcionalidades, permite aos professores a elaboração de Objetos de Aprendizagem (OA), sem a utilização de conectividade para dispositivos móveis.

Verifica-se que já há a preocupação com o desenvolvimento de aplicativos para educação, mesmo que em pouca quantidade e não muito divulgados. Entretanto, são apenas aplicativos que em sua maioria são para a

¹⁴ Disponível em: <<http://corporate.canaltech.com.br/noticia/desenvolvedores/Quanto-os-desenvolvedores-ganham-por-cada-aplicativo-criado/>>.

simples resolução de exercícios, embora seja interessante, pois os alunos podem acessar em qualquer lugar, mas se tem uma interação com os demais usuários, não se fala em proporcionar o trabalho colaborativo nesses aplicativos.

Melo; Carvalho (2014, p. 6) destacam que:

a relevância dos aplicativos educacionais para dispositivos móveis está no contexto de possibilidade de melhoria do ensino e da aprendizagem, mas para sabermos isso é necessário análise de suas propostas didáticas na promoção das capacidades intelectuais.

Quando se fala em aplicativos educacionais para dispositivos móveis, ou, como Götttsche (2012, p. 65) chama, “atividades de aprendizagem para dispositivos móveis” estes devem ter *designer* bem definido quanto às questões pedagógicas. De acordo com Götttsche (2012, p. 64), “se torna fundamental conjugar as teorias de aprendizagem, o desenho e o uso educacional na adaptação das tecnologias móveis a contextos educacionais”. Nessa linha, é importante saber até que ponto a utilização de tecnologias móveis permite ao usuário alcançar resultados que não poderiam ser obtidos sem essas tecnologias (WINTER, 2006).

A aprendizagem móvel está relacionada à aplicação de diversos fatores, como: “Contextos, currículos, culturas, ética, ferramentas, atividade de aprendizagem, acesso à informação e pessoas, comunicação, construção comunitária, apropriação”¹⁵ (WINTER, 2006, p. 7 e 8). Entretanto, “O grande desafio que se coloca para as escolas e para os educadores é conseguir incluir estas tecnologias de forma produtiva nas suas práticas educativas” (GÖTTSCHE, 2012, p. 71). Ou seja, é necessário considerar esses fatores, para que os aplicativos alcancem os objetivos pedagógicos consistentes que promovam a aprendizagem.

Observamos o potencial da aprendizagem móvel para promover a colaboração, por meio de aplicativos. Entretanto, é necessário refletir sobre a forma de utilizar esses recursos, dispositivos móveis e seus aplicativos, no contexto educacional. Entendemos que uma proposta de aprendizagem colaborativa apoiada por dispositivos móveis demanda acompanhamento intensivo, pois sua utilização precisa ser identificada e analisada, de modo a suscitar o trabalho conjunto dos alunos e professores, pois, na colaboração, os usuários podem compartilhar materiais e interagir sobre eles, de forma síncrona ou assíncrona.

¹⁵ Tradução livre do texto original: “Contexts, Curricula, Cultures, Ethics, Tools, Learning activity, Access to information and people, Communication, Community building, Appropriation”.

Tal possibilidade, no contexto educacional, potencializa e transforma a sala de aula em um local em que a produção do conhecimento pode acontecer de forma colaborativa, com vários alunos produzindo um único material e aprendendo juntos, permitindo múltipla autoria e o compartilhamento de recursos para além dos limites da escola. Segundo Kasper (2000, p. 25) é “através do esforço da tarefa colaborativa, estruturada que [os alunos] podem atuar como peritos e novatos na mesma tarefa [e] contribuir com blocos de construção para o conhecimento”.

Nesse sentido, a aprendizagem móvel é potencializada com o uso de aplicativos, que oferecem entretenimentos, informação, possibilidades de compartilhamento, colaboração, e podem ser utilizados para o ensino e a aprendizagem.

Apresentamos, a seguir, algumas experiências exitosas de aprendizagem móvel, ou seja, a realização de atividades pedagógicas com o uso de dispositivos móveis, o que dá suporte ao que foi discutido nesta seção.

3.2 Experiências de aprendizagem móvel

Diversas pesquisas com o uso de dispositivos móveis estão sendo realizadas no contexto educacional. Dentre os achados, destacam-se algumas com o uso de celulares e *smartphones*.

A Unesco (2013) apresenta diversas experiências com aprendizagem móvel e dentre elas destacamos o projeto Alfabetização Móvel, da própria Unesco. Esse projeto ofereceu a 250 adolescentes do sexo feminino, do Paquistão, após a conclusão de curso, a continuidade das atividades. Por meio de mensagens de texto via celular, os tutores solicitavam que as meninas lessem materiais, bem como fizessem perguntas, estimulando a leitura e escrita dessas adolescentes que moravam em aldeias longe da cidade, sem acesso a computadores e nem à Internet. É perceptível que há uma limitação da interação e conseqüentemente da aprendizagem, mas podemos considerar que o uso dos dispositivos rompe barreiras geográficas e culturais. O programa EcoMOBILE (Ecosystems Mobile Outdoor Blended Immersion Learning Environment), por sua vez, permite que alunos do ensino médio, durante aulas de campo, ao visitar lagoas, com o celular possam mapear o ecossistema após receber perguntas via mensagens, pelo GPS, assim, vão construindo e ampliando seus conhecimentos sobre o ecossistema da América

do Norte. A Unesco (2013, p. 21) considera que esse tipo de relação, aula de campo e uso de tecnologias, “altera dramaticamente a relação entre os estudantes e o meio ambiente que estão estudando, além de estimular a colaboração, a pesquisa direta e o alto grau de reflexão”.

O trabalho de Moura e Carvalho (2011) relata a experiência de uso de dispositivos móveis para atividades pedagógicas. Os autores utilizaram diferentes funcionalidades de celulares e *smartphones*, como texto, imagens, áudios e vídeos para apoiar estudos e a aprendizagem. Para tanto, participaram 68 alunos, com idades entre 15 e 59 anos de uma escola profissional e uma escola secundária pública, em duas turmas de português e duas de francês.

As atividades realizadas abordaram leitura e escrita; gravação de áudios; captação e visionamento; unidades de aprendizagem para leitura e armazenamento; unidades de aprendizagem por tarefas; e questionamento e atividades colaborativas. Para isso, utilizaram diversos recursos da Web 2.0, com acesso via dispositivos móveis. Os alunos, ao longo do projeto, criaram um dicionário, microcontos e haicais (poema de origem japonesa¹⁶). Também usaram a câmera do dispositivo para capturar imagens e posteriormente juntá-las aos seus contos. Assim, essa atividade “explorou reflexão, concisão, objectividade, síntese, linguagem e estrutura poética” dos alunos (MOURA; CARVALHO, 2011, p. 237).

Em outra situação, realizaram *podcasts*¹⁷, em que a professora de português gravou arquivos de pequenos áudios sobre recursos estilísticos, jornalísticos, contos, entre outros, e distribuiu via *Bluetooth*, ou via cabo USB. Esses áudios serviram tanto para a disciplina de português como de francês, melhorando a pronúncia e os conteúdos gramaticais. Com isso, os alunos puderam explorar a gravação de textos para serem ouvidos e depois comentados em conjunto, assim como a gravação de poema em conjunto e, por fim, a gravação de debate da turma sobre um assunto estudado e que posteriormente foi ouvido e avaliado pela turma.

O uso do *Twitter*¹⁸ foi ótima oportunidade para os alunos praticarem a escrita de textos curtos, com a produção de microcontos, versos, provérbios, entre outros. O *Quizz*, outro recurso utilizado pelos alunos, permitiu a revisão dos assuntos abordados nas aulas. O SMS é outro recurso que facilitou tanto a

¹⁶ Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/literatura/haikai-um-poema-origem-japonesa.htm>>.

¹⁷ Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/1252-o-que-e-podcast-.htm>>.

¹⁸ Disponível em: <<https://twitter.com/>>.

comunicação entre os alunos como a aprendizagem. Utilizado em três situações distintas, na primeira, serviu para armazenar o material criado por eles, como pensamento, lembrete e dicionários. Na segunda situação, foi utilizado para os *quizzes* e, por fim, para a criação de microcontos colaborativos por meio das trocas de mensagens.

Após a realização de todas as atividades por meio de questionários e entrevistas, as autoras destacaram que “o grau de concordância com a afirmação ‘O telemóvel é uma ferramenta de aprendizagem’ é superior a 84% em todas as turmas, o que revela o reconhecimento de um novo papel do telemóvel como suporte à aprendizagem” (MOURA; CARVALHO, 2011, p.244).

Barbosa, Bassani e Miorelli (2013) relatam experiência realizada com a Associação de Assistência em Oncopediatria (AMO), na qual realizam oficinas com uso de *tablets* e *desktop* por crianças, adolescentes em tratamento oncológico, com idades entre 6 e 18 anos e seus familiares. Esses indivíduos, que estão afastados da escola, podem assim obter reforço escolar utilizando esses dispositivos e acessando aplicativos diversos que permitem realizar atividades do conteúdo escolar.

Para tanto, foram realizadas duas ações distintas. A primeira relacionada à organização dos conteúdos na Comunidade Virtual de Aprendizagem (CVA) e catalogação dos aplicativos a serem utilizados. Com isso, os próprios alunos criam e fazem a busca desse material. A segunda ação envolveu oficinas presenciais na própria AMO que ocorreram em três fases: (a) Alfabetização digital, que está relacionada à apropriação dos dispositivos; (b) Aprofundamento de conhecimentos, em que ocorre o uso de aplicativos de diversas áreas do conhecimento; e (c) Criação de conhecimentos, ou seja, momento em que usam o CVA para interagir, colaborar e criar material.

Nessa experiência, as autoras relatam cinco oficinas, em que o uso de *tablet* e *desktop* é alternado, de acordo com atividade proposta, promovendo o uso das máquinas e evitando que fiquem obsoletas. Na primeira oficina, os *tablets* foram utilizados para o acesso a aplicativos que envolvem conteúdos de português, matemática e desenvolvem o raciocínio, e a agilidade em tempo livre, ressaltando que aprendem brincando. Na segunda, os indivíduos realizaram pesquisas, por meio dos *desktops*, sobre aplicativos e assunto a ser trabalhado na semana seguinte. Já na terceira oficina, novamente os *tablets* foram utilizados, agora fazendo uso dos

aplicativos escolhidos anteriormente. Em duplas, realizaram as atividades competindo com outras duplas para ver quem conseguia atingir maior número de pontos; seguindo, continuaram a diversão livremente, sem competição, além de capturarem imagens dos aplicativos para compartilhar no CVA. Na quarta, via *desktop*, utilizaram as imagens para elaborar *slides* a serem apresentados ao grupo, falando sobre os aplicativos escolhidos. Por fim, utilizaram tanto os *tablets* como os *desktops* para manipular suas apresentações.

As autoras destacam que, durante essa experiência, os indivíduos não apresentaram dificuldades com o uso dos *tablets*, bem como viram a necessidade de utilizar o recurso, por permitir a mobilidade. Outro destaque está relacionado à participação dos familiares nas oficinas, que dizem estar aprendendo com os filhos a manusear os dispositivos e aplicativos.

No mais, as autoras destacam o interesse da associação em adquirir mais *tablets* e dar continuidade às oficinas, ao verificar seu potencial nesse reforço escolar, pois “ao adotar uma abordagem de uso dos *tablets* como um artefato cultural, ubíquo e colaborativo, estamos trazendo um novo olhar no uso das tecnologias pelos sujeitos da pesquisa” (BARBOSA; BASSANI; MIORELLI, 2013, p. 9), uma vez que estão levando o acesso à educação para crianças e adolescente que não podem frequentar as aulas com regularidade.

Visualizamos, nessas experiências, a mobilidade dos dispositivos móveis, bem como a conectividade, características que ampliam as possibilidades de acesso à informação e construção de conhecimentos que levam o aluno diretamente ao contexto de aprendizagem, permitindo ainda o compartilhamento e a construção de novos significados.

As experiências citadas destacam o uso de recursos simples oferecidos pelos dispositivos, bem como aplicativos diversos no auxílio à aprendizagem, além de ser boa opção para a complementação dos estudos de quem já terminou o ensino básico e para quem não pode ter acesso regular à escola.

Nesse relato, observam-se as diversas formas de inserir o uso de dispositivos móveis no ambiente escolar, assim como fazer proveito dos variados recursos da Web 2.0 e aplicativos, ou seja, a aprendizagem móvel está cada vez mais fazendo parte das práticas pedagógicas. Assim, os dispositivos móveis contribuem para a educação, visto que a aprendizagem pode acontecer em

diferentes contextos, seja no pessoal e educacional como em propostas pedagógicas distintas.

A presente pesquisa também objetivou promover o uso de dispositivos conectados à Internet e o acesso a atividades para além do espaço escolar, proporcionando a conectividade e mobilidades dos alunos, ampliando as possibilidades de aprendizagem. No mais, essas experiências, em sua maioria, não trabalharam na perspectiva da aprendizagem colaborativa, enquanto nosso trabalho propõe conciliar a aprendizagem colaborativa com o apoio computacional e o uso de dispositivos móveis, de modo a expandir as possibilidades de aprendizagem dos alunos.

A seguir, apresentamos os procedimentos metodológicos da presente pesquisa para melhor compreensão do estudo aqui abordado.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Neste capítulo, serão caracterizados o tipo e o método da pesquisa; contexto e participantes; descrevemos o projeto de intervenção intitulado Consciência Sustentável: Caminhando para um Mundo Melhor; os recursos utilizados; instrumentos e a técnica de apreensão de dados; e análise de dados, assim como as categorias e subcategorias da pesquisa.

4.1 Tipo e método da pesquisa

A pesquisa tem abordagem qualitativa, visto sua relevância para os estudos das relações humanas e sociais, além de ser uma forma de produzir conhecimentos, buscando compreensões, exemplificações e significados de fenômenos sociais sem necessariamente medi-los ou quantificá-los. Na investigação qualitativa, os dados colhidos são ricos de informações e descrições minuciosas e por isso permitem um conhecimento aprofundado de determinados fenômenos complexos que perderiam essa riqueza em uma investigação de cunho meramente quantitativo (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Processos educacionais de aprendizagem e intervenção pedagógica são particularmente adequados para serem investigados numa abordagem qualitativa.

Desenvolvida inicialmente nas Ciências Sociais, atualmente é utilizada em pesquisas acadêmicas voltadas também para a educação. A pesquisa ocorre em diversas áreas do conhecimento, entretanto, pode ter um embasamento teórico em perspectivas teóricas diferentes. De acordo com Bogdan e Biklen (1994) a pesquisa qualitativa possui cinco características:

1. O pesquisador busca observar experiências, interações e documentos em contato direto com o ambiente de pesquisa, no qual é o principal instrumento de coleta de dados, e que, por meio de suas observações, análises, interpretações, consegue melhor compreender o que observa, visto que pesquisa o ambiente no qual está inserido;
2. Descritiva, busca compreender os fenômenos de forma ampla, de modo que todos os dados coletados por meio de observações, entrevistas, vídeos e fotos sejam descritos minuciosamente, considerando toda sua riqueza de dados;

3. O processo da pesquisa é tão importante quanto os resultados, ou seja, o pesquisador deve analisar o processo da pesquisa como um todo; focar em como e porque as ações acontecem no ambiente pesquisado;
4. A análise de dados tem enfoque indutivo, pois o pesquisador não necessariamente vai a campo com teorias previamente estabelecidas, mas pode ajustar seu foco de estudo de acordo com o desenvolvimento da pesquisa, ou seja, a partir do material coletado e de suas análises elaborar o seu quadro teórico;
5. Os significados que os pesquisados dão às coisas e a suas relações cotidianas são mais importantes para o pesquisador, visto que os fenômenos são estudados a partir da perspectiva do pesquisado.

Na abordagem qualitativa, encontram-se diversas metodologias que permitem melhor compreender e analisar os objetos de estudo: a pesquisa ação, o estudo de caso, a pesquisa etnográfica, a pesquisa colaborativa e a pesquisa intervenção. Dentre estas, a pesquisa intervenção é considerada a mais apropriada para este estudo, uma vez que o pesquisador se insere no ambiente natural dos pesquisados e está disposto a “compreender a produção de sentido dos sujeitos envolvidos no diversos coletivos [...] para as suas experiências cotidianas e, ainda, por possibilitar espaços para a livre circulação da fala desses sujeitos” (MOREIRA, 2008, p. 411). Por esse motivo, terá aprofundada a sua discussão.

A pesquisa intervenção é pouco conhecida, mas já vem se consolidando na área das Ciências Sociais, e discutida por autores como: Castro e Besset (2008); Moreira (2008); Kastrup (2008); Sato (2008); Dell’Aglío e Santos (2008); e Damiani (2012). Essa abordagem metodológica abrange pesquisas participativas na intenção de investigar o cotidiano de um grupo (coletivo) em seu ambiente natural, de modo a permitir uma intervenção socioanalítica (DELL’AGLIO; SANTOS, 2008), de modo a promover mudanças sociais. Nesse sentido, não se faz pesquisa sobre e sim com o pesquisado.

Para tanto, é constituída como intervenção, a partir do primeiro contato do pesquisador com o pesquisado. Isso significa que “formular perguntas e convidar à reflexão são formas de intervenção” (SATO, 2008, p. 175) e faz do pesquisador o principal instrumento de coleta e análise e interpretação de dados, visto que está inserido no ambiente natural dos pesquisados do início ao fim da pesquisa.

Para compreender a pesquisa intervenção, Moreira (2008) destaca dois princípios norteadores. O primeiro enfatiza que as realidades social e cotidiana são construídas e reconstruídas pelos sujeitos da pesquisa em seu ambiente natural. Nesse princípio, as práticas e metodologias não podem chegar prontas, mas são construídas ao longo da pesquisa, de acordo com os sujeitos pesquisados. O segundo está voltado para as questões éticas e políticas de práticas que possam contribuir para promover mudanças sociais, ou seja, os indivíduos devem estar envolvidos como agentes dos processos de mudança.

No que se refere à educação, Damiani (2012, p. 2) discute o termo intervenção de acordo com a definição do dicionário Aurélio (1993, p. 313) que significa “interferência”. Nesse sentido, no meio educacional, usa o termo “para denominar determinado tipo de pesquisa educacional no qual práticas de ensino inovadoras são planejadas, implementadas e avaliadas em seu propósito de maximizar as aprendizagens dos alunos que delas participam”. De modo que tenham como objetivo a melhoria de práticas pedagógicas, bem como oferecer um referencial que contribua para os conhecimentos quanto à aprendizagem dos pesquisados. A autora enfatiza ser necessário realizar boa avaliação das interferências para que a intervenção traga ganhos significativos à pesquisa. A partir das análises e da teorização das práticas, é possível produzir conhecimentos, visto que o processo é tão importante quanto o resultado (CASTRO; BESSET, 2008).

Damiani (2012) destaca ainda que, para deixar claro que o tipo da pesquisa é uma intervenção educacional, é necessário enfatizar a separação entre o método de intervenção, que descreve com detalhes a prática da pesquisa, embasando-a teoricamente, e o método de avaliação utilizada na intervenção, ou seja, os tipos de instrumentos de coleta e de análise dos dados. Para melhor compreensão, a seguir, são descritos o contexto e os participantes da pesquisa de intervenção.

4.2 Contexto e participantes da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma escola pública, situada no Município de Aquiraz/CE, localizada a 32,30 quilômetros de Fortaleza. A escola dispõe de salas de aulas amplas, Laboratório de Informática (LIE), biblioteca, laboratório de matemática e ciências, refeitório, além de possuir rampas de acessibilidade.

Atualmente, atende 1.080 alunos, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, nos turnos da manhã e tarde; à noite, atende turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A pesquisa estava inserida em um projeto mais amplo, chamado EDigital¹⁹, que tinha como principal objetivo a integração e o trabalho pedagógico com recursos digitais integrados ao currículo escolar com foco em três eixos: formação dos professores; formação de alunos monitores; e realização de projeto com o tema sustentabilidade.

Todas as ações do projeto ocorreram no âmbito da escola, a partir de setembro de 2013. Na formação, os professores puderam obter novos saberes, seja por meio de pesquisas, ou na revisão de suas práticas e no desenvolvimento de metodologias de ensino e aprendizagem. Para tanto, durante a formação, tiveram acesso a diferentes formas de utilizar a informática no contexto educacional, agregando o uso das tecnologias digitais ao planejamento das atividades e nas aulas.

A formação de alunos monitores foi uma forma de incluí-los tecnologicamente, bem como prepará-los para auxiliar aos professores durante as aulas com o uso de tecnologias. Com esse objetivo, tiveram aulas de apropriação tecnológica, responsabilidade e segurança na Internet, voluntariado, formação cidadã e exploração dos recursos do *netbook*. Uma das primeiras ações desses alunos foi a criação e alimentação de um *blog* da escola.

Dentre os projetos sobre sustentabilidade, destaca-se a construção de tirinhas²⁰ sobre energia, realizada pela turma do 7º ano B, da manhã, sob orientação da professora de inglês; assim puderam discutir questões relacionadas à energia e por fim construírem uma tirinha em inglês utilizando o OA Fábrica de Tirinhas²¹.

Essas ações constituíram o projeto EDigital e deram início à apropriação e utilização das tecnologias digitais na escola, tanto por parte dos professores como

¹⁹ A implementação do projeto EDigital deu-se por meio da parceria entre a escola, a Companhia de Energia Elétrica do Estado do Ceará (Coelce) e o grupo de pesquisa Proativa pertencente à UFC. Com isso, a Coelce responsabilizou-se pela infraestrutura tecnológica da escola, contribuindo com 18 *netbooks* e a disponibilização de rede WiFi para toda a escola. O Grupo Proativa responsabilizou-se pela formação e acompanhamento pedagógico de professores e alunos e realização de projetos com o tema sustentabilidade.

²⁰ Ver: NICOLAU, M. As tiras e outros gêneros jornalísticos: uma análise comparativa. In: VI Congresso Internacional da ABRALIN - João Pessoa. 2009. Disponível em: http://www.insite.pro.br/2010/fevereiro/tirinhas_genero_jornalístico_nicolau.pdf. Acesso em: Jun/2015.

²¹ Disponível em: <http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa/tirinhas/tirinhas.html>.

dos alunos, tornando mais rotineiro o uso do *netbook* e recursos digitais no contexto escolar.

Nesse contexto, propusemos um projeto de intervenção que abordasse a temática sustentabilidade e que fizesse o uso de TDIC e ferramentas da Web 2.0. Contudo, com base nas perspectivas da aprendizagem móvel e aprendizagem colaborativa com apoio computacional, escolhemos os dispositivos móveis, mais precisamente o *netbook*, por fazer parte do contexto da escola, e os aplicativos de desenho e apresentação de *slides* da *Google*, visto que, após pesquisas, estes foram os que mais apresentaram características favoráveis ao trabalho colaborativo.

Para o trabalho, não foi delimitado número máximo nem mínimo de participantes, assim, por meio de convite e indicação de um professor, alunos participaram de um encontro informal de apresentação da ideia inicial do projeto, em seguida, os estudantes, decidiram se queriam ou não participar do projeto. O critério de escolha dos participantes foi o interesse e a disponibilidade. Dez alunos, com idades entre 12 e 14 anos, de turmas do 7^o, 8^o e 9^o anos do ensino fundamental, do período matutino, formaram o grupo da intervenção.

Consideramos que eram dois meninos e oito meninas, e os nomeamos como: Aluno 1, Aluno 2, Aluno 3, Aluno 4, Aluno 5, Aluno 6, Aluno 7, Aluno 8, Aluno 9, Aluno 10.

A seguir detalharemos o projeto de intervenção, de forma a descrever como se deram todas as ações.

4.3 Projeto de intervenção – Consciência Sustentável: Caminhando para um Mundo Melhor

O projeto de intervenção intitulado Consciência Sustentável: Caminhando para um Mundo Melhor, partiu dos temas sustentabilidade e consciência sustentável e dos subtemas Energia, Água e Reciclagem. Os objetivos foram discutir a sustentabilidade e consciência sustentável; elaborar material digital sobre os temas e subtemas; exercer o papel de cidadão consciente e exercitar o trabalho colaborativo.

A intervenção foi desenvolvida, em sua maior parte, no LIE da escola. Realizada no contraturno das aulas, nos meses de setembro e outubro de 2014, em dois encontros semanais de três horas, todas as terças-feiras e quartas-feiras,

totalizando 14 encontros. Os alunos participaram da maioria das atividades divididos em três equipes: equipe 1 (alunos, 1, 2 e 3), equipe 2 (alunos 4, 5 e 6) e equipe 3 (alunos, 7, 8, 9, e 10).

As atividades realizadas nos encontros tinham estrutura previamente fixa e, de modo geral, envolviam contenda (rememória), exibição de vídeos, pesquisa na Internet, discussão em grupo, e produção colaborativa em equipe. Eram planejados pela pesquisadora com antecedência, no entanto, no decorrer das ações, poderiam ser modificadas e ajustadas, de acordo com a necessidade observada no momento ou a partir da sugestão dos alunos.

Nas atividades das terças-feiras, os alunos pesquisavam e discutiam sobre o subtema da semana, como, por exemplo, energia sustentável ou reciclagem. No dia seguinte, elaboravam um desenho digital sobre o assunto, em forma de cartaz ou tirinha. Quando possível, as equipes iniciavam as atividades de produção logo no primeiro dia. No final do projeto, as equipes também elaboraram uma apresentação de *slides* destacando o que aprenderam, o que realizaram, e incluíam seus desenhos e fotos capturadas no transcorrer das atividades. Ao todo, foram feitas 13 produções colaborativas, com um desenho de toda a turma e três desenhos de cada equipe feitos no aplicativo *Google Desenho*. Já no aplicativo *Google Apresentação*, cada equipe fez uma sessão.

