



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Adilson Tadeu Basquerote Silva

DISPOSITIVOS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA DO ENSINO MÉDIO

Florianópolis

2020

Adilson Tadeu Basquerote Silva

DISPOSITIVOS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA DO ENSINO MÉDIO

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia, do Centro de Ciências Humanas e Filosofia, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do Título de Doutor em Geografia.

Professora Orientadora: Dra. Rosemy da Silva Nascimento

Florianópolis

2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

BASQUEROTE SILVA, ADILSON TADEU
DISPOSITIVOS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA DO ENSINO
MÉDIO / ADILSON TADEU BASQUEROTE SILVA ; orientador, ROSEMY
DA SILVA NASCIMENTO, 2020.
173 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa
de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Geografia. 2. Geografia, Cartografia, Aprendizagem
Ubíqua, Conectivismo, Sala de Aula Invertida, Dispositivos
Móveis. I. DA SILVA NASCIMENTO, ROSEMY. II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em
Geografia. III. Título.

Adilson Tadeu Basquerote Silva

Dispositivos móveis na Educação Geográfica do Ensino Médio

O presente trabalho em nível de doutorado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Rosemy da Silva Nascimento, Dr.(a) - UFSC

Prof. Sérgio Claudino, Dr. - Universidade de Lisboa

Prof.(a) Martha Kaschny Borges, Dr.(a) - UDESC

Prof.(a) Rosa Rosa Elisabete Militz Wypychynski Martins, Dr.(a) - UDESC

Prof.(a) Eduardo Pimentel Menezes, Dr. - UERJ/PUC/RJ

Prof.(a) Kalina Salaib Springer, Dr.(a) - UFSC

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Doutor em Geografia.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof.(a) Rosemy da Silva Nascimento, Dr.(a)
Orientadora

Florianópolis, 2020.

Este trabalho é dedicado a MORGANA e ao ENZO AUGUSTO, aqueles que me fazem viver todas as GEOGRAFIAS e partilham comigo a TRAVESSIA.

AGRADECIMENTOS

“Nunca ninguém contou do sofrimento, da coragem, dos tormentos, das rachaduras abertas que marcam o que chamamos de territórios de pesquisa”.

(OLIVEIRA, PARAÍSO, 2012).

O conhecimento requer, por vezes, o recolhimento e a clausura, mas na maioria das vezes é um empreendimento que necessita do convívio e da partilha na mais clara evidência da necessária sociabilidade com aqueles que nos cercam. Dessa forma, muito do que aprendemos está nos encontros e desencontros que tivemos, buscando cruzar pela estreita porta da curiosidade e do deslumbramento a procura do desvelar do saber. Agradecer é reconhecer a importância dos que contribuem na travessia! Eu sou grato:

Primeiramente, agradeço à minha esposa Morgana, que esteve sempre do meu lado. És amiga, esposa, psicóloga, professora, cozinheira, revisora, (co)orientadora, inspiração... a pessoa que me fez descortinar os meândricos caminhos da pesquisa e que me cerca de afeto e amor.

Ao meu filho, Enzo Augusto, o ser que me tornou um professor e cidadão melhor, que ensina e aprende, que recebe e doa, que me faz viver intensamente as Geografias que habitam em mim.

Aos meus pais, Zenaide e Sebastião, que desde muito cedo me ensinaram a gostar da terra, a trabalhar, a valorizar o simples, a dedicação à família, ao apreço pelo afeto e por me instigarem a ser geógrafo na própria acepção da palavra.

Aos familiares e aos amigos, com os quais mantenho laços de sangue ou de afeto, obrigado pelo apoio e incentivo na caminhada.

À Universidade Federal de Santa Catarina, Instituição Pública e de qualidade, que possibilitou que um filho de agricultores familiares encontrasse na pesquisa científica a possibilidade de alçar novos voos.

Minha orientadora, professora Dra. Rosemy da Silva Nascimento, pela confiança na minha pesquisa, pelo apoio na trajetória, pelos ensinamentos, pela convivência, pelo ensinar e aprender. Pela mediação pedagógica na própria acepção da palavra, pelo inspirar amor na docência.

Família Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar (UFSC), em especial à Clara, Luana e Fernanda. Grato pelos cafés, diálogos, sorrisos, recados, fotos e pelo doar-se à Educação Geográfica.

Aos colegas de doutorado, Tamara Régis, Roberto Ribeiro, Roberta Raquel, Larissa Corrêa, que entre cafés, eventos, mensagens e e-mails vivemos um denso processo colaborativo que ampliou nossas conexões.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de pesquisa, que me possibilitou dedicação à tese, participar de eventos científicos, qualificar a escrita científica e a estar mais próximo dos que amo.

Ao Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, da Universidade de Lisboa (IGOT/UL), pela acolhida durante o Estágio de Doutoramento Sanduíche e pela qualificação da pesquisa e experiências vividas.

Ao Professor Dr. Sergio Claudino (IGOT/UL), pelo aceite e orientação durante o Estágio de Doutorado Sanduíche, pela acolhida em Lisboa e no Laranjeiro, pela qualificação na pesquisa, pelos referencias oferecidos, pelas discussões realizadas, pelos vinhos e pasteis de nata provados e pela experiência de conhecer o “centro do mundo”, Pero Muniz e o Cadaval.

À banca de qualificação: Rosa Elisabete Militz Wypczynski Martins (UDESC), Martha Kaschny Borges (UDESC), Kalina Salaib Springer (UFSC), pelas importantes contribuições proferidas na banca de qualificação e o auxílio nas delineações da pesquisa.

À banca de defesa: professores (as) Rosa Elisabete Militz Wypczynski Martins (UDESC), Martha Kaschny Borges (UDESC), Kalina Salaib Springer (UFSC), Sergio Claudino (UL), Eduardo Pimentel Menezes (UERJ/PUC/RJ) pelo rigor e cuidado para com tese.

À Escola de Educação Básica Dr. Frederico Rolla – Atalanta/SC, espaço de formação nas etapas do Ensino Fundamental e Médio, enquanto estudante e de exercício da docência em Geografia por 12 anos. Espaço empírico da coleta de dados desta tese, de troca de afetos, de raiz e asas.

Aos estudantes do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Dr. Frederico Rolla – Atalanta/SC (no ano de 2019), que me instigaram a (re)pensar o fazer pedagógico e possibilitaram (com)partilhar o ensinar e aprender.

*Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas,
que já tem a forma do nosso corpo, e esquecer os nossos caminhos,
que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia: e, se não
ousarmos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos.*

(ANDRADE, Fernando Teixeira, 1946-2008)

RESUMO

Neste estudo se analisa a implementação de uma intervenção pedagógica para Educação Geográfica no Ensino Médio afim de compreender as potencialidades da utilização dos dispositivos móveis (DM) como recurso didático no processo de ensino e de aprendizagem. Para isso, a partir dos conceitos centrais de conectivismo, educação ubíqua e neurociência cognitiva, foi elaborada uma intervenção pedagógica envolvendo cartografia e os dispositivos móveis, implementada em 2019 com os estudantes do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Dr. Frederico Rolla, da cidade de Atalanta – SC. Os dados para este estudo qualitativo foram constituídos por meio de observação participante, diário de bordo, materiais produzidos pelos estudantes e questionários. A análise seguiu os procedimentos da Análise Textual Discursiva e dela emergiram três principais categorias que descrevem as potencialidades dos dispositivos como recurso didático na Educação Geográfica: 1) potencializadores de criatividade e de aprendizagens múltiplas ao favorecer uso de múltiplas linguagens e potencializar aprendizagem ubíqua, colaborativa e de atualização constante devido à diversidade de fontes que podem contribuir para ampliação de conceitos, além de autoaprendizagem e de aprendizagem de outros estudantes; 2) potencializadores de protagonismo e autoria quando possibilitam o protagonismo no processo formativo ao organizarem o trabalho de forma autônoma, criativa, cooperativa, colaborativa e reflexiva; 3) potencializadores de distinta concepção no e do processo de ensino e de aprendizagem quando percebem deslocamento da centralidade do figura do professor e estudante no processo de ensino, enfatizam o processo em detrimento ao produto e do próprio processo de ensino e de aprendizagem na e da Educação Geográfica. Concluiu-se, portanto, que os DM potencializam o ensino e a aprendizagem de Educação Geográfica no Ensino Médio.

Palavras-chave: Cartografia. Aprendizagem ubíqua. Sala de aula invertida. Intervenção pedagógica. Conectivismo.

ABSTRACT

This study analyzes the implementation of a pedagogical intervention for Geographic Education in High School in order to understand the potential of using mobile devices as a didactic resource in the teaching and learning process. To this end, based on the central concepts of connectivism, ubiquitous education and cognitive neuroscience, a pedagogical intervention involving cartography and mobile devices was developed. It was implemented in 2019 with High School students at Dr. Frederico Rolla School, in Atalanta city – Santa Catarina State. The databases for this qualitative study were constituted through participant observation, logbook, materials produced by students and questionnaires. The analysis followed the procedures of the Discursive Textual Analysis and three main categories emerged from it. They describe the potential of the mobile devices as a didactic resource in Geographic Education: 1) creativity and multiple learning enhancers which benefit the use of multiple languages and enhance ubiquitous, collaborative and constant updating due to the diversity of sources that can contribute to the expansion of concepts, in addition to self-learning and learning by other students; 2) leadership and authorship enhancers improving the formative process by organizing work in an autonomous, creative, cooperative, collaborative and reflective way; 3) enablers of a distinct conception in and of the teaching and learning process when they notice a shift in the centrality of the teacher and student in the teaching process. So, it emphasizes the process to the detriment of the product and the teaching and learning process of Geographic Education. It was concluded, therefore, that mobile devices enhance the teaching and learning process in Geographic Education in High School.

Keywords: Cartography. Ubiquitous learning. Flipped classroom. Pedagogical intervention. Connectivism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Formas e fatores que interferem na consolidação conhecimento.	48
Figura 2 - Etapas ou processos do conhecimento.	50
Figura 3 - Processos de aprendizagem promovidos pelas distintas formas de colaboração pautadas na tecnologia.	62
Figura 4 - Vantagens promovidas pela implementação das TIC na educação para professores e estudantes.	70
Figura 5 - Células nervosas e suas partes.	75
Figura 6 - Fachada da EEB. Dr. Frederico Rolla.	82
Figura 7 - Caixa onde devem ficar os <i>smatphones</i> durante as aulas.	83
Figura 8 - Estrutura sugerida para o caderno de campo.	88
Figura 9 - Ilustração de Caderno de campo da Estudante X.	88
Figura 10 - Estudantes confeccionando o Globinho Pirulito.	91
Figura 11 - Estudantes socializando os audiovisuais produzidos.	94
Figura 12 - Percepções dos estudantes sobre o uso da Internet.	102
Figura 13 - Potencialidades do uso internet n ambiente escolar.	103
Figura 14 – Categoria que evidencia as potencialidades do DM.	113
Figura 15 - Categoria DM como potencializador de Aprendizagem.	115
Figura 16 - Ilustração dos três principais estilos de aprendizagem.	118
Figura 17 - Cone do aprendizado.	120
Figura 18 - Excerto do diálogo entre o estudante e o professor por meio do <i>Whatsapp</i>	123
Figura 19 - Postagem de um estudante no grupo de <i>Whatsapp</i> de sua turma.	124
Figura 20 - Estudantes apresentam na sala de aula o audiovisual que produziram.	131
Figura 21 – Esquema da categoria Protagonismo e Aatoria.	134
Figura 22 – Esquema da Categoria de Concepção do/no processo.	137

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estudos recentes que apresentam alguma similitude com a tese.....	33
Quadro 2 – Argumentos das prerrogativas de cientificidade, ineditismo e relevância da pesquisa para a Educação Geográfica.	36
Quadro 3 - Cinco estágios de desenvolvimento da aprendizagem por meio de redes	42
Quadro 4 - Tendências contemporâneas para a aprendizagem a partir do desenvolvimento de redes, segundo Siemens (2008).....	43
Quadro 5 - Princípios do Conectivismo de Siemens (2010).....	44
Quadro 6 - Diferentes tipos de conhecimento desenvolvidos pelos fluxos da tecnologia e das redes	48
Quadro 7 - Habilidades necessárias para os estudantes lidarem com o conhecimento	51
Quadro 8 - Propriedades essenciais da aprendizagem nas distintas teorias de aprendizagem.....	52
Quadro 9 - Teorias de aprendizagem x impacto das novas tecnologias na aprendizagem.....	53
Quadro 10 - Características das redes de conhecimento cognitivo e suas implicações.....	54
Quadro 11 - Etapas de exploração do conhecimento em uma rede ecológica.	56
Quadro 12 - Síntese das cinco Gerações de Tecnologia e Linguagem de Comunicação e suas características.....	58
Quadro 13 - Categorias de leitores originados ao longo do processo histórico.....	59
Quadro 14 - Cronologia de cada modalidade de processos de aprendizagem e suas tecnologias.	68
Quadro 15 - Características das turmas em que foram realizadas as atividades....	84
Quadro 16 – Descrição das atividades desenvolvidas na intervenção	86
Quadro 17 - Opiniões dos estudantes sobre a permanência dos <i>smartphones</i> na caixinha.	100
Quadro 18 - Vantagens e desvantagens do uso da internet na escola	108
Quadro 19 - Vantagens e dificuldades encontradas pelos estudantes na produção de audiovisuais.....	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos sujeitos da pesquisa por série, turno, sexo e idade média.	84
Tabela 2 - Quantitativo de Dispositivos móveis dos Estudante, por turma.....	97
Tabela 3 - Quantitativo de Dispositivos móveis utilizados pelos Estudante no espaço escolar.....	98
Tabela 4 - Formas de conexão à internet no espaço escolar.....	98
Tabela 5 - Planos de telefonia dos estudantes.....	99
Tabela 6 - Período em que os estudantes mais utilizam os smartphones no espaço escolar.....	99
Tabela 7 - Funções de uso dos <i>smartphones</i> no espaço escolar.	101
Tabela 8 - Principais redes sociais acessadas pelos estudantes no espaço escolar	101
Tabela 9 - Aplicativos ou sites utilizados no ambiente escolar.....	102
Tabela 10 - Orientações sobre o da internet ou dos dispositivos móveis pelos professores.....	108
Tabela 11 - Dispositivos móveis utilizados pelos professores em sala de aula	109
Tabela 12 – Finalidades de uso dos dispositivos móveis, pelos professores.....	110
Tabela 13 - Experiências anteriores de produção de audiovisuais.	110

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ATD	Análise Textual Discursiva
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CIF	Código Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
DA	Deficiência Auditiva
DM	Dispositivos Móveis
DV	Deficiência Visual
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FAED	Centro de Ciências Humanas e da Educação
GPS	Georeferenciamento por satélite
GTLC	Gerações de Tecnologia e Linguagem de Comunicação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LABTATE	Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar
NTIC	Novas Tecnologias de Informação e Comunicação
OA	Objeto de Aprendizagem
PPP	Projeto Político Pedagógico
SAI	Sala de Aula Invertida
SESI	Serviço Social da Indústria
SCIELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
SMS	<i>Short Message Service</i>
TDA	Transtorno de Déficit de Atenção
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNESCO	Organização das Nações Unidas
UNISC	Universidade de Santa Cruz do Sul
USAL	Universidade de Salamanca

WIFI *Wireless Fidelity*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	24
2	REFERENCIAL TEÓRICO	38
2.1	CONEXÃO - O TERRITÓRIO E AS REDES	38
2.2	AS REDES E O CONECTIVISMO	41
2.2.1	O Conectivismo e o conhecimento	46
2.2.2	O Conectivismo e a aprendizagem	51
2.3	AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NA EDUCAÇÃO	57
2.4	AMBIENTE COLABORATIVO E A APRENDIZAGEM UBÍQUA	61
2.5	EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA, MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA E EDUCAÇÃO UBÍQUA.....	69
2.6	APRENDIZAGEM, NEUROCIÊNCIA E NEURODIDÁTICA.....	73
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	81
3.1	O CONTEXTO DE ESTUDO	82
3.2	OS SUJEITOS DA PESQUISA.....	84
3.3	A PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DE EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA.....	85
3.3.1	A sequência didática para Educação Geográfica	86
3.4	A COLETA DE DADOS	87
3.5	OS PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE.....	95
4	A ANÁLISE DOS RESULTADOS	97
4.1	AS PERCEPÇÕES INICIAIS DOS ESTUDANTES.....	97
4.1.1	Considerações gerais das percepções iniciais dos estudantes	111
4.2	PERCEPÇÕES POSTERIORES	113
4.2.1	Dispositivos móveis como potencializadores de aprendizagens	114
4.2.2	Dispositivos móveis como potencializadores de protagonismo e autoria	133
4.2.3	Dispositivos móveis como potencializadores de distinta concepção no e do processo	137
5	CONCLUSÃO	142
	REFERÊNCIAS	151
	APÊNDICE A – MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	164

APÊNDICE B – MODELO DE TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	166
APÊNDICE C – MODELO DE TERMO DE ANUÊNCIA PARA A PESQUISA	168
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	169
APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO FINAL	171
ANEXO A – MAPA MUNDI PARA COLORIR E CONSTRUIR O GLOBINHO	173

MEMORIAL DESCRITIVO - O EU NO MUNDO E PARA O MUNDO

A motivação para o desenvolvimento desta pesquisa se mistura com minha própria história de vida. Afirmo que sou um geógrafo nato, pois desde pequeno os campos geográficos despertavam meu interesse. Por ter pais agricultores familiares, que dedicaram suas vidas ao trato com a terra em uma pequena propriedade em Atalanta, localizada no Alto Vale do Itajaí, Estado de Santa Catarina, o contato imediato com elementos da natureza e a presença de um pai atento ao cenário geográfico foram basilares para o apreço a essa ciência.