Cada aluno tinha disponível um *netbook* com acesso à Internet sem fio, além de realizar atividades com material reciclado e utilizar o *smartphone*. Estes últimos, acrescidos a partir da interferência da turma, visto que nem sempre as ações planejadas foram efetivadas, e poderiam ser modificadas e/ou adaptadas de acordo com as necessidades surgidas. Tal como as sugestões dos alunos, sempre que possível era exposto o planejamento ao grupo, na tentativa de proporcionar aos alunos a atuação como colaboradores das atividades e fazer sugestões, indicando vídeos, escolhendo os assuntos e como poderiam ser trabalhados (Apêndice A).

A seguir, são apresentados os recursos que serviram como instrumentos promotores de colaboração.

4.4 Recursos utilizados

A escolha dos recursos deu-se após pesquisas de aplicativos que proporcionassem a colaboração, dentre os seguintes encontrados: *Scriblink*²², *Twiddla*²³, *FlockDraw*²⁴, *Vyew*²⁵ e aplicativos *Google Drive*²⁶ (Apêndice B). Os aplicativos da *Google* apresentaram mais características favoráveis ao trabalho colaborativo, uma vez que rodam diretamente na Web e não sobrecarregam a capacidade do *netbook*; possuem versão em português; e apresentam diversas ferramentas favoráveis à colaboração; bem como barra de tarefas similar à do editor de texto, mais conhecido pelos alunos. Outro fator que levou à escolha dos aplicativos foi o fato de termos encontrado apenas uma experiência²⁷ com o uso específico do aplicativo *Google Desenho* e nenhuma da apresentação de *slides*, escolhida pelos alunos.

A empresa *Google* criou o *Google docs*, um pacote de aplicativos de escritório que funcionava diretamente no *browser*. No entanto, em 2012, foram acrescentados outros serviços e então passou a se chamar *Google Drive*, um disco virtual que oferece o armazenamento de arquivos nas nuvens e não precisa ser instalado, pois todas suas funcionalidades são carregadas no navegador Web, assim não ocupa espaço no disco rígido do dispositivo do usuário. Além de disponibilizar diversos aplicativos de escritório que permitem o compartilhamento e edição colaborativa, está disponível a todos que possuem conta do *Gmail* e a outros, caso seja compartilhado.

Os aplicativos de escritório existentes possuem editor de texto, planilha, formulário, apresentação de *slides* e desenho, e permitem o compartilhamento com outros usuários, mas pode-se restringir à visualização, edição, ou somente para comentário. No mais, permite disponibilizar o *link* dos arquivos para outros usuários que não possuam conta *Gmail*, limitando-o a pessoas com as quais tenha sido

²² Disponível em: <<http://www.scriblink.com/>>.

²³ Disponível em: <<http://www.twiddla.com/>>.

²⁴ Disponível em: <<http://flockdraw.com/>>

²⁵ Disponível em: <<http://vyew.com/s/>>

²⁶ Disponível em: <<https://www.google.com/intl/pt-BR/drive/>>

²⁷ LIMA, Mixilene *et al.* Trabalho colaborativo: a produção de aplicativo colaborativo. In: ANDRADE, F. A.(Org) **Educação brasileira: conceitos e contextos**. Fortaleza: UFC, 2014. v. 1. 396p.

compartilhado, como a qualquer pessoa que se encontra na Web. Também é restrito o tipo de participação de quem acessa.

Os aplicativos também permitem a colaboração, ou seja, a produção conjunta *on-line*, no qual duas ou mais pessoas podem ao mesmo tempo produzir em um único espaço, editando um texto, uma planilha, produzindo um *slide* e até mesmo desenhando. Esses aplicativos possuem diversas funcionalidades que favorecem e permitem a colaboração.

A seguir, são apresentadas as funcionalidades dos aplicativos de desenho e de exposição de *slides*, utilizados no projeto de intervenção.

a) **Compartilhamento** – disponível em todos os outros aplicativos, a opção permite que uma ou mais pessoas tenham acesso ao mesmo arquivo, para visualizar, comentar ou editar. O *link* é disponibilizado em qualquer espaço na Web, com a opção de compartilhar de modo público ou privado.

b) **Comentário** – é possível notificar e deixar comentário no arquivo compartilhado, que vai direto para o *e-mail* de todos os usuários. Pode ser favorável a uma discussão assíncrona, pois, à medida que os usuários vão respondendo, forma-se uma sequência de comentários, parecido com um fórum de discussão. Esses vão ficando gravados no decorrer do arquivo. No entanto, a qualquer hora, o usuário pode marcar como resolvido e imediatamente será excluído.

c) **Bate-papo** – ferramenta que possibilita a comunicação em tempo real, de forma síncrona. Por meio da escrita, os usuários podem conversar, enquanto realizam o trabalho juntos. No geral os bate-papos disponibilizam o histórico das conversas, no entanto, esse não permite, após encerrada (fechada) a aba, quando acionada novamente, visualizar a conversa anterior, assim, nova conversa é iniciada.

d) **Edição *on-line*** (síncrona e assíncrona) – todos os membros que partilham o arquivo podem, em tempo real, editar o arquivo, seja digitando um texto, formatando, inserindo uma imagem ou *link*. Durante a edição, as modificações são visíveis a todos, e cada ação do participante é identificada por uma cor. A edição

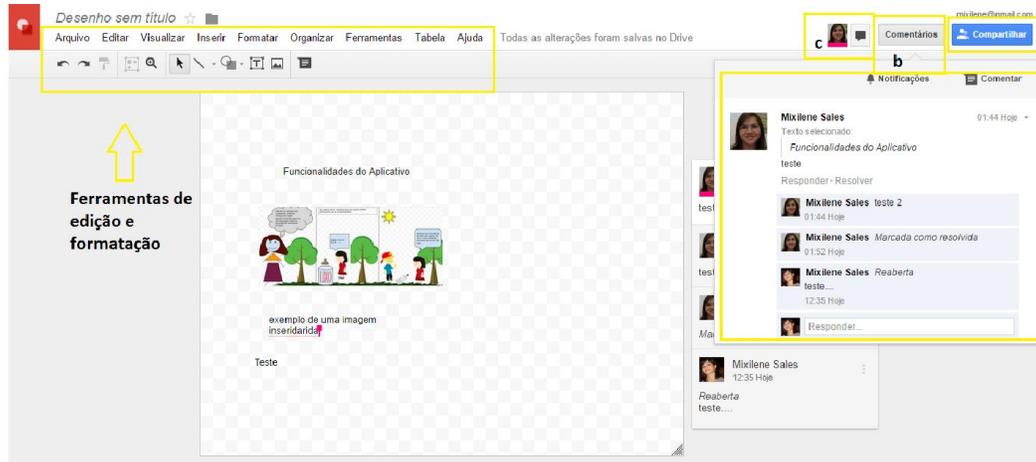
assíncrona permite que, individualmente, o usuário edite sem acesso à Internet, mas, assim que estiver conectado, as alterações são atualizadas e os demais podem visualizar e continuar a edição.

e) **Histórico de revisões** – a funcionalidade permite discriminar todas as alterações do arquivo, identificando quem fez o quê, o dia e a hora. Permite ainda recuperar a versão que quiser, ou seja, com as modificações de quem desejar, o que garante a manutenção de dados dos arquivos.

f) **Salva automático** – todas as interferências realizadas no arquivo são salvas automaticamente, em tempo real, assim, não é necessário ocupar espaço no disco do dispositivo do usuário, além de evitar a preocupação de perder o arquivo ou as modificações nele realizados.

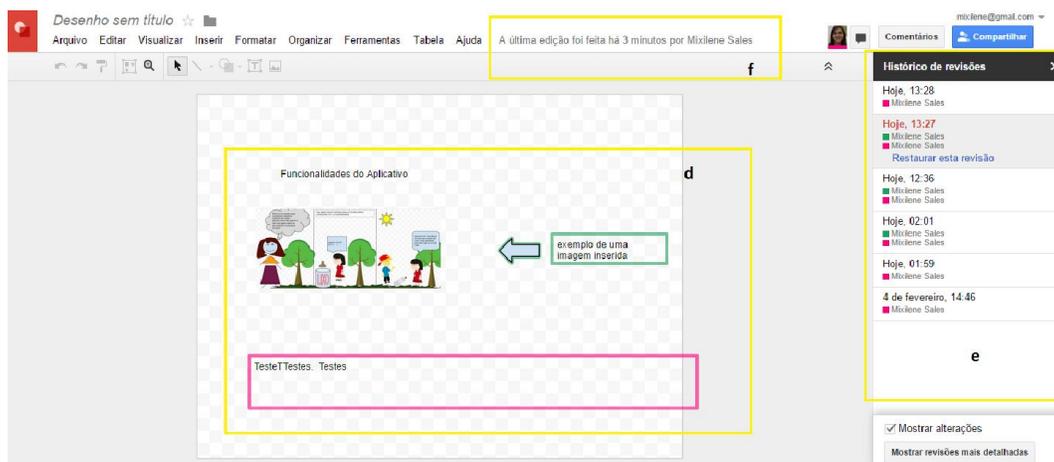
Além dessas funções destacadas, os aplicativos possuem todas as funcionalidades de edição e formatação de aplicativos de escritório. Para melhor compreensão, nas Figuras 1 e 2 está destacado onde cada funcionalidade (identificadas de **a** a **f**) é encontrada no *Google Desenho*, com a certeza de que, na apresentação de *slides*, está praticamente no mesmo local.

Figura 1 – Funcionalidades a, b e c



Fonte: https://docs.google.com/drawings/d/1MfcB0ukRIBZ_9LgexS5eIRimGf6LT_eh2gAwlVi7vMw/edit

Figura 2 – Funcionalidades d, e e f



Fonte: https://docs.google.com/drawings/d/1MfcB0ukRIBZ_9LgexS5eIRimGf6LT_eh2gAwIVi7vMw/edit

O aplicativo *WhatsApp* não havia sido escolhido para compor os recursos do projeto, mas, por solicitação da turma, foi inserido, já que a maioria possuía um *smartphone* e tinha acesso ao aplicativo. Na página brasileira do *WhatsApp*²⁸ encontra-se a seguinte definição do aplicativo. “WhatsApp Messenger é um aplicativo de mensagens multiplataforma que permite trocar mensagens pelo celular sem pagar por SMS. Está disponível para iPhone, BlackBerry, Android, Windows Phone, e Nokia.”

Disponíveis também para *tablet* e mais recentemente para computador, pode ser acessado via *WhatsApp Web*²⁹. Além das mensagens básicas, os usuários podem criar grupos de discussão, sem limite de pessoas, inserindo os contatos que desejar da sua lista. Permite enviar mensagens ilimitadas, com imagens, vídeos, *link*, áudio e atualmente faz ligações sem custo de chamadas. Essas funcionalidades o caracterizam como multiplataforma.

Todas as funcionalidades do *Google Desenho e Apresentação de Slides* e do *WhatsApp* são favoráveis ao trabalho colaborativo. Por isso, a escolha e inserção na presente pesquisa.

A seguir, delimitamos os instrumentos e as técnicas de apreensão de dados utilizados para identificar como o trabalho colaborativo aconteceu com o suporte dos aplicativos aqui descritos.

²⁸ Disponível em: <<https://www.whatsapp.com/>>.

²⁹ Disponível em: <<https://web.whatsapp.com/>>.

4.5 Instrumentos e técnica de apreensão de dados

Os instrumentos e as técnicas de apreensão de dados utilizados na pesquisa foram: 1) caderno de registro; 2) vídeos, áudios e fotos; e 3) entrevista. Todos os dados foram coletados pela pesquisadora e são detalhados a seguir.

4.5.1 Caderno de registro

Instrumento utilizado pela pesquisadora, quando possível, para pontuar algumas situações correntes durante as atividades, acrescidas de informações do desenvolvimento do projeto, ao final de cada encontro. Serviu também para acompanhar o trabalho coletivo das equipes, pontuando suas ações, como: tomadas de decisão, negociação de ideias, situações colaborativas, e o uso dos aplicativos. Embora não tenham sido descritos detalhadamente, pois a pesquisadora estava à frente da intervenção, os registros são importantes, pois “têm um caráter meramente prático no sentido de ajudar a organização e análise dos dados” (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p.33). Assim, são significativos para complementar os demais registros e possibilitar a contextualização dos fenômenos investigados.

4.5.2 Gravação de vídeos, áudios e registro de fotos

Esses instrumentos tecnológicos são atualmente de fácil manuseio e armazenamento de dados, por isso, bons instrumentos de registro da pesquisa. Flick (2009) destaca que são essenciais para o registro de dados, no entanto devemos ter a preocupação de manter os pesquisados cientes do uso desse material. Assim a permissão de uso das imagens, dos vídeos e áudios foi solicitada aos pais dos alunos, por meio de um termo (Apêndice C), assim como os próprios alunos estavam cientes de que eram sujeitos participantes de uma pesquisa.

Os áudios de todos os encontros foram transcritos e complementados com a transcrição dos áudios dos vídeos e utilizados para a compreensão dos diálogos dos alunos, pois, em alguns momentos, eles se comunicavam por meio de gestos, expressões faciais ou ações impossíveis de serem identificadas somente pelo áudio.

As fotos são registros visuais que pode servir para reavivar as lembranças do pesquisador, estimulando melhor reelaboração das situações ocorridas (FLICK, 2009), além de enriquecer a apresentação dos resultados e, ao público, os acontecimentos durante o processo de colaboração dos alunos.

Esses instrumentos foram fundamentais para o registro e análise dos dados, visto que a pesquisadora não poderia observar todas as ações da turma simultaneamente.

4.5.3 Entrevista semiestruturada

As entrevistas são instrumentos de análise empregadas na tentativa de melhor compreender as ações dos pesquisados durante a pesquisa. Nesse sentido, ao final do projeto, foi realizada uma entrevista semiestruturada, individual, com cinco, dos dez participantes, e todas gravadas em áudio. A escolha dos alunos se deu pela disponibilidade em realizar a entrevista no dia marcado.

A entrevista possuía 20 questões norteadoras, que foram formuladas para complementar a pesquisa (Apêndice D). Foi possível coletar dos alunos como se deu o trabalho em grupo, como utilizaram os aplicativos e como as equipes se organizaram para que a colaboração acontecesse. Além de destacar questões relacionadas aos conteúdos abordados no projeto, sua relevância teórica e prática.

Segundo Yin (2001), durante a entrevista, o pesquisado consegue fornecer ao pesquisador dados importantes tanto relacionados a percepções como a interpretações do assunto. A entrevista também pode fornecer evidências que contribuem para corroborar os dados coletados. O autor destaca ainda que as entrevistas devem ser gravadas para que não se perca nenhuma questão relevante para a pesquisa.

4.6 Análise de dados

Durante a análise dos dados, primeiramente, organizamos todo o material coletado por encontro, identificando situações e fatos que constituíssem o foco da pesquisa. No segundo momento, essas situações e fatos foram reavaliados, a partir de uma inferência mais consistente, com base nos estudos teóricos, tornando possível uma categorização inicial. Por conseguinte, selecionamos trechos de

situações e fatos que justificassem cada categoria, separando por tipo de dado. Durante esse momento, novas situações foram surgindo e, com isso, as categorias foram sendo delimitadas com mais consistência e acrescidas de subcategorias, tendo como base os objetivos da pesquisa.

Em continuidade, foi elaborado um quadro para cada subcategoria, que distinguia os tipos de dados, e consideradas mais três fontes de coleta de dados: as conversas do bate-papo e do *Whatsapp* e as produções coletivas. Também inserimos exemplos com todos os trechos de situações ou fatos encontrados nos registros de dados, de todos os encontros, que exemplificassem cada tipo de dado, embora nem sempre houvesse exemplos para todos os tipos de dados. Mas foi necessário para a organização adequada dos dados e catalogação precisa das subcategorias. O Quadro 1 é exemplo de como essa primeira organização dos dados de cada categoria foi estruturado. No Apêndice E consta esse quadro preenchido com um exemplo em cada tipo de dado.

Quadro 1 – Categorização de dados

Subcategoria...	
Tipo de Dado	Exemplo
Caderno de registro	
Áudios (transcritos)	
Bate-Papo/ <i>WhatsApp</i>	
Produções coletivas	
Entrevistas	

Fonte: Elaboração própria

No Quadro 1 também foram identificados, por meio de comentários, os exemplos que pudessem vir a contemplar mais de uma subcategoria, de modo a facilitar a triangulação dos dados. Assim, após essa catalogação, foram realizadas novas revisões dos exemplos, para verificar se eram condizentes ou não com as subcategorias, bem como se eram relevantes para a pesquisa e assim permanecer, serem retiradas ou modificadas.

Utilizamos a técnica de triangulação de dados para corroborar as categorias. Assim, foi possível “se dedicar ao problema em potencial da *validade do constructo*, uma vez que várias fontes de evidência fornecem essencialmente várias avaliações do mesmo fenômeno” (YIN, 2001, p.121). No mais, podemos dizer “que

qualquer ideia do sujeito, documento, etc., é imediatamente descrita, explicada e compreendida, à medida que isso seja possível, na perspectiva da técnica da triangulação” (TRIVIÑOS, 2013, p. 139). Nesse sentido, a convergência dos dados nos dá mais confiabilidades na análise avaliativa dos dados.

Foram construídas quatro categorias e oito subcategorias, a saber: 1^a) intervenção, distribuída em três subcategorias: ações de intervenção, tomada de decisões e aprendizagem colaborativa; 2^a) aprendizagem móvel com a subcategoria mobilidade; 3^a) aplicativos colaborativos, tendo apenas uma subcategoria, denominada funcionalidades colaborativas dos aplicativos; por fim, 4^a) categoria, aprendizagem colaborativa com apoio computacional, contendo três subcategorias: discussões coletiva, negociação de ideias, e trabalho colaborativo.

Na primeira categoria, detalhamos como o projeto de intervenção foi desenvolvido, organizado e como os alunos se envolveram nas atividades e suas possíveis aprendizagens, bem como a participação do pesquisador. Assim, verificamos as contribuições da proposta do trabalho realizado nas atividades em grupo.

Na categoria seguinte, aprendizagem móvel, tratamos da mobilidade dos dispositivos explorada pelos alunos durante o projeto de intervenção. Ou seja, identificamos como essa mobilidade influenciou nas práticas colaborativas da turma.

Na terceira categoria, aplicativos colaborativos, detalhamos como se deu o uso dos aplicativos pelos alunos, quais e como suas funções foram utilizadas em favorecimento do trabalho em grupo.

Por fim, na categoria aprendizagem colaborativa com apoio computacional, discutimos como os alunos realizaram as produções colaborativas, as discussões coletivas, negociação de ideias e o trabalho colaborativo, detalhando como esses momentos aconteceram.

Para melhor compreensão, apresentamos a seguir, no Quadro 2, as categorias e suas respectivas subcategorias, que subsidiaram a análise dos resultados. Essas estão definidas de acordo com os objetivos da presente pesquisa.

Quadro 2 – Categoria e subcategorias

Categorias	Subcategorias
Intervenção	Ações de intervenção
	Tomada de decisões
	Aprendizagem colaborativa
Aprendizagem móvel	Mobilidade
Aplicativos colaborativos	Funcionalidades colaborativas dos aplicativos
Aprendizagem colaborativa com apoio computacional	Discussão coletiva
	Negociação de ideias
	Trabalho colaborativo

Fonte: Elaboração Própria

Durante a análise dos dados, consideramos as ações tanto de toda a turma como somente das equipes. Assim, identificamos todos os momentos que justificaram cada subcategoria, e por meio de exemplo pudemos quantificar os registros coletados e justificar a seleção de cada subcategoria, de modo a certificar-nos de que as situações transcritas durante a descrição dos resultados não foram de momentos únicos, isolados, mas apenas um exemplo de que isso ocorreu em vários momentos e em contextos diferentes (Tabela 1).

Tabela 1 – Quantitativos de exemplos encontrados em cada subcategoria

Tipos de dados	Caderno de Registro	Áudios e vídeos (transcritos)	Entrevistas	Total de exemplos
Subcategorias				
Ações de intervenção	10	12	0	22
Tomada de decisões	5	3	3	11
Aprendizagem colaborativa	0	4	14	18
Mobilidade	4	4	4	12
Funcionalidades colaborativas dos aplicativos	8	19	7	34
Discussão coletiva	3	9	1	13
Negociação de ideias	3	23	8	34
Trabalho colaborativo	11	44	25	80

Fonte: Elaboração Própria

Com isso, pudemos também comparar os dados descritos no caderno de registro, nos áudios, vídeos e nas entrevistas, para melhor compreender e reescrever os achados, acrescentando informações, interpretando ações, formulando questionamentos e acrescentando informações às discussões já existentes. Ou seja, “tentando estabelecer conexões e relações que possibilitem a proposição de novas explicações e interpretações” (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 49).

Em posse de toda metodologia detalhada, no próximo capítulo, serão descritos os resultados da presente pesquisa.

5 RESULTADOS

Neste capítulo, os resultados são apresentados com base nas categorias e subcategorias definidas durante a análise de dados e delineamentos teóricos acerca da aprendizagem colaborativa com apoio computacional. Para definir cada categoria de análise, foram considerados os objetivos específicos pertinentes à questão central do estudo.

Há uma inter-relação entre as subcategorias, haja vista que estas trazem características da aprendizagem colaborativa. Nesse sentido, se assemelham pelas suas definições, contudo serão vistas em trechos indicativos que exemplificam e justificam cada uma delas. Esses exemplos, em sua maioria, são transcrições de áudios e entrevistas, com isso, pode ocorrerem erros de gramática e concordância, visto que reproduzem com fidelidade os áudios.

A seguir iniciamos a discussão de cada categoria e subcategorias de análise, e apresentamos sua importância para a pesquisa.

5.1 Intervenção

Chamamos essa categoria de intervenção, pois é considerada interferência no cotidiano de um grupo social, com o principal objetivo de provocar mudanças sociais nos indivíduos participantes. Para tanto, consideramos o argumento de Damiani (2012, p.3) quando define: “denominam-se intervenções as interferências (mudanças, inovações), propositadamente realizadas, por professores/pesquisadores, em suas práticas pedagógicas”.

Nesse sentido, o presente trabalho denomina de interferência o projeto desenvolvido por uma pesquisadora no ambiente escolar de um grupo de estudantes do 7º ao 9º ano.

Essa categoria foi segmentada em: ações de intervenção, tomada de decisões e aprendizagem colaborativa. Na sequência, serão apresentados o modo como as atividades foram realizadas e como se deu a participação dos alunos e da pesquisadora.

Apresentamos como a pesquisadora conduziu as ações para que os alunos se envolvessem nas atividades de forma colaborativa. Em seguida, de que forma a participação da turma foi expressiva para as ações do projeto e se interferiu

de maneira satisfatória, além de identificar possíveis aprendizagens colaborativas teóricas e práticas sobre o conteúdo.

5.1.1 Ações de intervenção

Entendemos como ações da intervenção toda a organização das atividades do projeto realizadas pela pesquisadora, bem como a reelaboração a partir da articulação dos alunos durante os encontros para melhoria das atividades colaborativas. Logo, damos destaque às atividades e aos objetivos de cada uma delas e o papel da pesquisadora à frente das intervenções que incentivavam a colaboração.

Cada atividade foi desenvolvida a partir da seguinte sequência: inicialmente, era realizada uma contenda (rememória), ou seja, a pesquisadora, no geral, no início dos encontros (Exemplo 1), fazia a mesma pergunta à turma; questionava sobre o que eles haviam aprendido no dia anterior, com o objetivo de levar os alunos a lembrar o conteúdo abordado, socializando oralmente para os colegas, além de manter informado algum membro que tivesse faltado no encontro anterior, como se observa no Exemplo 1.

Exemplo 1. Rememória

[...]

Pesquisadora: Vocês, sim, vocês. Fala aí pros meninos o que vocês encontraram.

[...]

Pesquisadora: Ninguém lembra o que foi que a gente pesquisou ontem?

Aluno 2: Sobre a água.

Aluno 5: Sobre a água.

Aluno 10: Sobre a água, tia.

Pesquisadora: Sim, mas o que vocês encontraram sobre o tema água?

Aluno 10: Eu tenho que falar tudo de novo, tia, aquele negócio que falei?

Pesquisadora: O que vocês lembram? Aquilo lá o quê? Os meninos têm que saber.

Aluno 10: Que até 2050 a água vai tá extinta em, na maioria, na maior parte do planeta e que poderá acontecer a 3ª guerra mundial por causa da água. E o Brasil vai ser o país mais atingido porque 75 por cento da água que é potável para beber é... Não! 75 por cento do planeta é cubrido por água e 4 por cento desse negó... E só 4 por cento é potável e a maior, e a maioria tá aqui no Brasil, aí, aí o Brasil vai ser mais atingido nessa 3ª guerra mundial.

[...]

(Transcrição do áudio do 6º encontro)

Observamos que esse trecho destaca como a rememória era realizada, instigada pela pesquisadora, que intervinha de modo a estimular o compartilhamento

de informações a partir do entendimento de cada um. Além de ser uma forma de identificar se eles conseguiram dar significado ao estudado e também verificar o que a pesquisadora poderia melhorar em sua metodologia.

A exibição de vídeos era uma prática comum, durante o projeto, visto que objetivava introduzir o assunto do dia. Foram usados vídeos curtos, que abordavam o assunto a ser discutido, com o uso de textos e imagens bem características do tema. De acordo com Moran (1995, p. 1), os vídeos são entendidos pelos alunos como forma de entretenimento, lazer, pois lembram a televisão. Desse modo, “aproxima a sala de aula do cotidiano, das linguagens de aprendizagem e comunicação da sociedade urbana, mas também introduz novas questões no processo educacional”. Assim, cabe aos professores saber usar o recurso e atrair o aluno para o conteúdo abordado. Por isso, os vídeos eram reproduzidos em quase todos os encontros.

Serviam também para dar início às discussões do grupo, outra prática no projeto (Exemplo 2). Os questionamentos da pesquisadora serviam para proporcionar o confronto de entendimentos, levando-os a se questionar, resignificar seus conceitos, fazer relação com o seu cotidiano e seus conhecimentos, ampliando o entendimento do assunto.

Exemplo 2. Discussão do vídeo

[...]

Pesquisadora: O que foi que vocês entenderam desse vídeo? Oi?

Aluno 1: Não é bom soltar pipas ou arraias, mais conhecidas, perto de fios elétricos.

Pesquisadora: No finalzinho mostrou o quê?

Aluno 2: Que é melhor jogar bola.

Aluno 1: Que é melhor você jogar bola, perder o gol.

[...]

Aluno 1: Tia, lá em casa, minha vó. A cozinha lá de casa é perto do nosso quarto, aí ela deixa a luz da cozinha acesa. Faz mal?

Pesquisadora: Não. Consome energia porque você vai tá, passar a noite inteira ligada sem ninguém.

(risos)

Aluno 1: É por que, as vezes vai no banheiro, aí minha Vó já é velhinha.

Pesquisadora: Tem alguns motivos, né. Por exemplo, esse. Seu avô já é idoso que tem que ter uma lâmpada ligada pra ele tá visualizando.

[...]

(Transcrição do áudio do 5º encontro)

Nesse trecho, a pesquisadora questiona a turma sobre o que viram no vídeo e assim vão tecendo um diálogo. O Aluno 1 faz relação com situações de seu cotidiano, destaca o que acontece, questiona e se justifica a partir do retorno da

pesquisadora. Foram momentos em que todos tinham a oportunidade de falar sobre o assunto, refletir com os colegas sobre suas ações direcionadas à sustentabilidade.

A pesquisa na Internet foi um meio de levar os alunos a construírem sua compreensão do assunto, visto que estavam à frente dessa situação na busca de material (texto, imagens, vídeos) que falasse sobre o assunto abordado no dia, bem como servindo para aguçar a criatividade nas produções colaborativas.

No trabalho, nos pautamos na definição de Minin (2008, p. 21) quando diz que a pesquisa é uma

[...] atividade sistematizada e mediada entre sujeitos, pautada em instrumentos que propiciam a construção do conhecimento e o desenvolvimento da autonomia, por meio de ações com características de reflexão crítica, que priorizam descobrir, questionar, analisar, comparar, criticar, avaliar, sintetizar, argumentar, criar.

Nesse sentido, esses aspectos são importantes para ampliar o acervo de informações dos alunos quanto ao assunto abordado, bem como para a prática do compartilhamento e colaboração, visto que a pesquisadora solicitava que socializassem com os colegas o que encontravam, incitando também a novos debates, já que acompanhava essas pesquisas.

A pesquisadora estava à frente do desenvolvimento do projeto e, assim, exercia a função de professor, na "(...) criação de situações de aprendizagem de tal forma que os alunos possam transformar as informações em conhecimentos" (PRADO, 2003, p.2). Na concepção de Dillenbourg (1999, p. 6) nas atividades que envolvem aprendizagem colaborativa, o professor, aqui o pesquisador, age para:

[...] realizar uma intervenção mínima pedagógica (Por exemplo, fornecer alguma dica), a fim de redirecionar o trabalho em grupo em uma direção produtiva ou para monitorar quais os membros são deixados de fora da interação.

Dessa forma, o papel da pesquisadora, nesta intervenção, foi de suma importância, visto que logo no início do projeto os alunos trabalhavam individualmente. Por exemplo, na hora de produzir os primeiros desenhos, eles não conversavam entre si sobre o que fazer, como participar da atividade, apenas iniciavam o seu desenho. Ou seja, não indicavam que tinham o hábito de trabalhar colaborativamente. Assim, com as intervenções da pesquisadora, foi possível instigar a colaboração no grupo e nas equipes. Durante as atividades, a pesquisadora, quando solicitada para tirar alguma dúvida, pedia que algum colega

respondesse, na intenção de criar o hábito de primeiramente conversarem entre si para solicitar orientação somente quando não resolvessem ou não conseguissem realizar o que queriam entre eles próprios. Sato (2008, p. 175) afirma que na pesquisa intervenção o interventor deve “formular perguntas e convidar a reflexão são formas de intervenção”. Assim, a pesquisadora intervinha a todo instante no processo de discussão e colaboração dos alunos.

Essas intervenções também aconteciam quando os alunos queriam saber como usar o aplicativo de desenhar ou de apresentação de *slides* e então a pesquisadora pedia para que alguém explicasse. Ao ver o que as equipes estavam preparando, a pesquisadora fazia questionamentos, de modo que os membros percebessem que poderiam melhorar as discussões, pesquisas ou o próprio trabalho colaborativo. Como se percebe no Exemplo 3.

Exemplo 3. Questionamento

[...]

Pesquisadora: Tá? Como é que a gente pode organizar isso? Gente tem uma... Eu descobri uma... Não, vou deixar vocês descobrirem. Tem uma opção que vocês podem conversar, todo mundo ao mesmo tempo, aqui.

Aluno 9 e Aluno 1: A gente já sabe.

Pesquisadora: Já? Cadê?

Aluno 1: É só apertar aqui ...

Pesquisadora: Onde? Clica para eu ver!

[...]

(Transcrição do áudio do 3º encontro)

A pesquisadora questiona a turma sobre como organizar a produção colaborativa no *Google* Desenho e como eles podem trabalhar juntos, no mais, aproveita para instigá-los a descobrir outras ferramentas disponíveis no aplicativo que também pode facilitar a colaboração; logo, dois alunos destacam que descobriram o que ela estava falando, e em seguida ela os questiona e solicita que mostrem como isso acontece.

A situação está em consonância com o que afirma Damiani (2008, p. 222) de que o professor (pesquisador) deve “estimular seus estudantes a trabalhar em grupo quanto fornecer-lhes um modelo interativo que leve ao compartilhamento de ideias e não à intervenção autoritária e diretiva, que ocorre quando um estudante apenas corrige o trabalho do colega”. Além do mais, a pesquisadora instiga os alunos a exercer a capacidade de socialização do conhecimento, uma maneira de levá-los a praticar e assimilar a ideia de colaboração.

A escolha do nome do projeto foi outro momento de intervenção da pesquisadora que no segundo encontro solicitou que discutissem o título do projeto, indicando que deveria ser algo relacionado à sustentabilidade e à digital, devido à utilização dos aplicativos. Vai, então, instigando a turma para que os outros possam dar ideias, e vão surgindo outros nomes, a partir de algumas palavras que alguém falou. Então, o mesmo aluno que começou participando sugere, a partir do que os outros falaram, um título com uma ideia mais completa com relação ao projeto e ao que foi iniciado. A pesquisadora pergunta se a turma concorda ou não com o título indicado, que confirma o título do projeto. Esse momento é registrado pela pesquisadora como consta no Exemplo 4.

Exemplo 4. Nome do projeto

Logo em seguida, lembrei de discutirmos sobre o título, qual seria? Falei que eram para indicar algo bem criativo que lembrasse o que estavam trabalhando, algo sobre sustentabilidade e digital.

Aluno 10: *Web sustentável.*

Pesquisadora: *Será gente? Mas não vai dá ideia de ser a sustentabilidade só da web?*

- Sustentabilidade digital (Alguém mais falou)

E fui anotando no doc que havia criado para eles visualizarem. Sugerir que falasse sobre consciência sustentável.

- Movimento sustentável na web. (Alguém mais diz)

Pesquisadora: *Então gente, o que vocês acham? Vamos completar esses nomes. Podemos fala algo sobre caminho.*

- Consciência sustentável e... (Alguém inicia uma frase)

*[Alguns se olham, riem com as bochechas de **Aluno 1**]*

Pesquisadora: *Podemos começar com consciência sustentável, mas podemos completar.*

Aluno 10: *Consciência sustentável: caminhando para um mundo melhor.*

Pesquisadora: *O mundo melhor ou um mundo melhor?*

Aluno 10: *Um mundo melhor, fica melhor assim.*

*Então pergunto a todos se concordam e se posso “bater o martelo”. Peço que pensem um pouco, pois esse será o nome que todos irão conhecê-los. (Fala a **pesquisadora**)*

[Ficam em silêncio, e dizem que pode ser esse mesmo.]

Aluno 1: *É tia, pode ser esse mesmo. Tá bom assim.*

- É.

- Sim.

- Deixa esse mesmo. [Os outros colegas confirmam]

(Caderno de registro do 2º encontro)

Observa-se, no relato da pesquisadora, como foi a discussão da turma sobre o título do projeto. A maioria participou de forma colaborativa e a decisão final do nome do projeto foi da turma, embora a pesquisadora a estivesse mediando. O exemplo corrobora o que é destacado por Matthews *et al.* (2004, *apud* Torres e Irala, 2014, p. 67) como um dos pressupostos da colaboração: “o professor é um

facilitador [...] em vez de um ‘guru’ e ensinar e aprender são experiências compartilhadas entre professores e alunos”. Essa foi uma ação em que tiveram início as primeiras discussões coletivas da turma, como também o ponto de partida para o trabalho colaborativo.

Durante as discussões em sala, quando um aluno faltava, a pesquisadora solicitava à turma que apresentasse um resumo do que havia sido feito e discutido nos encontros anteriores, dessa forma exercitavam a capacidade de reflexão, ao falar do conteúdo abordado a partir de seu entendimento e, a partir disso, faziam novos questionamentos, relacionando-os com o que os colegas falavam, e pediam que outro completasse a ideia (Exemplo 5).

Exemplo 5. Contextualização

[...]

Pesquisadora: *A ideia do trabalho é assim, a gente trabalha com alguns subtemas relacionados à sustentabilidade, certo? Aí no caso a gente... aquele de ontem foi relacionado ao tema geral, sustentabilidade, aí o de hoje vocês vão falar sobre energia, os tipos de energia, consumo inconsciente de energia, vocês vão elaborar um desenho com texto, né, imagens que vocês podem estar desenhando, vocês mesmo, não só utilizando o que já tem, certo? Aí vocês vão fazer isso hoje só sobre energia, a gente não viu alguns vídeos sobre os tipos de energias renováveis?! Quais são, vocês lembram?*

Aluno 8: *Renováveis? Ah, falou.*

Pesquisadora: *Sim. Lembram?*

Aluno 2: *Energia eólica.*

Pesquisadora: *As energias eólicas que são geradas do vento.*

Aluno 1: *Solar.*

Pesquisadora: *A energia solar.*

Aluno 8: *Geotérmica*

Pesquisadora: *Geotérmica que vem de onde essa energia?*

[...]

(Transcrição do áudio do 6º encontro)

No Exemplo 5, assim como no Exemplo 1, a pesquisadora contextualiza o que realizarão no dia, mas solicita que a turma fale sobre o que foi discutido no encontro anterior e, a cada resposta, faz novos questionamentos, de modo que a discussão é prolongada, bem como completada a ideia dos demais.

Torres e Irala (2014, p. 61) afirmam que “o professor atua na criação de contextos e ambientes adequados para que o aluno possa desenvolver suas habilidades sociais e cognitivas de modo criativo, na interação com outrem”. A pesquisadora, estando à frente da turma, em parte exercendo o papel de professor, sempre que observava alguma situação de individualismo, lembrava ao grupo que a produção era colaborativa e a autoria coletiva. Os aplicativos possibilitaram que

todos produzissem no mesmo espaço, ao mesmo tempo, evitando que enquanto um fizesse algo, os outros ficassem esperando para só depois contribuir.

As situações destacadas nessa subcategoria foram as mais relevantes para o desenvolvimento da intervenção, pois são ações que podem levar ao sucesso de um projeto de intervenção, bem como à aprendizagem colaborativa.

5.1.2 Tomada de decisões

Entendemos como tomada de decisões as interferências dos alunos nas ações do projeto, isto é, todas as decisões que tomaram influenciaram e/ou modificaram a realização das atividades, expressando também autonomia tanto em grupo, para o grupo e para a equipe.

Dentro da aprendizagem colaborativa, a tomada de decisão no coletivo é uma maneira de diluir a liderança, visto que todos devem participar de tudo. Damiani (2008, p.214) cita que “grupos colaborativos são aqueles em que todos os componentes compartilham as decisões tomadas e são responsáveis pela qualidade do que é produzido em conjunto, conforme suas possibilidades e interesses”. Aqui consideramos também a participação no desenvolvimento do projeto, inclusive de sugerir e modificar as ações do planejamento.

A tomada de decisões dos alunos no decorrer do projeto foi relevante para o desenvolvimento das ações, uma vez que incentivava o engajamento nas atividades e a estarem presentes nos encontros, pois tinham autonomia no planejamento das atividades e podiam incluir o que considerassem mais interessante, como verificado no Exemplo 4, em que os alunos decidem o nome do projeto. Com isso, o planejamento dos encontros era modificado e/ou reorganizado de acordo com as sugestões da turma. Embora tivesse um planejamento prévio, a pesquisadora socializava o que pretendia fazer no encontro seguinte, e introduzia alterações de acordo com o que a contribuição da turma. Dentre as discussões relacionadas à tomada de decisões, destacam-se o uso do *WhatsApp*, *smartphone*, exibição de vídeos e apresentação oral.

O uso do *WhatsApp* foi a primeira interferência do grupo no desenvolvimento do projeto. Logo no primeiro encontro, os alunos sugeriram utilizar o aplicativo para manter contato entre os componentes do grupo. A pesquisadora percebeu ser uma boa oportunidade, visto que poderiam manter o contato a

distância, em horários além dos encontros, ampliando os espaços e momentos de colaboração. Como Destaca Sacool; Schlemmer e Barbosa (2011, p. 7) “aprender em processos de mobilidade [...] implica abrir-se às potencialidades que essas tecnologias oferecem”. Nesse sentido, a pesquisadora criou um grupo no *WhatsApp* chamado Sustentabilidade, adicionando todos os que possuíam o aplicativo, que foi utilizado durante todo o projeto como espaço de socialização de informações e avisos sobre o “curso”, como chamado por eles, e proporcionou momentos de discussão a distância.

A equipe 3 criou outro grupo específico, no *WhatsApp*, para facilitar a logística em relação a o quê fazer e como, no dia da atividade. O Exemplo 6 demonstra a autonomia da equipe em realizar o trabalho colaborativo com esse recurso.

Exemplo 6. Autonomia da equipe

[...]

Pesquisadora: Mas essa opinião era oral, era lá no recurso ou cada um fazia sua parte...?

Aluno 8: É tinha. Tinha no bate-papo [*WhatsApp*], tinha um grupo que a gente fez no *WhatsApp*, tinha é ... Oral mesmo.

Pesquisadora: Esse grupo no bate-papo [*WhatsApp*] você chegaram a conversar muita coisa sobre as atividades ou não?

Aluno 8: Não! Só algumas coisa pra resolver, tipo antes de vim pra cá. No dia dá, no dia do, no dia de realizar as atividades dos objetos lá de reciclagem, a gente conversou e resolveu essa situação de o que a gente ia fazer, né.

Pesquisadora: Ah tá. Pelo *WhatsApp*?

Aluno 8: Pelo *WhatsApp*, pelo esse grupo.

[...]

(Entrevista do Aluno 8)

O aluno, quando questionado pela pesquisadora sobre como tomavam suas decisões em equipe, se era de modo presencial ou virtual, responde que tanto discutiam oralmente (presencial) como por meio do bate-papo do *WhatsApp* (virtual). Inclusive, cita exemplo de uma conversa na qual discutia qual material utilizariam e o que faziam com esse material no dia da atividade. Isso evidencia a familiaridade com outras ferramentas de comunicação, usadas inclusive em outros momentos, além dos encontros presenciais da intervenção.

O uso do *smartphone* foi uma decisão tomada pelos alunos também para captura de imagens, embora a pesquisadora, *a priori*, não concordasse. Na atividade do dia, o grupo deveria capturar imagens dentro da escola utilizando o *netbook*.

Entretanto, no momento, não conseguiram identificar onde acionar a câmera, com isso, os alunos logo destacaram que poderiam usar a câmera do *smartphone*, a pesquisadora resistiu, mas observou que seria significativa, visto que estavam agregando outro dispositivo móvel ao projeto e ainda poderia demonstrar aos alunos que o aparelho possui funcionalidade passível de ser agregada às atividades educativas. Além do mais, estavam decididos a usar seus *smartphones* e optaram pela melhor câmera de cada equipe; assim, os grupos saíram em busca da captura das imagens. Ao final, socializaram com os componentes de cada equipe as imagens, por meio dos grupos do *WhatsApp* e/ou por meio do cabo USB.

A inserção de recursos não previstos inicialmente é um exemplo de que os alunos tomaram decisões de forma autônoma, em diversos momentos do projeto. Destacamos também que a opção favoreceu a colaboração da sua equipe e/ou turma, ou seja, serviu para melhorar e facilitar o trabalho do grupo.

A indicação de vídeos é outro exemplo de tomada de decisões dos alunos, com destaque para duas situações: na primeira, um aluno, ao assistir ao vídeo durante sua pesquisa considerou o assunto abordado importante para o restante da turma. A pesquisadora, então, considerou a opção e exibiu o vídeo para o grupo. Na segunda, outro aluno decidiu apresentar vídeos que havia assistido e considerado que ajudariam a turma em suas atividades (Exemplo 7).

Exemplo 7. Indicando vídeo

Às 13h40 - Depois de terem exposto na mesa todo o material, o Aluno 9 solicitou meu *laptop* para pesquisar um vídeo, buscou um que já havia visto no encontro anterior, então, virou o computador e exibiu o vídeo para a turma: curso de reciclagem 130 ideias simples e criativas para reciclar objetos em casa (<https://www.youtube.com/watch?v=sqrfmxw1oEU>.) e 150 ideias para reciclar, CD, DVD, discos, cassetes, disquetes (<https://www.youtube.com/watch?v=-8nb65wulv8>) que os inspirou a fazer porta-retrato com CD, bem como material para decoração.
(Caderno de registro do 2º encontro)

As ações dos alunos mostram interferência no desenvolvimento da atividade, visto que, no primeiro, o aluno pôde compartilhar com os colegas um assunto que considerou interessante. No segundo, foi um dia específico em que só estava disponível o *laptop* da pesquisadora, mas, mesmo assim, o aluno conseguiu socializar com a turma os vídeos que inspirassem a ter ideias do que fazer com o material reciclado. Isso denota iniciativas do trabalho colaborativo, visto que os

alunos fizeram questão de compartilhar com os colegas algo considerado útil ao grupo. Torres e Irala (2014) explicam que durante atividades colaborativas todos os alunos devem estar envolvidos, de modo que são responsáveis por todas as ações do grupo.

Outra iniciativa do grupo foi a apresentação oral. No oitavo encontro, o Aluno 8 da Equipe 3 solicitou à pesquisadora que mostrasse o trabalho deles no projetor. Os Alunos 8 e 9 levantaram-se e foram à frente para apresentar o desenho da equipe. A pesquisadora ficou surpresa, pois não tinham acordado essa apresentação. Consideramos que essa iniciativa deu-se pelo fato de, em outro momento, a pesquisadora ter comentado sobre possível apresentação ao final do projeto, o que pode tê-los instigado a apresentar a produção daquele dia. Aproveitando a oportunidade, a pesquisadora pergunta se as outras duas equipes queriam apresentar. *A priori* mostram-se um pouco resistentes, mas, por incentivo dos colegas da Equipe 3, acabam apresentando. O descrito vai ao encontro do que Torres e Irala (2014, p. 71) dizem quanto à aprendizagem colaborativa em sala de aula:

[...] a democracia na sala de aula reduz a hierarquia da relação professor-aluno, havendo uma valorização cada vez mais significativa do papel central do aluno no processo de aprendizagem e no conceito do trabalho em grupos, como um espaço de criação e construção de conhecimentos.

As situações apresentadas demonstram que a tomada de decisões, em favorecimento do grupo, é de suma importância, visto que realmente puderam perceber e entender que o trabalho não era de um só componente, mas do grupo todo. Bem como não era imposto, mas algo que poderiam modificar, adaptar, de acordo com a necessidade do grupo. Assim, essas iniciativas aceitas pela pesquisadora foram uma forma de mostrar que eles tinham e podiam participar das ações do projeto, ao sugerir e interferir no planejamento das atividades, tornando-se colaboradores, e demonstrar que suas contribuições eram relevantes para o desenvolvimento do projeto.

5.1.3 Aprendizagem colaborativa

A aprendizagem colaborativa pode ser definida como os processos de construção de conhecimentos por meio de interações sociais. No contexto

educacional, acontece também por meio do trabalho em grupo. Nas palavras de Torres e Irala (2007, p. 46) “parte da ideia de que o conhecimento é resultante de um consenso entre membros de uma comunidade de conhecimento, algo que as pessoas constroem dialogando, trabalhando juntas direta ou indiretamente e chegando a um acordo”.

Na presente pesquisa, consideramos a ocorrência de aprendizagem colaborativa nas situações que evidenciam que os alunos, por meio do trabalho em grupo, aprenderam algo juntos. Assim, destacamos interações ocorridas entre os estudantes durante a realização do projeto e relatos que evidenciam que todos aprenderam juntos, seja a aprendizagem teórica ou na mudança de atitudes, representada pela reflexão sobre o que aprendeu, seja individualmente ou em grupo, mas também o que fez mudar suas atitudes do dia a dia. Nesse sentido, não fazemos a relação do que ele sabia com o que passou a saber, mas enfatizamos o processo, ou seja, as situações que indicam evidências de aprendizagem.

Chegamos, assim, ao que Dillenbourg (1999, p.11) afirma: “uma situação de aprendizagem colaborativa inclui uma variedade de contextos e interações”. Nesse sentido, destacamos evidências das aprendizagens dos alunos por meio de contextos e interações diferentes. Haja vista que o “o conhecimento é construído nas interações dos sujeitos com o meio e com outros indivíduos, essas interações seriam as principais promotoras da aprendizagem” (TORRES; IRALA, 2014, p.73).

Para ilustrar a aprendizagem colaborativa no contexto do projeto realizado, destacamos a apresentação oral de uma equipe; a produção de *slides*; e entrevistas de alunos. Estas foram elencadas a partir da análise de dados, que ilustram evidências de aprendizagem, um processo construído a partir das interações com o meio e com os outros; assim, “é provocada por situações externas específicas, que podem ser desencadeadas por um educador no desenvolvimento das ações educativas, por outros sujeitos no processo de interação, entre outras” (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011, p. 9).

O Exemplo 8 indica que os alunos aprenderam algo sobre o conteúdo abordado, e, por meio de apresentação oral, destacam seus conhecimentos, ou seja, as informações são recebidas pelos indivíduos, que dão significado a elas. (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011).

Destacamos a apresentação da Equipe 3 sobre a produção do desenho que reproduz o tema água. Dos quatro participantes da equipe, estavam presentes

três membros, e dois foram apresentar. Eles se dispuseram a fazer isso e decidiram entre si quem iria apresentar. A apresentação foi curta, mas no momento eles expuseram o que foi feito de forma colaborativa; revezaram-se e enquanto um explicou porque fizeram a tirinha e o que significava cada quadro, o outro fez a leitura dos textos escritos no desenho (Exemplo 8).

Exemplo 8. Apresentação do desenho

[...]

Aluno 8: *Então, aqui nós tentamos retratar o ano de mil nove... (risos)*

Aluno 7: *Tem calma.*

Aluno 8: *Aqui nos tentamos retratar o ano de mil novecentos e setenta e cinco é... Com aquela esperança do, de mundo limpo, co..., águas, árvores....*

Aluno 8: *Lê tu.[Fala para o colega]*

Aluno 9: *Olha quantas árvores e pássaros, a água tão cristalina que chega a brilhar em meu olhar. Tão doce, tão suave, tão límpida.*

Aluno 8: *Aqui, já aqui nós tentamos retratar o ano de dois mil e catorze que é o ano atual. Que, que, que tentamos retratar aqui um mundo já poluído. Com poucas árvores, as pessoas tristes pela sujeira.*

Aluno 9: *O brilho no olhar que existia em mim quando refletido na água, não existe mais. Hoje o que me reflete é o mal o dor, a sujeira.*

Aluno 8: *Já aqui, como retrata no vídeo, nós tentamos, é... Mostrar algumas coisinhas e aqui já é o ano de dois mil e cinquenta. Bom, no vídeo tinha dois mil e setenta, mas a gente modificou botou o ano de dois ml e cinquenta porque a gente pensamo e refletimo porque o futuro, esse futuro...*

Aluno 9: *Tá bem próximo*

Aluno 8: *Como está retratado aqui está bem próximo, mas próximo do que a gente imagina.*

Aluno 9: *Toda água que aqui existia hoje em consequência de minha ignorância, sumiu. O que era alegre ficou triste. O que era agradável se tornou depressivo.*

Aluno 8: *Muito obrigado.*

Pesquisadora: *Muito bem*

[...]

(Transcrição do áudio do 6º encontro)

Na explicação do desenho, expressam seu entendimento do conteúdo, bem como a relação com vídeos que haviam assistido. Demonstram que fizeram uma reflexão durante a produção do desenho, para chegar ao produto final. Observa-se, nesse pequeno trecho, a colaboração da turma. O texto inserido na tirinha foi escrito por eles e durante a produção o Aluno 7 diz: “*Tô muito dramática. Tão doce, Tão suave, Tão límpida...*”, ao ler algumas palavras do texto.

Em seguida, o Aluno 10 faz a leitura completa do texto: “*Olha quantas árvores e pássaros! Olha aí tia, olha como eu to poeta, olha o texto da tirinha, olha o texto da tirinha. Olhe quantas árvores e pássaros! A água tão cristalina que chega a brilhar em meu olhar. Tão doce, Tão suave, Tão límpida*”. Nesse trecho, o Aluno 7 deixa

claro que contribuiu na escrita do texto, afirmando que está dramático. Observamos que o texto está bem escrito, poético, e reflete bem o desenho realizado. No primeiro texto, destacam a beleza e pureza existentes no ambiente; no segundo, já relatam as impurezas existentes; no terceiro, deixam claro que toda beleza e pureza já não existem mais, por falta de consciência dos próprios indivíduos (Figura 3).