Como outros moradores da região, desde muito cedo aprendi a lidar com a terra, já que desde a primeira infância acompanhava minha família nas atividades agrícolas. Afinal, como ouvia na época, “serviço de criança é pouco, mas quem perde é louco”. De origem humilde, poucos recursos financeiros e cercado de afetos, era uma “vida simples”, onde as tecnologias digitais não faziam parte da rotina. Conhecia o mundo pela televisão e pelas histórias que ouvia dos mais velhos sobre os lugares, viagens, pessoas e outros cotidianos.

Iniciei os estudos no antigo nível primário, aos 6 anos de idade, em uma escola isolada (termo utilizado para as escolas multisseriadas, localizadas na zonal rural). Minha primeira professora, chamada Marli, gentilmente permitiu que eu frequentasse as aulas sem matrícula, o que na época denominava-se “aluno encostado”, já que não possuía a idade mínima para ingressar regularmente. Além disso, Dona Marli, entre tantos atos de docência e afeto, me oferecia carona de casa para escola e vice-versa, no seu Chevette de cor prata. Ela encapava meus cadernos e livros, me ofertava bolachas de mel e chiclete com as sonhadas “figurinhas da copa do mundo”, me fazendo acreditar que o conhecimento nos dá asas e se tornando, assim, minha primeira inspiração docente.

A escola configurava-se como um espaço para as descobertas ao apresentar o mundo por meio dos livros, em especial, os de Estudos Sociais, meus prediletos! Ao completar o ensino primário, aos 10 anos, desejava continuar estudando, no entanto, para isso, era necessário que morasse na sede do município, já que não havia transporte escolar que levasse os estudantes das localidades interioranas até a escola estadual. Meus pais me incentivaram a morar na casa de uns amigos da família para poder frequentar a antiga quinta série, mas eu não queria sair de casa e meu desejo de estudar, por hora, foi adiado.

No entanto, não me afastei dos livros. Nos anos que se passaram, li várias vezes a mesma enciclopédia que meus pais haviam comprado. Por meio dela viajava e conhecia os lugares que desejava conhecer. Aos 14 anos, o município adotou o transporte escolar para estudantes das comunidades, mas eu já era mão de obra na lavoura e não poderia sair meio período do dia para estudar. Então, no ano de 1991, aos 16 anos, iniciou uma quinta série noturna e essa foi a possibilidade para que eu retomasse os estudos sem, contudo, comprometer o trabalho na agricultura. Naquele período, realizamos um acordo familiar em que eu acordaria mais cedo para compensar o horário de saída antecipada no fim do dia para tomar o ônibus. E assim foi até a conclusão do Segundo Grau, atual Ensino Médio. De longe, Geografia era a disciplina de maior apreço e eu mantinha a certeza de que queria ser professor.

Ao concluir o Ensino Médio no ano de 1997, já com 23 anos, almejava ingressar no Ensino Superior, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), para cursar Geografia, tendo em vista que na região do Alto Vale do Itajaí não era oferecido o curso e ao mesmo não conseguiria arcar com os custos de estudar em uma universidade privada e residir longe de casa. Sem conseguir aprovação, esperava o vestibular do ano seguinte e permanecia estudando.

No ano de 1998, um colega ingressou na graduação em Educação Física no estado do Rio Grande do Sul, na modalidade de curso de férias, e disse que lá havia o curso de geografia. Era a possibilidade que eu esperava para finalmente iniciar os estudos em nível superior. No ano seguinte, em 1999, fui convidado a iniciar a carreira como docente na mesma escola em que cursei o Ensino Fundamental Final e Médio. No mês de junho prestei o vestibular e em julho iniciei as aulas no Curso de Estudos Sociais – Geografia na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Foram 5 anos de graduação (1999-2004) intensos e ricos em aprendizagens, mas cansativos. Eu estudava nos meses de julho, janeiro e fevereiro, com aulas de segunda à sábado, no mínimo em dois períodos. Nos demais meses do ano, lecionava em regime de 60 horas semanais para juntar dinheiro para poder custear as mensalidades, passagens e subsistência nos meses em que estava em Santa Cruz do Sul.

Estudar Geografia na graduação era um prazer. Gostava dos conteúdos, da cidade e dos colegas de classe que eram de distintas áreas do sul do Brasil. No entanto, o confronto entre minhas atividades docentes e discentes geravam um

relativo desconforto. Nesse período, iniciou-se a disseminação da internet e o uso das TIC nas atividades cotidianas e acadêmicas e em menor velocidade nos processos de ensino. Mesmo na universidade, havia uma resistência para a adoção das tecnologias nas ações pedagógicas.

Minha atuação docente visava afastar-se dos moldes transmissivos. No entanto, incorporar o uso da tecnologia apresentava-se como um desafio, pois a escola onde eu lecionava possuía apenas um projetor de slides (retroprojetor) e uma televisão com vídeo cassete para todos os professores compartilharem. Ao mesmo tempo, eu não me sentia preparado para utilizar esses recursos e potencializar a aprendizagem. Ademais, um professor com 60 horas semanais de aula, em uma escola com poucos recursos tecnológicos, tende a tornar o livro didático como o principal recurso.

Visando ampliar o entendimento sobre os processos de ensino e de aprendizagem, no ano de 2006 cursei uma especialização em Práticas Pedagógicas Interdisciplinares: Educação Infantil, Séries Iniciais, Ensino Fundamental e Médio. Na época, participava dos cursos de formação continuada oferecidos pela Secretaria de Estado da Educação como forma de ampliar o entendimento sobre o processo de ensino e de aprendizagem. Então, no ano de 2006, iniciei uma especialização como forma de ampliar a compreensão sobre a docência e sobre as novas formas de compreender os processos de ensino e de aprendizagem. Tratava-se de um período de ampla disseminação dos celulares entre comunidade escolar, onde os estudantes passaram a transitar com tais aparelhos no espaço escolar sem, contudo, configurarem-se como um recurso didático.

No entanto, o ano de 2009 foi decisivo para o delinear da tese em tela. Ao ser aprovado no processo seletivo para professor de Ciências Humanas no Serviço Social da Indústria (SESI), na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), fui designado para ministrar aulas em duas turmas de Ensino Fundamental onde restava que os estudantes cursassem as disciplinas de História e Geografia para concluir esse nível de ensino. Os estudantes eram todos colaboradores de uma empresa do ramo têxtil, e as aulas aconteciam no espaço de sua sala de reuniões. Os estudantes, ao saírem do seu turno de trabalho, frequentavam as aulas. Nela, havia 12 computadores de última geração, que segundo os estudantes apenas eram utilizados pelos professores com finalidade burocrática ou para mostrar uma imagem referente aos temas estudados.

Então, propus a eles que poderíamos utilizar os computadores em todas as aulas das duas disciplinas promovendo, assim, uma espécie de “alfabetização digital”. A proposta foi recebida com receio e estranheza. Entre os comentários, havia os que diziam que: “*eu não sei nem ligar a máquina, ou onde aperta*”; “*Só vejo meus filhos mexer*”; “*Estou velho para aprender estas coisas*”; “*A gente é de outra geração, professor*”. Com efeito, os convenci ao desafio (que também e talvez era mais meu) e não os deixei desistir. Por fim, ao final das duas disciplinas, todos possuíam seus arquivos e utilizavam com relativa desenvoltura os aparelhos. Mencionaram que as aprendizagens construídas se estenderam também ao uso doméstico, como na consulta da previsão do tempo, a busca por receitas culinárias, consulta do preço de produtos e próprias atividades pedagógicas extraclasse. Um dos estudantes, que inicialmente necessitava de auxílio para clicar no *mouse*, mencionou que havia recebido uma promoção dentro da própria empresa por estar apto a utilizar o computador nas suas funções laborais.

Então, tornou-se recorrente meu (auto)questionamento sobre as assimetrias entre o uso das tecnologias digitais na prática docente e nas práticas sociais. A partir daí, havia o desejo crescente de compreender em que medida as tecnologias (que passaram também a ser móveis) potencializam a aprendizagem? Somado a isto, minha esposa, Morgana Scheller, me instigou a retomar os estudos.

Foi então, no ano de 2012, que retornei à academia para cursar uma disciplina como aluno especial no Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFSC, visando familiarizar-me com o universo da pesquisa e conhecer a instituição para ingressar como estudante regular. Inicialmente, busquei uma disciplina que estivesse alinhada à docência, a única que seria ministrada pela professora Dra. Rosemy da Silva Nascimento, hoje minha orientadora de doutorado. No entanto, não houve número suficiente de estudantes inscritos para que a disciplina fosse ofertada. Então, cursei uma disciplina voltada ao desenvolvimento regional, que me auxiliaria na compreensão dos arranjos produtivos em distintas escalas. Tal disciplina me fez refletir sobre a possibilidade de investigar os circuitos curtos de produção por meio da agroecologia. Tal fato me levou a realizar a seleção do Mestrado Profissional em Planejamento Territorial de Desenvolvimento Socioambiental, no Centro de Ciências Humanas e da Educação (FAED), oferecido pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

O mestrado profissional, realizado entre os anos de 2013 e 2015, me possibilitou um olhar mais abrangente sobre os conhecimentos geográficos por meio das disciplinas oferecidas e pelo grupo multidisciplinar de professores e de estudantes em que estava inserido. Além disso, me proporcionou descortinar os caminhos da pesquisa e avançar no processo de investigação e escrita científica, bem como transitar entre o mundo acadêmico e docente com um olhar de professor e pesquisador. Neste interim, iniciei a participação em eventos científicos, publicação em periódicos, anais de eventos e capítulos de livros.

Já no final do mestrado, almejava iniciar o doutorado, desta vez no ensino de geografia. Novamente busquei ser orientado pela professora Rosemy da Silva Nascimento, que na época não possuía vagas para orientação e gentilmente orientou que eu esperasse a próxima seleção e naquele intervalo cursasse a disciplina que ela ministrava na pós-graduação, denominada *Construção de recursos didáticos aplicados à educação geográfica e ambiental*. Nela, construímos distintos recursos didáticos possíveis de serem construídos e empregados com os estudantes em diferentes níveis de ensino. Também utilizamos recursos tecnológicos como instrumentos de aprendizagem, dentre eles, os dispositivos móveis (DM) de conexão contínua na produção de audiovisuais. Nessa direção, visualizei a possibilidade de investigar se os estudantes do Ensino Médio, ao utilizarem os DM na produção de audiovisuais, potencializam a aprendizagem de cartografia.

No mesmo ano, minha esposa foi selecionada para realizar um estágio de Doutorado Sanduíche na Universidade de Salamanca (USAL), Espanha, e eu a acompanhei. Lá, participei de atividades acadêmicas significativas ao acompanhar disciplinas, saídas de campo, defesas de teses, palestras, aulas abertas no mestrado em Educação na Faculdade de Educação e no Centro de Estudos Brasileiros. Cursei duas disciplinas no Mestrado em Estudos Brasileiros que contribuíram para meu entendimento sobre os processos educativos e da formação sócio espacial da Ibero-américa. Também acompanhei discussões sociais e acadêmicas sobre o uso das tecnologias móveis no cotidiano e nos processos de ensino e de aprendizagem e as transformações que elas promovem, o que Bauman (2001) chama de sociedade cada vez mais líquida, leve e fluída.

Concomitantemente, imerso nesse cenário de relações fluídas, eu, professores e estudantes nos encontramos nos espaços escolares munidos não apenas de matérias escolares, mas também de distintas formas de comunicar, estar

e ser diretamente influenciados (por vezes determinados) pelos DM, em uma relação de consentimento e proibição, interrupção e ligação com o “mundo exterior” em que as percepções sobre os benefícios e malefícios destes aparatos se fundem e conflituam em um jogo de forças ora silencioso, ora explícito. Assim, permanecia a questão: Em que medida o uso dos dispositivos móveis potencializa a aprendizagem na Educação Geográfica?

Para além das inquietações profissionais, afortunadamente, minha atuação e formação docente se funde na vida pessoal ao ser pai do Enzo Augusto Scheller Basquerote Silva, atualmente com 10 anos de idade, diagnosticado com Síndrome de Asperger e Transtorno Opositor Desafiador, “nativo digital” (aludindo as afirmações de *Prenski*, (2001) que serão discutidas posteriormente) e imerso no contexto dos DM no âmbito pessoal e escolar. Além disso, casado com a professora Morgana Scheller, que entre uma e outra taça de vinho, nas sessões de culinária, nas viagens (do trabalho ou não), nas caminhadas e atividades na horta e jardim e na faxina doméstica, discutimos os contextos e cenários docentes e discentes sob distintos pontos de vista e concepções pedagógicas, dentre elas, a Educação Ubíqua, o Conectivismo e a Neurociência, três das teorias medulares desta investigação.

Assim, em um cenário em que coexistem permissões, transgressões e omissões dos usos dos DM no contexto escolar e sobre ele, insere-se a tese em tela, desenvolvida na linha de pesquisa de Geografia em Processos Educativos do Programa de Pós-Graduação em Geografia, da UFSC. Construída por um filho, pai, marido, estudante, professor, pesquisador e cidadão que ao mesmo tempo visa responder questionamentos, inquietações e inconformidades de sua própria formação pessoal e ação docente. Nessa meândrica trajetória, sou acompanhado, incentivado e (des)orientado¹ pela professora Rosemy da Silva Nascimento, que além de dizer: “Que bunitinho”!, da família, dos abraços, dos gatos, cachorros e mergulhos, constrói sua ímpar trajetória profissional, mesclando docência, pesquisa e extensão, com relevantes publicações sobre o Ensino de Geografia, em especial sobre a construção e uso de recursos didáticos na Educação Geográfica. Uma orientadora à frente de seu tempo, que instiga seus orientandos a transitar por

¹ Des(orientado) no sentido das reflexões promovidas, do repensar o percurso, o incentivo à incerteza e reflexão, do ensinar e aprender.

caminhos desconhecidos, inesperados e desafiadores. Sobretudo, promoveu maior encantamento pela investigação, pela docência, pelo afeto e pela vida.

Disposta a fazer perguntas e não dar repostas, minha orientadora me fez transitar por distintas teorias, dentre elas as balizadoras desta investigação: a Neurociência e seus desdobramentos no processo de ensino e de aprendizagem, que somadas ao Conectivismo e Educação Ubíqua se configuram como eixos centrais e mobilizadores para a análise e compreensão do uso dos DM como potencializadores de aprendizagens na Educação Básica. Além disso, me possibilitou acessar o universo da UFSC, um espaço de educação pública de excelência acadêmica, e me acolheu no Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar (Labtate), que se transformou na minha segunda casa e em um espaço de inspiração para a construção de recursos didáticos na Educação Geográfica.

Por fim, desenvolver uma tese centrada no uso dos DM configura-se como um triplo desafio pessoal, pois como professor também encontro dificuldades em ajustar-me ao contexto tecnológico em que meus estudantes se encontram inseridos e com ampla vantagem de domínio e destreza. Além disso, de todos os campos de estudo da Educação Geográfica na Educação Básica, a cartografia é a que menos tenho apreço e conhecimento do conteúdo, o que me motiva ainda mais a descortinar tal campo de saber. Nesse sentido, as ações pedagógicas envolvidas na presente tese se constituem um desafio e me reposicionam enquanto docente de Educação Geográfica.

1 INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos sempre ocasionaram mudanças na sociedade e influenciam os indivíduos em todas as esferas da estrutura social, política, econômica, jurídica, educacional, do trabalho, dentre outras, ao revolucionarem o modo como executamos algumas tarefas cotidianas que atualmente, com a disponibilidade e acesso dos meios de comunicação e da informática, podem ser realizadas por meio de computadores e *smartphones* em qualquer lugar e hora.

As diversas áreas científicas, especialmente as ciências humanas, têm efetuado reflexões e análises para compreender essas mudanças e seus desdobramentos, como aponta Cavalcanti (2000). Dentre as alterações promovidas pelo desenvolvimento da tecnologia, encontra-se a ampla difusão das Tecnologias de Informação e Comunicação² (TIC), que por meio de dispositivos digitais revolucionou os processos comunicativos e informacionais. Ao compreender a evolução³ das TIC, Ramos (2008) destaca seu desenvolvimento gradual, que culminou na Sociedade da Informação.

Sem dúvida, a tecnologia nos atingiu como uma avalanche e envolve a todos. Começa a haver um investimento significativo em tecnologias telemáticas de alta velocidade para conectar alunos e professores no ensino presencial e a distância. Como em outras épocas, há uma expectativa de que as novas tecnologias nos trarão soluções rápidas para mudar a educação. Sem dúvida, as tecnologias nos permitem ampliar o conceito de aula, de espaço e de tempo, estabelecendo novas pontes entre os estar juntos fisicamente e virtualmente. (MORAN, 2013, p. 8).

Dessa forma, as tecnologias e dispositivos digitais vem se destacando como recursos possíveis para ampliar o acesso à educação de qualidade e melhorar o processo de ensino e de aprendizagem. Pois, nos encontramos rodeados de múltiplas linguagens digitais que nos ensinam, orientam, divertem, entretêm e educam, de modo que é imprescindível tangenciá-las em nossas práticas pedagógicas. Como assevera Tonini (2014b, p. 2), “a conexão entre práticas escolares e tecnologias digitais amplia as capacidades cognitivas, conecta novos

² Adotamos nesta pesquisa, o termo TIC como sinônimo de Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC), como Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e demais denominações.

³ TIC - procedimentos, métodos e equipamentos para processar informação e comunicar que surgiram no contexto da Revolução Informática, Revolução Telemática ou Terceira Revolução Industrial, desenvolvidos gradualmente desde a segunda metade da década de 1970 e, principalmente, nos anos 90 do mesmo século.

recursos e formas de atuar e de relacionar-se tanto dos estudantes como dos professores”.