Figura 3 – Desenho de tema água – Equipe 3



Fonte: <https://docs.google.com/drawings/d/111KrTPiDtxq8H-L1TLDOYeLCsuXKT6stY7BF5KxbbE/edit>

Analisando o desenho, percebe-se que tiveram o cuidado de representar três situações distintas. Por ser uma tirinha, destacaram as situações de acordo com o passar dos anos. No primeiro quadro, no ano de 1975, retratam um ambiente bonito, com árvores e o rio limpo. No segundo quadro, do ano de 2014, retratam o ambiente sujo e o rio já se encontra poluído, com desmatamento, algo bem parecido com o que vivenciamos hoje. No ano de 2050, terceiro quadro, conseguem ter uma visão de que, nessa época, o rio já não existe mais, é apenas um amontoado de terra. Quanto aos personagens³⁰, também foram mudando, de jovens tornaram-se

³⁰ As imagens que constituem o desenho, em sua maioria, foram retiradas de pasta compartilhada no Google Drive, pela pesquisadora. As imagens são elaborados pelo Grupo Proativa e os personagens, por exemplo, foram utilizados nos objetos de aprendizagem Fábrica de Tirinhas (<http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa/tirinhas/tirinhas.html>) e Histórias Fantásticas (<http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa/historias/hf.swf>).

mais velhos. Observa-se que tiveram a sensibilidade de mudar os tons das cores de cada cenário, demonstrando que o ambiente vai ficando mais escuro.

Um trecho da conversa da equipe durante a elaboração da tirinha é reproduzido no Exemplo 9.

Exemplo 9. Colaboração em equipe

[...]

Aluno 10: Cara, o último deveria se o rio poluído. Pela aí...

Aluno 8: Não é poluído, nem água tem como vai ter poluído.

Aluno 10: Tá! Aqui bicha tem!

Aluno 7: Tem que se ligar no poluído. Porque [...] por causa do desperdício de água [...].

[Aluno 8 faz gesto com a mão chamando sua equipe para ouvi-lo.]

Aluno 8: No começo vai ter água, essas coisas... Já no segundo vai ter a água só que mais desgastada... Não vai ter o rio via ser só a parte daqueles montes e os... Parte normal... Cada tirinha vai...

Aluno 10: Vai ter três tirinhas?!

Aluno 8: E! Vai ter três quadrinhos, uma tirinha.

Aluno 7: Por que... Olha esse passado aqui não tá legal. Tipo assim, nesse aqui.

Aluno 9: Tá sem sentido!

Aluno 7: É sim... Tipo assim, nesse aqui a gente pode colocar, pode colocar, eles falando como se fosse os benefícios que... Como é bom ter a água. Aí nesse segundo ele já fala se a gente é tivesse cuidado, aí num sei o quê, num sei o quê. Aí bota: teria sido melhor. Aí no terceiro, tá vindo no que é que deu... Num sei o quê... Entendeu? Fica melhor.

Aluno 10: Como é que é?

Aluno 7: Aqui no primeiro... Tá sem sentido [fala, mas não dá pra entender]

[...]

(Transcrição de áudio do 8º encontro)

O trecho retrata como eles foram construindo a tirinha, compartilhando suas ideias, dando sugestões, questionando, alertando sobre o que não estava coerente e assim construindo a tirinha em colaboração.

Denotamos a aprendizagem e a produção colaborativas. A produção da tirinha aconteceu não somente por meio da conversa deles, mas podemos visualizar no próprio aplicativo que cada membro da equipe está ao mesmo tempo fazendo modificações no desenho, como se visualiza na Figura 3, onde os personagens estão dentro de retângulos em cores diferentes, e cada cor representa um aluno. O laranja destina-se ao aluno 8; o roxo ao aluno 7; e o azul ao aluno 9 (Figuras 3 e 4).

Com isso, é possível saber realmente quem fez o que e em que horas, quando olhamos para o histórico de revisões (Figura 4), destacado por cores, dos alunos em colaboração, ou seja, o momento de produção colaborativa, de quem, naquele momento, estava fazendo algo. Visualizamos que teve momentos em que todos os quatro componentes da equipe estavam em colaboração, e em outros

somente três ou dois. No mais, nesse histórico ficam salvos os momentos em que foram realizadas as modificações pelos participantes.

Os exemplos apresentados e as figuras indicam que as informações recebidas por eles foram resignificadas e transformadas em conhecimento, nesse caso, por meio dos desenhos, uma vez que tiveram o cuidado e a sensibilidade de elaborar uma tirinha que representasse o mais real possível o que pode vir a acontecer se o meio ambiente não for preservado.

Figura 4 – Histórico de revisões



Nesse sentido, já na produção de *slides* da Equipe 2, há uma síntese da aprendizagem dos componentes do grupo, ao descrever o que aprenderam, bem como o entendimento quanto o assunto abordado. Como se verifica na transcrição: *“Aprendemos que devemos preservar o meio ambiente por que se não nossos filhos vão pagar por um erro q foi nosso. Que devemos economizar água que se não daqui a 10 anos não vera mais água. Que a varias fontes de energia sustentável etc.”* [Trecho de *slide* da Equipe 2], o conhecimento dos alunos de que o meio ambiente deve ser preservado não somente por nós, mas para as gerações futuras e, por isso, também é preciso economizar água, além de destacar que existem fontes de energia sustentáveis.

Dentro do contexto do que se considera aprendizagem colaborativa, destacamos os indícios de mudanças de atitude a partir das informações recebidas e pelas interações ocorridas, assim vamos ao encontro do que Saccol; Schlemmer e Barbosa (2011, p. 7) afirmam:

A informação, tomada como um fator externo perturbador, representa apenas um dos elementos necessário à aprendizagem. [...] São fundamentais os processos como a ação, a interação dos sujeitos sobre e com a informação, de modo que o sujeito possa assimilá-la, enfim, adaptá-la, construindo uma nova estrutura ou ampliando as existentes, para compensar a perturbação causada pela informação.

As informações recebidas pelos alunos por meio de interações, vídeos assistidos, pesquisas realizadas, foram instrumentos que promoveram aprendizagens, por meio de atitudes tomadas pelos estudantes ao colocarem em prática as informações recebidas. Quando perguntamos na entrevista sobre o que cada um aprendeu sobre sustentabilidade, a partir das interações ocorridas e atividades realizadas em grupo, durante o projeto, ficou evidente que o tema despertou reflexão sobre a preservação do meio ambiente. Observa-se, nos trechos das entrevistas, que houve mudança de atitude em certas situações do cotidiano deles (Exemplo 10).

Exemplo 10. Mudanças de Atitude

É que precisamos reutilizar, né! Porque o que acontece é que, tem... A gente mesmo. Eu não vou mentir, mesmo depois eu fazendo o curso eu, né! Eu não reutilizava, mas aí do meio pro final eu fui reutilizando e tudo. E fui aprendendo que sustentabilidade é uma coisa que a gente faz e que volta pra nós. É... Pode volta como ruim, quando a gente faz coisas ruim. Pode voltar com coisas boas, como a gente faz. (Entrevista do Aluno 1).

É... por exemplo ... a aluna 10, vamos dizer assim, que eu me lembrei agora. No dia da água, da água ela pesquisou, né! Sobre o tema água e descobriu que daqui a alguns anos [...], podia ter uma terceira guerra por causa da água e isso eu aprendi, né! Isso eu aprendi e mudou é... A minha forma de pensar, né! Por que hoje já não gasto tanta água como eu gastava antes. (Entrevista do Aluno 8).

Nos trechos das entrevistas, os alunos deixam claras suas mudanças de atitudes. O primeiro relata que antes não reutilizava material reciclado, mas no decorrer do projeto, a partir do que foi vivenciando, mudou de atitude e começou a reutilizar. No segundo, o aluno deixa bem claro que foi a partir do que um colega falou. Após pesquisas, descobriu e compartilhou informações com a turma, e foi percebendo a importância da água, bem como a importância de seu uso consciente, por isso, afirma que mudou sua atitude quanto à economia de água. Nas falas apresentadas, houve aprendizagem colaborativa, visto que todas as atividades foram realizadas em equipe; os assuntos foram discutidos por eles, ou seja, essas situações destacadas em seus relatos são fruto das interações ocorridas, uma vez que “a influência de outros indivíduos, atuando como promotores do crescimento cognitivo de si mesmos e de outrem constituem a espinha dorsal da aprendizagem colaborativa” (TORRES; IRALA, 2014, p.74).

Em outras entrevistas, não destacadas nos exemplos, os alunos também relatam que o tempo de banho diminuiu de uma hora para 20 a 15 minutos (Entrevista do Aluno 1). Destacam a preocupação em conseguir lixeira seletiva para a escola, de verificar a encanação quebrada da escola e alertar a coordenação para fazer os reparos (Entrevista do Aluno 9).

Essas situações demonstram que as interações e os contextos ocorridos no decorrer do projeto proporcionaram a aprendizagem colaborativa dos alunos. A partir dos depoimentos dos alunos e demais exemplos, há indícios de que os alunos realmente aprenderam algo sobre o conteúdo, o que repercutiu em suas atitudes. Assim, não houve somente uma aprendizagem teórica dos alunos, ao relatarem o que entenderam sobre os assuntos, mas também mudança de atitudes.

Nesse sentido, houve aprendizagem colaborativa, visto que a metodologia do projeto teve como essência o trabalho coletivo, haja vista que, em todos os momentos, trabalharam no coletivo, seja durante as discussões, nas pesquisas, principalmente na produção dos desenhos, o que convergiu para tornar possível a aprendizagem colaborativa.

Ainda na discussão dos resultados, a seguir, descrevemos a categoria aprendizagem móvel e sua subcategoria mobilidade.

5.2 Aprendizagem móvel

Essa categoria compreende a aprendizagem com o uso de dispositivos móveis (O'MALLEY *et al.*, 2003), em que o indivíduo aprende ao tirar proveito das oportunidades proporcionadas pela mobilidade de ferramentas do *netbook*, *notebook*, *smartphone* e *tablet* e da conectividade proporcionada pelo acesso à Internet. Ambas permitem ao usuário estudar, trabalhar, interagir com outros, independentemente de tempo e espaço, mas de acordo com sua necessidade e/ou interesse. Nesse sentido, a seguir, abordamos a maneira como os alunos usufruíram da mobilidade e conectividade ao se apropriarem de dispositivos móveis para interagir e colaborar durante a realização das atividades.

5.2.1 Mobilidade

Entendemos a mobilidade como o deslocamento do indivíduo com o uso de dispositivos móveis, com ou sem acesso à Internet, que proporcione a aprendizagem e a realização de atividades dentro e fora do ambiente físico de sala de aula. O aluno pode fazer um registro do que aconteceu em casa e, posteriormente, levar à escola para socializar com a turma; pode tirar uma foto no caminho de casa; gravar um vídeo, ou mesmo um áudio. Além de compartilhar esses dados, interagir e colaborar sem estar presente fisicamente ou ao mesmo tempo.

De acordo com Saccol; Schlemmer; Barbosa (2011, p. 65) há cinco tipos de mobilidade: 1) a física, relacionada ao descolamento e espaços diferentes; 2) a tecnológica, mais precisamente dos dispositivos móveis em si; 3) a conceitual, que diz respeito aos conteúdos e conceitos a que temos acesso; 4) o sociointeracional, ligado à interação em diferentes níveis e grupos sociais e; 5) a temporal, que diz respeito a momentos distintos. Dentro desse contexto, destacamos os seguintes tipos de mobilidade: física, tecnológica, sociointeracional e temporal, e destacamos algumas situações que denotam esses tipos de mobilidade, embora algumas ocorram em conjunto.

Com base nos cadernos de registro, na transcrição de áudios e nos grupos de discussão no *WhatsApp*, observa-se que os alunos, durante as atividades, fizeram uso da mobilidade em várias situações e com diferentes dispositivos (*netbook*, *notebook* e *smartphone*). Ao desenvolver algumas atividades, puderam explorar a sua mobilidade e conectividade, como exemplificam, as quatro situações distintas apresentadas.

Na primeira situação, no 9º encontro do projeto, os alunos exploraram a mobilidade do *notebook* da pesquisadora. A atividade desse encontro também está relacionada à subcategoria tomada de decisão, pois decidiram mudar o planejamento da atividade, assim, não usaram os *netbooks*, mas trabalharam apenas com material reciclado. Desse modo, “não precisariam” usar os dispositivos, contudo, logo no início da atividade, sentiram a necessidade de realizar pesquisas sobre o conteúdo e a forma de produzir o material reciclado que tinham disponível.

Como não haviam sido reservados os *netbooks*, para esse dia, não foi possível ter acesso aos equipamentos, assim, um aluno solicitou o *notebook* da pesquisadora e iniciou a pesquisa de vídeos, socializou-o com os demais colegas e, após a exibição desses vídeos, outros alunos solicitaram também o equipamento para fazer pesquisas. Como era o único na sala, o movimentavam, de um lado para o outro, revezavam entre eles, explorando tanto a mobilidade dos dispositivos como dos próprios alunos.

Assim, exploraram as mobilidades física e tecnológica que o *notebook* permite, visto que não havendo a mobilidade, os alunos se limitariam a deixar o que estavam fazendo para pesquisar no *desktop*. Um aluno encontrava algo que considerava interessante e já virava o *notebook* para mostrar aos demais; outro já pedia e repassava de onde estava para o colega do outro lado da mesa; ou repassava de um em um, até chegar ao colega, ou o levava até o colega. Contudo, esse momento também foi de colaboração, haja vista que os alunos que encontravam vídeos ou imagens e socializava com os demais colegas maximizaram seus conhecimentos. Os objetos que produziram resultaram dessas pesquisas.

Na segunda situação, no 12º encontro, os alunos exploraram as mobilidades física, tecnológica e sociointeracional, bem como a aprendizagem em contexto, destacadas pelos autores Saccol; Schlemmer e Barbosa, (2011) e Norris e Soloway (2013), haja vista que os alunos exploraram a sua mobilidade e a do

smartphone no contexto externo ao LIE, local onde centralizavam as atividades do projeto.

Nesse dia, a pesquisadora sugeriu à turma que fizesse uma pesquisa pela escola para identificar quais características estavam relacionadas à sustentabilidade ou à não sustentabilidade. Com isso, tentaram utilizar a câmera do *netbook*, mas antes de conseguirem encontrar onde acionar a câmera, alguém da turma rapidamente sugeriu que usassem a câmera dos *smartphones*, e assim fizeram.

As equipes dividiram-se e foram atrás desses registros, mas, como nem todos os integrantes das equipes estavam com seus dispositivos, eles mesmos resolveram usar um de cada equipe, e o que tivesse melhor resolução. Contudo, todos foram em busca de identificar as situações de sustentabilidade na escola. Ficaram em torno de 25 minutos fazendo registros em diferentes espaços da escola: pátio, biblioteca, banheiros, estacionamento, refeitório e secretaria.

Ao retornarem ao LIE, alguns já foram compartilhando, via *WhatsApp*, as imagens capturadas para o grupo, ou somente para a pesquisadora, outros já passaram para o *notebook* da pesquisadora, via cabo USB, para que colocasse na pasta compartilhada e todos tivessem acesso.

Em seguida, alguns foram discutindo as imagens vistas e capturadas, fazendo relações com o que haviam discutido anteriormente sobre o assunto (Exemplo 11).

Exemplo 11. Relacionando conteúdo com cotidiano

[...]

Aluno 1: [...] Desperdício de água.

Pesquisadora: Aqui da escola?

Aluno 1: Aqui da escola!. Lixo da escola. Ó! Até coisa de deputado tem!

[...]

(Transcrição de áudio do 12º encontro)

Percebemos que, nesse momento, os alunos estavam resignificando o conceito de sustentabilidade, a partir do que viram na própria escola. Questionaram o porquê de existirem situações tão extremas, em que praticava a sustentabilidade, ao utilizar material reciclado, como porta-canetas; reutilizar a água dos aparelhos de ar-condicionado para regar plantas; possuir lâmpadas fluorescentes; e, ao mesmo tempo, manter lixo acumulado no estacionamento, bebedouro desperdiçando água,

lixo no meio da escola, lâmpadas acesas durante o dia. Destacaram que eram situações ocasionadas pela falta de conhecimento ou de atitude quanto à importância da sustentabilidade. A mobilidade, nesse caso, potencializou a atividade presencial, uma vez que usaram os dispositivos para capturar imagens do entorno da escola e depois discutir o resultado a partir desses registros.

Na terceira situação, destacamos as mobilidades física, tecnológica e sociointeracional, pois os alunos realizaram atividades colaborativas em lugares distintos, havendo assim aprendizagem em contexto. Um aluno relata a confecção do desenho com outro colega, atividade iniciada no encontro anterior e que daríamos continuidade no encontro seguinte. Ambos estavam em locais distintos, um em casa e o outro na escola, mas o acesso à atividade foi possível pela conectividade dos dispositivos móveis, tanto dos *netbooks* e *notebooks* que usavam, como dos *smartphones*.

Inicialmente, utilizaram o *smartphone* para se comunicar, por meio do aplicativo *WhatsApp*, assim, um convidava o outro para realizar a atividade naquele momento. Com isso, cada um com seu dispositivo pode acessar e fazer modificações no desenho. Enquanto produziam colaborativamente, interagiam utilizando o bate-papo por meio do diálogo escrito e pelo aplicativo *WhatsApp* com áudios (Exemplo 12).

Exemplo 12. Relatando como se comunicavam

Aluno 7: *Tia, ontem tão legal! A Aluna 9 tava aqui [Escola], no computador [netbook da escola] dela e eu lá em casa, aí ela falou comigo pelo Whatsapp e a gente começou a fazer. A gente, aí eu atrás de descobrir onde é que bota a imagem pra trás, rebolar pra trás pra poder botar duas imagens, descobri.*

Pesquisadora: *Descobriu?*

Aluno 7: *Fizemos um bocado de coisa, essas coisas tudim aí, a gente que fez juntas.*

Pesquisadora: *Eu vi que vocês estavam conversando no bate-papo também.*

Aluno 7: *Era porque a gente tanto conversava pelo WhatsApp como conversava pelo bate-papo.*

Pesquisadora: *Que é até mais fácil por que tá no computador [notebook].*

Aluno 7: *É, fala mais rápido. Só que aí não dava pra mandar, eu também... tem certas coisa que a gente não dá pra escrever, né. A gente manda áudio.*

Pesquisadora: *Entendi.*

(Entrevista do Aluno 7)

Analizamos essas situações a partir do que Sharples; Taylor e Vavoula (2005) falam que o contexto de aprendizagem é construído pelos alunos a partir de

suas interações com o meio. Os exemplos mostram como os alunos julgaram os momentos propícios à aprendizagem deles, bem como suas necessidades. Saccol; Schlemmer e Barbosa (2011, p. 88-89) sinalizam como se dá a aprendizagem móvel.

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

Em complemento a esse pensamento Norris e Soloway (2013) destacam que a mobilidade, ou seja, as tecnologias móveis, permitem que os alunos acessem qualquer tipo de informação, sobre pessoas, locais e lugares que queiram conhecer. Esses alunos podem, além do acesso rápido, fazer uso dessas informações, ressignificá-las e repassá-las a outras pessoas, atribuindo a elas seus conhecimentos.

Na quarta situação, a mobilidade é demonstrada quanto aos tipos: física, tecnológica, e sociointeracional e temporal, visto que a turma estava usando o grupo do *WhatsApp* para se comunicar. Os dias e horários de interação são distintos dos encontros do projeto, ou seja, têm contexto diferenciado, visto que podem estar em casa, na escola, ou em qualquer outro lugar. A mobilidade e a conectividade dos dispositivos permitem que, independentemente do tempo e espaço, os integrantes das equipes possam interagir (Exemplo 13).

Exemplo 13. Interação via *WhatsApp*

[...]

11h34, 9 de set. – Aluno 1: Muita coisa

14h01, 9 de set. – Aluno 10: Gases q causam o efeito estufa ☐

14h16, 9 de set. – Aluno 1: poluição do ar, economizar agua, popei energia, reutilize, poluição do ar como reduzir o tempo de automovel, reutilize sacolas, desligue tudo da tomada cundo vor durmi, nao despedisa energia, nao inteferi no meu ambiente, precevar as geleiras, nao poluir os rios e mares

[...]

19h49, 15 de set. – Aluno 9: Eu aprendi que, com atitudes básicas podemos tornar o mundo mais sustentável, e que quando trabalhamos em grupo, trabalhamos melhor☐☐

19h50, 15 de set. - Pesquisadora☐: Isso, mesmo Aluno 9☐

[...]

19h51, 15 de set. - Pesquisadora☐: Que ações podemos fazer para tornar o mundo mais sustentavel??

19h53, 15 de set. – Aluno 7: Um forma de pensar diferente de pensar dos demais. Já é um bom começo ☐

[...]

(Bate-papo do grupo *WhatsApp*)

Os alunos interagem nos horários da tarde e noite, nos dias em que podem estar em qualquer lugar, pois estão utilizando o *smartphone* e aproveitando a oportunidade para aprenderem de forma síncrona; nesse caso, discutindo sobre a sustentabilidade.

Nas situações apresentadas, citamos exemplos que caracterizam a mobilidade sendo explorada pelos alunos, de modo a proporcionar interações e colaborações, seja somente no ambiente escolar, como em outros ambientes. A aprendizagem acontece em dias e horários distintos e em contextos variados. No entanto, esse “Contexto deve ser visto não como uma concha que envolve o aluno em um determinado momento e local, mas como uma entidade dinâmica, construída pelas interações entre os alunos e seu meio ambiente” (SHARPLES; TAYLOR; VAVOULA, 2005, p. 5).

Além disso, a Unesco (2013, p.18) ressalta que:

[...] quando os estudantes utilizam as tecnologias móveis para completar tarefas passivas ou de memória, como ouvir uma aula expositiva ou decorar informações em casa, eles têm mais tempo para discutir ideias, compartilhar interpretações alternativas, trabalhar em grupo e participar de atividades de laboratório, na escola ou em outros centros de aprendizagem.

O conhecimento pode ser construído em uso, ou seja, de forma maleável, possibilitado pela mobilidade e conectividade. Os alunos constroem seus conhecimentos por meio das ações, atos comunicativos e contextos diversos, sem definição de tempo nem espaço. No mais, essas situações sinalizam também como a aprendizagem colaborativa com apoio computacional acontece.

Em complemento à discussão, apresentamos a próxima categoria, Aplicativos colaborativos e a subcategoria funcionalidades colaborativas dos aplicativos.

5.3 Aplicativos colaborativos

Os aplicativos são *softwares* desenvolvidos com funções específicas a para o uso em dispositivos móveis (LIMA, Mixilene *et al.*, 2014). Destinados a diversos fins, desde o entretenimento ao ensino, no geral possuem funcionalidades específicas para o que se destina.

Os aplicativos colaborativos, especificamente, possuem funções que permitem a interação e colaboração entre os indivíduos. Embora cada usuário esteja utilizando seu dispositivo, é possível realizar trabalho em grupo, seja por meio de discussões ou pela produção de material ao mesmo tempo, ou seja, *on-line*. Por oferecerem funções variadas, os aplicativos

[...] permitem às pessoas escolherem entre lições que exigem apenas alguns minutos e lições que requerem concentração por algumas horas. Essa flexibilidade permite que as pessoas estudem durante um intervalo longo, ou durante uma viagem curta de ônibus. (UNESCO, 2013, p.16).

Nesta categoria, portanto, trataremos das funcionalidades colaborativas dos aplicativos utilizados no projeto, especificamente, o *Google Desenho*, *Google Apresentação de Slides* e *WhatsApp*. Embora não tenham sido desenvolvidos propriamente para a educação, foram usados em atividades pedagógicas e suas funcionalidades mostraram-se significantes para o trabalho colaborativo dos alunos.

5.3.1 Funcionalidades colaborativas dos aplicativos

As funcionalidades colaborativas facilitam e comportam a interação, o compartilhamento e a colaboração entre os usuários. Nesse caso, permitem que o trabalho realizado não seja de autoria de um, mas de todos os que contribuíram para a produção de algo em conjunto.

Na presente pesquisa, foram utilizados os aplicativos *Google Desenho* e *Apresentação de Slides*, ambos estão disponíveis no *Google Drive*. Estes podem ser acessados por *desktop*, *netbook*, *notebook* e *smartphone*. Usamos também o aplicativo *WhatsApp* disponível para *smartphone*.

Os aplicativos *Google Desenho* e *Apresentação de Slides* foram utilizados para realizar o trabalho em grupo. A pesquisadora criava e compartilhava um arquivo para a turma, ou por equipe, e os alunos realizavam a atividade sobre o tema do encontro. Esses dois aplicativos possuem funcionalidades bem semelhantes que promovem e facilitam o trabalho colaborativo através de opção de compartilhamento, comentário, bate-papo, edição síncrona e assíncrona, salvar automático, histórico de revisões e visualização dos usuários conectados *on-line*.

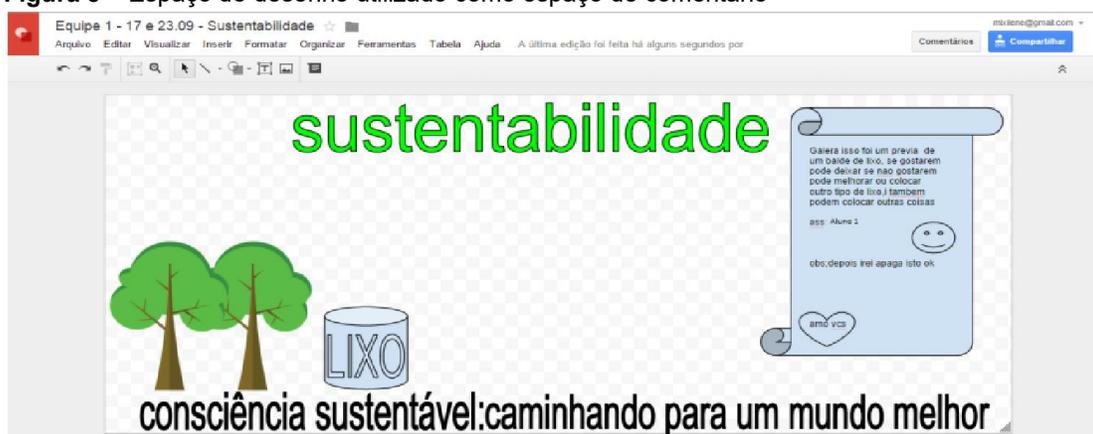
A opção de **compartilhamento** possibilitou o acesso de todos os membros das equipes e da pesquisadora nas produções, não limitando o número de

peças. O arquivo era criado e depois havia as opções de adicionar mais pessoas, e de limitar o tipo de acesso, seja somente para visualização, para inserir comentários ou para editar. Se alguém faltasse no dia em que era iniciada a produção, era possível acessar de casa, pois, feito o compartilhamento, todos recebiam notificação por *e-mail*. Iniciado o projeto, alguns membros só ingressaram após dois ou três encontros, mesmo assim foi possível compartilhar os arquivos já criados, o que permitiu que colaborassem na produção dos desenhos já iniciados.

Essa funcionalidade foi atribuída como importante ao trabalho colaborativo, ao ampliar o acesso de outros membros das equipes que chegavam após ter sido criado o arquivo. Além de facilitar a distribuição das produções para outros membros da escola, como diretora e coordenadora, para que pudessem apreciar o que estava sendo feito no projeto. No mais, possibilitava a ampla divulgação das atividades da turma.

A funcionalidade **comentário** propicia a colaboração quando um membro do arquivo compartilhado faz alguma modificação em um momento em que esteja *on-line* sozinho, pode deixar recado usando a opção e assim contribuir com o trabalho, seja explicando o motivo de ter acrescentado ou tirado algo da produção ou indicando algum conteúdo que melhore o entendimento dos demais autores, como vídeo, imagem ou *link* de páginas da Web. Embora visualizadas essas contribuições, a função comentário não foi utilizada durante a realização do projeto pelas equipes; os membros, quando queriam deixar recado para os demais, o faziam por meio da produção, ou seja, dentro do espaço de desenho ou do *slide*, como se observa na Figura 5.

Figura 5 – Espaço de desenho utilizado como espaço de comentário



Fonte: https://docs.google.com/drawings/d/1UpuXXp97WmUAZTE-9L04RXZJ50BbLKjxVVGifqU_uA/edit?usp=drive_web

No desenho da Figura 5, o Aluno 1 fez um pergaminho com o seguinte recado para sua equipe: “*Galera isso foi um previa de um balde de lixo, se gostarem pode deixar se nao gostarem pode melhorar ou colocar outro tipo de lixo, i tambem podem colocar outras coisas/ ass: Aluno 1 obs;/ depois irei apaga isto ok*”. Observa-se que ele comenta que fez uma prévia do cesto de lixo e se gostarem, podem deixar como está ou fazer as modificações desejadas; ao final, assina indicando quem fez as modificações e sinaliza que apagará o pergaminho posteriormente.

A opção **edição síncrona e assíncrona** permitia que a colaboração em si fosse possível entre os membros; e que seja editada ao mesmo tempo, em sincronia, e visualizado o que cada um estava fazendo, podendo modificar, excluir, inserir imagens, texto e acrescentar outros desenhos (Figura 1).

Lipponen (2002), ao tratar da aprendizagem colaborativa com apoio computacional, afirma que ainda não há conhecimento de como a comunicação assíncrona pode favorecer a aprendizagem dos indivíduos. No entanto, a comunicação assíncrona aconteceu quando o Aluno 1, em um dia qualquer, de sua própria casa, fez modificações no desenho, acrescentando e melhorando a produção da sua equipe.

Em outra situação, o mesmo aluno modificou a produção de *slides* e fez algumas contribuições de casa, pois, no encontro agendado, não poderia comparecer. Com isso, no dia do encontro, os demais integrantes da equipe, a partir do que ele havia iniciado, deram continuidade aos *slides*, em um momento rico para os dois membros presentes, visto que, ao tentar compreender o que o colega fizera, ao mesmo tempo, discutiam sobre como melhorar os *slides* e assim finalizaram a produção. Pode-se perceber que essa funcionalidade do aplicativo promove o confronto de entendimentos, pois os alunos puderam colaborar de forma assíncrona, ou seja, contribuir na produção em um momento individual, mas posteriormente os demais membros puderam decidir sobre como dar continuidade.

Nesse contexto de colaboração, Machado (2009, p.10) afirma que

[...] através do processo colaborativo, torna-se possível a criação dos ambientes de imersão cognitiva e social, a partir dos quais se desenham as redes que ligam pessoas e ideias, formas de dialogar, compreender e aprender oferecendo aos autores a possibilidade de criar, por exemplo, textos, tanto de forma assíncrona, quanto síncrona, vivenciando uma experiência de multiplicidade de saberes.

O **bate-papo** é uma ferramenta que foi explorada para garantir a interação entre os membros durante as atividades presenciais e nos momentos a distância. Uma das primeiras ferramentas que a turma descobriu, logo depois que a pesquisadora mostrou e indicou quem era quem no aplicativo e que dava para ver os colaboradores no desenho, os alunos foram receptivos. O Aluno 1 e o Aluno 4 já passaram a usar a ferramenta e brincavam inserindo carinhas, escrevendo “o!”, “eww” e utilizando outras linguagens típicas da escrita de bate-papo. A pesquisadora, então, explicou que o interessante seria discutir alguma atividade no espaço. A partir desse comentário, o Aluno 1 já escreveu a seguinte pergunta aos colegas: “*o que é sustentabilidade?*”. A pesquisadora entrou no bate-papo e encorajou a turma a responder, refazendo a pergunta e obtendo respostas como: “*economizando energia*” e “*usando menos saco plástico*”.

A ferramenta foi utilizada em outros momentos, para a própria discussão da equipe do que fazer no desenho. O Aluno 8 inicia uma conversa ao perguntar e indicar para os demais qual assunto abordar no desenho a ser realizado: “*ei galera vamos fazer sobre o consumo consciente ??*”; logo o Aluno 10 responde que concorda: “*pode ser*”; o Aluno 8 diz “*ok*”, mas pede para os demais que indiquem, deem outras ideias: “*entao bora mas vcs tem outras ideias??*”. O aluno 10 então diz que no momento estava pesquisando vídeos: “*to pesquisando no Youtube*”; e o Aluno 8 novamente concorda: “*entao pronto*”. As interações síncronas aconteciam; embora os membros estivessem no mesmo ambiente físico, cada um utilizava seu próprio dispositivo.

O bate-papo propiciava a interação dos membros em tempo real, mesmo fora do mesmo ambiente físico ou apenas próximo, bem como quando não queriam falar oralmente, facilitando assim o desenvolvimento das produções. A Aluna 9 deixa claro isso, quando questionada durante a entrevista: “[...] *a gente usou muito o bate papo do, do próprio recurso pra falar com os outros membros da equipe porque nem sempre a gente sentou todo mundo juntos, todo mundo perto*”. Ou seja, essa funcionalidade permitia às equipes se posicionarem como quisessem, no LIE, pois embora estivessem distantes podiam permanecer em colaboração. Como afirma Lipponen (2002), embora não tenha sido criado para fins educacionais, com boas práticas pedagógicas o bate-papo pode ser ótima estratégia para a aprendizagem colaborativa.

A possibilidade de **salvar automático** deixava os alunos mais seguros de que não perderiam seus trabalhos, pois geralmente iniciavam as atividades em um dia e terminavam no outro. Ainda poderiam acessar de outros dispositivos, como *laptop* e *desktop*, contribuindo com a produção no momento que quisessem, aproveitando períodos curtos ou longos para a edição, pois só era necessário acessar o *link*, sem ser preciso ficar baixando o arquivo para edição ou esperar que alguém terminasse para depois contribuir. O trabalho estava disponível *on-line* sempre que os integrantes acessassem, tornando possível baixar o arquivo e guardá-lo para acessar em seus documentos quando quisessem ou quando não estivessem com acesso à Internet.

A opção **histórico de revisões** possibilitava retornar às últimas edições, visto que, vez por outra, algum membro da equipe acabava apagando, sem querer, todo o desenho ou *slide*, e assim podiam recuperar a penúltima versão. Além do mais, esse histórico propicia que os usuários visualizem o que cada membro fez na produção, pois fica identificado o nome do usuário, caso estivesse logado com o *e-mail*, por cor diferente, além de mostrar o horário das modificações (Figura 1).

Essa opção também pode servir como instrumento de avaliação do professor que visualiza quem realmente colabora nas produções e pode incentivar para que todos produzam em conjunto.

A opção de **visualização dos usuários** conectados *on-line* foi importante, pois no trabalho colaborativo é interessante saber quem está no ambiente para facilitar a comunicação e participação. Essa funcionalidade permitiu que cada aluno se identificasse e soubesse quem era quem, pois ficava visível o nome de todos os membros. Também podia identificar quem estava fazendo o que, em determinado momento, e evitar interromper o colega, nem criar algo em cima do que estivesse sendo produzindo. Além do mais, servia para identificar quem estava *on-line* para solicitar conversa no bate-papo.

Essas funcionalidades apresentadas se complementam para que a interação e a colaboração entre os usuários sejam completas; uma vai facilitando a função da outra, acrescentando e ampliando suas funcionalidades. Nas palavras de Torres e Irala (2014, p.74)

Pode-se considerar que a utilização de recursos como trabalhos em grupo, o uso de tecnologias comunicativas como bate-papos, fóruns de discussão e outras formas de comunicação em grupos, pode levar ao debate de diferentes ideias e ao desencadeamento de novos conflitos cognitivos.

No mais, a diferença do *Google* de Apresentação de *Slides* para o *Google* Desenho é que o primeiro pode ser usado com todas as suas funcionalidades em qualquer dispositivo. O segundo não se adapta a certos dispositivos, como celulares, *smartphone* e *tablets*, e permite somente a visualização, o que impediu que os alunos acessassem o dispositivo via seus aparelhos, embora alguns tenham tentado. Talvez pudessem ter colaborado mais vezes, além dos encontros presenciais, pois teriam acesso a qualquer hora e em qualquer lugar, pelos aparelhos, que proporcionam mobilidade total, pois permanecem mais tempo em posse do usuário.

Machado (2009, p. 9) comenta que os aplicativos da *Google*: “como ferramenta[s] de ensino permite[m] a aprendizagem colaborativa e a constante troca de ideias, sendo cada indivíduo responsável pelo resultado do grupo, ao assumir tarefas interdependentes” e acrescenta que as possibilidades de colaboração incentivam o conhecimento de todos que estão envolvidos, desde os alunos ao professor.

O aplicativo *WhatsApp*, disponível para dispositivos móveis (*smartphone* e *tablet*), foi acrescido como ferramenta a mais nas atividades do projeto. Os alunos participantes da pesquisa solicitaram, logo no primeiro encontro de conversa e socialização da proposta do projeto, a utilização do aplicativo para manter contato com o grupo. Assim a pesquisadora criou o grupo Sustentabilidade, que foi usado como espaço para socializar as informações sobre o “curso”, como era chamado por eles, bem como para discussão entre os membros do grupo.

O grupo Sustentabilidade do *WhatsApp* proporcionou a troca de informações sobre se teria ou não encontro no dia seguinte, ou para informar se havia ou não aula na escola. As discussões sobre os assuntos abordados no projeto, embora poucas, também aconteceram. Ou simplesmente serviram como espaço de pertencimento para o grupo, de estar lá, observar por meio de mensagens de apenas um “Oi” ou carinhas (*smiles*).

No Exemplo 14, observa-se um pouco da interação da turma; o início da discussão sobre o que entenderam do assunto abordado; bem como o uso de muitos *smiles*, aqui representados por quadrados, pois, quando copiados, os *smiles* não permanecem.

Exemplo 14. Entendendo o assunto

[...]

19h59, 15 de set – Aluno 7: *Atitudes simples como economizar água, energia. E incentivar os outros a fazerem o mesmo. Ajuda muito .*

20h01, 15 de set – Pesquisadora: *Parabéns isso mesmo!!*

20h01, 15 de set – Aluno 4: ☐☐

20h01, 15 de set – Pesquisadora: ☐: *Meninas, e vcs sabem de outros exemplos??? Eu lembro q vcs comentaram mais.*

20h01, 15 de set – Aluno 7: *Obrigada* ☐

20h04, 15 de set – Aluno 4: *Naum jogar lixo nos lagos, economiza energia*

20h06, 15 de set – Pesquisadora: *Oii aluna 4* ☐☐

20h06, 15 de set – Aluno 4: *Oli pesquisadora*

20h06, 15 de set – Pesquisadora: *O q mais??*

20h07, 15 de set – Aluno 1: *Eu aprendi muita coisa [...]*

[...]

(Bate-papo do grupo WhastApp)

A turma chegou a socializar no grupo imagens que registraram em uma das atividades, compartilhando informações para que todos do grupo acessassem as mesmas imagens e contribuíssem para o entendimento do assunto abordado.

O *WhatsApp* traz vantagens à aprendizagem, visto que oferece a possibilidade de conversa por meio de texto, voz e troca de imagens, *links*, de forma síncrona e assíncrona, com acesso a qualquer hora e em qualquer lugar. Como afirma Santos (2013, p. 9), “o WhatsApp permite trabalhar com a multimodalidade textual uma vez que, através dele, enviamos ou recebemos mensagens de texto, áudio, imagem ou vídeo”. Assim se encaixa na concepção de aprendizagem móvel, bem como, a partir de suas funcionalidades, possibilita a aprendizagem colaborativa.

Os aplicativos utilizados foram de suma importância para que a aprendizagem colaborativa com o apoio computacional acontecesse, além de trazer muitas funcionalidades que maximizaram as interações e colaborações entre os participantes. O *WhatsApp*, por exemplo, contribuiu “para a participação ativa do indivíduo, a dinamicidade presente no aplicativo é uma característica importante para a elaboração de uma proposta pedagógica” (SANTOS, 2013, p.9).

Os alunos, quando questionados sobre o uso dos aplicativos, deixam claro que os aplicativos facilitaram o trabalho colaborativo (Exemplo 15).

Exemplo 15. Relatando sobre o uso de aplicativo

Aquele programa [aplicativo] que a gente utilizou, ele é um programa [aplicativo] muito prático porque ele dava os instrumentos, as ferramentas e a gente podia fazer várias coisas, fazer tirinhas, fazer cartaz. Tudo de uma forma muito simples. (Entrevista do Aluno 7).

Foi um recurso [aplicativo] muito bom, foi um recurso [aplicativo] muito bom, um recurso muito bem feito, bem elaborado que possibilitou cada um fazer o

que achava melhor, em conjunto no mesmo horário, ao mesmo tempo. E no final saíram trabalhos lindos. (Entrevista do Aluno 9).

Consideramos, pois, os aplicativos apresentados, como suporte para o desenvolvimento do trabalho colaborativo, que contribuíram com as atividades pedagógicas dentro e fora de sala de aula e usados como ferramentas essenciais para a aprendizagem (NORRIS; SOLOWAY, 2013) e que foram expressivos para os alunos em todas as atividades realizadas.

Por fim, apresentamos a categoria aprendizagem colaborativa com apoio computacional e suas subcategorias: discussão coletiva, negociação de ideias e trabalho colaborativo, que fecham a discussão dos resultados da presente pesquisa.

5.4 Aprendizagem colaborativa com apoio computacional

A categoria Aprendizagem Colaborativa com Apoio Computacional está relacionada à aprendizagem em grupo, em que os indivíduos trabalham juntos durante uma tarefa para atingir um objetivo comum, no qual fazem o uso de alguma tecnologia, seja um computador, um *tablet*, celular, como também um fórum de discussão, um bate-papo, um aplicativo entre outras. A aprendizagem colaborativa ocorre quando duas ou mais pessoas interagem, trabalhando juntas, utilizando algum tipo de tecnologia que promova interação, comunicação, negociação, compartilhamento de entendimentos, e produção de material que envolve também a aprendizagem individual (STAHL, KOSCHMANN E SUTHERS, 2006). Assim, o processo de trocas entre os indivíduos durante uma atividade permite que aprendam juntos com o suporte de tecnologias, pois o compartilhamento de informações, as trocas de experiências e de conhecimentos são facilitadas na colaboração por meio das tecnologias (LIPPONEN, 2002).

Nesta categoria, apresentamos as interações ocorridas entre os membros das equipes durante as produções colaborativas sem e com o suporte dos aplicativos utilizados no projeto. Para tanto, foram delineadas três subcategorias: a discussão coletiva, a negociação de ideias e o trabalho colaborativo.

5.4.1 Discussão coletiva

Entende-se como discussão coletiva um debate que acontece com pelo menos três ou mais pessoas, sem preponderância de nenhum dos membros. Esse debate deve estar voltado para um diálogo, no qual todos podem defender seus pontos de vista, justificar e citar exemplos, de modo a enriquecer os debates face a face ou com apoio computacional. Esse tipo de troca contribui para o aprendizado numa perspectiva colaborativa.

Os participantes do projeto puderam vivenciar momentos de discussão coletiva realizadas presencialmente no dia dos encontros, pois havia pesquisas ou apresentações de vídeos que antecediam os debates, e uma introdução ao assunto, que dava subsídios para o início das discussões.

Para ilustrar as discussões como processo de construção do conhecimento, apresentamos um momento presencial, no qual os alunos debatem os assuntos abordados no projeto, argumentam uns com os outros, citando exemplos de situações do cotidiano e expressando seus conhecimentos.

Nesse momento, há um trecho das discussões, iniciado com uma pergunta da pesquisadora sobre o que entendem e o que sabem sobre o assunto água. Durante o debate, os alunos vão relatando o que viram nos vídeos, fazendo suas colocações, suas percepções quanto ao assunto e ampliando com exemplos (Exemplo 16).

Exemplo 16. Percepções sobre o assunto

[...]

Pesquisadora: *O quê que a gente pode? Pode falar!*

Aluno 7: *E... E eu também... São coisas que a gente já cansa de ouvir, cansa de saber. Todas essas atitudes, todo... Tenho certeza que todo mundo aqui já ouviu falar alguma vez, só que... Por que... Aqui... Qual realmente o problema? É porque nenhuma das pessoas não tem a consciência de colocar aquilo em prática. Pode falar mil vezes, mil vezes, mas enquanto as pessoas, os brasileiros não mudar a forma de pensar, a forma de agir não vai adiantar de nada.*

[...]

Aluno 9: *Por que as pessoas, elas não acreditam que pode acontecer até quando... Até começar, que o pessoal acha que quem fala, quem alerta tá sendo besta de falar porque a água nunca vai acabar. Então enquanto as consequências não começarem a surgir de verdade, [ela esta querendo dizer enquanto não viverem a situação de falta de água] as pessoas não vão se conscientizar.*

Aluno 8: *E Já começou! São Paulo já está sofrendo com a falta de água.*

Aluno 9: *Pois é, mas começou de verdade mesmo.*

[...]

Aluno 1: *Eu faço assim, mas joga nas plantas [água que deixa no copo] quando eu não quero.*

Aluno 10: *E pra mim... E tão dizendo já por aqui que só tem água, aqui até o meio... Até esse mês.*

[...]

Aluno 7: *O Catu³¹ daqui, dá água doce, daqui da região. Ele tá quase seco já, completamente.*

Pesquisadora: *Pois é!*

Aluno 7: *O Catu era assim, era uma parte assim bem grande, tem a ponte aí, tem outra parte pra cá. Essa parte de cá não existe mais, a outra parte daqui já tá seca, onde os cavalos, bois já vive e só tem a outra parte de lá até brisa, só!*

Aluno 8: *Tem uma parte que é ao lado do Catulé [outro açude da região], do... Catulé.*

[...]

(Transcrição de áudio do 8º encontro)

No trecho do Exemplo 16, observa-se um debate entre os alunos que destacam a falta de consciência das pessoas quanto à economia de água. Nota-se que já conseguem ver a importância da economia da água; citam exemplos práticos e do cotidiano, ao relatar que já existem cidades que sofrem com a falta d'água, inclusive na própria cidade, e exemplificam que o açude está quase sem água para o abastecimento da região. O debate gira em torno dessa situação. Um fala e o outro complementa a ideia. Há uma compreensão coletiva dos alunos sobre a situação vivenciada, pois, inclusive, fazem reflexões quanto à mudança de atitude das pessoas. Ou seja, dão significado ao que viram nos vídeos. Como Dillenbourg (1999) cita, não importa a extensão das interações, o que importa é a consistência delas, de modo que possam influenciar nos processos cognitivos dos envolvidos.

Os alunos demonstram clareza quanto ao entendimento do assunto, e os comentários não fogem da temática; é uma discussão produtiva, rica de exemplos e participação da turma, pois o debate flui com facilidade e naturalidade. Ao citar exemplos do cotidiano, os alunos facilitavam e ampliavam seu entendimento em relação aos assuntos abordados; resignificando as informações, tornando-se aprendizagem e, por fim, transformando-as em conhecimento (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011). Assim enriqueceram os debates e maximizaram os conhecimentos do grupo, haja vista que os momentos eram de trocas entre eles, ou seja, de colaboração.

³¹ Catu é um grande açude da região que abastece a cidade. Disponível em: <http://www.aquiraz.ce.gov.br/noticias_detalhes.php?cod_noticia=219>.

As discussões foram favoráveis à aprendizagem colaborativa, visto que “a interação sinérgica entre indivíduos que pensam diferente, a vivência desse processo e a construção de um produto que somente pode ser alcançado com a contribuição de todos os envolvidos” (TORRES; IRALA, 2014, p. 89), visto que participaram mais de três alunos da turma e eles conseguiram apresentar o que viram, o que sabiam, associando com os vídeos e as pesquisas realizadas, promovendo a socialização entre todos e proporcionando a criação de novos conceitos construídos a partir dessas discussões.

5.4.2 Negociação de ideias

Define-se Negociação de Ideias quando duas ou mais pessoas argumentam entre si na tentativa de resolver algo, de encontrar a melhor solução para algo que estejam fazendo juntos, e na troca de ideias consigam chegar a uma decisão conjunta. Os indivíduos argumentam sobre o motivo de fazer ou não algo, e indicam o que seria melhor para a produção colaborativa. Dentro desse contexto, Dillenbourg (1999) fala que só há negociação se houver espaço, se realmente houver algo a ser negociado.

Durante as atividades do projeto, identificou-se a negociação de ideias entre os membros das equipes, durante as produções colaborativas. Os três momentos que exemplificam essas situações, ocorridas tanto presencialmente como por meio de bate-papo, são indicados a seguir.

No primeiro trecho, os alunos da equipe 2 negociam qual cenário utilizar no desenho do tema energia. Observem que um pergunta para outro e a pesquisadora interrompe indagando sobre qual produção farão. Um deles responde e em seguida o colega já pergunta novamente qual cenário e indica outros. Vendo a imagem, o colega diz que outra equipe já está usando e indica outro para inserir. Os dois inserem, ao mesmo tempo, dois cenários, e ao observá-los os retiram e um deles se prontifica a fazer as modificações (Exemplo 17).

Exemplo 17. Decidindo o cenário

[...]

Aluno 4: *Eu boto qual cenário heim Aluno 5?*

Pesquisadora: *Oi? Vocês apagaram tudo? Vão fazer tudo de novo? Vocês vão fazer um cartaz ou vão fazer uma tirinha?*

Aluno 5: *Um cartaz.*

Aluno 4: Tem o cenário escola, a fazenda, a praia e o sertão, coloca qual?

Aluno 5: Esse daqui é o das meninas. [Aponta para o cenário em sua tela]

Aluno 4: Cenário sertão, né?

Aluno 5: Bota esse. [vira o netbook e mostra à colega]

Aluno 4: Tá bom. Já, já eu coloco aqui.

Aluno 5: Botei de novo aquele cenário.

Aluno 4: Eu botei de novo (Risos) Apaga o meu. É tá legal.

Aluno 5: Deixa eu ajeitar.

[...]

(Transcrição de áudio do 5º encontro)

No diálogo presencial (Exemplo 17), dois membros da equipe decidem qual cenário utilizar na produção da atividade. Por ser um dialogo oral, muitas falas ficam implícitas na negociação. Como cada um está de posse de um *netbook*, e só mostram o que estão fazendo, as conversas ficam vagas. Isso denota o que Lipponen (2002) orienta: nesse tipo de situação, os computadores são utilizados como referencial e podem mediar as ações colaborativas.

Já no Exemplo 18, há também uma negociação presencial de ideias da Equipe 3. Assim como no Exemplo 17, essa equipe discute o que inserir na produção. No entanto, consegue manter o diálogo oral mais estruturado, pois, durante essa negociação, já vai realizando as ações decididas, visto que o aplicativo permite esse trabalho ao mesmo tempo. Uma vez que, concomitantemente, aparecem outras questões e a equipe continua a negociar, ou seja, vai decidindo e pondo em prática suas decisões.

Exemplo 18. Negociando e praticando

[...]

Aluno 7: Tu fez a calçada não?

Aluno 8: Não, deu certo não.

Aluno 10: Tem que ser mulher!

Aluno 7: Cadê o resto dos desenhos?

Aluno 8: Tu num vai colocar ela não?

Aluno 7: Coloca ela mesmo?

Aluno 10: Coloca ela mesmo.

Aluno 7: Mas ela tá muito magra.

Aluno 10: Mas é só engordar ela assim, ó.

Aluno 7: Ela ficou muito esquisita, ó.

Aluno 8: Pera ainda, deixa eu ver se ajeito ela. Ela tá com cara de quem tá vendo.