No entanto, o que se defendia em termos de tecnologias educacionais há trinta anos não pode ser considerado como mais adequado nos dias atuais, o que motiva estudos da temática à medida que a rápida difusão da tecnologia digital promove modificações e faz com que se repense o modo como o ser humano percebe ela e aprende.

Em termos históricos, no início da década de 1990, no Brasil, a teoria de aprendizagem em destaque e com maior ênfase na educação era o Construtivismo Cognitivo, do biólogo suíço Jean William Fritz Piaget (1896-1980). Naquele período, iniciavam-se as discussões a respeito da teoria Sócio-Histórica e Cultural do psicólogo russo Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934) - o Sócio Interacionismo, também denominado de Construtivismo Social. Essas teorias foram elaboradas em uma época desprovida das denominadas “tecnologias digitais”.

Nesse contexto, o processo de ensino e de aprendizagem na Educação Geográfica⁴ estava centrado preferencialmente no professor, e contava com apoio tecnológico do quadro e giz, mimeógrafo, gravador, retroprojetor, projetor de *slides*, mapas impressos, globo, livro, caderno, vídeo e televisão. Atualmente, algumas dessas tecnologias estão em desuso, ao passo que várias outras surgiram, dentre elas, o Georeferenciamento por satélite (GPS), os *Maps*, a lousa digital e estudantes munidos de dispositivos móveis (DM) de conexão contínua, promovendo um “desencaixe” entre os sujeitos escolares:

Enquanto os alunos de hoje vivem fundidos com diversos dispositivos eletrônicos e digitais, a escola continua obstinadamente arraigada em seus métodos e linguagens analógicos; isso, talvez, explique por que os dois não se entendem e as coisas já não funcionam como se esperaria. (SIBILIA, 2012, p. 181).

Notoriamente, de modo geral, os espaços escolares não conseguiram acompanhar na mesma velocidade do avanço tecnológico e modelar-se ao estudante munido de aparatos tecnológicos eletrônicos. Embora atualmente apresentem-se relativizadas, em especial no que concerne à faixa etária, as ideias de Prensky (2001) ainda servem de reflexão sobre os estudantes, principalmente

⁴ Consideramos que o uso do termo Educação Geográfica corresponde ao processo de ensino e de aprendizagem em Geografia não separando por níveis ou etapas de ensino.

aqueles que se encontram na etapa correspondente à Educação Básica, denominados por ele de “nativos digitais⁵” – estudantes que aprendem diferentemente do modo que possivelmente seus professores aprenderam (“imigrantes digitais”). Para o autor, “os estudantes de hoje não são mais as mesmas pessoas para as quais nosso sistema educacional foi desenvolvido” (PRENSKY, 2001, p. 2). Como resultado dessa assimetria, Sibilia (2012, p. 181), identifica haver “a incompatibilidade com os corpos e subjetividades contemporâneos”. Contudo, na atual conjuntura, cabe refletir sobre os fatores que condicionam a ação docente com uso sutil das TIC, não mais determinadas pelo fator idade, como analisou Prensky (2001), mas as formas de uso e de acesso.

A pesquisa de Sancho Gil (2008) comprovou que o método analógico por meio do qual foram formados grande parcela de professores não é o mais adequado para os atuais estudantes do mundo digital, uma vez que muitos deles estão desenvolvendo, com grande naturalidade, um alto grau de conhecimento e habilidades que os professores têm dificuldades e receio de desenvolver. Nessa mesma linha de pensamento, Prado (2015, p. 8) acrescenta:

Hoje, embora recursos multimídia também sejam usados, as aulas ainda mantêm aquela estrutura em que os conhecimentos, habilidades e tarefas são apresentados pelo professor e a atividade dos alunos é receptiva e, em muitos casos, passiva. Embora ainda sejam válidos, esses recursos não evidenciam ligação com a revolução que está acontecendo fora da sala de aula – e que afeta diariamente a vida dos alunos, que já adotaram uma postura bem mais ativa na busca de outros tipos de conhecimento na internet.

Na mesma perspectiva, Sancho Gil (2008) e Navicoff e Pereira (2013), ao comprovarem as ideias de Prensky (2001), acrescentam que os nativos digitais realizam conexões ubíquas, pensam de forma hipertextual e encontram vários ambientes de conexão para troca de informação, comunicação e espaço apropriado para desenvolver suas competências. É prudente mencionar que no período exposto por Prensky (2001) não existiam as redes sociais, tampouco os inúmeros “aplicativos” utilizados atualmente nos DM, que também não possuíam o mesmo potencial de interatividade.

⁵ Para o Prensky (2001), os “Nativos Digitais” correspondem os “nossos estudantes de hoje, que são todos “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores, vídeo games e internet. Já o, os professores “Imigrantes Digitais”, que usam uma linguagem ultrapassada (da era pré-digital), estão lutando para ensinar uma população que fala uma linguagem totalmente nova.

Contudo, o uso dos DM tem originado formas participativas de aprendizagem, dentre elas a Aprendizagem Ubíqua (SANTAELLA, 2010a, 2010b, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b), resultante das transformações tecnológicas oriundas da cibercultura, onde o aprendizado é aberto e construído em quaisquer circunstâncias em que a continuidade do tempo se soma à do espaço. Com isso, Moreira e Candau (2008) apontaram modos diferentes de ser e se perceber no espaço escolar, bem como certa incompatibilidade na relação entre/dos sujeitos escolares. Por um lado, os professores queixam-se dos estudantes de certa apatia, desinteresse e indisciplina no que diz respeito aos conteúdos escolares. Por outro, os estudantes reclamam de aulas esvaziadas de sentido prático, que há despreparo por parte dos professores, ausência de didática e de recursos tecnológicos no processo de mediação.

Assim sendo, essa incompatibilidade necessita ser superada e a inserção dos recursos tecnológicos de informação, informática e comunicação, podem contribuir por estimular e gerar novos procedimentos didático-pedagógicos no ambiente escolar. Isso porque o conhecimento científico, nos tempos atuais, exige da escola o exercício da compreensão, valorização da ciência e da tecnologia desde a infância e ao longo de toda a vida. A “educação formal está num impasse diante de tantas mudanças na sociedade: como evoluir para tornar-se relevante e conseguir que todos aprendam de forma competente a conhecer, a construir seus projetos de vida e conviver com os demais” (MORAN, 2015, p. 15).

Tonini (2014a, p. 157) afirma que “[...] essas mudanças não podem ser analisadas como fenômeno à parte da cultura midiática vivenciada pela sociedade contemporânea. A compreensão do mundo atual passa a exigir alterações nas formas de aprender e maneiras de ensinar”. Nessa direção, destaca-se importância dos recursos didáticos e do uso de diferentes linguagens como forma de garantir

[...] o desenvolvimento do protagonismo juvenil e para a construção de uma atitude ética pelos jovens, é fundamental mobilizar recursos didáticos em diferentes linguagens (textuais, imagéticas, artísticas, gestuais, digitais, tecnológicas, gráficas, cartográficas etc.), selecionar formas de registros, valorizar os trabalhos de campo (entrevistas, observações, consultas a acervos históricos etc.) e estimular práticas voltadas para a cooperação. Os materiais e os meios utilizados podem ser variados, mas o objetivo central, o eixo da reflexão, deve concentrar-se no conhecimento do Eu e no reconhecimento do Outro, nas formas de enfrentamento das tensões e conflitos, na possibilidade de conciliação e na formulação de propostas de soluções (BRASIL, 2017, p. 549).

Foi também percebendo isso que Papert (2008), Siemens (2003, 2004, 2006, 2008 e 2010) e Downes (2005, 2007) foram impulsionados a realizar estudos que objetivavam compreender como os estudantes pensam e processam as informações, transformando-as em conhecimento. Papert (2008), ao adaptar as teorias de aprendizagem vigentes na época, propôs uma teoria face às implicações inerentes a utilização de tecnologias no ensino, defendendo que a aprendizagem é mais eficaz quando se constroem objetos tangíveis ou por meio de imagens.

Já Siemens (2006) destaca que, entre as últimas tendências no campo das teorias de aprendizagem, advém o Conectivismo, entendido como uma construção teórica complexa e centrada em conexões especializadas destinadas a encontrar, realizar, cultivar e manter relacionamentos entre diferentes ideias, conceitos e campos do conhecimento. Para o autor, as teorias existentes até então seriam insuficientes para compreender as características do estudante do século XXI, face às realidades de desenvolvimento tecnológico e sociedade organizada em rede.

Assim, Downes (2005) destaca que a aprendizagem ocorre por meio da capacidade do sujeito de construir uma ampla rede de conexões, não ocorrendo apenas no plano mental, mas também em situações ocorridas fora dele. Nesse sentido, as comunidades de prática⁶, redes pessoais ou atividades relacionadas ao trabalho também são meios para a aprendizagem.

Entre as ideias centrais do Conectivismo encontra-se a defesa de que o potencial das TIC está alterando nossos cérebros, pois essas ferramentas interativas que usamos, em contraste com as ferramentas digitais ultrapassadas e passivas de penetração, redefinem e moldam o modo como gerimos informações, promovendo o desenvolvimento de formas de pensar mais ativas e rápidas. Nesse cenário, origina-se um ambiente fecundo para o desenvolvimento da capacidade de fazer e desfazer ligações entre os neurônios, que resultará na aprendizagem (COSENZA; GUERRA, 2011).

Assim, o estudante constrói, desconstrói e reconstrói suas estruturas de conhecimento de forma pessoal e única, processo que sofre influência da consistência das estruturas cognitivas anteriores, bem como da intervenção de recursos e/ou pessoas que atuam como mediadores e que estimulam a ancoragem

⁶ Segundo Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 4, tradução nossa), as “[...] comunidades de prática são grupos de pessoas que compartilham uma preocupação, um conjunto de problemas, ou uma paixão a respeito de algum tópico, e que aprofundam seu conhecimento e expertise nesta área, interagindo de forma permanente”.

de novos conceitos em um sistema conceitual preexistente para gerar aprendizado significativo.

Embora os estudos na Educação Geográfica não tenham sido pautados na teoria do Conectivismo, Romanó (2008), Moran (2013), Masetto (2013), Tonini (2013), Martins (2014a, 2014b), Castrogiovanni (2014a), Nascimento (2007, 2014), Claudino (2017), dentre outros, respaldam a posição de que o processo de ensino já não pode funcionar sem que sejam articuladas dinâmicas mais amplas que extrapolem a sala de aula. Ainda mais “[...] quando se sabe que a juventude está cada vez mais constantemente ligada a artefatos tecnológicos, midiáticos e informatizados como suas principais mediações para se relacionar com o mundo” (CAVALCANTI, 2012, p. 113).

Nessa perspectiva, os equipamentos tecnológicos de comunicação e informação, sobretudo os de comunicação contínua, se constituem uma ferramenta importante no ensino e na aprendizagem nas mais variadas modalidades e níveis de ensino, afinal:

As tecnologias cada vez estarão mais presentes na educação, desempenhando muitas das atividades que os professores sempre desenvolveram. A transmissão de conteúdos dependerá menos dos professores, porque dispomos de um vasto arsenal de materiais digitais sobre qualquer assunto. Caberá ao professor definir quais, quando e onde esses conteúdos serão disponibilizados, e o que se espera que os alunos aprendam, além das atividades que estão relacionadas a esses conteúdos. (MORAN, 2013, p. 32).

Como consequência, os espaços escolares (ubíquos) passam a apresentar atitude ativa do estudante e instigadora do professor frente à adoção de novas metodologias no processo de mediação como forma de promover aprendizagens, importância essa já sinalizada nos estudos de Valente (1993), Castells (1998), Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009), Mattar (2010), Cavalcanti (2011, 2012, 2014), Costella (2014) e Tonini (2013). Na Sala de Aula Invertida (SAI), por exemplo, o ensino por projetos integradores ou por pesquisa apresentam-se como alternativas metodológicas que estimulam o protagonismo e autoria para os sujeitos escolares inseridos no atual cenário da cibercultura. Afinal, a inovação no ensino ocorre quando a aula acontece “[...] como espaço de pesquisa, como espaço de construção de conhecimento interdisciplinar, como espaço de desenvolvimento de aprendizagem e como espaço e tempo de uso das tecnologias de informação e comunicação” (MASETTO, 2011, p. 597).

Nesse contexto, a inserção da tecnologia digital torna-se basilar no processo de ensino e pode incorporar-se ao cotidiano das escolas como um recurso para professores de Geografia, seus estudantes e sujeitos de outros componentes curriculares, uma vez que, embora desprovidas de salas informatizadas em pleno funcionamento, podem fazer uso de DM. Corroborando, Brasil (2013, p. 27-28) confirma esta tendência, ao defender que as tecnologias, como toda e qualquer ferramenta,

[...] devem ser usadas e adaptadas para servir a fins educacionais e como tecnologia assistiva; desenvolvidas de forma a possibilitar que a interatividade virtual se desenvolva de modo mais intenso, inclusive na produção de linguagens. Assim, a infraestrutura tecnológica, como apoio pedagógico às atividades escolares, deve também garantir acesso dos estudantes à biblioteca, ao rádio, à televisão, à internet aberta às possibilidades da convergência digital.

No que concerne à Educação Geográfica, Callai (2003, 2011), Castrogiovanni (2003, 2014b), Cavalcanti (2012, 2014), Martins (2014b), Nascimento (2007, 2014), Tonini (2013, 2014), Goulart (2014), Springer e Soares (2016), dentre outros, afirmam que ela também deve auxiliar na construção do cidadão crítico, que saiba pensar não apenas no espaço vivido, cotidiano e rotineiro, mas no modo como ele pode ser determinado por eventos externos. Nesse sentido, o uso das tecnologias digitais, pode auxiliá-lo.

No entanto, como bem lembra Prado (2015, p. 13), “[...] a tecnologia não se transforma em aprendizagem sozinha e a informação, por si só, não promove o senso crítico”. Assim, há necessidade de se repensar o uso meramente instrumental das TIC ao lembrar

[...] que trazer essas tecnologias digitais atuais para a sala de aula não se restringe apenas à novidade, à atualização do recurso didático, mas sim à uma mudança na forma de pensar, de agir de outra maneira. Com isso, provocam-se alterações significativas no processo de ensinar e aprender ao instaurar novas ações curriculares, que provoquem a interconexão entre os estudantes e professores em espaços e cenários que englobam inúmeras linguagens líquidas. (TONINI, 2013, p. 51).

Com efeito, assim como a Unesco (2010) se assume nesse estudo a importância de refletir sobre o uso específico dos DM como recurso didático, uma vez que tais recursos se configuram como elos entre os estudantes e o ciberespaço, como agentes que auxiliam na formação dos sujeitos e que os tornam presente-ausente, que o espaço físico incorpora o virtual, que a escola não se restringe ao espaço delimitado por salas de aula, paredes e muros e que quase a totalidade dos

estudantes transitam nos espaços escolares portando DM (TONINI, 2013), o que permite questionar: - Cientes de professores e os estudantes encontram-se emersos em contextos de educação ubíqua e os dispositivos móveis de conexão contínua relativizam as noções de tempo e espaço, esses recursos podem configurar-se como potencializadores no processo ensino e de aprendizagem de Educação Geográfica? Que potencialidades evidenciam?

Sendo assim, a hipótese da atual tese configura-se como uma proposta de intervenção pedagógica que faça uso de Dispositivos Móveis, e que considera que os princípios do conectivismo, da neurociência cognitiva e da aprendizagem ubíqua tornam mais ativa a participação dos estudantes e potencializam o processo de ensino e de aprendizagem conforme eles podem tornar-se protagonistas e autores nesse processo.

Diante desses aspectos, percebem-se possibilidades de entrecruzar a perspectiva conectivista de Siemens e Downes à Educação Ubíqua (SANTAELLA, 2010a, 2010b, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b), bem como os pressupostos da neurociência cognitiva (COSENZA; GUEERA, 2011), pois acredita-se que eles permitem a utilização de diferentes canais de acesso ao cérebro e de processamento de informações e contribuem para a neuroplasticidade cerebral, formação de redes neurais e são estimulantes, motivadores e agradáveis, baseando-se na autoaprendizagem.

Tudo isso embasa uma proposta de intervenção pedagógica com DM como recurso pedagógico para tornar a sala de aula ubíqua, um espaço de pesquisa, de construção de conhecimento interdisciplinar, de desenvolvimento de aprendizagem e como espaço e tempo de uso das TIC (MASETTO, 2011).

Assim, à luz da literatura e do espaço empírico, o objetivo geral da pesquisa consiste em *analisar a implementação de uma intervenção pedagógica para a Educação Geográfica no Ensino Médio a fim de compreender as potencialidades da utilização dos dispositivos móveis como recurso didático no processo de ensino e de aprendizagem.*

A fim de alcançar o objetivo geral, elencam-se ainda os objetivos específicos: (a) identificar as percepções iniciais dos estudantes a respeito do uso dos DM como recursos didáticos; (b) elaborar e implementar uma proposta de intervenção pedagógica para Educação Geográfica baseada nos preceitos da Educação Ubíqua e Neurociência cognitiva, para estudantes de Ensino Médio da

Escola de Educação Básica Dr. Frederico Rolla; (c) apresentar as percepções dos estudantes sobre a construção de recursos didáticos na Educação Geográfica; (d) compreender as percepções e motivações dos estudantes do Ensino Médio sobre o uso dos dispositivos móveis como recurso didático na Educação Geográfica; (e) analisar, com base nas produções e protocolos dos estudantes, as possibilidades de protagonismo, autoria e aprendizagem dos participantes perante o uso de dispositivos móveis na Educação Geográfica.