Aluno 7: Obesa. Tá aí. É isso aí.

Aluno 10: O quê? Tá muito pequeno.

Aluno 7: Ô Marcelino, tu também tá mexendo. Pera aí.

Aluno 8: Eu tô ajeitando, pera aí.

Aluno 7: Pera aí deixa eu mover logo.

Aluno 8: Tira logo ele. Bota logo...

Aluno 7: Tu vai tirar ele da onde?

Aluno 8: Daí, né não?

Aluno 7: Não!

Aluno 8: *É os dois?*

Aluno 7: *É. Ele aí tá certo, a gente tirou foi aquela meninasinha de óculos que tava aqui.*

Aluno 8: *Hummm.*

Aluno 7: *Parece com o aluno 8 esse boneco aqui.*

(Risos)

Aluno 9: *É o [falamos o nome de um professor].*

Aluno 8: *Por que tu tá colocando lá?*

Aluno 7: *Porque o rosto dela tava assim meio desfocado, mas num tá legal. Deixa...*

Aluno 8: *Eu pensei que tu ia colocar ela aqui no lugar dele com a cara de tipo...*

Aluno 7: *É mesmo! De espantado, coloca lá que eu vou atrás dela de monstinho pra cá.*

Aluno 8: *De espantado. Tu excluiu por quê?*

Aluno 7: *Coloca ela com aquela cara de espantado pra cá. Que eu vou colocar aquela meninasinha.*

Aluno 9: *Cadê?*

Aluno 7: *Aquela dos primeiros desenhos que ela colocou. Tia, os primeiros desenhos que a senhora colocou, cadê?*

[...]

(Transcrição de áudio do 5º encontro)

Esse diálogo é rico de colaboração, pois os quatro membros da equipe iniciam a discussão. Os Alunos 8 e 7 mostram-se mais ativos nessa negociação oral. O Aluno 10 posiciona-se em alguns momentos e o Aluno 9, por estar mais envolvido na produção, já está pondo em prática algumas das negociações. Como afirma Dillenbourg (1999, p.09), na negociação, os indivíduos vão “- até certo ponto - defender seu ponto de vista, justificar, negociar, tentar convencer”, ou seja, a estrutura de uma negociação colaborativa é mais complexa.

No diálogo, durante a produção do desenho, uns indicam aos demais suas sugestões de como inserir o texto e a imagem no ambiente de colaboração, que são aceitas ou não pelos colegas. Esses diálogos são imprescindíveis para que o trabalho colaborativo aconteça, caso contrário, estariam apenas fazendo por si só os desenhos e com isso a produção não sairia uniforme. Ou seja, demonstram que, no trabalho em conjunto, possuem a ideia de alcançar um objetivo comum (LIPPONEN, 2002).

A negociação de ideias também pode ocorrer *on-line*, ou seja, com suporte computacional. Embora o diálogo do Exemplo 18 tenha acontecido durante um encontro presencial, ainda assim o uso de outros recursos tecnológicos poderia facilitar o trabalho colaborativo sem que os membros da equipe estivessem presencialmente reunidos.

O Exemplo 19 demonstra que a equipe utilizou outros meios para a negociação de ideias, além do diálogo oral. Resolveram conversar também por meio do diálogo escrito, utilizando o bate-papo do próprio aplicativo, o *Google Desenho*, para discutir com a equipe sobre o que fazer inicialmente, qual cenário utilizar, se uma tirinha ou um cartaz.

Exemplo 19. Utilizando o bate-papo

[...]
 14h30 – **Aluno 8:** eu acho melhor nos criarmos o nosso proprio cenario
 14h31 – **Aluno 7:** Principal objetivo ??
 14h31 – **Aluno 10:** vai demorar mas eu acho
 14h33 – **Aluno 8:** num sei
 14h34 – **Aluno 9:** por mim, tanto faz
 14h35 – **Aluno 10:** por mim tbn
 14h37 – **Aluno 9:** vai ser uma tirinha só ou divida com outros cenario?
 14h39 – **Aluno 10:** acho que vai ser dividida pq a primeira tiriha é so imaginação
 14h40 – **Aluno 9:** aaaaaaaaaaaaaah
 14h41 – **Aluno 10:** tirinha ,.
 [...]
 (Bate-papo do Google Desenho no 8º encontro)

O aplicativo utilizado permitiu a interação da equipe por meio da escrita no bate-papo. Outros recursos, como o *WhatsApp*, já mencionado em outro momento, poderiam ser utilizados. O aplicativo proporcionaria o trabalho em colaboração, nesse caso ocorrido de modo presencial, em que cada membro estaria com seu dispositivo e todos, conectados ao mesmo tempo, poderiam fazer interferência por meio do diálogo oral, como também do diálogo escrito, utilizando uma funcionalidade do aplicativo.

As equipes conseguiam conversar, negociar suas ideias, decidindo o que fazer ou não nas atividades, além de sugerirem melhorias para suas produções, como inserir figura, texto, modificar o cenário, bem como alertar a equipe sobre possíveis erros na atividade. Como destaca Damiani (2008, p. 217), “tais pensamentos e ideias, quando comunicados e compartilhados, podem ser discutidos, examinados e aperfeiçoados como se fossem objetos externos”.

Nesse sentido, esses momentos marcaram o favorecimento da aprendizagem colaborativa, visto que, entre si, os membros das equipes conseguiram decidir como fazer suas atividades em grupo. Nas atividades colaborativas, pois, a aprendizagem acontece por meio da interação social (NAISMITH *et al.*, 2004), ou seja, por meio da interação com outros indivíduos.

5.4.3 Trabalho colaborativo

Definimos como trabalho colaborativo todas as interações ocorridas e as estratégias utilizadas pelos indivíduos para realizar atividades em grupo com um objetivo em comum, e a troca de experiências, saberes e conhecimentos, “implicando a regularidade da troca, o trabalho em conjunto, a constância da coordenação” (TORRES, 2007, p. 340).

Algumas situações entre os membros das equipes com o suporte de dispositivos móveis que ilustram o trabalho colaborativo identificado durante a intervenção da presente pesquisa são apresentadas a seguir. Assim, consideramos as conversas das equipes durante a realização dos desenhos, como se organizaram para produzir colaborativamente no único ambiente e estratégias de interação e relatos dos participantes de como esse trabalho em grupo aconteceu.

Destacamos momento no qual a Equipe 3 discute suas ações para a produção do desenho. Primeiro, o Aluno 7 pergunta sobre a calçada; em seguida, outro dá uma opinião dizendo que a calçada está parecendo com um teto e questiona se os demais não acham o mesmo. Outro colega pergunta ao Aluno 9 o que ele está fazendo e o Aluno 9 diz que está aumentando algo e o outro diz que não deve ser feito todo. A conversa vai acontecendo em torno disso, mas outras questões vão aparecendo. Eles continuam produzindo e questionando um colega ou os demais se fazem ou não, se está bom ou não, e assim vai acontecendo o trabalho colaborativo (Exemplo 20).

Exemplo 20. Colaborando

[...]

Aluno 7: Vocês já colocaram uma calçada já?

Aluno 10: Hã?

Aluno 8: Foi.

Aluno 10: Ô [aluno 8].

Aluno 9: Essa calçada parece um teto, vocês num acham não?

Aluno 8: Que tu tá fazendo?

Aluno 9: Eu tô aumentando.

Aluno 8: Não, num é todo não.

Aluno 9: Num é todo não?

Aluno 8: Deixa eu falar aqui no bate papo pra vocês.

Aluno 9: Pois então, aumenta a tela, é mais fácil a gente... Eu apaguei só pra aumentar a tela. Aí a gente pode parte no meio.

Aluno 7: Quem é L? É a [aluno 10]?

Aluno 10: Linda!

Aluno 9: Tá bom o tamanho, [aluno 8] pra cortar?
Aluno 8: Não, pera ainda, não vi ainda.
Aluno 9: Eu aumentei, entendeu? Pra poder cortar.
Aluno 8: Ah tá.
Aluno 9: Tu vai cortar quantos cenários?
Aluno 10: É bom quatro.
Aluno 9: Não, quatro não.
Aluno 8: Não! Peraí.
 [Nesse momento eles estão conversando pelo bate-papo do Google Desenho]
Aluno 9: Eu fiz uma coisinha aqui no meio. Pra só separar.
Aluno 7: Num é melhor de um lado e o coisa de outro não?
 [silêncio]
Aluno 7: Tu quer fazer assim, de um lado uma que polui muito e do outro uma mais saudável?
Aluno 8: Saudável?
Aluno 7: Aí, pera ainda.
Aluno 8: Tipo, de um lado uma pessoas mais econômica... Sei lá.
Aluno 9: De um lado uma cidade econômica e do outro uma cidade poluída.
Aluno 8: Poluída não, tipo.
Aluno 10: Acabada.
Aluno 7: Não, tipo como se fosse...
Aluno 8: Como se fosse... é. De um lado uma casa, alguma coisa assim, e do outro...
Aluno 7: Consciente.
Aluno 8: Uma rua consciente e a outra que estraga que...
Aluno 7: É. Pode ser. Gostei!
Aluno 8: Tipo que usa de forma errada.
Aluno 9: Bora. Também gostei.
 [conversas paralelas]
Aluno 10: Eu vou botar uns bonecos aqui [Bonecos quer dizer personagens].
 [...]
 (Transcrição de áudio do 6º encontro)

O diálogo do Exemplo 20 está rico de colaboração, visto que a equipe discute o que vai fazer e como fazer o desenho, assim como ocorre no Exemplo 9. Durante a conversa, um vai completando a ideia do outro, e constroem colaborativamente uma ideia, ajudando-se ao explicar como usar certa funcionalidade do aplicativo para realizar uma tarefa. Além disso, usam também o bate-papo do *Google Desenho*, como observado na fala do Aluno 8, ao dizer que vai continuar falando sobre o assunto no bate-papo. O uso dessa funcionalidade mostra outras estratégias de interação nas conversas como extensão do trabalho colaborativo que vão além do espaço e tempos determinado. Demonstrem, assim, como é possível agregar outros recursos tecnológicos para propiciar a interação e assim maximizar as colaborações.

Como destaca Damiani (2008, p. 215), na colaboração

[...] ao trabalharem juntos, os membros de um grupo se apoiam, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo, estabelecendo relações

que tendem à não-hierarquização, liderança compartilhada, confiança mútua e corresponsabilidade pela condução das ações.

Durante o trabalho colaborativo, os alunos trocam, entre seus pares, saberes e conhecimento que uns têm mais apropriação do que os outros e assim vão construindo seus conceitos e significados, a partir do que o colega falou com o que sabem. O trabalho colaborativo provoca esse confronto de saberes e experiências e ao serem socializados podem acarretar mudanças e aquisições de conhecimento de uns nos outros.

Esse “confronto” de saberes acontece em diversos momentos do projeto, desde a simples conversa entre os alunos sobre o porquê de um texto ser de um jeito e não de outro, até quando um colega explica como usar o aplicativo, na consecução de uma ação, ou até mesmo durante a conversa na qual citam um exemplo do cotidiano.

Essas situações podem fazer com que o colega reflita sobre essas questões destacadas e perceba algo que não havia percebido antes. Até mesmo ao discutir certos conceitos específicos, como apresentado no Exemplo 21, em que os alunos discutem, porque os postes devem ficar menor do que o outro, dependendo de onde se encontra no cenário do desenho. É uma situação que vai fazer diferença, visto que no desenho vai dar a ilusão de estar perto ou longe.

Exemplo 21. Discutindo sobre o poste

[...]

Aluno 8: Tem poste?

Aluno 7: Tem.

Aluno 10: Tem.

Aluno 9: Tem, vários.

Aluno 8: Com linha?

Aluno 7: Não. A linha é fácil fazer Marcelino.

Aluno 8: Pois bota aí, desse lado aqui. Desse lado aqui do.

Aluno 7: Desse daqui né.

Aluno 8: Do poste, vários postes assim com os fios.

[...]

Aluno 7: Tem um poste mais antigo. Tem um poste com as lâmpadas redondas, amarelas e tem postes com a lâmpada branca. Qual é a pra botar?

Aluno 10: Lâmpadas brancas na consciente, né não.

Aluno 9: Na consciente é, são aquelas brancas e na outra são aquelas mais laranjinhas.

Aluno 7: Ah não Aluno 7! Deixa de ser inteligente, poste apagado e poste acesso. Por isso que tá branco a...(risos)

Aluno 10: Tá legal.

Aluno 7: Mas de dia é poste apagado, né não?

Aluno 9: Vai ser durante o dia?

Aluno 7: Esse cenário é durante o dia.

Aluno 9: Então nem precisa colocar os postes por que isso daqui é uma escola.

Aluno 8: Não, mas num dá como uma escola. Vamo colocar tipo, os postes só como...

Aluno 7: Eu coloco apagado ou acesso?

Aluno 10: Apagado.

Aluno 8: A pessoa tipo no meio dos postes... Várias situação sabe.

Aluno 10: Ó aqui! Dava pra colocar o mesmo cenário, só que aí de dia tudo acesso. Aí depois...

Aluno 8: É.

Aluno 9: Tá aqui lâmpada incandescente, lâmpada Fluorescente, lâmpada Fluorescente desligada.

Aluno 7: Quem selecionou o poste?

Aluno 10: Foi tu.

Aluno 7: Não, foi o aluno 8. Deixa ele mexer.

[...]

Aluno 9: Aluno 8, se tu colocar esse poste mais pra cá ó, dá pra puxar a linha. Aí tu coloca dois, um aqui e um de frente pra ele.

Aluno 8: É. Eu vou colocar, um aqui e outro aqui, aqui bem lá na fundo.

[...]

Aluno 8: Bota mais um poste aí.

Aluno 9: Pera aí.

Aluno 7: Tu vai botar mesmo?

Aluno 9: Vou.

[...]

Aluno 10: Mas desse lado a lâmpada tá acesa.

Aluno 8: O poste apagado.

Aluno 10: Pois tem que bota ele acesso.

Aluno 9: Não, por que é durante o dia.

Aluno 10: Inconsciente! Vai ser o acesso. Sim.

Aluno 9: Cadê o poste que não apareceu aqui?

[Silêncio]

Aluno 9: Tem que tirar a casa pra eu poder ajeitar o poste.

Aluno 8: Ah! Pera ainda. Bota...

Aluno 9: Eu sei, por isso quero tirar o poste.

Aluno 7: Bota, mais pra cima nossa casa.

[...]

Aluno 10: Sim, esse lado vai ser consciente ou inconsciente. Me responde vai ser consciente ou inconsciente?

Aluno 8: Inconsciente.

Aluno 10: Inconsciente.

Aluno 8: Não! Vai ser o consciente.

[outras conversas]

Aluno 10: Eu quero saber qual vai ser o cenário do Inconsciente?

(risos)

Aluno 9: O inconsciente, não é esse criatura.

Aluno 10: Não. Aqui é o consciente, criatura.

Aluno 8: Incon.

Aluno 10: O Aluno 8 falou que esse é o inconsciente.

Aluno 8: Num tô entendendo mais nada.

Aluno 10: Se fosse inconsciente o poste tinha que tá acesso.

Aluno 8: Ah! Aqui é inconsciente por que aqui...

Aluno 10: Que poste?

Pesquisadora: Mas vocês viram que lá tem poste da luz amarela e da luz branca.

Aluno 10: É num é isso que eu tô falando.

Aluno 9: É porque durante o dia. Poste acesso durante o dia, de rua?!

Aluno 10: Então... Inconsciente, inconsciente.

Aluno 9: Mas de rua Aluno 10?!

Aluno 10: Tem sim.

Aluno 7: (...) No mesmo cenário? É?

Aluno 9: Nunca vi não, tá!

Aluno 8: Hum?

Aluno 7: É?

Aluno 8: Eu tirei a luz pra ficar só o poste.

[...]

Aluno 9: Esse negócio tá feio, viu. Esse poste, um bem grandão e outro bem pequenininho.

Aluno 8: É um na frente e outro atrás.

Aluno 9: Aí o fio vai ficar assim, deitado é?

Aluno 10: Vai Alice, coloca o cenário aqui, inconsciente que te ajudo.

Aluno 7: O mesminho, né? Deixa eu colocar.

[...]

(Transcrição de áudio do 6º encontro)

No diálogo apresentado no Exemplo 21, há uma discussão em torno da produção do desenho. Discutem desde a inserção de um cenário geral até pequenos detalhes, como o desenho dos postes, das lâmpadas que usarão. Percebe-se que todos participam da conversa, embora em alguns momentos se reportem mais ao Aluno 8. Entretanto, Damiani (2008) afirma que há uma hierarquia compartilhada, haja vista que os membros podem mudar de papel a cada minuto.

Essas são situações que vão além do trabalho em grupo e envolvem um engajamento em ações com um único objetivo simples, como afirma Torres e Irala (2014, p. 89): “cada pessoa envolvida na atividade consegue ver o problema de uma perspectiva diferente e estão aptas a negociar e gerar significados e soluções mediante um entendimento compartilhado”, por isso, tudo é socializado, compartilhado entre os colegas, favorecendo a aprendizagem colaborativa. Como se verifica quando eles se questionam e argumentam entre si sobre a lâmpada, se ficará ligada ou desligada durante o dia; fazem relação com o que viram na rua; bem como no momento em que discutem sobre o tamanho do poste, que o colega explica ter que ser um grande e um pequeno, para dar ideia de estar mais perto e mais longe um do outro.

No Exemplo 22, a aluna informa como acontecia o trabalho colaborativo, ou seja, havia divisão de tarefas, necessária para o trabalho colaborativo, pois eles precisavam delimitar o que cada um ia fazendo. Caso contrário, sobrecarregava a rede e não atualizava na mesma hora e assim uns poderiam fazer algo que o outro já estava fazendo ou até mesmo em cima do que alguém fizera. Como destaca Dillenbourg (1999), na colaboração, pode haver alguma divisão espontânea entre os participantes, que não é fixa, pois os membros podem mudar de papéis a cada minuto.

Embora isso acontecesse, a colaboração era exercitada, visto que tinham objetivos em comum e sempre discutiam o que cada um estava fazendo ou fez e assim desenvolviam a produção colaborativa. Nesse sentido, Torres e Irala (2014, p. 87) deixam claro que:

[...] são alicerces da prática educativa colaborativa, o debate, a discussão, a reflexão individual e coletiva, o exercício da auto e da mútua-regulação, da resolução de problemas e de conflitos, da negociação, do consenso, da percepção do outro, e do respeito mútuo.

Para evidenciar como o trabalho colaborativo acontecia, no Exemplo 22, é apresentada entrevista de aluno, que relata seu entendimento quanto ao trabalho realizado em conjunto.

Exemplo 22. Relatando o trabalho colaborativo

Bem interessante né tia. Bem legal e, e realmente eu não sabia que tinha isso, mas, mas foi bem legal trabalhar cada um da sua maneira, né. Cada um dando as suas opiniões da suas formas, fazendo. E... É... tipo tá fazendo aí eu tô fazendo aqui, faz alguma coisa assim que eu achei legal, muito bem! Isso mesmo. Faz alguma coisa que, que eu não gostei tipo: isso tá meio assim, vamos ajeitar, vamos fazer isso, vamos fazendo aquilo, mas cada um na sua, na sua fazendo a sua parte, tá fazendo a sua parte. (Entrevista do Aluno 9).

O aluno sinaliza que as colaborações ocorriam mesmo com cada um trabalhando de seu jeito, visto que o aplicativo facilitava. Relata que havia negociação de ideias na tentativa de chegar a um consenso, e que também o trabalho em grupo com divisão de tarefas ocorria em prol da produção conjunta, que levou ao trabalho colaborativo, “portanto, todos os alunos envolvidos em um empreendimento colaborativo são automaticamente responsáveis por seu progresso e pelo progresso do seu grupo, num relacionamento solidário e sem hierarquias” (TORRES E IRALA, 2014, p. 76).

No Exemplo 23, as entrevistas demonstram que o trabalho colaborativo foi produtivo quando realizado no aplicativo, visto que proporcionava a colaboração *on-line* momentaneamente. Os alunos mostram-se impressionados com a possibilidade de realizar a atividade em colaboração.

Exemplo 23. Trabalho colaborativo no aplicativo

Gostei por causa que se tornava uma coisa assim. Não fica só um fazendo as coisas, ficava todos fazendo ao mesmo tempo, terminava mais rápido

porque era uma atividade que todos participava e tornava até mais legal.
(Entrevista do Aluno 7)

Ui tia, então. Bem interessante viu tia porque eu não tinha visto isso ainda que era, que era possível, que era possível, várias pessoas fazerem um trabalho só e pela, pelo computador, né [Netbook]. Dentro da internet. Eu não tinha visto ainda. Sinceramente eu não tinha visto ainda que é, que é possível todo mundo fazendo seu trabalho, todo mundo fazendo a sua parte dentro de um trabalho só e cada um em seus computadores. (Entrevista do Aluno 8)

Nesses relatos sobre o uso dos aplicativos, nota-se que as atividades com apoio de tecnologias foram propícias para a aprendizagem colaborativa. Como afirma Nascimento (2014), é importante inovar nos recursos que não suporte a aprendizagem. De modo geral, “a concepção subjacente desse modo de aprender em grupos é que uma aprendizagem com mais significado para os aprendizes pode ser alcançada pelas discussões em grupo e pela experimentação” (TORRES E IRALA, 2014, p. 76).

Nas atividades colaborativas, o grupo só consegue êxito se todos estiverem engajados, sem hierarquização entre os membros. Os exemplos apresentados demonstram que aconteceu esse engajamento dos membros participantes das equipes. De acordo como Torres e Amaral (2011, p. 54),

As pessoas desenvolvem-se e aprendem mais quando estão inseridas em um processo coletivo de aprendizagem. Nessa condição, elas compartilham significados e representações comuns, comunicam e discutem seus pontos de vista, examinam e aperfeiçoam suas ideias e ainda, podem estabelecer o diálogo multidirecional acerca das questões colocadas, seja revisando, modificando ou contrapondo soluções e alternativas.

Nessa perspectiva, as situações apresentadas no presente capítulo deixam claro que o trabalho em grupo com o uso de dispositivos móveis favorece a aprendizagem colaborativa entre os indivíduos, haja vista que todos se engajaram na realização das atividades, na busca de soluções, compartilhando informações, construindo aprendizagens.

Embora os resultados estejam divididos em categorias e subcategorias, todas relacionam-se entre si e foram elementos essenciais para constituir a aprendizagem colaborativa com apoio computacional. A aprendizagem colaborativa foi possível com o uso de dispositivos móveis, assim, consideramos que essas duas perspectivas constituem-se como favoráveis ao ensino e aprendizagem, uma vez que podem ser aliadas, e inseridas no contexto educacional, tornando também as tecnologias elementos essenciais na aprendizagem em grupo.

As conclusões do estudo, apresentadas a seguir, contêm suas limitações e sugestões para estudos futuros.

6 CONCLUSÕES

O trabalho desvenda situações sobre a aprendizagem colaborativa com apoio de dispositivos móveis. Situações que permitem responder, por meio da confrontação entre teoria e prática, à questão central da pesquisa: Como aplicativos colaborativos podem beneficiar a produção de atividades colaborativas entre alunos do Ensino Fundamental?

A análise dos dados permite destacar situações em que a aprendizagem colaborativa com o uso de dispositivos móveis pode acontecer. As categorias e subcategorias construídas em consonância com os objetivos específicos e obtidas a partir da intervenção no contexto escolar mostram que a aprendizagem colaborativa com suporte computacional pode ocorrer por meio de aplicativos disponíveis em *netbook* e *smartphone* que vão além dos espaços da sala de aula. Com isso, consideramos respondida a questão central da pesquisa, bem como o objetivo geral, que é investigar o trabalho colaborativo de alunos com suporte computacional no Ensino Fundamental.

As conclusões tomam como base os objetivos específicos e as categorias relacionadas, quais sejam:

- Desenvolver projeto de intervenção que proporcione Aprendizagem Colaborativa com o apoio de dispositivos móveis. Dentro desse objetivo foram elencadas duas categorias: a intervenção e aprendizagem móvel;
- Identificar como o uso dos aplicativos favorecem as atividades colaborativas entre alunos do Ensino Fundamental. Este tem como categoria os aplicativos colaborativos;
- Caracterizar o trabalho colaborativo com suporte de dispositivos móveis por alunos do Ensino Fundamental. Nesse, a categoria envolve a aprendizagem colaborativa com apoio computacional.

Merece destaque a metodologia da pesquisa, uma vez que a pesquisa intervenção permitiu que a pesquisadora imergisse no ambiente escolar natural dos pesquisados, e vivenciar todo o desenvolvimento da pesquisa, facilitando o registro e a coleta de dados.

Em relação ao primeiro objetivo e categorias relacionadas, destaca-se que, a partir da intervenção realizada na escola, o trabalho colaborativo pode ser realizado por meio dos dispositivos móveis como *netbook* e *smartphone*.

Destaque importante durante a pesquisa foi o fato de a pesquisadora conduzir todo o desenvolvimento da intervenção, o que facilitou o trabalho colaborativo entre alunos e a organização das atividades. Além de encorajar e incentivar a turma a trabalhar em grupo, favorecendo as situações de aprendizagem. A sua intervenção ainda possibilitou o trabalho de alunos na produção de desenhos e *slides*, ao utilizarem aplicativos que favoreceram a colaboração no desenvolvimento de temas bem atuais, como a sustentabilidade.

Essa categoria da intervenção mostra a importância do papel do professor como elemento interventor na relação com os alunos, de forma a modificar a forma de trabalho. Assim, vamos ao encontro de Damiani (2008) ao afirmar que, quando o professor instiga, encoraja os alunos a trabalharem colaborativamente, acaba por estimular os estudantes a criarem o hábito entre eles.