Nessa direção, ao apresentar a proposta, torna-se pertinente e necessário “mapear” as produções recentes relacionadas ao tema, pois o ato de inteirar-se sobre os assuntos permite identificar e situar saberes divulgados por pesquisadores sobre esse tema de estudo, ampliar o leque de conhecimentos e direcionar um espaço para situar o questionamento da tese no mapa das produções existentes (BIEMBENGUT, 2008).

Assim, constatou-se que o cenário das pesquisas divulgadas na forma de artigos, livros, capítulos de livro, teses e dissertações abordando a Educação Geográfica com o uso de tecnologias são diversas, tanto nacional quanto internacionalmente. Um mapeamento de produções recentes na forma de tese, dissertação e artigo – 2007-2019 - realizado na Biblioteca Digital Brasileira⁷ de Teses e Dissertações (BDTD), no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no Portal do *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, no *Google Acadêmico* e em revistas especializadas na área de Educação e de Educação Geográfica disponíveis eletronicamente, não apontou a existência de pesquisas que relacionam a aprendizagem com uso de DM a partir de fundamentos de Conectivismo, Neurociência e Educação Ubíqua.

Dentre as pesquisas identificadas nessa busca destacam-se os estudos de Cirolini (2014), Giordani (2016), Kobs (2017), Tonetto (2017), Oliveira (2014), Knuth (2016), Coelho (2016), Campelo (2015), Herpich et al. (2017), Basquerote, Menezes e Nascimento (2018) e Martins Júnior, Do Canto e Martins (2019). Embora todos tenham relação com Educação Geográfica, conforme Quadro 1, apenas cinco deles desenvolveram experiências com cartografia – tema da Educação Geográfica explorado na intervenção pedagógica.

⁷ <http://bdtd.ibict.br/vufind/>.

Quadro 1 - Estudos recentes que apresentam alguma similitude com a tese.

Forma	Autor(es)	Nível	DM	Cartografia	EU	Conectivismo	SAI
Tese	Cirolini (2014)	6º ano		X			
	Giordani (2016)	9º ano		X	X		
	Kobs (2017)	Escola	X				
	Tonetto (2017)	EM	X		X		
Dissertação	Oliveira (2014)	2ª EM	X				
	Knuth (2016)	9º ano	X		X	X	X
	Coelho (2016)	EM	X	X			
Artigo	Campelo (2015)	1ª EM	X	X			
	Herpich et al. (2017)	6º ano	X				
	Basquerote, Menezes e Nascimento (2018)	EM	X				
	Martins Júnior, Do Canto e Martins (2019).	EM	X	X			

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019).

Inicialmente, destacam-se os estudos a respeito de percepções dos estudantes no contexto escolar, dentre eles, Kobs (2017) e Basquerote, Menezes e Nascimento (2018). Kobs (2017), ao identificar os possíveis efeitos dos DM no convívio familiar e no aprendizado em uma escola privada e outra pública, encontrou dados positivos em relação ao acesso à informação e compartilhamento de conteúdo educacional. Porém, identificou riscos à saúde e redução dos coeficientes de aproveitamento nos estudos. Já o estudo de Basquerote, Menezes e Nascimento (2018) revelou que os estudantes do Ensino Médio utilizam os celulares na sala de aula como instrumento de comunicação e entretenimento, enquanto que seus professores para finalidades burocráticas, evidenciando pouco destaque como um recurso pedagógico. No entanto, apesar de também observar o uso dos DM, nesses estudos, não foram identificadas atividades com os estudantes, muito menos a observação da rotina dos sujeitos ou alguma discussão sobre as aprendizagens decorrentes.

Em relação a presença do DM na sala de aula e seus resultados potenciais para o processo de ensino e de aprendizagem, Campelo (2015), Coelho (2016), Herpich et al. (2017) e Martins Júnior, Do Canto e Martins (2019) apresentam considerações. Campelo (2015) apontou resultados positivos sobre o uso dos DM (*smartphones* e *tablets*) como recurso didático no estudo de cartografia. Já em Herpich et al. (2017), ao utilizarem DM por meio de um aplicativo de realidade aumentada, evidenciou-se que os estudantes apreciaram a atividade, que associou

o uso de acessórios tecnológicos à uma atividade pedagógica prática. No entanto, os resultados centram-se apenas na opinião do pesquisador, não mencionando as percepções dos estudantes sobre a intervenção pedagógica e as aprendizagens construídas, tampouco se houve aprendizagens e quais foram.

Embora Coelho (2016) tenha concluído que o uso das TIC gera possibilidades de aprendizagem e permite entender melhor quais as relações dos indivíduos com o espaço e quais os processos gerados a partir dessas relações, também não apresentou dados sobre as mudanças que as TIC geram nos processos de ensino e de aprendizagem na concepção dos sujeitos, tampouco se houve alteração no apreço pela aprendizagem a partir do manuseio dos DM. Martins Júnior, Do Canto e Martins (2019), ao desenvolverem estudos sobre tecnologias móveis, implementam uma intervenção pedagógica em que os estudantes desenvolvem um aplicativo móvel de forma colaborativa. Os autores concluíram que ele se configurou como um recurso potencial para o processo de ensino e de aprendizagem. Apesar de realizarem intervenção pedagógica e coleta de percepções dos estudantes, não foram indicadas as potencialidades, tampouco centrou-se na cartografia escolar.

Dos estudos relacionados à Educação Ubíqua, sobressaem os de Giordani (2016), Tonetto (2017) e Kunth (2016). Giordani (2016) defende o desenvolvimento do conceito e – práticas pedagógicas – os Objetos de Aprendizagem, relacionando as práticas geográficas ao contexto da aprendizagem ubíqua na cibercultura. Tal como nessa pesquisa, a autora defende a Educação Ubíqua e autoria dos estudantes e verifica alterações no processo de aprendizagem por meio de diferentes linguagens para mediar o processo de Educação Geográfica. No entanto, não destaca a percepção dos estudantes no e do processo.

Como maior proximidade com essa pesquisa, destaca-se o estudo de Tonetto (2017), quando concluiu que as formas de aprender envolvidas nas práticas comunicacionais por meio dos DM da conexão contínua são personalizadas, automatizadas, colaborativas, adaptativas, interativas, distraídas, em rede, promovem autoaprendizagens, redefinem a espacialidade do pensamento, hibridizam a mente e alteram tarefas cognitivas, principalmente percepção e memória. No entanto, a autora apenas sugere como tais formas podem ser apropriadas no/pelo campo da geografia na educação formal, sem realizar um trabalho de intervenção pedagógica a fim de identificar se as formas de aprender

sugeridas realmente podem ser apropriadas no/pelo campo da Geografia nos processos educacionais formais. Ademais, os dados apresentam apenas impressões da autora, oriundos de suas observações, por meio de netnografia e autoetnografia. Essa pesquisa é a que mais se aproximou do objeto de estudo da presente tese conforme defendeu o uso dos DM como instrumento/recurso para a Educação Geográfica na educação formal.

No entanto, diferentemente do proposto por Tonetto (2017), nesse estudo é realizada uma intervenção pedagógica com mediação em sala de aula. Observou-se, *in loco*, as potencialidades do uso dos DM, além de aplicar questionários aos estudantes para obter suas percepções e cruzamento de dados com suas produções e observações do professor. Ademais, apresentou como os sujeitos percebem as atividades realizadas com o uso dos DM, ancoradas no Conectivismo, na Neurociência e Educação Ubíqua e sua relação com seu cotidiano, aproximando-se do exposto por Tonini (2013, p. 1), quando pontua que “[...] não há uma linha de fronteira intransponível entre o que se aprende na escola e os modos de ser e estar na sociedade destes estudantes”.

Com similaridades, destaca-se o estudo de Knuth (2016), que analisa a pertinência do uso da SAI no ensino de Geografia, como uma forma de aprimorar os processos de ensino e de aprendizagem. O autor concluiu que a metodologia da SAI apresenta-se como alternativa para professores que desejam utilizar as TIC, que por sua vez podem potencializar o processo de ensino e de aprendizagem na Educação Geográfica. Esse estudo aproxima-se da tese conforme apresenta resultados de uma intervenção pedagógica mediada por TIC, por meio da SAI, embora com estrutura diferente.

Diferentemente da tese, o estudo de Knuth (2016) não analisa os resultados com intuito de indicar tais potencialidades, tampouco as possibilidades dos DM. Ademais, o espaço empírico foi uma escola municipal de Ensino fundamental com uma classe de estudantes do 9º ano e não apresentou relação com estudos da neurociência.

Após a revisão, percebeu-se inexistência de estudos que conjuguem simultaneamente pesquisas de cartografia fundamentadas pelas lentes do conectivismo, da neurociência e da educação ubíqua. Por outro lado, minha prática docente no Ensino Médio e curso pré-vestibular verifica(ou) que os estudantes demonstram frágil conhecimento de cartografia básica, sobretudo pela ênfase dada

à conceitos do material didático que os professores utilizam, quanto no processo de mediação construído por eles. Apesar de existir estudos que sinalizam diferentemente, na Educação Geográfica da Educação Básica ainda predominam práticas tradicionais que fazem pouco uso das TIC.

Diante dessas constatações, a presente tese configura-se como um contributo à Educação Geográfica por suas características conceituais, metodológicas e empíricas ao apresentar como prerrogativas a cientificidade, o ineditismo e a relevância. O Quadro 2 apresenta tais prerrogativas e os respectivos argumentos que justificam sua execução.

Quadro 2 - Argumentos das prerrogativas de cientificidade, ineditismo e relevância da pesquisa para a Educação Geográfica.

Prerrogativa	Argumentos
Cientificidade	Por pautar-se na contribuição desencadeada sobre os processos da Educação Geográfica no contexto escolar, por meio das tecnologias móveis que subvertem a noção de tempo e espaço, contribuindo para a evolução epistemológica e metodológica da Educação Geográfica e desenvolvendo capacidade crítica, participativa, criativa e educativa com o auxílio dos DM.
Ineditismo	Apresenta-se na realização de intervenção pedagógica no Ensino Médio, mediada por DM no contexto da Educação Geográfica sob a perspectiva do Conectivismo, da Neurociência e da Educação Ubíqua não, por hora, de estudos similares publicados.
Relevância	Presente pela escassez de publicações de estudos e pesquisas sobre a Educação Geográfica no Ensino Médio mediada por DM e pela sua contribuição para a discussão dessa temática. Ademais, pela formulação de uma proposta teórico-metodológica possível de ser utilizada em outros componentes curriculares ou níveis de ensino, além de corresponder com a legislação educacional, principalmente relacionando as competências e habilidades prescritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019).

Para dar conta da tese, organizou-se o texto em capítulos. A seguir, expõe-se o referencial teórico que abrange as discussões sobre a Educação Geográfica em tempos de Educação e Aprendizagem Ubíqua, território e redes, uso das TIC, dos ambientes colaborativos, mediação pedagógica, aprendizagem, neurociência e neurodidática sob as lentes teóricas do Conectivismo. Na sequência, são apresentadas as opções metodológicas adotadas para apreender como os sujeitos escolares percebem os DM como recurso didático. Além disso, o contexto de estudo e os sujeitos da pesquisa são descritos e a proposta de intervenção pedagógica, bem como a sequência didática realizada e o procedimento de coleta de dados e de análise são apresentados.

Posteriormente, são expostos e discutidos os resultados da tese. Finalmente, o último capítulo é composto pelas constatações resultantes de todo o processo, bem como as limitações do estudo, as implicações educativas e as perspectivas de continuidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo aborda as teorias medulares que compõem o arcabouço teórico da tese. Nele, estão contidos os referenciais sobre a Conexão, o Território e as Redes, centrados nas ideias de Santos (1994), Saquet, Candiottto e Alves (2010), Haesbaert (2006, 2009), Raffestin (1993), Lefebvre (2006) e Castells (2003). Além disso, apresenta-se o Conectivismo de Siemens (2003, 2004, 2006, 2008 e 2010) e Downes (2007) e sua relação com as redes, o conhecimento e a aprendizagem.

Em seguida, são apresentadas as TIC na Educação, pautadas nas concepções de Educação e Aprendizagem Ubíqua, utilizando os estudos de Santaella (2010a, 2010b, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b). No tocante a Educação Geográfica, é abordada a mediação pedagógica e a Educação Ubíqua, relacionadas aos estudos de Laborda (2005), Behrens (2013), Moran (2013), Sibilía (2012), Goulart (2014), Callai (2011), Sacramento (2015) e Tonini (2013), Nascimento (2007), Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009), Cavalcanti (2011, 2012, 2014). Por fim, são apontadas as relações entre a aprendizagem, a neurociência e a neurodidática, tendo como referência os estudos de Relvas (2011), Sartorio (2016) e Cosenza e Guerra (2011).

2.1 CONEXÃO - O TERRITÓRIO E AS REDES

Essa circularidade, esse encadeamento entre ação e experiência, essa inseparabilidade entre ser de uma maneira particular e como o mundo nos parece ser, nos diz, que todo ato de conhecer faz surgir um mundo. (MATURANA; VARELA, 2001, p. 31-32).

Significativas mudanças no processo de aprendizagem vêm sendo sentidas a partir do momento em que o indivíduo deixou de ser o único protagonista ativo com capacidade de armazenar e apreender dados para transformá-los em conhecimento. Na atualidade, muitas máquinas exercem atividades parcialmente ativas e autônomas e encontram-se alargadamente incorporadas ao cotidiano, o que resulta na “sociedade tecnológica” ou na ideia de que a tecnologia “invade nosso cotidiano” (PRENSKI, 2012, p. 17). Tais afirmações causam desconforto e “[...] ecoam no

pensamento popular de maneira perturbadora” (PRENSKI, 2012, p. 17). No entanto, de forma inversa, essa mesma tecnologia “[...] está em todo lugar, já faz parte de nossas vidas [...] que nem percebemos mais que não são coisas naturais” (PRENSKI, 2012, p. 18).

No entanto, a tecnologia pode ser confundida com técnica, havendo distorções no emprego dos termos (PRENSKI, 2012). Tecnologia refere-se ao “[...] conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade” (PRENSKI, 2012, p. 18). Do ponto de vista geográfico, Santos (1990, p. 25) caracteriza técnica como “[...] um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço”. Ela se expressa por meio de objetos técnicos, dentre eles, as redes. As redes se expressam em duas dimensões, a *materialidade* ligada à infraestrutura e *conteúdo*, que é o que circula por essa materialidade. Dias (1996) ainda acrescenta uma terceira dimensão ao afirmar que elas exercem a *propriedade de conexidade*, quando aponta:

Toda a história das redes técnicas e a história das inovações, umas após as outras, surgiram em respostas a uma demanda social antes localizada do que uniformemente distribuída. Com a ferrovia, a rodovia a telegrafia, a telefonia e finalmente a teleinformática, a redução do lapso de tempo permitiu instalar uma ponte entre os lugares distantes: doravante eles serão aproximados. (DIAS, 2009, p. 141).

Nesse ínterim, compreender a atuação da técnica, da tecnologia e das redes sobre o espaço nos leva a entender que ele provém da relação dialética entre fixo – um sistema de objetos – e fluxos – um sistema de ações: “Foi assim em todos os tempos, só que hoje os fixos são cada vez mais artificiais e mais fixos, fixados ao solo; os fluxos são cada vez mais diversos, mais amplos, mais numerosos, mais rápidos” (SANTOS, 1994, p. 110).

Na mesma direção, Saquet, Candioto e Alves (2010) defendem que o território apresenta continuidades e fluidez marcadas por fixos e fluxos conectados por nós e pontos envolvidos por relações de poder, formando as redes sociais. Complementando, Haesbaert (2006) e Saquet (2007) chamam atenção para o papel das redes no/para o entendimento do território que, em sua concepção, é produto socioespacial de relações concretas e simbólicas articuladas aos interesses políticos e econômicos promovidos por um sistema altamente concentrador. Assim, possui

um caráter multidimensional ao englobar economia, política, cultura e natureza. De modo similar, Claval (1999) destaca que o território oferece um conjunto de referenciais simbólicos que ligam os sujeitos ao seu lugar de origem. As relações construídas em grupo assumem essa posição reflexiva sobre as trocas simbólicas, que dão forma à cultura.

Com uma concepção bem próxima, além dos nós (expressam os locais de poder e representam a localização dos atores) e redes (“linhas” que ligam os territórios), Raffestin (1993) acrescenta as malhas na formação de território como forma de construir sua autonomia. É por meio da complementaridade existente entre a circulação e a comunicação, como fluxos materiais e imateriais, que o território se produz.

Acrescenta-se à análise do território a perspectiva social de Lefebvre (2006), o componente dialeticamente definido das relações gerais de produção (simultaneamente sociais e espaciais), conhecido como materialismo histórico-geográfico. Assim, a premissa de uma dialética sócio espacial, de que o espaço tanto expressa as relações sociais quanto reage diretamente sobre elas. Como consequência, ocorre uma intensa formação de redes caracterizadas pela fluidez, característica necessária na atualidade

[...] para a circulação de ideias, mensagens, produtos ou dinheiro, interessando aos autores hegemônicos. A fluidez contemporânea é baseada nas redes técnicas, que são um dos suportes da competitividade. Daí a busca voraz de ainda mais fluidez, levando à procura de novas técnicas mais eficazes. A fluidez é, ao mesmo tempo, uma causa, uma condição e um resultado. (SANTOS, 2004, p. 274).

Nesse contexto, Haesbaert (2009, 2002) destaca que a interação constante entre as múltiplas escalas e territórios reforça a formação das redes territoriais, uma vez que não é possível dissociar rede e território. A partir do entendimento desses dois conceitos pode-se entender o conceito de rede, concebido por Castells (2003, p. 7) como “um conjunto de nós interconectados” que tem sido favorecidos pelas necessidades econômicas e comerciais, pelos valores sociais e pelos avanços da informática, que geraram a chamada “sociedade em rede”, definida como

[...] uma estrutura social baseada em redes operadas por TIC fundamentadas na microelectrónica e em redes digitais de computadores que geram, processam e distribuem informação a partir de conhecimento acumulado nos nós dessas redes. (CASTELLS, 2003, p. 19).

Entretanto, nos cabe refletir sobre os processos decorrentes da ação das redes sobre o espaço e as configurações que resultam no processo de criação de novos territórios, ou seja a territorialização, pelas influencias que gera sobre esse espaço na forma de (des)territorialização, ou pelas novas configurações territoriais que emergem e a (re)territorialização (HAESBAERT, 2009). Assim, evidencia-se que as novas demandas sobre o espaço, decorrente da dinâmica das redes, o condiciona ao status de permanente transitoriedade, não sendo possível definir linearmente as suas ações das mesmas sobre ele.

Embora amplamente flexível e adaptável à distintas situações, o conceito de rede é fundamental quando relacionarmos Educação Geográfica, tecnologia, educação ubíqua e cognição. Afinal, por meio da rede que os fluxos se deslocam, promovem sinergias e (des)organizam o espaço. Entre os meios de difusão das redes encontram-se os DM que promovem novas formas de ser e estar no espaço.

2.2 AS REDES E O CONECTIVISMO

Na perspectiva da importância das redes como interlocutoras entre o território e as pessoas, e delas entre si, urge a necessidade de compreendê-las como meio difusor de informações que podem contribuir no processo de ensino e de aprendizagem. Ao evidenciar a ação delas nesse processo, Siemens (2004, p. 5) também define o termo como “conexões entre entidades”. Para ele, o mundo interconectado sempre existiu, mas de forma diferente de acordo com os meios, suportes e ferramentas disponíveis, afinal, não existem regras definitivas para sua compreensão. De forma analógica, na compreensão da redes e leis naturais, Capra (2006) defende a existência de redes e hierarquias na natureza.

Sob a ótica de perceber a ação das redes naturais, Prigogine (1996) propõe o entendimento de uma nova formulação das leis fundamentais da natureza, não mais pela certeza, mas pela “ruptura da equivalência entre a descrição individual em termos de trajetória e a descrição em termos de conjuntos estatísticos” (PRIGOGINE, 1996, p. 94). Para a autor, por meio do desenvolvimento da física e da matemática, do caos e da instabilidade, as leis da natureza ganhariam um novo sentido, exprimindo possibilidades no lugar de certezas e percebendo sistemas dinâmicos como instáveis e passíveis de auto-organização.

Nesse sentido, parece adequado realizar uma analogia da presença das redes sobre o território, em espacial no espaço escolar, promovendo uma intensa instabilidade e questionamento das certezas. Seguindo a lógica da instabilidade promovida pelas redes, Siemens (2004, p. 5) afirma:

As redes de computadores, as relações de poder e redes sociais, todas funcionam por meio do princípio simples, de que pessoas, grupos, sistemas, nós, entidades podem ser conectadas para criar um todo integrado. Alterações dentro da rede têm efeitos de onda no todo.

Para o autor, os nós de rede estão em constante competição entre si, pois as ligações representam sua própria sobrevivência. Nesse cenário, os nós mais bem-sucedidos serão os que alcançarem o maior número de conexões ou conexões adicionais. Os nós (podem ser comunidades, ideias e áreas), ao se especializarem, passam a ter maior reconhecimento e influência sobre os demais. Seu peso apreciativo e sua ascensão em relação a outros nós sustentará a circulação e a formação de novas ideias. Ao destacar a presença das redes no processo de aprendizagem, Siemens (2008, p. 2) diz que “[...] nos encontramos no pequeno pico de uma grande montanha”. Para ele, sabemos pouco do universo de possibilidades que ela pode proporcionar à aprendizagem, e embora existam múltiplos significados, a aprendizagem por meio de redes passou por estágios de desenvolvimento, conforme Quadro 3.

Quadro 3 - Cinco estágios de desenvolvimento da aprendizagem por meio de redes

Estágio	Fase	Contribuição na aprendizagem	Período
Um	Infraestrutura	Desenvolvimento de estrutura física e conexão das salas de aula à recursos para conectá-las entre si e à internet	1960- 2000
Dois	Fusão com os campos existentes	Adoção de princípios de comunidade a partir da sociologia e uso de elementos de rede a partir da matemática e da física para descrever a forma de redes.	Fim da década de 1990
Três	Mudando visão de cognição	Teorias de cognição situadas e distribuídas com base nas teorias histórico-culturais de Vygotsky (1986), inadequações de teorias de cognição estabelecidas (que excluem o reconhecimento de artefatos e cognição de maneira distribuída) e crescente ênfase de redes de computadores.	2000
Quatro	Popularização	Consciência crescente dos conceitos de redes por meio da publicação de livros populares, sites de redes sociais SNS (<i>Social Network Sites</i>) e o desenvolvimento de habilidades individuais de rede por meio do uso de SNS.	2003
Cinco	Processos de aprendizagem, conhecimento e educação	Integração de domínios de um a quatro na prática da educação, onde a aprendizagem e o conhecimento são distribuídos dentro do limite das redes, assistidos pelo uso de tecnologia, analisados com os princípios de estrutura de rede a partir de áreas afins e dirigidos por	2005

		meio do crescimento da consciência de rede e habilidades por parte dos estudantes ⁸ . Conectividade e aprendizagem em rede residem neste nível.	
Seis	Aprendizagem Ubíqua	Engloba as cinco fases anteriores e acrescenta a massificação do uso da internet como difusora de conhecimento, por meio da popularização dos dispositivos móveis de conexão contínua que promovem ampla interatividade, sobretudo, por meio às redes sociais	2012 em diante

Fonte: Adaptado pelo autor a partir de Siemens (2008, p. 8-9).

Destaca-se que os estudos de Siemens (2008) evidenciaram as cinco primeiras etapas do quadro anterior e que a sexta etapa emergiu da pesquisa em tela, como forma de evidenciar a intensa ação das redes no processo de interatividade e difusão de conhecimento que pode ser apropriado pelos processo educativos, sobretudo pelo uso dos DM, como um recurso didático.

Embora as redes de aprendizagem sempre tenham existido, elas têm servido como base para a aprendizagem humana antes da proliferação da tecnologia que se vê na sociedade atual, como por exemplo, por meio das redes de compartilhamento das competências na agricultura, caça e coleta com as gerações subsequentes. No entanto, “[...] na atualidade, a aprendizagem em rede é mais evidente porque notamos a sua existência em estruturas explícitas de redes: telefonia móvel, internet, web” (SIEMENS, 2008, p. 1). O autor sugere algumas tendências importantes para a aprendizagem a partir do desenvolvimento das redes, conforme Quadro 4.

Quadro 4 - Tendências contemporâneas para a aprendizagem a partir do desenvolvimento de redes, segundo Siemens (2008)

Tendência	Desdobramento
Formação permanente	Muitos aprendizes vão se mover por uma variedade de áreas diferentes, possivelmente sem relação umas com as outras, durante o curso de suas vidas.
Espaços formativos diversos	Além da aprendizagem formal e informal, ela também pode ocorrer em comunidades de prática, redes pessoais e por meio da conclusão de tarefas relacionadas ao trabalho.
Aprendizagem contínua	A aprendizagem é um processo contínuo durante toda a vida. Se relaciona ao trabalho e, por vezes, não se dissocia dele.
Tecnologia promove alterações cognitivas	A tecnologia está alterando (reestruturando) nossos cérebros. As ferramentas que usamos definem e moldam nosso modo de pensar.
Intensa ligação do individual e do organizacional.	A organização e o indivíduo são organismos que aprendem. O aumento da atenção à gestão do conhecimento ressalta a necessidade de uma teoria que tente explicar a ligação entre a aprendizagem individual e organizacional.
Tecnologia como suporte	Muitos dos processos anteriormente tratados pelas teorias de aprendizagem (especialmente no processamento cognitivo de informações) agora podem ser descarregados para (ou suportados pela) tecnologia.

⁸ Entendemos a partir de Siemens (2004) que os termos aprendiz e especialista reportam-se, respectivamente, a estudante e professor.

Saber onde x saber	Saber como e saber o que está sendo ampliado pelo saber onde (a habilidade de onde encontrar a informação que se necessita).
--------------------	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Nesse cenário de intensas redes aparece o Conectivismo, uma teoria emergente de aprendizagem para a era digital que parte do pressuposto de que as redes de computadores e as tecnologias digitais viabilizam conexões, apoiadas por artefatos tecnológicos simbólicos (produção cultural e científica da humanidade) armazenados em bases de dados (WWW) em todas as partes do mundo. Para Siemens (2004, p. 5, tradução nossa),

Conectivismo é a integração de princípios explorados pelo caos, rede, e teorias da complexidade e auto-organização. A aprendizagem é um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos onde os elementos centrais estão em mudança – não inteiramente sob o controle das pessoas. A aprendizagem (definida como conhecimento acionável) pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou base de dados), é focada em conectar conjuntos de informações especializados, e as conexões que nos capacitam a aprender mais são mais importantes que nosso estado atual de conhecimento.

Desenvolvido por George Siemens (2004), o Conectivismo tornou-se conhecido como uma possível teoria de aprendizagem da era digital por acreditar que a aprendizagem social permeada por artefatos tecnológicos se encontra difusa e pouco controlável pelo indivíduo. Torres e Franco (2016, p. 120) corroboram tal afirmação, apontando que o Conectivismo “[...] pode ser entendido como uma rede que conecta pacotes de informações especializadas e determina relacionamentos existentes que nos permitem expandir nosso conhecimento”. Ao propor a teoria, Siemens (2010, p. 31, tradução nossa) argumenta, explicando vários princípios expostos no Quadro 5.

Quadro 5 - Princípios do Conectivismo de Siemens (2010).

1. A aprendizagem e o conhecimento se apoiam na diversidade de opiniões e posições;
2. A aprendizagem é um processo de conectar redes com nós especializados ou fontes de informação;
3. O conhecimento reside em redes;
4. O conhecimento pode residir em dispositivos não humanos e pode ser acessado pelas redes;
5. A capacidade de saber mais é mais importante do que aquilo que é conhecido atualmente;
6. Aprender e conhecer são processos contínuos e em andamento (não estados definitivos ou produtos);
7. A capacidade de ver as conexões, reconhecer padrões e ver o significado entre campos, ideias e conceitos básicos é a habilidade central das pessoas atualmente;
8. O conhecimento atualizado e preciso é o objetivo de todas as atividades de aprendizagem conectivista;
9. A tomada de decisão é, por si só, um processo de aprendizagem. Escolher o que aprender e o significado das informações que chegam é vislumbrar por meio das lentes de uma realidade em mudança. Apesar de haver uma resposta certa agora, ela pode ser errada amanhã devido a mudanças nas condições que cercam a informação e que afetam a decisão.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Siemens (2004, 2006, 2008) defende essas ideias argumentando que as principais teorias de aprendizagem anteriores, tais com o Behaviorismo, o Cognitivismo e o Construcionismo, não satisfazem plenamente as novas condições de aprendizagem e a nova ecologia existente, gerada pela atual abundância de pessoas, informações, *softwares* e em especial, as redes de conectividade. O Conectivismo constitui uma teoria de aprendizagem que se sobressai às teorias existentes e disseminadas no mundo da educação conforme estas “[...] estão preocupadas com o processo atual da aprendizagem, não com o valor do que está sendo aprendido” (SIEMENS, 2004, p. 3). Segundo o autor (2004, p. 3), “[...] um dogma central da maioria destas teorias de aprendizagem é que ela acontece dentro da pessoa”. Mesmo na visão construtivista social, onde a aprendizagem é um processo realizado socialmente, a pessoa (presença física e com base no cérebro) é o centro do processo. Sendo assim, não referencia a aprendizagem que ocorre fora da pessoa (aprendizagem que é armazenada e manipulada por meio da tecnologia).

Corroborando, Downes (2007, p. 85) defende que “[...] o Conectivismo difere destas teorias ao negar que o conhecimento é proposicional”. Além disso, Siemens (2004, p. 3) advoga que “[...] elas falham também em descrever como a aprendizagem acontece dentro das organizações”. O autor destaca que não é possível compreender a nova estrutura de aprendizagem a partir de antigos conceitos.

Muitas questões importantes são levantadas quando as teorias da aprendizagem estabelecidas são vistas através da tecnologia. A tentativa natural dos teóricos é continuar a revisar e desenvolver as teorias na medida em que as condições mudam. Em algum ponto, no entanto, as condições subjacentes se alteraram tão significativamente, que as modificações posteriores não são mais perceptíveis. É necessária uma abordagem inteiramente nova. (SIEMENS, 2004, p. 3).

Cabe pensar que a exposição à tecnologia altera o modo como aprendemos, pois estamos expostos a uma quantidade enorme de informações devido à expansão das comunicações e da internet: não conseguimos assimilar tudo o que é produzido de conhecimento. Nesse sentido, Siemens (2004) destaca a transitoriedade dos conhecimentos ensinados na escola.

Os aprendizes até bem pouco tempo atrás (40 anos) podiam completar a escolaridade requerida e iniciar uma carreira que podia, na maioria das vezes, durar a vida toda. O desenvolvimento das informações era lento. A duração do conhecimento era medida em décadas. Hoje, esses princípios

de origem foram alterados. O conhecimento está crescendo exponencialmente. Em muitas áreas a duração do conhecimento é agora medida em meses e anos. (SIEMENS, 2004, p. 1).

Destarte, a teoria de Siemens (2004, 2012) sugere a alteração da visão de produção do conhecimento construtivista para a produção centrada em um ambiente de rede, em especial de caráter cibernético, no qual o conhecimento encontra-se distribuído numa rede social de ligações ou conexões. Para ele, o fenômeno das redes interfere nas formas de interação entre pessoas e informações e, conseqüentemente, das pessoas com o conhecimento, que agora passa a ser dependente da conexão entre os vários intervenientes.

Nesse cenário, Siemens (2004) argumenta que pela quantidade de informações e dados existentes o indivíduo não terá condições de absorvê-los, outorgando às redes, em permanente conexão e reorganização tal função. Caberá ao indivíduo procurar, incorporar e avaliar a relevância da informação para sua finalidade. Assim, o conhecimento será derivado e transitório para o sujeito e para a rede, variando de acordo com a situação em que ele se encontra dentro da sua rede pessoal.

Em contexto semelhante, os pressupostos conectivistas são avalizados por Cosenza e Guerra (2011), que ponderam sobre as alterações promovidas pelo uso das TIC e as conexões promovidas pelas redes. À luz da neurociência cognitiva, os autores defendem que elas modificam nossas conexões cerebrais e redefinem/moldam a forma como gerimos e processamos as informações em decorrência da maior incidência de sinapses e de plasticidade neural desencadeadas. Como resultado, criam-se ações cognitivas mais intensas, ativas e velozes.

2.2.1 O Conectivismo e o conhecimento

De posse das informações de que o conhecimento é disseminado nas redes, é pertinente diferenciá-lo de informação. Ciente de que ele se encontra em espaços públicos - quando é criado e configurado graças à atividade combinada de pessoas ou grupos - e pessoais - quando se trata de algo que temos experimentado, encontrado ou conectado em nós mesmos.

Gonzalez, Nascimento e Haselager (2004, p. 7) destacam que a informação “[...] guia o ser em sua existência no mundo, não sendo considerada como algo

(puramente) físico, mas essencialmente relacional e significativo”, enquanto Hessen (2003) pontua que o conhecimento provém da relação entre sujeito e objeto, como elementos fundantes do conhecimento humano e de sua elaboração. Ou seja, o conhecimento é a relação de um com o outro e a apreensão de um pelo outro. Nesse cenário, ele relaciona-se à processos cognitivos e é objeto de estudo interdisciplinar dos cientistas cognitivos, como destacam Gonzalesz, Nascimento e Haselager (2004).

Ao posicionar-se a respeito de conhecimento, Siemens, (2010, p. 4, tradução nossa) destaca que ele “[...] não é uma atividade isolada, mas é uma parte rica e interligada de quem somos”. Possuímos necessidade de saber, comunicar, compartilhar, conectar, dar sentido e significado, entender.

Nesta complexa construção, criamos estruturas que sustentam conhecimento: hierarquias, livros, bibliotecas, enciclopédias, internet, plataformas de busca. Criamos espaços para promulgar conhecimento e diálogo sobre isso: corporações, organizações, escolas, universidades, sociedades. E criamos ferramentas para disseminar conhecimento: revistas com revisão de pares, painéis de discussão, conferências. (SIEMENS, 2010, p. 4, tradução nossa).

Na primeira década deste século, segundo Siemens (2010), alterou-se profundamente o modo como consumimos os meios de comunicação, como averiguamos e autenticamos o conhecimento, como nos manifestamos e expomos nossas ideias, como nos relacionamos com a informação e com a quantidade delas, obrigando-nos a utilizar marcadores sociais, conteúdo filtrado e gerado por usuários, entre outros. Como consequência, temos um conhecimento dinâmico, que possibilita construir com e sobre o trabalho do outro, facilitando a inovação e o desenvolvimento de ideias e conceitos. Além disso, as redes comunicam e distribuem o conhecimento, permitem a personalização, reflexão e implementação e alteração na forma de pensar e agir.

Em relação ao nosso contato com o conhecimento, Siemens (2010) aponta que ele não é uniforme, tampouco transparente, pois possuímos os domínios físico, cognitivo, emocional e espiritual. Ele é carregado de preconceitos, opiniões, inerções, exageros, entre outros: “Quanto melhor vemos o aspecto multicolorido e contínuo de nossos diferentes domínios, mais vivos e mais humanos que somos, mais completos somos” (SIEMENS, 2010, p. 8-9, tradução nossa). A soma dos domínios, cada um com vários níveis de importância em diferentes situações, fornece o canal por meio do qual experimentamos o conhecimento.