O tema escolhido é atual e permitiu que os alunos confrontassem teoria e prática, ou seja, podiam fazer relação com o que era visto durante os encontros e o cotidiano. Esse confronto de ideias a partir de suas vivências durante as produções colaborativas permitiu uma reflexão que conduziu à aprendizagem. Concordamos com Damiani (2008) quando afirma que a investigação de temas de relevância para seu cotidiano, permite o engajamento dos alunos durante a produção das atividades.

Os dispositivos proporcionaram a mobilidade dos alunos na realização das atividades, ampliando os espaços de aprendizagem, que foram além do ambiente do LIE. Com isso, por meio de *netbook* e *smartphone*, puderam explorar outros ambientes da escola, bem como compartilhar entre a turma informações e conteúdos via *WhatsApp*. Esses dois últimos aplicativos foram utilizados a partir do desejo e necessidade manifestados pelos próprios alunos. Essas situações caracterizam a aprendizagem móvel em prática, visto que os próprios alunos integraram esses recursos em suas atividades dentro do projeto.

Quanto ao segundo objetivo e sua respectiva categoria, os aplicativos *Google Desenho* e *Google Apresentação de Slides* favoreceram a trabalho colaborativo entre os alunos, uma vez que suas funcionalidades favorecem a interação e produção conjunta entre os usuários, ampliando as possibilidades de colaboração. Assim atuaram além do horário dos encontros do projeto, sem necessidade de estarem juntos presencialmente, fato que deu flexibilidade à realização das atividades, que foram feitas tanto presencial como a distância e sem desvincular-se do trabalho colaborativo das equipes.

O uso do *WhatsApp* foi inesperado para a pesquisadora, mas um recurso útil para a colaboração e interação tanto da turma como da equipe. Esse aplicativo pode ser um aliado de atividades de aprendizagem, uma vez que facilita a interação, o compartilhamento de informações em formatos diversos, como imagens, vídeos, *links*, texto e mensagem de voz, o que torna o contato mais preciso. Entretanto, por não ter sido feito um estudo sistemático sobre sua utilização, recomendamos que outras abordagens foquem especificamente no potencial dessa ferramenta para a colaboração entre os alunos.

Os aplicativos utilizados oferecem vantagens para a aprendizagem, pois é possível trabalhar de forma colaborativa com diversos temas e conteúdos na autoria de materiais. Permitem o acompanhamento do professor e a colaboração de outros usuários; o uso de diversos materiais digitais e o compartilhamento de informações e conhecimentos, ampliando assim o universo da aprendizagem. Portanto, é necessário conhecer e escolher ferramentas que possibilitem aos alunos realizar trabalhos colaborativos tanto de forma síncrona como assíncrona, estendendo os momentos de contato.

A aprendizagem colaborativa com apoio computacional, no terceiro objetivo, foi propiciada pela metodologia do projeto, que mesclou discussões e atividades tanto presenciais como virtuais. Assim, a colaboração entre os alunos foi se firmando com o andamento do projeto. Ao final, as equipes já trabalhavam por si só sem interferência da pesquisadora.

Por meio de discussões, negociação de ideias e trabalho colaborativo, os alunos foram desenvolvendo as atividades, fazendo relações com seu cotidiano, com vídeos vistos e pesquisas feitas, ampliando seu universo de informações.

Essas situações mostram-se como características da aprendizagem colaborativa, pois tudo foi realizado em conjunto, com os alunos fazendo reflexões, confrontando as ideias com os demais colegas e construindo a aprendizagem. Ou seja, as situações foram propiciadas pela metodologia de intervenção, pelos recursos utilizados e assuntos abordados. Com isso, constituíram-se como essenciais para que essa aprendizagem acontecesse, visto que os alunos se permitiram trabalhar de forma colaborativa.

O trabalho proporcionou a utilização de aplicativos que favoreceram a aprendizagem colaborativa com apoio computacional agregada à aprendizagem móvel. Sendo assim, essas duas perspectivas favorecem o ensino e aprendizagem,

uma vez que podem ser aliadas e inseridas no contexto educacional, tornando as tecnologias elementos essenciais na aprendizagem em grupo.

Apesar dos resultados favoráveis, o estudo realizado também apresenta limitações. Primeiramente, a escola possuía condições próximas do adequado para a realização do estudo, pois havia disponibilidade dos sujeitos, dispositivos móveis e da Internet. O número reduzido de alunos também favoreceu o trabalho. Entendemos que é necessário investigar a realização de trabalhos colaborativos com suporte computacional em situações com número maior de alunos, de modo a perceber como se deve adaptar a metodologia utilizada. Outro aspecto é que a pesquisadora atuou como professora. É preciso encontrar formas de transferir esse conhecimento para que os professores realizem o trabalho. Portanto, é necessário investigar como introduzir o uso de *smartphone* por alunos em atividades colaborativas no cotidiano de sala de aula realizadas pelo próprio professor.

Apesar dessas limitações, o estudo trouxe contribuições. A metodologia favoreceu o trabalho colaborativo, uma vez que os alunos também possuíam autonomia para decidir e realizar as atividades; a pesquisadora exerceu papel importante na intervenção, o qual poderia ter sido realizado por um professor; o tema do projeto foi considerado interessante e relevante pelos alunos, o que facilitou o engajamento nas atividades; apesar dos aplicativos não serem educacionais, o uso foi favorável ao trabalho colaborativo; o fato de a maioria dos alunos possuírem um *smartphone* permitiu tempo mais longo de uso e emprego na realização das atividades; o fato de a escola possuir Internet *wi-fi* facilitou o uso e a mobilidade dos dispositivos e também dos alunos; por fim, foi possível verificar como desenvolver o trabalho colaborativo com apoio de dispositivos móveis.

Esperamos que o trabalho possa trazer reflexões sobre a integração desses dispositivos móveis que estão cada vez mais presentes no cotidiano dos alunos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e currículo**: trajetórias convergentes ou divergentes? São Paulo: Paulus, 2011, v. 1. 93p .
- BARBOSA, Débora Nice Ferrari; Bassani, Patrícia B.; MIORELLI, S. T. **Aprendizagem com mobilidade**: experiências com o uso de tecnologias móveis envolvendo crianças e adolescentes em tratamento oncológico. 19^o CIAED - CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2013, Salvador. ABED 2013, 2013. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2013/cd/151.pdf>>. Acesso em: abr. 2015.
- BARBOSA, J. R. **Práticas de aprendizagem colaborativa em uma escola UCA do Ceará**. 2013. 121 f. Dissertação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.
- BESSET, V. L.; COUTINHO, L. G.; COHEN, R. H. P. Pesquisa-intervenção com adolescentes: contribuições da psicanálise. In: CASTRO, L. R de; BESSET, V. L. (Orgs.) **Pesquisa-intervenção na infância e juventude**. v.1, Rio de Janeiro: NAU, 2008. p. 96-112.
- BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução Maria João Alvarez. Porto: Porto, 1994.
- BULÇÃO, R. Aprendizagem por *m-learning*. In: LITTO, M. F.; FORMIGA, M. (Org.) **Educação a distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- DAMIANI, M. F. Sem as reuniões a escola não existe! Não tem como!: estudo de caso de uma escola colaborativa. 27^a REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO (ANPEd). **Anais** Caxambu. Petrópolis/RJ: Vozes, 2004, v. 1. p. 1-17.
- _____. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar em Revista**, v. 31, p. 213-230, 2008.
- _____. Sobre pesquisas do tipo intervenção. XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, Unicamp, Campinas, 2012. Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2345b.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2014.
- DELL'AGLIO, D. D; SANTOS, L. L. Uma metodologia para pesquisas com adolescente em situação de rua: investigando o passado, presente e futuro. In: CASTRO, L. R de; BESSET, V. L. (Orgs.). **Pesquisa-intervenção na infância e juventude**. Rio de Janeiro: NAU, 2008, v. 1, p. 359-386.
- DILLENBOURG, P. What do you mean by collaborative learning? In: _____. (Ed) **Collaborative-learning**: cognitive and computational approaches (pp.1-19), Oxford:

Elsevier, Dezembro, 1999. Disponível em: <<http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/02/40/PDF/Dillenbourg-Pierre-1999.pdf>>. Acesso em: 1º jan. 2014.

_____; BAKER, M., BLAYE, A.; O'MALLEY, C. The evolution of research on collaborative learning. In: SPADA, E.; REIMAN, P. (Eds.) **Learning in humans and machine: towards an interdisciplinary learning science**. (Pp. 189-211). Oxford: Elsevier, 1996.

FIGUEIREDO, CARLOS M. S.; NAKAMURA, EDUARDO. **Computação móvel: Novas oportunidades e novos desafios**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 28p, 2003.

FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre/RS: Bookman, Artmed. 2001.

GÖTTSCHE, Katja. Tecnologias móveis: uma mais valia em contextos educacionais? **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 13, n. 2, p. 62-73, 2012.

JOHNSON, THIENNE M. **Java para dispositivos móveis: desenvolvendo aplicações com J2ME**. Novatec Editora, 2007.

KASPER, G. Four perspectives on L2 pragmatic development. **Manuscript of Plenary given at the American Association of Applied Linguistics (AAAL)**, Vancouver, 2000.

KASTRUP, V. O método da cartografia e os quatro níveis da pesquisa-intervenção. In: CASTRO, L. R. de; BESSET, V. L. (Orgs.) **Pesquisa-intervenção na infância e juventude**. Rio de Janeiro: NAU, 2008, v. 1. p. 465-489.

LIMA FILHO. **Aprendizagem colaborativa mediada pelo squeak**. 2013. 112 f. Dissertação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

LIMA, Mixilene. S. S.; OSMUNDO, M. L. F; MENDES, W. M. F. NASCIMENTO, Karla A. S. do; CASTRO FILHO, J. A. Trabalho colaborativo: a produção de aplicativo educacional. In: ANDRADE, F. A.(Org) **Educação brasileira: conceitos e contextos**. Fortaleza: UFC, 2014. v. 1. 396p .

LIPPONEN, L. **Exploring foundations for computer-supported collaborative learning**. 2002. Disponível em: <<http://www.helsinki.fi/science/networkedlearning/texts/lipponen2002.pdf>>. Acesso em 10 maio 2014.

LUDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, Claudia. Google DOCS & Spreadsheets: Autoria colaborativa na web 2.0. **e-Tec**, v. 2, p. 1, 2009. Disponível em:

<<http://revistas.unibh.br/index.php/dtec/article/view/450/248>>. acesso em. 12 abr. 2015.

MELO, R. da S.; CARVALHO, M. J. S. Aplicativos educacionais livres para mobile learning. XI **EVIDOSOL e VIII CILTEC-Online**, jun. 2014. Disponível em: <<http://evidosol.textolivre.org>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

MILRAD, M. How should learning activities using mobile technologies be designed to support innovative educational practices? In: SHARPLES, M. (Ed.) **Big Issues in Mobile learning** - Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative. Learning Sciences Research Institute, University of Nottingham, 2006, p. 28-30. Disponível em: <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/02/54/PDF/Sharples_Big_Issues.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2014.

MOREIRA, M. I. C. Pesquisa-intervenção: suas especificidades e aspectos da interação entre pesquisadores e sujeitos de pesquisa. In: CASTRO, L. R. de; BESSET, V. L. (Orgs.). **Pesquisa-intervenção na infância e juventude**. Rio de Janeiro: NAU, 2008. p. 409-432.

MOSSMAN, M.; GOMES, L. dos S.; GLUZ, J. C. Objetos de aprendizagem móveis para ensino de dedução natural na lógica proposicional. CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Rio de Janeiro, 2012. **Anais...**, p. 1-5.

MOTA, J. **Da web 2.0 ao e-learning 2.0**: aprender na rede. Dissertação (Mestrado), versão *on-line*, Universidade Aberta, 2009. Disponível em: <<http://orfeu.org/weblearning20/>>. Acesso em: 30 maio 2014.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação & Educação**. São Paulo, ECA: Moderna, [2]: 27 a 35, jan./abr. de 1995. Disponível em: <http://extensao.fecap.br/artigoteca/Art_015.pdf>. Acesso em: fev. 2015.

MOURA, A.; CARVALHO, A. Aprendizagem mediada por tecnologias móveis: novos desafios para as práticas educativas. In: PAULO, D.; ANTÓNIO, O. (Eds.). **Actas... VII CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TIC NA EDUCAÇÃO: Challenges**, 2011, Braga: Universidade do Minho, 233-246.

NAISMITH, L.; LONSDALE, P.; VAVOULA, G.; SHARPLES, M. **Literature review in mobile technologies and learning**. UK. Futurelab series. 2004. Disponível em: <http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf>. Acesso em: mar.2015.

NASCIMENTO, Karla A. S. do; CASTRO FILHO, J. A. Aprendizagem colaborativa com suporte de dispositivos móveis no projeto UCA. In: TISE - XIX CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2014, Fortaleza. c|Nuevas Ideas en Informática Educativa. Chile: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2014, v. 10. p. 940-946.

NININ, M. O. G. Pesquisa na escola: Que espaço é esse? O do conteúdo ou o do pensamento crítico? *Educação em Revista (UFMG)*, v. 48, p. 17-35, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-46982008000200002>>. Acesso em: fev.2015.

NORRIS, C; SOLOWAY, E. Substantive Educational Change Is in the Palm of Our Children's Hands. In: **Handbook of mobile learning**/edited by Zane L. Berge and Lin Y. Muilenburg. New York: Routledge. 2013. Disponível em: <http://intergalacticmlc.org/files/Book%20Chapter%20Zane%20Lin%20Norris%20Soloway.pdf>

OLIVEIRA, M. T. L. de; NASCIMENTO, K. A. S. do; CASTRO-FILHO, J. A. de. Os impactos ambientais da ponta serra registro das atividades com o auxílio do *laptop* educacional. II CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE, 2013). III Workshop Um Computador por Aluno (WUCA, 2013). **Anais...** Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/2732>>. Acesso em: mar.2014.

O'MALLEY, C. *et al.* MOBIlearn WP4—Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment. **Retrieved February**, v. 14, p. 2007, 2003. Disponível em: <<http://www.mobilearn.org/download/results/guidelines.pdf>>. Acesso em: 6 jul.2014.

ORLANDI, B. H.; ISOTANI, S. Uma ferramenta para distribuição de conteúdo educacional interativo em dispositivos móveis. CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Rio de Janeiro, 2012. p. 1-5.

PONTES, R. L. J. **O uso da web 2.0 na educação**: um estudo de caso com professores participantes do projeto um computador por aluno (UCA). 2011. 161 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

PRADO, M. E. B. B. **O papel do professor na criação de situações de aprendizagem.** Disponível em: <<http://www.ich.pucminas.br/pged/interact/viewfile.php/1/file/54/34/PDF.pdf>>. Acesso em: abr. 2015.

PRIMO, Alex. O aspecto relacional das interações na Web 2.0. **E- Compós** (Brasília), v. 9, p. 1-21, 2007.

PRINSEN, F. R.; TERWEL, J.; VOLMAN, M. L. L.; FAKKERT, M. Feedback and reflection to promote student participation in computer supported collaborative learning: A multiple case study. In: GILLIES, R.; ASHMAN, A.; TERWEL, J. (Eds.). The teacher's role in implementing co-operative learning in the classroom. Series: Computer-supported collaborative learning series. 2008. Disponível em: <<http://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-70892-8#page=12>>. Acesso em: maio 2015.

RACHID, C. L.; ISHITANI, L. m-tutorial: ferramenta de autoria para desenvolvimento de tutoriais voltados para o m-learning. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, p. 17-31, 1^o abr. 2012.

SABOIA, J.; VARGAS, P. L. de.; VIVA, M. A. de A. O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual. **Revista Cesuca Virtual: Conhecimento Sem Fronteiras**. v.1, n. 1, jul./2013. Disponível em: <<http://ojs.cesuca.edu.br/index.php/cesucavirtual>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

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

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

SANTOS, Sandra Virgínia Correia de Andrade. O uso do celular nas práticas de letramento. VI Fórum Identidades e Alteridades. II CONGRESSO NACIONAL EDUCAÇÃO E DIVERSIDADE. **Anais...**, Itabaiana/SE, UFS/Itabaiana/SE, Brasil. 2013. p. 1-10.

SATO, L. Pesquisar e intervir: encontrando o caminho do meio. In: CASTRO, L. R de e BESSET, V. L. (Orgs.) **Pesquisa-intervenção na infância e juventude**. NAU: Rio de Janeiro, 2008. v 1. p.171-178.

SHARPLES, M. (Ed.) **Big issues in mobile learning** - report of a workshop by the kaleidoscope network of excellence mobile learning initiative. Learning Sciences Research Institute, University of Nottingham, 2006. Disponível em: <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/02/54/PDF/Sharples_Big_Issues.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2014.

_____; TAYLOR, J.; VAVOULA, G. Towards a theory of mobile learning. **Proceedings of mLearn**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2005. Disponível em: <<http://www.mlearn.org/mlearn2005/CD/papers/Sharples-TheoryofMobile.pdf>>. Acesso em: jun. 2014.

SILVA, M. A.; BARBOSA, J. R.; CASTRO FILHO, J. A. de. Aprendendo e Ensinando Colaborativamente com o Suporte do Laptop Educacional. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE 2013). III Workshop Um Computador por Aluno. **Anais...**, 2013. Disponível em: <<http://www.br-e.org/pub/index.php/wcbie/article/view/2726/2380>>. Acesso em: 18 mar. 2014.

STAHL, G.; KOSCHMANN, T.; SUTHERS, D. **Computer-supported collaborative learning**: An historical perspective. In: SAWYER, R. K. (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 409-426). Cambridge, UK: Cambridge University Press. 2006. Disponível em: <http://gerrystahl.net/cscl/CSCL_English.pdf>. Acesso em: 1^o jan.2014.

TINZMAN, M. B.; JONES, B. F.; FENNIMORE, T. F.; BAKKER, J.; FINE, C. E.; PIERCE, J. **What is the collaborative classroom?** NCREL, Oak Brook, 1990.

Disponível em: <<http://www.arp.sprnet.org/Admin/supt/collab2.html>>. Acesso em: 7 ago. 2014.

TORRES, P. L.; ALCÂNTARA, P. R.; IRALA, E. A. F. Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n.13, p. 129-145, 2004.

_____; Irala, E. A. F. **Aprendizagem colaborativa**. algumas vias para entretecer o pensar e o agir. Curitiba/PR: Senar, 2007.

_____; _____. Aprendizagem colaborativa: Teoria e prática. In: TORRES, L. P. (Org.). **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento**. Curitiba/PR: Senar, 2014.

TORRES, T. Z.; AMARAL, Sérgio. F. do. Aprendizagem Colaborativa e Web 2.0: proposta de modelo de organização de conteúdos interativos. **ETD – Educ. Tem. Dig.**, Campinas, v.12, n.esp., p.49-72, mar. 2011. Disponível em: < <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-243658>> Acesso em: mar. 2015.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2013.

UNESCO. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. 2013. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e método. Trad. Daniel Grassi, 2. ed. Porto Alegre: Bookman. 2001.

YORDANOVA, K. Mobile learning and integration of advanced technologies in education. INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, 2007. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.115.7046&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: ago. 2014.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

WINTER, N. What is mobile learning? In: SHARPLES, M. (Ed.). **Big issues in mobile learning** - report of a workshop by the kaleidoscope network of excellence mobile learning initiative. Learning Sciences Research Institute, University of Nottingham, 2007, p. 7-11. Disponível em: <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/02/54/PDF/Sharples_Big_Issues.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES PLANEJADO E EXECUTADO

ENCONTROS E TEMAS	PLANEJADO	EXECUTADO
1º Encontro (3/9/2014) Tema: SUSTENTABILIDADE	Atividade do dia: Explicação da proposta do projeto. Apresentação de projetos já realizados pelo Grupo Proativa e introdução ao tema sustentabilidade	Atividade do dia: Explicação da proposta do projeto. Apresentação de projetos já realizados pelo Grupo Proativa e introdução ao tema sustentabilidade
	13h30 – Conversa geral com os alunos e com pais sobre o projeto 13h40 – Dinâmica de grupo – Solicitar que três alunos leiam um texto para a turma, mas antes devem sair da sala e um por vez deve retornar à sala para fazer a leitura do texto. Entretanto, a turma deve agir de forma diferente com cada um dos três alunos - Com o 1º aluno, a turma deve ficar conversando entre si - Com o 2º aluno, a turma deve ficar atenciosa - Com o 3º aluno, a turma deve ficar calada, mas sem lhe dar atenção 14h10 – Após essa tentativa, os três retornarão à sala e faremos a discussão e reflexão do texto 14h20 – Leitura completa do Texto 1 da Dinâmica 1	13h30 – Conversamos sobre a ideia geral do projeto 13h40 – Apresentação de projetos realizado pelo Grupo Proativa 14h20 – Realizamos dinâmica de grupo e a leitura completa do Texto 1 da Dinâmica 14h40 – Pesquisamos ³² na Internet sobre o tema sustentabilidade 14h50 – Intervalo 15h15 – Continuamos a pesquisar sobre o tema 14h35 – Discutimos como serão realizadas as atividades do projeto. Qual a próxima atividade 15h45 – Discutimos sobre o que havíamos pesquisado

³² Todas as pesquisas eram realizadas na Internet com o uso dos *netbook*.

ENCONTROS E TEMAS	PLANEJADO	EXECUTADO
	14h25 – Discussão e Reflexão do texto 1 14h35 – Discutir como serão realizadas as atividades do projeto. Qual a próxima atividade? 15h15 – Continuação da elaboração das próximas atividades 15h30 – Entrevista com o grupo	neste dia
2º Encontro (9/9/2014) Tema: SUSTENTABILIDADE	Atividade do dia: Discussão e pesquisa sobre o tema geral Sustentabilidade	Atividade do dia: Discussão e pesquisa sobre o tema geral Sustentabilidade
	13h30 – Relembrar o que foi feito no último encontro 13h50 – Exibição do vídeo 1: Impacto Ambiental (Disponível em: < httpsh//www.youtube.com/watch?v=aaz-4XPXCwk >) e discussão 14h00 – Exibição do vídeo 2: Salve o Planeta: Uma Campanha Inteligente para Crianças de 3 a 103 anos (Disponível em: < httpsh//www.youtube.com/watch?v=6m7fR3LIntM >) e discussão 14h10 – Discussão sobre temas que apareceram no vídeo. Destes temas, o que querem explorar <i>a priori</i> ? 14h20 – Pesquisa sobre temas relacionados à sustentabilidade 14h50 – Intervalo 15h15 – Exploração do aplicativo <i>Google</i> desenho	13h40 – Relembramos o que foi discutido no último encontro 13h50 – Assistimos ao vídeo 1: Impacto Ambiental (Disponível em: < httpsh//www.youtube.com/watch?v=aaz-4XPXCwk >) 14h00 – Assistimos ao vídeo 2: Salve o Planeta: Uma Campanha Inteligente para Crianças de 3 a 103 anos (Disponível em: < httpsh//www.youtube.com/watch?v=6m7fR3LIntM >) 14h10 – Discutimos sobre os subtemas que apareceram nos vídeos e destes subtemas o que queríamos explorar <i>a priori</i> 14h20 – Pesquisamos e socializamos oralmente sobre os subtemas relacionados à sustentabilidade 14h50 – Intervalo

ENCONTROS E TEMAS	PLANEJADO	EXECUTADO
	<p>(Devem acessar pelo <i>e-mail</i>. Explicar como entrar no <i>drive</i>)</p> <p>15h45 – Entrevista com o grupo</p>	<p>15h15 – Discutimos e escolhemos o nome do projeto</p> <p>15h45 – Discutimos sobre o que havíamos falado neste dia</p>
<p>3º Encontro (10/9/2014)</p> <p>Tema: EXPLORANDO O APLICATIVO</p>	<p>Atividade do dia: Exploração do Aplicativo e produção de Desenho sobre o tema geral Sustentabilidade</p> <p>13h30 – Rememorar o encontro anterior</p> <p>13h40 – Explorar o aplicativo <i>Google</i> Desenho</p> <p>14h00 – Discutir sobre o tema sustentabilidade</p> <p>14h15 – Elaborar uma tirinha colaborativamente sobre o tema</p> <p>14h50 – Intervalo</p> <p>15h20 – Continuação da atividade</p> <p>15h45 – Entrevista com a turma</p>	<p>Atividade do dia: Exploração do Aplicativo e produção de Desenho sobre o tema geral Sustentabilidade</p> <p>13h30 – Rememoramos o encontro anterior</p> <p>13h40 – Discutimos sobre o tema sustentabilidade</p> <p>14h00 – Exploramos o aplicativo <i>Google</i> Desenho</p> <p>14h20 – Iniciamos a produção de um desenho colaborativamente por toda a turma sobre o tema sustentabilidade</p> <p>14h50 – Intervalo</p> <p>15h20 – Dividimos a turma em equipes</p> <p>15h30 – Continuamos e finalizamos a atividade.</p>

ENCONTROS E TEMAS	PLANEJADO	EXECUTADO
<p>4º Encontro (17/9/2014)</p> <p>Tema:</p> <p>O QUE SÃO TIRINHA E CARTAZ?</p>	<p>Atividade do dia: Elaboração do material (Desenho e Texto) sobre o tema geral Sustentabilidade.</p> <p>13h30 – Rememorar o que falamos no encontro anterior</p> <p>13h50 – Apresentar o que são tirinhas e como fazer um cartaz (disponível em: <http://pt.slideshare.net/pibidletrasuea/tirinhas-aula-1-caractersticas-gerais>; <http://www.proativa.vdl.ufc.br/primeiroaprender/curso_portugues/aula1/programacao/01.html >)</p> <p>14h10 – Dividir as equipes;</p> <p>14h20 – Elaborar o logo do nosso projeto no aplicativo <i>Google</i> Desenho</p> <p>14h50 – Intervalo</p> <p>15h20 – Continuação da atividade</p> <p>15h45 – Entrevista com a turma</p>	<p>Atividade do dia: Conhecendo sobre tirinhas e cartazes e produção de Desenho sobre o tema geral Sustentabilidade.</p> <p>13h30- Rememoramos o que falamos no encontro anterior.</p> <p>- Apresentados <i>slides</i> sobre o que são tirinhas</p> <p>(Disponível em: <http://pt.slideshare.net/pibidletrasuea/tirinhas-aula-1-caractersticas-gerais>; <http://www.proativa.vdl.ufc.br/primeiroaprender/curso_portugues/aula1/programacao/01.html >)</p> <p>- Apresentados <i>slides</i> sobre o que é um cartaz</p> <p>- Iniciamos a produção de desenho sobre o tema sustentabilidade por equipe</p> <p>14h50 – Intervalo</p> <p>15h20 – Continuamos a atividade</p>
<p>5º Encontro</p>	<p>Atividade do dia: Finalizar a elaboração do material (Desenho e Texto) sobre o tema geral Sustentabilidade e exibição de vídeos sobre o tema energia</p>	<p>Atividade do dia: Finalizar a elaboração de desenho sobre o tema geral Sustentabilidade e exibição de vídeos sobre o tema Energia</p>