Até pouco tempo, o conhecimento era “armazenado” em livros, revistas, bibliotecas, entre outros. Seu conteúdo pautava-se no “saber sobre”, e “saber fazer”. No entanto, a tecnologia dos fluxos e das redes possibilitou o desenvolvimento de outras habilidades, como o saber ser, saber onde encontrar e saber transformar o conhecimento. O Quadro 6 apresenta os diferentes tipos de conhecimento desenvolvidos pelos fluxos da tecnologia e das redes defendidos por Siemens (2010, p. 10).

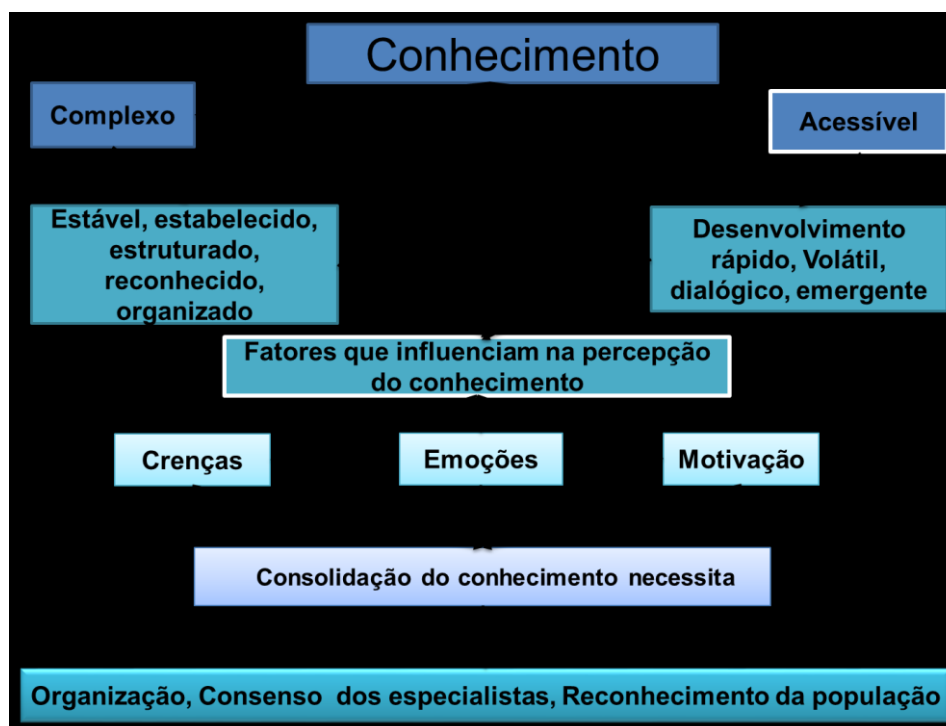
Quadro 6 - Diferentes tipos de conhecimento desenvolvidos pelos fluxos da tecnologia e das redes.

Característica	Implicação
Saber SOBRE	Novos acontecimentos, os conceitos básicos de um campo de conhecimento, conceitos fundamentais de uma disciplina, entre outros.
Saber FAZER – (cognição)	Dirigir um carro, resolver um cálculo, codificar um programa, dirigir uma pesquisa, gerenciar um projeto, entre outros.
Saber SER (emoções)	Expressar seu conhecimento (profissional ou pessoal), ser ético, compreensivo, empático, entre outros.
Saber ONDE (coletivo)	Encontrar informações quando necessário: na web, em bibliotecas, bancos de dados, organizações. Saber a quem solicitar ajuda.
Saber TRANSFORMAR (espiritual)	Aperfeiçoar, ajustar, recombinar, alinhar com realidade, inovar, aprofundar.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Além dos tipos de conhecimento desenvolvidos pelos fluxos da tecnologia e das redes, o conhecimento possui distintos estágios ao longo do seu processo de desenvolvimento, e só pode ser considerado válido quando é submetido à apreciação de especialistas e do público (SIEMENS, 2010). Segundo o autor, até pouco tempo o conhecimento era estável, perene e sofria mudanças lentas em períodos de tempo longos. Por essa razão, era chamado de “difícil”. No entanto, nas últimas décadas, as mudanças são constantes, intensas e rápidas, muitas vezes não havendo tempo para a validação antes que novas alterações aconteçam, passando a ser chamado de “suave”. A Figura 1 apresenta as formas, os fatores que interferem no conhecimento e sua forma de consolidação, segundo Siemens (2010).

Figura 1 – Formas e fatores que interferem na consolidação conhecimento.



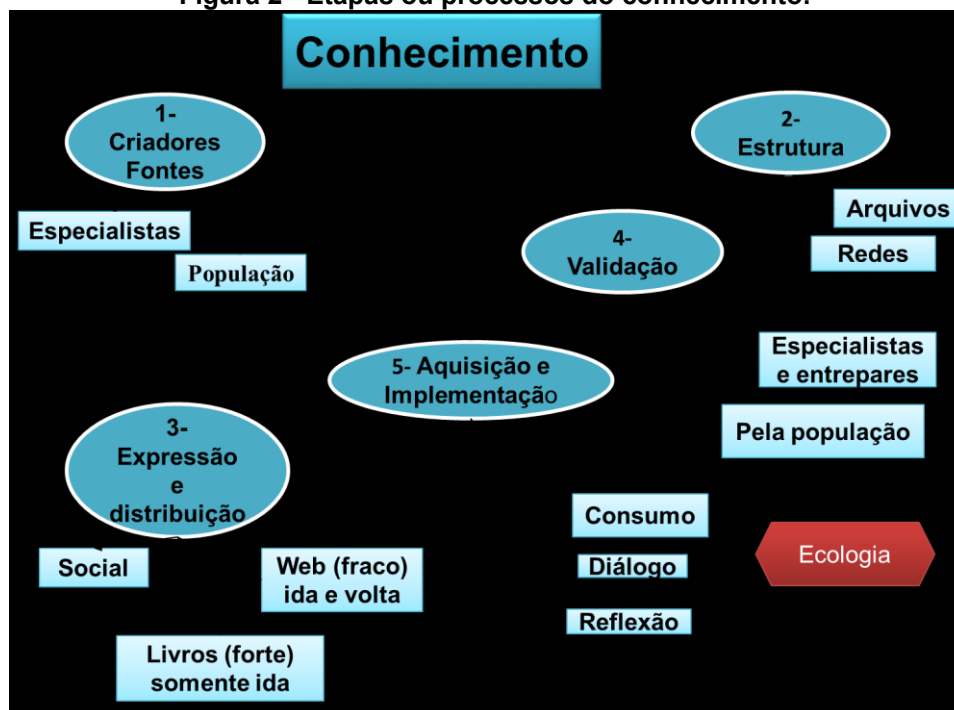
Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Além disso, Siemens (2010) advoga que o conhecimento está sujeito a numerosos processos, que vão desde sua origem, estruturação, distribuição, validação, aquisição e implementação. Em cada um deles, à medida que ele se altera e se reorganiza, o processo muda. Nessa conjuntura, a tecnologia fornece aos indivíduos novas possibilidades para conhecer as mudanças, publicar conhecimento e acessar e as publicações realizadas pelos especialistas. A Figura 2 sintetiza as etapas do conhecimento e os processos sofridos por ele, e sua análise permite inferir que, se no passado a organização do conhecimento era clara, estática, com hierarquias e arquivos definidos, atualmente ela pauta-se em redes dinâmicas e ecológicas (de fácil adaptação às mudanças). Assim, nota-se a importância das redes, pois quanto melhor a qualidade delas e de suas conexões, melhor será o intercâmbio de conhecimento. Como pontua Siemens (2010, p. 22, tradução nossa), “[...] trabalhar na formação de redes eficazes é um desafio importante, tanto como é o uso de redes para nossas necessidades cognitivas”.

Cabe ao professor tornar a sala de aula um lugar onde “[...] o conhecimento não pretende encher as mentes, pretende abri-las” (SIEMENS, 2010, p. 21), tradução nossa). Nesse sentido, nos encontramos em uma fase de cognição ativa e alerta, com rápida evolução do conhecimento que requer uma formação em rede e o desenvolvimento de novas ecologias de conhecimento, indo ao encontro dos

preceitos neurocognitivistas defendidos por Cosenza e Guerra (2011) e Sartorio (2016).

Figura 2 - Etapas ou processos do conhecimento.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019) a partir de Siemens (2010).

Para criar uma ecologia de partilha de conhecimento, os participantes da rede necessitam partilhar um ambiente que evolui de forma consistente, pois elas são livres, dinâmicas, adaptáveis, desordenadas e caóticas. Nessa direção, as ideias defendidas na presente tese coadunam com Siemens (2006), quando expressa que o crescimento exponencial do conhecimento, a investigação emergente (em neurociência e em inteligência artificial), novas filosofias do conhecimento e a complexidade crescente, que requer um saber e uma interpretação distribuídos, já não encontram respostas suficientes nas grandes teorias da aprendizagem existentes.

As ecologias de aprendizagens eficazes devem possuir espaços de conexão, diálogo e debate, aprendizagem de forma estruturada e de auto expressão, onde é possível alimentar ideias, buscar conhecimento arquivado e comunicar novas informações e conhecimento. Além disso, também deve-se ater ao aspecto das emoções e da criatividade frente ao conhecimento.

Nós existimos em dimensões que estão além da pura cognição. Nós somos moldados pelas interações sociais. Somos influenciados por nossas emoções e nossas motivações. Precisamos de um conhecimento (espiritual)

que nos transforme por meio de recombinações sem precedentes. (SIEMENS, 2010, p. 105, tradução nossa).

As constatações anteriores aprofundam as ideias de Cosenza e Guerra (2011, p. 75) sobre a importância da emoção e suas relações com a cognição e aprendizagem, afinal “[...] elas atuam nos processos mentais e mobilizam os recursos cognitivos existentes, como a atenção e a percepção”. Além disso, o conhecimento vincula-se à criatividade, pois é por meio dela que estabelecemos as conexões, a construção de significados e a criação e recriação de características próprias do Conectivismo. Assim, nossos estudantes necessitam desenvolver habilidades essenciais para lidar com o conhecimento na atualidade, conforme expresso no Quadro 7, elaborado a partir de Siemens (2010).

Quadro 7 - Habilidades necessárias para os estudantes lidarem com o conhecimento.

Habilidade	Característica
Focar	Manter o foco em atividades importantes em detrimento ao montante de informações que se tem acesso.
Filtrar	Gerenciar o fluxo de conhecimento e abstrair o que é essencial.
Construir conexão	Construir redes de conexão e atualização.
Interagir	Interação pessoal em todos os níveis para formar espaços sociais.
Significar	Compreensão de significados e impactos.
Avaliar	Determinar o valor do conhecimento para garantir autenticidade.
Validar	Coerência na validação de ideias e pessoas.
Pensar crítica e criativamente	Indagar e desejar.
Reconhecer padrões	Distinguir padrões e tendências.
Navegar	Transitar por repositórios, ideias, pessoas e tecnologias, objetivando o conhecimento.
Aceitação e incerteza	Estabilidade entre o que sabe e o que não sabe.
Contextualizar	Perceber a importância da conjuntura.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Nesse novo cenário, Santaella (2013a) destaca a aprendizagem ubíqua, à medida que ela se apresenta amplamente permeada, facilitada e mediada pelos DM, em que a informação circula livre, ligeira e continuamente entre as telas luminosas dos celulares, que ao estarem conectadas com a internet possibilitam que tenham contato ubíquo com diferentes fontes e uma diversificada gama de dados, evidenciando a neuroplasticidade (COSENZA; GUERRA, 2011). A seguir, é enfatizado o processo de aprendizagem sob o viés do conectivismo.

2.2.2 O Conectivismo e a aprendizagem

Ao longo da história, diferentes teorias de aprendizagem buscaram compreender como se desenvolve a aprendizagem. David Paul Ausubel (1918-2008), defensor da Aprendizagem Significativa, compreende-a como uma ampliação da estrutura cognitiva por meio da incorporação de novas ideias. Seymour Papert (1928 -), defensor do Construcionismo, compreende a aprendizagem como uma forma de pensar diferente de antes, como um modo de ver o mundo de outra forma, sob outros aspectos. Já o Conectivismo de George Siemens e Stephen Downes compreende a aprendizagem como um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos, que pode residir fora de nós mesmos, onde o foco é conectar conjuntos de informações especializadas, as quais nos permitem aprender mais.

Quadro 8 - Propriedades essenciais da aprendizagem nas distintas teorias de aprendizagem.

Propriedades	Behaviorismo	Cognitivismo	Construtivismo	Conectivismo
Como ocorre a aprendizagem?	Caixa preta, enfoque no comportamento observável.	Estruturado, computacional.	Social, sentido construído por cada aprendeste.	Distribuído numa rede, social, tecnologicamente potenciado, reconhecer e interpretar padrões.
Fatores de influência	Natureza da recompensa, punição, estímulos.	Esquemas existentes experiências prévias.	Empenhamento (participação, social, cultural.	Diversidade da rede.
Qual é o papel da memória	A memória é o armazenar experiências repetidas — onde a recompensa e a punição são mais influentes.	Codificação, armazenamento, recuperação.	Conhecimento prévio mescla-se com o contexto atual.	Padrões adaptativos, representativos do estado atual, existente nas redes.
Como ocorre a transferência?	Estímulo, resposta.	Duplicação dos construtos de conhecimento de quem sabe	Socialização	Conexão com nós
Tipos de aprendizagem melhor explicados	Aprendizagem baseada em tarefas.	Raciocínio, objetivos claros, resolução de problemas.	Social	Aprendizagem complexa, núcleo que rapidamente muda, diversas fontes de conhecimento.

Fonte: Adaptado pelo autor (2018).

Embora não seja objetivo desta tese aprofundar ou distinguir as diferentes teorias de aprendizagem, torna-se necessário caracterizar a teoria de Siemens (2004, 2010) no contexto das demais, como feito no Quadro 8.

Os processos desencadeados pela ação das tecnologias digitais no processo de ensino e de aprendizagem e os impactos que elas trazem às teorias de aprendizagem que precederam ao Conectivismo (SIEMENS, 2004, 2010) são destacados no Quadro 9, que apresenta algumas questões a serem repensadas em

relação a essas teorias de aprendizagem e o impacto da tecnologia e das novas ciências (caos e redes) na aprendizagem.

Quadro 9 - Teorias de aprendizagem x impacto das novas tecnologias na aprendizagem.

Questão	Questionamentos
Um	Como as teorias de aprendizagem são impactadas quando o conhecimento não é mais adquirido de maneira linear?
Dois	Que ajuste é necessário fazer nas teorias de aprendizagem quando a tecnologia realiza muitas das operações cognitivas anteriormente realizadas pelos estudantes (armazenamento e recuperação de informação)?
Três	Como podemos nos manter atualizados em uma ecologia da informação que evolui rapidamente?
Quatro	Como as teorias de aprendizagem lidam com momentos onde o desempenho é necessário, na ausência de uma compreensão completa?
Cinco	Qual o impacto das redes e teorias da complexidade na aprendizagem?
Seis	Qual é o impacto do caos como um processo complexo de reconhecimento de padrões na aprendizagem?
Sete	Com o aumento do reconhecimento das interconexões em diferentes campos de conhecimento, como os sistemas e teorias da ecologia, são percebidos à luz das tarefas de aprendizagem?

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Ao refletir sobre a aprendizagem em tempos de tecnologias digitais móveis, Siemens (2010) destaca que nossa mente é uma rede, uma ecologia que se adapta ao entorno e que aprender é mais que a consecução de conhecimento. É um processo que pode desenvolver-se em estágios com componentes diferentes. Nesse sentido, a perspectiva conectivista de aprendizagem exige mudança no processo cognitivo, sendo definida “[...] como o momento em que um indivíduo se apropria do conhecimento que falta para completar as tarefas necessárias ou para resolver um problema” (SIEMENS, 2010, p. 25, tradução nossa).

Um dos elementos essenciais na perspectiva da aprendizagem conectivista é a formação de redes e seus nós. São eles que promovem a aprendizagem, uma vez que por ser uma rede inteligente, nossa mente se reconfigura e se ajusta para compreender novos ambientes e informações.

Os nós são entidades externas que podemos usar para formar uma rede. Os nós podem ser pessoas, organizações, bibliotecas, sites, livros, revistas, bancos de dados ou qualquer fonte de informação. O ato de aprender (aqui o problema fica complicado) é um ato de criação de uma rede externa de nós, onde nos conectamos e damos formas a fontes de informação e conhecimento. A aprendizagem que ocorre em nossas cabeças é uma rede interna (neurálgica). As redes de aprendizagem podem então ser percebidas como estruturas que criamos continuamente para, alcançar, experimentar, criar, manter e conectar novos conhecimentos (externos). E as redes de aprender podem ser percebidas como uma estrutura que existe em nossas mentes (interno) na conexão e criação de padrões de compreensão. (SIEMENS, 2010, p. 29, tradução nossa).

Moran (2013) também destaca, como o autor, que a aprendizagem é contínua e ocorre também informalmente por meio da experimentação, diálogo, pensamento e reflexão. Daí a importância do aprendizado baseado na experiência e a influência das conexões em rede feitas pelo estudante (COSENZA; GUERRA, 2011). Afinal, as relações e conexões pessoais, permitidas pela tecnologia, estão alterando o modo como se pensa e age, conseqüentemente, como se aprende. Nesse processo, *saber como* e *o que* passam a ser complementados pelo *saber onde* encontrar o conhecimento necessário (SIEMENS, 2006; TORRES; FRANCO, 2016).