ENCONTROS E TEMAS	PLANEJADO	EXECUTADO
<p>(23/9/2014)</p> <p>Tema: ENERGIA</p>	<p>13h30 – Rememorar o que falamos no encontro anterior</p> <p>13h40 – Exibir vídeos sobre o assunto: Tipos de Energia Renováveis e Não Renováveis (Disponível em: <httpsh//www.youtube.com/watch?v=0xoUuAsDtMY >)</p> <p>- Uso consciente de energia (Disponível em: <httpsh//www.youtube.com/watch?v=yCJgopMIHml >; httpsh//www.youtube.com/watch?v=Gl1sR8Oe01I&index=1&list=PLE2018F7D6169211C>)</p> <p>14h50 – Intervalo</p> <p>15h20 – Pesquisa sobre o tema energia</p> <p>15h45 – Entrevista com a turma</p>	<p>13h30- Assistimos a vídeos sobre os tipos de energia renováveis e não renováveis (Disponível em: httpsh//www.youtube.com/watch?v=0xoUuAsDtMY Uso consciente de energia; <httpsh//www.youtube.com/watch?v=yCJgopMIHml >; <httpsh//www.youtube.com/watch?v=Gl1sR8Oe01I&index=1&list=PLE2018F7D6169211C >)</p> <p>14h00 – Discutimos o tema durante e depois dos vídeos</p> <p>14h40 – Início da produção de desenho por equipe sobre o tema energia</p> <p>14h50 – Intervalo</p> <p>15h20 – Continuamos a atividade</p>
<p>6º Encontro (24/9/2014)</p> <p>Tema: ENERGIA</p>	<p>Atividade do dia: Pesquisa sobre os seguintes temas: Tipos de energia renováveis,; Uso consciente da energia; e Produção de desenho sobre um desses assuntos</p> <p>13h30 – Rememorando atividade do encontro anterior</p> <p>13h45 – Rememorando vídeo sobre uso consciente (Disponível em: <httpsh//www.youtube.com/watch?v=WVx5HqiwK6Q>)</p> <p>14h00 – Início da produção de desenhos sobre energia</p>	<p>Atividade do dia: Pesquisa sobre os seguintes temas: Tipos de energia renováveis; Uso consciente da energia; e Produção de desenho sobre um desses assuntos</p> <p>13h30 – Rememoramos a atividade do dia anterior</p> <p>13h50 – Pesquisamos sobre energia</p> <p>14h10 – Continuamos a produção do desenho sobre energia</p>

ENCONTROS E TEMAS	PLANEJADO	EXECUTADO
	14h50 – Intervalo 15h20 – Continuação da atividade 15h45 – Entrevista com a turma	14h50 – Intervalo 15h20 – Continuamos e finalizamos a atividade
7º Encontro (7/10/2014) Tema: ÁGUA	Atividade do dia: Pesquisa sobre o tema Água, benefícios para saúde, como economizar. 13h30 – Rememorar o que falamos no encontro anterior 13h40 – Exibição do vídeo: O que é sustentabilidade (Disponível em: < http://youtu.be/3WakTL1-mWc >) 13h50 – Discussão sobre o vídeo 14h00 – Exibição do vídeo sobre água (Disponível em: < http://www.youtube.com/watch?v=7-Jm5GY-kuY >) 14h10 – Discussão sobre o vídeo 14h20 – Pesquisa sobre o tema escolhido 14h50 – Intervalo 15h20 – Continuação da atividade	Atividade do dia: Pesquisa sobre o tema Água, benefícios para saúde, como economizar 13h50 – 14h50 – Pesquisamos na Internet sobre o tema água Obs: Nesse dia, não ficamos no Laboratório de Informática Educativa (LIE), mas na sala da Diretora, pois o LIE estava sendo ocupado com outras ações da escola. O encontro durou apenas uma hora
	Atividade do dia: Elaborando desenho que retrate o	Atividade do dia: Elaborando desenho sobre o tema

ENCONTROS E TEMAS	PLANEJADO	EXECUTADO
<p>8º Encontro (8/10/2014)</p> <p>Tema ÁGUA</p>	<p>tema água, benefícios para saúde, como economizar</p> <hr/> <p>13h30 – Rememorar o que falamos no encontro anterior</p> <p>13h40 – Exibição do vídeo Consumo Consciente da Água (Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=ZN_g0_XXSBA>)</p> <p>13h50 – Discussão sobre o vídeo</p> <p>14h00 – Produção de desenhos sobre o tema</p> <p>14h50 – Intervalo</p> <p>15h20 – Continuação da atividade</p>	<p>água, benefícios para saúde e como economizar</p> <hr/> <p>13h30 – Rememoramos o encontro anterior</p> <p>13h40 – Assistimos os vídeos Consumo Consciente da Água (disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=ZN_g0_XXSBA> e Trabalho sobre a Água – Sustentabilidade (Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=7-Jm5GY-kuY>)</p> <p>13h48 – Discutimos sobre os vídeos</p> <p>14h00 – Iniciamos a produção dos desenhos por equipe sobre o tema água</p> <p>14h50 – Intervalo</p> <p>15h20 – Continuamos a atividade de produção de desenho</p> <p>16h00 – Cada equipe apresentou sua produção do dia</p>
<p>9º Encontro (14/10/2014)</p> <p>Tema</p>	<p>Atividade do dia: Pesquisando sobre reciclagem</p> <hr/> <p>13h30 – Rememorar o que falamos no encontro anterior</p>	<p>Atividade do dia: Pesquisando sobre reciclagem e um tipo de objeto que podem elaborar com material reciclado</p> <hr/> <p>13h30 – Discutimos como seriam os próximos encontros</p>

ENCONTROS E TEMAS	PLANEJADO	EXECUTADO
RECICLAGEM	<p>13h40 – Exibição dos vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A importância da reciclagem (Disponível em: <httpsh://www.youtube.com/watch?v=NgV7O_fJsD8>) - Os impactos do lixo na natureza. A reciclagem como uma solução <p>(Disponível em: <httpsh://www.youtube.com/watch?v=ltD7A_Mhwt8>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - É preciso reciclar (Disponível em: <httpsh://www.youtube.com/watch?v=NgV7O_fJsD8>) <p>13h55 – Discussão sobre os vídeos</p> <p>14h00 – Pesquisa na Internet sobre o tema</p> <p>14h50 – Intervalo</p> <p>15h20 – Continuação da atividade</p>	<p>13h40- Assistimos aos vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -A importância da reciclagem (Disponível em: <httpsh://www.youtube.com/watch?v=NgV7O_fJsD8>) -Os impactos do lixo na natureza. A reciclagem como uma solução <p>(Disponível em: <httpsh://www.youtube.com/watch?v=ltD7A_Mhwt8>)</p> <ul style="list-style-type: none"> -É preciso reciclar (Disponível em: <httpsh://www.youtube.com/watch?v=NgV7O_fJsD8>) <p>13h55 – Discutimos sobre os vídeos</p> <p>14h00 – Pesquisamos na Internet sobre reciclagem e um tipo de objeto que podem elaborar com material reciclado</p> <p>14h50 – Intervalo</p> <p>15h20 – Continuamos a atividade de pesquisa</p>
10º Encontro (16/10/2014) Tema	Atividade do dia: Produção de desenho sobre reciclagem	Atividade do dia: Elaboração de objeto com material reciclado
	<p>13h30 – Lembrar o que falamos no encontro anterior</p> <p>13h40 – Início das produções de desenhos sobre o tema</p>	Obs.: Não teve encontro, a turma não compareceu. Somente uma aluna esteve presente

ENCONTROS E TEMAS	PLANEJADO	EXECUTADO
RECICLAGEM	14h50 – Intervalo 15h20 – Continuação da atividade	
11º Encontro (21/10/2014) Tema RECICLAGEM	Atividade do dia: Produção de texto sobre todos os temas abordados no projeto 13h30 – Rememorar o que foi falado e aprendido durante os encontros 14h00 – Escrita de um texto coletivo (toda a turma) com desenho sobre todos os assuntos abordados nos encontros 14h50 – Intervalo 15h20 – Continuação da atividade	Atividade do dia: Elaboração de objeto com material reciclado 13h30 – Rememoramos o que falamos na aula 13h40 – Iniciamos as produções de objetos com material reciclado 14h50 – Intervalo 15h20 – Continuamos e finalizamos a atividade Obs.: Foi realizada a atividade que seria do encontro anterior
	Atividade do dia: Registrando situações que abordem a sustentabilidade ou não e produção de <i>slides</i> sobre cinco	Atividade do dia: Registrando situações que abordem a sustentabilidade ou não e produção de <i>slides</i> sobre cinco

ENCONTROS E TEMAS	PLANEJADO	EXECUTADO
<p>12º Encontro (22/10/2014)</p> <p>Tema PRODUÇÃO DE SLIDES</p>	<p>afirmações</p> <hr/> <p>13h30 – Relembrando o que foi discutido nos encontros anteriores, o que foi realizado, como realizado;</p> <p>13h50 – Elaboração de <i>slides</i> no aplicativo <i>Google</i> Apresentação sobre todos os assuntos, descrevendo os seguintes: O que entendemos por sustentabilidade O que vimos sobre sustentabilidade O que fizemos sobre sustentabilidade Como realizamos as atividades em grupo O que aprendemos</p> <p>14h50 – Intervalo</p> <p>15h20 – Continuação da atividade</p>	<p>afirmações</p> <hr/> <p>13h30 – Debates sobre os encontros anteriores</p> <p>13h50 – Realizamos registros com fotos na escola sobre o tema sustentabilidade</p> <p>14h20 – Iniciamos a elaboração dos <i>slides</i> no aplicativo <i>Google</i> Apresentação, por equipe, descrevendo os seguintes tópicos: O que entendemos por sustentabilidade O que vimos sobre sustentabilidade O que fizemos sobre sustentabilidade Como realizamos as atividades em grupo O que aprendemos</p> <p>14h50 – Intervalo</p> <p>15h20 – Continuação da atividade</p>
<p>13º Encontro (29/10/2014)</p> <p>Tema PRODUÇÃO DE SLIDES</p>	<p>Atividade do dia: Produção dos <i>slides</i> sobre o projeto</p> <hr/> <p>13h30 – Finalização dos <i>slides</i> do encontro anterior</p> <p>14h50 – Intervalo</p> <p>15h20 – Continuação da atividade</p>	<p>Atividade do dia: Produção dos <i>slides</i> sobre o projeto</p> <hr/> <p>13h30 – Finalizamos a produção dos <i>slides</i> no aplicativo <i>Google</i> Apresentação</p> <p>15h30 – Cada equipe apresentou seus <i>slides</i></p>

ENCONTROS E TEMAS	PLANEJADO	EXECUTADO
14º Encontro (30/10/2014) Tema APRESENTAÇÃO DO PROJETO	Atividade do dia: Apresentação do projeto à escola	Atividade do dia: Apresentação do projeto à escola
	13h30 – Apresentação do projeto à escola	09h00 – 11h00 – Apresentamos o projeto a algumas turmas da manhã 13h30 – 15h00 – Apresentamos o projeto a algumas turmas da tarde e à diretora 15h20 – Recebimento dos certificados de participação no projeto

APÊNDICE B – RELATÓRIO COMPARATIVO DE FERRAMENTAS COLABORATIVAS

Ferramenta Colaborativa	Funcionalidades	Nº Máximo de Usuários	Estratégias de Colaboração	Pode ser Usado para Ensino?	Funciona em Mobile?	Baseado no Navegador?	Tecnologia Envolvida
Google Draw	Desenhar formas variadas e linhas, com cores. Escrever textos, upload de imagens. Inserir tabelas, Word Art. Rabiscos. Gratuito	Desconhecido Provavelmente vários	Edição de desenhos em tempo real possibilita aos diversos usuários criar um desenho, elaborar textos e inserir imagens, tudo ao mesmo tempo Comentários: além de editar, os usuários podem deixar seu comentário Bate-papo <i>on-line</i> : assim como no docs e planilha, os colaboradores podem conversar em tempo real e discutir o que estão fazendo; assim, não tem necessidade de estarem no mesmo espaço para discutir o que vão criar e até	Sim, já foi testado. Vários alunos podem realizar um desenho com base em conteúdos pedagógicos, em que podem criar desenhos de acordo com o conteúdo curricular, como: elaborar um <i>banner</i> , uma tirinha, um desenho que explore um assunto trabalhado em sala de aula. Ver Lima, <i>et al.</i> (2014). Tem versão em	Não funciona em Android, e provavelmente também não em iOS. Criação possível somente de documentos ou planilhas. Somente possível se baixar a imagem de documentos feitos antes	Sim	Em HTML 5

Ferramenta Colaborativa	Funcionalidades	Nº Máximo de Usuários	Estratégias de Colaboração	Pode ser Usado para Ensino?	Funciona em Mobile?	Baseado no Navegador?	Tecnologia Envolvida
			mesmo tirar dúvidas sobre o que o outro está fazendo naquele exato momento	português.			
Scriblink	Desenhar formas e linhas, com cores. Escrever textos, subir imagens, utilizar símbolos matemáticos. Criar <i>grids</i> . Gratuito	Seis usuários	<i>Chat</i> de texto e áudio embutido, sem instalar programas. Transferência de arquivos. Desenho colaborativo em tempo real	Não encontrado relato de experiência na educação. Verão somente em inglês	Requer Java 1.5 ou superior	Sim	Em Java
Twiddla	Desenhar formas e linhas, com cores. Escrever textos, inserir imagens e documentos. Funcionalidade de agir como <i>browser</i> . Edição de documentos colaborativa em tempo real, similar ao <i>drive</i> . Gratuito	Não especificado	Pode-se navegar na Internet no próprio Twiddla, como se este fosse um <i>web browser</i> normal, e ir adicionando imagens, formas. <i>Chat</i> embutido, teleconferência, videoconferência. Edição de documentos em tempo real, colaborativamente.	Não tem trabalho afirmado que sim, nem que não, porém foi realizada pesquisa com o uso desta ferramenta com quatro pessoas com deficiência (2 auditiva e 2 visual), cujo estudo era destinado a	Sim, porém com poucas funcionalidades. Só é possível fazer rabiscos, mover e apagar esses rabiscos e utilizar o <i>chat</i>	Sim	Em HTML 5

Ferramenta Colaborativa	Funcionalidades	Nº Máximo de Usuários	Estratégias de Colaboração	Pode ser Usado para Ensino?	Funciona em Mobile?	Baseado no Navegador?	Tecnologia Envolvida
			Tudo isso em tempo real para todos os usuários. Colaboração entre PC e <i>tablet</i> ao mesmo tempo	verificar que tipo de acessibilidade e usabilidade do <i>software</i> poderia oferecer a esse público. Os usuários afirmaram que ícones do <i>software</i> eram de fácil uso, entretanto, os ícones são muito pequenos e dificultam a visualização, além de estar em inglês; o ícone <i>chat</i> foi o menos percebido por eles, bem como a restrição em aumentar o tamanho da fonte; era apenas um caixa de texto muito			

Ferramenta Colaborativa	Funcionalidades	Nº Máximo de Usuários	Estratégias de Colaboração	Pode ser Usado para Ensino?	Funciona em Mobile?	Baseado no Navegador?	Tecnologia Envolvida
				pequena, quando ativado o <i>chat</i> : “a área de chat não é perceptível (não tem forma clara) e compreensível (não é legível)” (TELES <i>et al.</i> , 2012, p. 9). Versão somente em inglês			
Vyew	Desenhar formas e linhas, com cores. Criar notas de texto. Inserir imagens, <i>sites</i> , documentos. Exibir seu <i>desktop</i> em tempo real. Importar ou usar <i>links</i> de arquivos de áudio e vídeo. Inserir áudio gravado. Inserir gráfico. Ferramenta	Não especificado, mas até cinco usuários podem fazer videoconferência	<i>Chat</i> de texto. Notas podem ser adicionadas e respondidas. É possível gravar áudio com a voz dos usuários e inserir no “palco”. O moderador pode mudar as permissões de cada usuário (ver, editar, comentar, etc.)	Não encontrada nenhuma pesquisa que relate experiência no ensino ou na educação, mas pelo que foi possível explorar, pode ser utilizado para trabalhos e estudos colaborativos.	É possível o acesso em Android, mas suas funcionalidades não ficam disponíveis, por requerer o Flash	Sim	Em Flash

Ferramenta Colaborativa	Funcionalidades	Nº Máximo de Usuários	Estratégias de Colaboração	Pode ser Usado para Ensino?	Funciona em Mobile?	Baseado no Navegador?	Tecnologia Envolvida
	de cálculo básico ao avançado. Criação de <i>quizes</i> . Gratuito			Verão somente em inglês			
FlockDraw	Desenhar formas e linhas, com cores. Escrever textos. <i>Chat</i>	Ilimitado número de espectadores, mas no máximo dez pessoas podem desenhar ao mesmo tempo	<i>Chat</i> para os usuários conversarem. Disponível para dispositivos móveis	Existe a exposição de diversos desenhos realizados no aplicativo, mas não há pesquisas com uso na educação. Versão somente em inglês	Tem aplicativo próprio para iOS e Android (pagos)	Sim. Também com aplicativo próprio para iOS e Android	Em Flash

APÊNDICE C – TERMO DE USO DE IMAGENS E VÍDEOS

Projeto — **Consciência Sustentável: caminhando para um mundo melhor**

Prezado(a) Pai/Mãe/Responsável:

Sou aluna do mestrado em Educação da Universidade Federal do Ceará e estou realizando, juntamente com os alunos do 7º ao 9º ano um projeto denominado **Consciência Sustentável: caminhando para um mundo melhor** com a devida autorização da direção da escola. O objetivo é promover um trabalho de intervenção interdisciplinar a partir da leitura, escrita e produção de desenho sobre o tema sustentabilidade. Para tanto, é necessária a criação do *e-mail* da *Gmail*, visto que serão realizadas diversas atividades com o suporte do *laptop* conectado à Internet.

Para o registro e o acompanhamento das atividades, seu(ua) filho(a) poderá ser fotografado e/ ou filmado. Essas fotos e vídeos poderão ser utilizados nas atividades e materiais da Escola, como jornal, *blog* e nos relatórios e documentos de pesquisa da Universidade Federal do Ceará, bem como em material de publicação científica, sem fins lucrativos.

Em caso de dúvida, o(a) sr.(a) poderá comunicar-se com a gestão da Escola ou com o orientador da pesquisadora, Prof. Dr. José Aires de Castro Filho, pelo telefone (85) 3366-9509 ou e-mail aires@virtual.ufc.br.

A priori, os encontros serão realizados às terças e quartas-feiras, das 13h00min às 16h00min, na escola, durante os meses de setembro e outubro de 2014.

Por gentileza, depois de preencher as informações abaixo, queira devolver este documento à escola.

Agradeço muito sua atenção.

() Sim, autorizo fotografar e filmar meu filho na escola;

() Não, não autorizo fotografar e filmar meu filho na escola.

Nome do(a) aluno(a)

Nome do responsável pelo(a) aluno(a)

Assinatura do responsável pelo(a) aluno(a)

MIXILENE SALES SANTOS LIMA (mestranda)

APÊNDICE D – QUESTÕES NORTEADORAS DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Nome:

Idade:

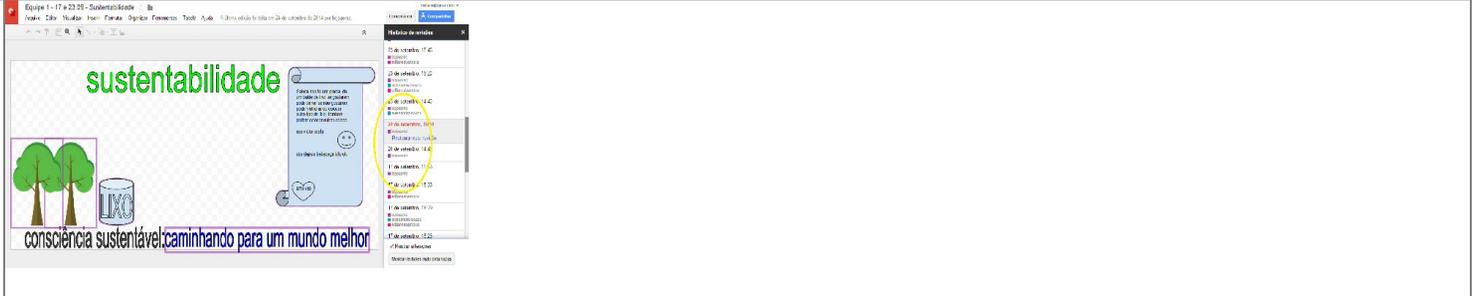
Ano de escolaridade e turma:

1. O que você achou do projeto?
2. O que aprendeu?
3. O que achou do recurso utilizado?
4. Do trabalho em grupo como foi?
5. Como decidiram trabalhar?
6. O que achou da forma de trabalhar?
7. Na sua equipe todo mundo colaborou?
8. Cada membro fez alguma coisa? O que e como?
9. Como foi essa colaboração?
10. O que dificultou as atividades?
11. O que facilitou as atividades?
12. Se surgiram conflitos, por quê?
13. Como resolveram os conflitos?
14. Porque escolheram “essa” atividade?
15. Como ocorreu a pesquisa? Foi fácil ou difícil?
16. Como se deu a escolha do subtema?
17. Como a equipe se organizou para realizar a atividade?
18. Todos trabalharam juntos?
19. Como se dividiram?
20. O que você aprendeu com os colegas?

APÊNDICE E – CATEGORIZAÇÃO DE DADOS

Mobilidade	
Tipo de Dado	Exemplo
Registro de campo	<p>12º Encontro</p> <p><i>Em seguida expliquei que faríamos um TUR pela escola para identificar o que se tem que está relacionado à sustentabilidade ou a não sustentabilidade.</i></p> <p><i>Tentamos utilizar a câmera do laptop, mas não conseguimos identificar onde ligaríamos, então alguém da turma sugeriu que usassem a câmera do celular, e assim fizeram. As equipes se dividiram e foram atrás desses registros. Nem todos os integrantes das equipes tinham celular, mas resolveram usar de quem tinha. Ficaram em torno de 20 a 25 minutos fazendo registros.</i></p> <p><i>Ao Retornarem ao LIE, alguns já foram compartilhando pelo WhatsApp, para o grupo ou somente para mim, outros passaram para o meu computador via cabo USB.</i></p>
Áudios (transcritos)	<p>5º encontro</p> <p><i>Alice: Tia, ontem tão legal! A Mariana tava aqui, no computador dela e eu lá em casa, aí ela falou comigo pelo whatsapp e a gente começou a fazer. A gente, aí eu atrás de descobrir onde é que bota a imagem pra trás, rebolar pra trás pra poder botar duas imagens, descobri.</i></p> <p><i>Mix: Descobriu?</i></p> <p><i>Alice: Fizemos um bocado de coisa, essas coisas tudim aí, a gente que fez juntas.</i></p>

	<p>Mix: <i>Eu vi que vocês estavam conversando no bate-papo também.</i></p> <p>Alice: <i>Era porque a gente tanto conversava pelo whatsApp como conversava pelo bate-papo.</i></p> <p>Mix: <i>Que é até mais fácil por que tá no computador.</i></p> <p>Alice: <i>É, fala mais rápido. Só que aí não dava pra mandar, eu também... tem certas coisa que a gente não dá pra escrever, né. A gente manda áudio.</i></p> <p>Mix: <i>Entendi.</i></p> <p>Alice: <i>Que é muito longo assim, sabe.</i></p>
<p>Bate-Papo/ WhatsApp</p>	<p>19h49, 15 de set – Aqz Mariana: <i>Eu aprendi que, com atitudes básicas podemos tornar o mundo mais sustentável, e que quando trabalhamos em grupo, trabalhamos melhor</i>□□</p> <p>19h50, 15 de set – Mixilene Sales□h <i>Isso,mesmo mari</i>□</p> <p>[...]</p> <p>19h51, 15 de set – Mixilene Sales□h <i>Que ações podemos fazer para tornar o mundo mais sustentavel??</i></p> <p>19h51, 15 de set – Mixilene Sales□h □</p> <p>19h53, 15 de set – AQZ Aliceh <i>Um forma de pensar diferente de pensar dos demais. Já é um bom começo</i> □</p> <p>19h54, 15 de set – AQZ Aliceh <i>Uma forma de pensar diferente dos demais*</i></p>

<p>Produções (históricos)</p>	
<p>Entrevistas (Pós- intervenção)</p>	<p>Mix: <i>Mas aí vocês conversavam ou vocês iam lá e mexiam logo?</i></p> <p>Mari: <i>Não... a gente usou muito o bate papo do, do próprio recurso pra falar com os outros membros da equipe porque nem sempre a gente sentou todo mundo juntos, todo mundo perto. E o pessoal não queria falar alto, aquela coisa toda com medo das outras equipes roubar as ideias, aí a gente acabou utilizando o bate papo.</i></p>