O Conectivismo enquanto teoria, para Siemens (2004) e Downes (2005, 2007), integra princípios apresentados pelo caos, redes neurais, complexidade e auto-organização. Seu modelo representacional assemelha-se ao do cérebro e suas conexões neurais densamente discutidos por Cosenza e Guerra (2011). Para ele, é semelhante a estrutura que origina a aprendizagem por meio das conexões neurais, da forma como os nós conectam ideias, pessoas e fontes de informação. Assim, o “[...] conhecimento e a aprendizagem agora se definem por conexões” (SIEMENS, 2010, p. 16, tradução nossa). Para o autor, o transitar do conhecimento por meio das redes origina as redes de conhecimento cognitivo, caracterizadas no Quadro 10.

Quadro 10 - Características das redes de conhecimento cognitivo e suas implicações.

Característica	Implicação
Diversidade	Proporcionam o máximo de pontos de vista distintos.
Autonomia	Os indivíduos contribuem para a interação por sua própria vontade, de acordo com seus próprios conhecimentos, seus valores e suas decisões, ou agem por influência de algum fator externo que evidencia seu ponto de vista.
Interatividade	O conhecimento resultante é o produto de interação entre os membros
Abertura	No sistema, as perspectivas são introduzidas e interagem com as demais.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

González (2015), ao avaliar o modelo de aprendizagem proposto pelo Conectivismo, destaca que ele se ajusta à sociedade do conhecimento conforme aproveita a utilização das ferramentas tecnológicas colaborativas por parte dos estudantes. Além disso, considera ambientes virtuais de aprendizagem como canais que permitem ao estudante criar áreas de construção do conhecimento e trabalhar com outras pessoas, construindo sua estrutura cognitiva (RODRIGUÉZ; LÓPEZ, 2013). Ao destacar a relevância da tecnologia na distribuição da cognição, das identidades e do conhecimento, Siemens (2008) afirma que ela atua na criação e exposição de padrões, estendendo e melhorando nossa habilidade cognitiva, algo amplamente estudado pela neurociência cognitiva (COSENZA; GUERRA, 2011).

Siemens (2004) destaca que a aprendizagem, como um processo auto-organizado, necessita estar aberto às informações de modo que seja capaz de classificar suas próprias interações com o ambiente e, se necessário, mudar sua estrutura. “Para aprender, em nossa economia do conhecimento, é necessário ter a capacidade de formar conexões entre fontes de informação e em seguida, criar padrões de informação úteis” (SIEMENS, 2004, p. 4, tradução nossa).

Assim, ao nos conscientizarmos que o fluxo de informações existentes é extenso, rápido e complexo, cabe pensar que temos que nos adequar ao ritmo dos fluxos. A complexidade do mundo atual não permite que uma pessoa tenha conhecimento total sobre um tema. Aí aparecem as especializações conectadas (SIEMENS, 2010), que nos permitem delegar funções dentro da rede. A rede (ou web) de conexões é a estrutura que possui o conhecimento dos indivíduos de uma maneira integral e holística. Para Siemens (2010, p. 33, tradução nossa), uma alternativa seria a criação de redes de aprendizado

[...] que transfere alguns dos processos e as interpretações do fluxo de conhecimento para os nós de uma rede de aprendizagem. Em vez de a pessoa ter que avaliar e processar cada informação, é criada uma rede pessoal de nós confiáveis: pessoas e conteúdo, reforçados pela tecnologia. O aprendiz adiciona nós relevantes ... e confia em que cada nó fornece o conhecimento necessário. O ato de saber foi transferido para a própria rede. Esta visão do aprendizado se encaixa bem com a contínua complexidade e ritmo do desenvolvimento do conhecimento.

A aprendizagem depende do contexto, possui várias dimensões e é um processo gerenciado, e não induzido. Nessa perspectiva, ela é vista como um sistema ecológico, e são necessárias diversas opções e oportunidades para concretizá-la. No entanto, ao relacionar a aprendizagem especificamente nas instituições de ensino, o autor acentua:

Sistema de aprendizagem em muitas organizações ainda depende muito da ideia de que o aluno é um recipiente vazio a ser preenchido. Falamos de uma instrução dinâmica, centrada no aluno e muitas vezes, essas palavras contradizem a realidade de que nossas instituições que são basicamente criadas para formar aprendizes. (SIEMENS, 2010, p. 38-39, tradução nossa).

No entanto, qual seria o modo pelo qual as pessoas exploram e encontram conhecimento de maneira ecológica (em rede) na perspectiva conectivista? Segundo Siemens (2010), as pessoas encontram e exploram o conhecimento de forma progressiva, da etapa mais simples para a mais complexa, conforme se apresenta no Quadro 11.

Quadro 11 - Etapas de exploração do conhecimento em uma rede ecológica.

Etapa	Características
Consciência / receptividade	Os estudantes adquirem as habilidades básicas para gerenciar a abundância de informações ao acessar os recursos e ferramentas.
Formando conexões	O uso das ferramentas e os conhecimentos servem para criar e dar forma a uma rede pessoal. Eles são ativos no espaço de aprendizagem de ecologia em termos de consumo ou aquisição de novos recursos e ferramentas. A seleção (filtro) de habilidades é importante. Os fatores afetivos/emocionais desempenham um papel proeminente na decisão de quais recursos adicionar às redes pessoais de aprendizagem.
Contribuição / envolvimento	Ao sentirem-se confortáveis dentro da rede criada por eles próprios (embora os professores possam continuar a orientar e direcionar seu acesso a recursos valiosos). O Estudante começa a contribuir ativamente para a ecologia/rede, tornando-se um "nó visível". A contribuição ativa do estudante e sua participação permitem que outros nós na rede tomem consciência de seus recursos, contribuições e ideias - criando relações recíprocas e entendimentos compartilhados (ou, se a tecnologia social for usada, compreensão criada em colaboração). Do mesmo modo, eles escolhem a ferramenta adequada para cada tarefa de aprendizagem. A seleção do elemento apropriado dentro da ecologia da aprendizagem é algo muito valioso para garantir a eficiência e eficácia do processo de triagem.
Reconhecimento de padrões	Ao serem participantes ativos na ecologia, os estudantes passam do consumo passivo de conteúdo para a contribuição ativa. O tempo que passaram na rede deu-lhes maior consciência do seu próprio desenvolvimento e do que está acontecendo na rede/na ecologia como um todo. Tendo dominado os princípios de ser um participante, agora são capazes de reconhecer novos padrões e tendências. A experiência na rede deu origem a uma compreensão das características do espaço (físico ou digital). Quanto mais tempo o estudante dedica ao espaço de aprendizagem, mais capaz é de reconhecer novos modelos ou formas de mudança de informação e conhecimento.
Criar significado	Criar significado é o fundamento da ação e mudança dos pontos de vista, perspectivas e opiniões.
Práxis	A Práxis, como um processo cíclico de reflexão, experimentação e ação, permite ao estudante avaliar criticamente as ferramentas, processos e elementos de uma rede ou ecologia. A metacognição (pensar sobre o pensamento) desempenha um papel importante, pois avalia quais elementos da rede servem para fins úteis e quais devem ser eliminados. O estudante também se concentra na reflexão ativa sobre a própria forma de ecologia e pode se envolver em tentativas de transformar a ecologia além de sua própria rede.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Por ser contínua, a aprendizagem se insere no cotidiano. Independentemente de serem ambientes de conhecimento e de aprendizagem *online* ou presenciais, eles devem ser democráticos e diversos: “A rede e a ecologia devem ser dinâmicas e capazes de evoluir, adaptar e responder a mudanças externas. O nível de práxis garante que a rede de aprendizagem pessoal seja relevante e atual” (SIEMENS, 2010, p. 47, tradução nossa).

Segundo Siemens (2010), Sartorio (2016) e Cosenza e Guerra (2011), nossos cérebros sofrem com cada nova informação conforme ela representa ou uma distorção ou uma sobrecarga em nossa maneira de pensar. Para os autores, é mais

fácil atuar com memória de longo prazo do que ativamente gerar significado e funcionamento na memória consciente de curto prazo.

Quanto mais conectivo o conhecimento flui, mais valioso é. Quanto mais sabemos sobre a forma como uma sociedade funciona ou sobre o funcionamento dos computadores, mais integrada e ampla é a nossa compreensão e, como resultado, é mais completa. É obvio que é possível saber mais se já possuímos uma ampla base de conhecimentos. (SIEMENS, 2010, p. 50, tradução nossa).

Saber, hoje, significa estar conectado, pois o conhecimento se move muito rápido e a conexão permanente sugere atualização. Ideias, teorias e conhecimentos, assim como objetos físicos, possuem traços que definem o que são. Se antes existia a ideia de possuir conhecimento em nossas cabeças, hoje temos que armazená-los também nos outros ou na tecnologia. Nosso conhecimento, na era da internet e dos DM, não pode ser considerado um produto, pois podemos continuar a revisar, conectar e modificar infinitamente.

A evolução tecnológica não se restringe apenas aos novos usos de determinados equipamentos e produtos. Ela altera comportamentos. A ampliação e a banalização do uso de determinada tecnologia impõem-se à cultura existente e transformam não apenas o comportamento individual, mas o de todo o grupo social. [...] As tecnologias transformam suas maneiras de pensar, sentir e agir. Mudam também suas formas de se comunicar e de adquirir conhecimentos. (KENSKI, 2012, p. 21).

Em síntese, o Conectivismo apresenta um modelo de aprendizagem que reconhece mudanças significativas na sociedade, onde a aprendizagem não é exclusivamente interna e individualizada. Ainda que as mudanças aconteçam de forma lenta, a educação tem percebido e utilizado suas ferramentas na promoção da aprendizagem e, nesse cenário, as TIC desempenham papel essencial.

2.3 AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NA EDUCAÇÃO

As inovações tecnológicas e comunicativas moldam a organização social porque são estruturadoras das relações espaço-temporais às quais o pensamento e a sensibilidade do ser humanos se conformam. Mais do isso, tecnologias de linguagem produzem mudanças neurológicas e sensoriais que afetam significativamente nossas percepções e ações. (SANTAELLA, 2010a, p. 17).

Nas últimas décadas, pesquisadores têm se dedicado a estudar as mudanças provocadas pelas tecnologias na formação social, nos processos educativos e na configuração da cultura. Santaella (2010a) menciona que a cultura

atual resulta da hipercomplexidade da cibercultura⁹, em que as formações culturais vão sendo alteradas na medida em que as tecnologias e seus papéis se modificam. Afinal, não ocorre a substituição de uma formação cultural por outra, mas enriquecem-se e diversificam-se as linguagens e culturas humanas.

A cibercultura altera o modo como nos relacionamos com o cotidiano, pois ela “[...] está inscrita no nosso dia a dia, presente em todas as atividades, sejam elas de trabalho, lazer ou vida privada. Se antes se pensava em áreas específicas em tensão (a técnica, a sociedade, a cultura, a comunicação...), agora a cibercultura é o mundo” (LEMOS, 2013, p. 11). Ela é responsável pela “[...] formação de uma sociedade estruturada através de uma conectividade telemática generalizada, ampliando o potencial comunicativo, proporcionando a troca e informações sobre as mais diversas formas, fomentando agregações sociais” (LEMOS, 2010, p. 87).

Assim, as transformações sociais e comunicacionais geradas pelo advento das tecnologias, em especial nos dois últimos séculos, promoveram mudanças socioculturais e psíquicas que, segundo Santaella (2010a), resultaram no desenvolvimento de Gerações de Tecnologia e Linguagem de Comunicação (GTLC), apresentadas no Quadro 12. Refletindo sobre elas e suas características observa-se que nos encontramos na quinta geração, uma vez que possuímos as tecnologias de conexão contínua, representadas pelos DM, que agregam funções comunicacionais das outras mídias e possuem “[...] uma independência espacial das grandes instituições sociais, tais como domicílio, trabalho, escola e outras instituições com seus sistemas de regulamentação e normas” (SANTAELLA, 2007, p. 288).

Quadro 12 - Síntese das cinco Gerações de Tecnologia e Linguagem de Comunicação e suas características.

GTLC	Tecnologia	Equipamentos	Contexto	Aprendizagem	Espaço
Do Reprodutível	Meios de comunicação de massa, eletromecânicos	Jornal, foto, cinema	Metrópoles, explosão demográfica, automatismo, mecanização da vida	Treinamento/ repetição	Contínuo
Da Difusão	Meios de comunicação	Rádio e televisão,	Indústria cultural como responsável	Treinamento/ repetição	Contínuo

⁹ [...] conjunto tecnocultural emergente no final do século XX impulsionado pela sociabilidade pós-moderna em sinergia com a microinformática e o surgimento das redes telemáticas mundiais; uma forma sociocultural que modifica hábitos sociais, práticas de consumo cultural, ritmos de produção e distribuição da informação, criando novas relações no trabalho e no lazer, novas formas de sociabilidade e de comunicação social (LEMOS; LÉVY, 2010, p. 22).

	em massa, Eletroeletrônicos	controle remoto, videocassete, TV a cabo	pela cultura de massas.		
Do Disponível	Tecnologias narrowcasting	TV a cabo. Assinatura, compra ou <i>pay-per-view</i> , consumo individualizado, seletivo	Cultura das mídias, Público específico, cultura da mobilidade	Treinamento/ repetição	Contínuo
Do Acesso	Tecnologia das redes de teleinformática	Computador / internet	Ciberespaço Interatividade Atualização contínua	Treinamento/ repetição	Descontínuo
Da Conexão contínua	Comunicação móvel, Processo de aprendizagem aberto	As tecnologias móveis	Espaços físicos não contíguos (Espaços Híbridos)	Fácil operação/ não exige qualificação	Descontínuo

Fonte: Elaborado pelo autor (2017) a partir de Santaella (2010a, p. 19-20).

Independentemente da GTLC, o processo de construção do conhecimento e de aprendizagem centra-se no leitor (SANTAELLA, 2013a). Para a autora, a urbanização e a expansão da publicidade contribuiu para tornar a relação escrita-imagem incorporada ao cotidiano, pois nas cidades as pessoas estão em contato permanente com embalagens de produtos, cartazes, pontos de ônibus, entre outros, onde se pratica a leitura de forma automática de várias formas de linguagem.

Desde os livros ilustrados e, depois com os jornais e revistas, o ato de ler passou a não se limitar apenas a decifração de letras, mas veio incorporando cada vez mais, as relações entre palavra e imagem, entre o texto, a foto e a legenda, entre o tamanho dos tipos gráficos e o desenho da página, entre o texto e a diagramação. (SANTAELLA, 2013a, p. 19).

Os estudos de Santaella (2010a, 2013a), ao verificar o perfil cognitivo do usuário que navega pelas arquiteturas líquidas informacionais do ciberespaço, identificou que a essência dos processos de aprendizagem centra-se na figura do leitor e de seu perfil cognitivo. Como resultado, categorizou e agrupou os perfis de leitores em quatro grandes categorias, que vão desde a origem, com os livros, até as comunicações planetárias, por meio das redes informacionais, como sintetizado no Quadro 13.

Quadro 13 - Categorias de leitores originados ao longo do processo histórico.

Leitor	Período	Características	Local em que se evidencia	Espaço de leitura
--------	---------	-----------------	---------------------------	-------------------

Contemplativo (meditativo)	Pré-industrial (renascimento a meados do século XIX).	Leitor meditativo, leitura individual, solitária, de foro privado, leitor e o livro, leitura do manuseio, da intimidade, em retiro voluntário, num espaço retirado e privado, abstração e conceitualização.	Livros, pinturas, gravuras, mapas, signos duráveis, partituras imagem expositiva, fixa, imóveis, localizáveis, manuseáveis:	Biblioteca (recolhimento)
Movente (Fragmentário)	Revolução Industrial	Leitor do mundo em movimento, dinâmico, das misturas de sinais e linguagens (de formas, volumes, massas, interações de forças, de direções, traços, cores, de luzes que se acendem e se apagam) leitor fugaz, novidadeiro, de memória curta, mas ágil. Leitor de movimento	Jornal, fotografia, cinema e televisão	Casa, no trabalho, no cinema, entre outros.
Imersivo (Virtual)	Século XXI Era digital	Multiplicidade de imagens sígnicas e ambientes virtuais de comunicação imediata, ciberespaço, interativo, livre para ordenar informações, multilinear, multidisciplinar e labiríntico. Conecta-se entre nós e nexos no ciberespaço ¹⁰	Redes computadorizadas de informação e comunicação. Multimídia (suporte) Hiperemídia (linguagem)	Casa, rua, trabalho.
Ubíquo	A partir da 2005	Conexão na base de interesses e afinidades. Hiperespaço plural, produção, publicação, distribuição e consumo de mensagens multimídia. Princípios: troca, participação, colaboração e compartilhamento. Redes de cooperação recíproca. Hipermobilidade (informacional e física do usuário)	Equipamentos móveis, Internet, redes sociais,	Casa, trabalho, ruas, parques, avenidas, estradas, (multimodal, multimídia, portátil)

Fonte: Elaborado pelo autor (2018), a partir de Santaella (2013b, p. 20).

A partir do exposto, é salutar destacar que, em cada período, ocorrem transformações sensoriais, perceptivas e cognitivas. Destaca-se que a mudança do perfil imerso para o ubíquo repousa exatamente na possibilidade de acesso às redes de comunicação em qualquer lugar e em quaisquer momentos. Santaella (2013a) salienta que os quatro tipos de leitores coexistem, e que o surgimento de um novo perfil de leitor não resulta no desaparecimento de seu precedente. A educação, em todos os níveis, tem a difícil tarefa de desenvolver estratégias de integração entre estes distintos perfis, não sendo possível negar que novas estratégias educativas devem ser pensadas: “A cibercultura, de fato, transformou substancialmente a vida

¹⁰ Entendemos ciberespaço “[...] como o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores. Essa definição inclui o conjunto dos sistemas de comunicação eletrônicos (aí incluídos os conjuntos de redes hertzianas e telefônicas clássicas), na medida em que transmitem informações provenientes de fontes digitais ou destinadas à digitalização.” (LÉVY, 2005, p. 92).

em todos os seus aspectos e já não se pode pensá-la distante das mediações digitais” (PRIMO, 2013, p. 16). Nesse sentido, Balestrini (2010, p. 35) destaca:

É provável que, do ponto de vista educativo, mediar, na era das tecnologias digitais, implique enfrentar o desafio de se mover com engenhosidade entre a palavra e a imagem, entre o livro e os dispositivos digitais, entre a emoção e a reflexão, entre o racional e o intuitivo. Talvez o caminho seja o da integração crítica, do equilíbrio na busca de propostas inovadoras, divertidas, motivadoras e eficazes.

Além de se apresentar como um desafio, as tecnologias digitais estão promovendo novas subjetividades, e o “[...] universo digital, transmite publicamente novas relações, interesse, intenções, gostos, desejos e afetos de seus membros [...] em processos de acesso e compartilhamento incessantes e velozes” (SANTAELLA, 2013a, p. 21). Como pontua Kenski (2007, p. 33)

Por meio das tecnologias digitais é possível representar e processar qualquer tipo de informação. Nos ambientes digitais reúnem-se a computação (a informática e suas aplicações), as comunicações (transmissão e recepção de dados, imagens, sons, etc.), e os mais diversos tipos, formas e suportes em que estão disponíveis os conteúdos (livros, filmes, fotos, músicas e textos).

Compreende-se que as tecnologias digitais abrangem e trazem para seus usuários um leque de possibilidades na busca de informação compartilhada, comunicação, interação e conhecimento. É nesse universo digital que os sujeitos em formação estão inseridos e conectados em suas ocorrências e atualidades, em que uma informação se dissipa em questão de segundos por diversos lugares e meios. Cabe pensar como essa nova dinâmica promove alterações cognitivas - neuroplasticidades - e altera a aprendizagem, permitindo ambientes colaborativos e tornando-a ubíqua.

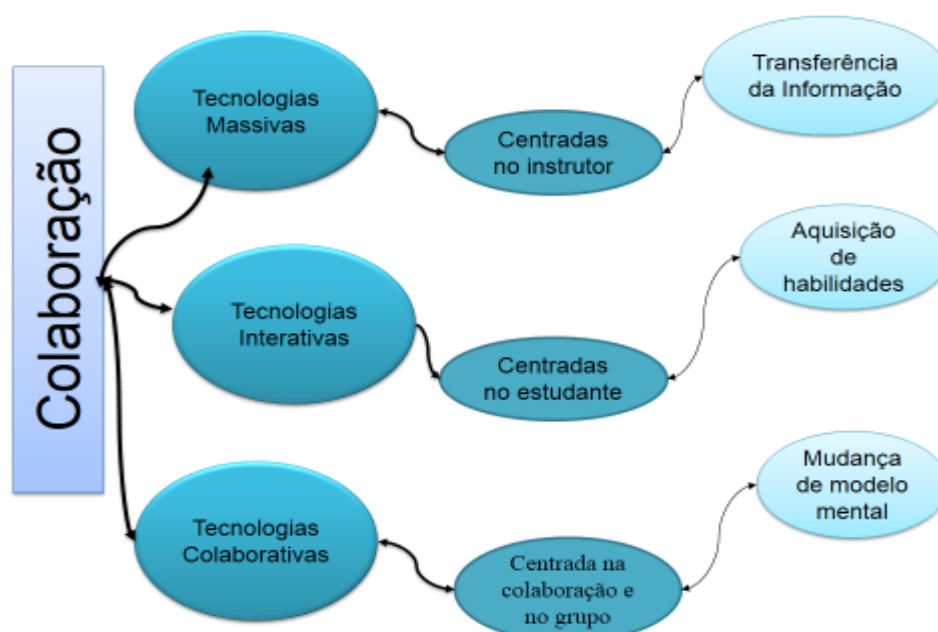
2.4 AMBIENTE COLABORATIVO, APRENDIZAGEM UBÍQUA E EDUCAÇÃO UBÍQUA

As facilidades de conectividade promovidas pela internet permitem gerar e ampliar a distribuição e o armazenamento de informações, de sistemas de gestão do conhecimento, de plataformas educacionais, de ambientes colaborativos de trabalho e o acesso remoto à sistemas informáticos e eletrônicos. Nela, originam-se espaços digitais onde pessoas intercambiam informações sobre um tema ou área específica, discutindo, interagindo e (re)construindo conhecimento de forma cooperativa. Nesse

cenário, emergem discussões e debates entre os participantes, propiciando constante (re)construção de significados por meio de linguagens como a escrita, o áudio, audiovisuais e imagens, entre outros.

Na sociedade atual, há uma crescente necessidade de realização de tarefas que solucionem problemas de modo colaborativo, uma vez que em um contexto de sociedade em rede atitudes individuais precisam ser combinadas com as de outras pessoas de modo a produzirem atividades de maior qualidade. Segundo Aresta, Moreira e Pedro (2009), a aprendizagem está na base do processo educacional, e requisitos como participação consciente, reconhecimento da experiência do outro e aproveitamento das potencialidades e das individualidades das pessoas são cada vez mais necessários.

Figura 3 - Processos de aprendizagem promovidos pelas distintas formas de colaboração pautadas na tecnologia.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019), a partir de Ortiz (2001).

A Figura 3 apresenta as distintas formas de interação promovidas pelas TIC e os processos desencadeados por elas na aprendizagem, na percepção de Ortiz (2001). Embora haja a necessidade de relativizar a linearidade proposta pelo autor, o objetivo de apresentar as etapas e os processos propostos por ele, nos servem para expor as mudanças que ocorrem a partir do uso de cada uma das formas de tecnologia. Como consequência, a aprendizagem colaborativa como estratégia de ensino pode facilitar a aprendizagem, pois encoraja a participação ativa e efetiva do

estudante, que prima pelo diálogo e pelo trabalho coletivo. A respeito, Amaro, Ramos e Osório (2009, p. 116) destacam;

Numa sociedade plural e multicultural a aprendizagem colaborativa favorece todos os intervenientes ao permitir que todos se envolvam num projeto comum, dado que aprendizagem colaborativa cria oportunidades aos alunos de trabalharem de forma solidária em tarefas comuns, aprendendo a apreciar-se uns aos outros de um modo natural.

Assim, o desenvolvimento de propostas didáticas que favoreçam a aprendizagem colaborativa resulta em ambientes pedagógicos flexíveis, onde existe, entre os participantes, respeito aos diferentes ritmos e adequação ao espaço e às tecnologias escolhidas para o desenvolvimento das atividades propostas. Nesse cenário, as redes assumem papel essencial:

Não há hierarquização nas relações entre os elos da rede, que se constituem de modo horizontalizado e informal, já que o centro está em toda parte, não existe gestão fixa e centralizada. Em geral, são criados acordos de convivência entre seus membros, a gestão se faz por comitês, cria-se uma secretaria executiva com a função de sistematizar as iniciativas, incentivar lideranças emergentes e membros – elos facilitadores que exercem atividades de intermediação e articulação entre os membros da rede. (JUSTEN, 2007, p. 8).

A partir do surgimento das redes de informação, nutridas pela internet (tecnologias do acesso) e alicerçados em nós interligados, foi possível o acesso aberto, flexível, veloz e adaptável da informação, afetando diretamente as formas de ensinar e aprender e originando o que Santaella (2013a, p. 23) denomina de “Aprendizagem Ubíqua”, que corresponde “[...] as novas formas de aprendizagem mediada pelos dispositivos móveis”, passíveis de ocorrer em qualquer tempo e lugar, de forma adaptada, contínua e integrada ao cotidiano do aprendiz. Nela, os processos de aprendizagem são abertos e os problemas são compartilhados e resolvidos de modo colaborativo. E nesse processo, como ficam os estudantes?

Como afirma Sibilia (2012), o espectador contemporâneo não é mais um receptor, ele tornou-se um usuário que transita todo o tempo no caos das informações por mover-se portando os DM que lhe permitem acessar redes de conexão contínua. Porém, precedentemente aos equipamentos móveis, a conexão às redes estava condicionada aos computadores de mesa (modens, cabos e desktops) e à interface fixa, que condicionava o usuário a estar parado à frente do ponto fixo do computador, preferencialmente no espaço urbano. Lemos (2007) destaca que a relação entre comunicação e espaço urbano sempre foi intensa, e que o espaço hertziano (televisão e rádio) já havia alterado a dimensão urbana,

assim como o telefone, o telégrafo e os correios. O que vemos agora é um redimensionamento das práticas sociais (*Short Message Service (SMS)*, protestos políticos por *swarming*, *smart mobs*, *games*, entre outros), gerando novas viscosidades sociais: “No início, os celulares não passavam de telefones móveis para a comunicação oral. Então, eles incorporaram o texto escrito. Hoje, neles pululam imagens, música e jogos interativos” (SANTAELA, 2014, p. 34).

Na fase atual, por possibilitar que o DM seja transportado consigo, o usuário vive a “mobilidade física e mobilidade informacional” (SANTAELA, 2013, p. 21). Assim sendo, por meio dos DM nos espaços públicos urbanos (ruas, parques, entre outros) e na atualidade também nos interioranos, mesmo estando em movimento, o usuário navega de um ponto ao outro, entrando e saindo por múltiplos destinos (*You Tube*, sites, blogs, páginas, entre outros). Lévy (2005, p. 51) destaca que “[...] os membros de um grupo humano (que podem ser tantos quanto se quiser) se coordenem, cooperem, alimentem e consultem uma memória comum, e isto em tempo quase real, apesar da distribuição geográfica e da diferença de horários”.

Assim, inicialmente o espaço urbano, e atualmente boa parte dos espaços rurais, se tangencia ao Território Informacional¹¹. Conectar-se com outras pessoas, coordenar ações grupais e sociais, acessar, enviar e transitar entre informações em tempo real passou a fazer parte do cotidiano das pessoas. Assim, com a comunicação cada vez mais móvel e menos confinada em lugares fixos, os fluxos de signos e de informações se aceleram, afetando nossos processos cognitivos, afetivos, nosso modo de viver e a maneira como concebemos a noção de tempo e espaço (SANTAELLA, 2007; COSENZA; GUERRA, 2011).

Na mesma direção, Siemens (2010) destaca que não é a geografia que define os relacionamentos, mas a conveniência e interesse. Atualmente, podemos trabalhar em qualquer lugar e a qualquer momento. O tempo e o espaço já não estabelecem os limites das conversas globais. Como consequência, as “[...] relações entre os indivíduos com os lugares se alteram pela utilização no contexto da rede, e

¹¹ Lemos (2007, p. 221) define como áreas de controle do fluxo informacional digital em uma zona de intersecção entre o ciberespaço e o espaço urbano. O acesso e o controle informacional realizam-se a partir de dispositivos móveis e redes sem fio. O território informacional não é o ciberespaço, mas o espaço movente, híbrido, formado pela relação entre o espaço eletrônico e o espaço físico. Por exemplo, o lugar de acesso sem fio em um parque por redes Wi-Fi é um território informacional, distinto do espaço físico parque e do espaço eletrônico internet. Ao acessar a internet por essa rede Wi-Fi, o usuário está em um território informacional imbricado no território físico (e político, cultura, imaginário, etc.) do parque, e no espaço das redes telemáticas. O território informacional cria um lugar, dependente dos espaços físico e eletrônico a que ele se vincula. [...].

a fronteira entre real e virtual se funde” (PELLANDA, 2011, p. 167). Como defende Santaella (2010a, 2010b), a associação do real como o digital compõe Espaços Intersticiais ou Híbridos¹². Essa fusão entre esses espaços (real e virtual) resulta em um estado “hipermobilidade”, que passa a afetar nossas interações sociais diárias. “Hipermobilidade porque à mobilidade física do cosmopolitismo crescente foi acrescida a mobilidade virtual das redes. Com os aparelhos móveis, ambas as mobilidades se entrelaçaram, interconectaram-se, tornaram-se mais agudas pelas ações de uma sobre a outra” (SANTAELLA, 2007, p. 187).

Consequentemente, essas tecnologias transformam o modo como habitamos e nos relacionamos nos espaços urbanos (LEMONS, 2007; SANTAELLA, 2007; PELLANDA, 2011) ao permitir que uma pessoa interaja simultaneamente em dois contextos espaciais distintos e não contínuos. Nesse sentido, estamos diante do que Santos (2004) chama de meio técnico-científico-informacional, à medida, que quando nos referimos as manifestações geográficas recorrentes dos novos progressos nos processos de interconexão entre os sujeitos e destes com o espaço, em especial pelos DM de conexão contínua. Portanto, os DM são ao mesmo tempo meios técnicos e informacionais, sendo assim A respeito disso, Giordani (2016, p. 113) destaca que

[...] em tempos de aprendizagem ubíqua, a sala de aula torna-se um território multidimensional, fonte de saberes múltiplos, conectado, multifacetado, interativo. Há o território físico, delimitado pelas paredes da sala de aula, pelos muros da escola, mas também há o território virtual, amplo, sem limites físicos. A coexistência de duas escalas distintas, local e global, dois ambientes, físico e virtual para essa categoria analítica direcionam amplas perspectivas de aprendizagem, principalmente, para o ensino de Geografia, com foco na área cartográfica.

Corroborando, Moran (2015, p. 16) menciona que além de relativizar a noção de espaço e de tempo, as tecnologias têm provocado alterações na relação entre professor e estudante e destes com a sala de aula:

O que a tecnologia traz hoje é a integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos de mundo físico e mundo digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, que mescla sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente. Por isso, a educação formal é cada vez mais *blended*, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico na sala de aula, mas nos múltiplos espaços do

¹² Misturas inextricáveis entre os espaços físicos e o ciberespaço, possibilitadas pelos dispositivos móveis, a medida que eles têm a tendência de dissolver as fronteiras rígidas entre o físico, de um lado, e o virtual, de outro, criando um espaço próprio que não pertence nem propriamente a um, nem ao outro (SANTAELLA, 2010b, p. 99).

cotidiano, que incluem os digitais. O professor precisa seguir comunicando-se face a face com os alunos, mas também digitalmente, com as tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e com cada um.

Nesse cenário, as TIC permitem a possibilidade de conexão contínua e facilidades de interação promovidas pelos DM em quase todos os lugares (em especial os aparelhos celulares), que permitem consultar, postar e participar de redes criadas pelo próprios sujeitos. Santaella (2013a, p. 22) chama atenção para a fascínio que eles desencadeiam: “eles convergem jogos, vídeos, fotos, textos e ao mesmo tempo, manter a comunicação ubíqua com seus contatos via *msm* (mensagem de texto), *mms* (mensagem de texto que podem conter imagens) e chamadas”. Ainda segundo a autora, esses dispositivos

[...] não são mais simplesmente dispositivos que permitem a comunicação oral, mas sim um sistema de comunicação multimodal, multimídia e portátil, um sistema de comunicação ubíqua para leitores ubíquos, leitores para os quais não há tempo nem espaço para a reflexão, a reflexão, este tipo de habilidade mental que precisa da solidão paciente para se tecer e que, por isso mesmo, é característica primordial do leitor contemplativo. (SANTAELLA, 2013a, p. 22).

Barbero (2014) argumenta que a aprendizagem se apresenta de forma contínua, de tal maneira que ela ultrapassa o espaço escolar e o livro didático como única fonte de conhecimento. A partir dos DM, temos uma sociedade voltada para a aprendizagem sem lugar, tempo e fonte de conhecimentos específicos. Nessa perspectiva, desenvolvemos relações centradas na proximidade com os aparatos tecnológicos e não nos atentamos para o lugar que eles ocupam nas nossas relações. Corroborando, Teixeira e Guimarães (2006, p. 28) destacam que

[...] os computadores digitais tornaram possíveis parcerias inéditas com os seres humanos, indo além de meramente configurar, formatar ou enquadrar conjuntos complexos de informação, participando ativamente do processo que transforma dados em informação e informação em conhecimento.

Mas o que muda no perfil cognitivo de um sujeito que instantânea e ininterruptamente pode comunicar-se com as pessoas ao seu lado ou à milhares de quilômetros? Santaella (2014b) afirma que deste processo origina-se uma destreza cognitiva sem precedentes para orientar-se entre nós (pessoas), nexos e multimídias. No entanto, que conformação de mente, de sistema nervoso central, de controle motor e de concentração decorre?

Não há dúvida de que a mente é distribuída, capaz de processar, paralela e conjuntamente, informações de ordens diversas, dando a elas igual

magnitude, tanto as informações que provêm da situação ao seu redor quanto aquelas miniaturizadas que estão ao alcance dos dedos e que são rastreadas com acuidade visual veloz e quase infalível, como se os olhos adivinhassem antes de ver. As ações reflexas do sistema nervoso central, por sua vez, ligam eletricamente o corpo ao ambiente tanto físico quanto *ciber* em igualdade de condições. Com isso, dissolvem-se quaisquer fronteiras entre o físico e o virtual. O controle motor reage, em frações de segundos e sem solavancos ou descontinuidades, aos estímulos que vêm do mundo ao redor e do mundo informacional. A atenção é irremediavelmente uma atenção parcial contínua. Quer dizer, a atenção responde ao mesmo tempo a distintos focos sem se demorar reflexivamente em nenhum deles. Ela é continuamente parcial. (SANTAELLA, 2013a, p. 22)

Em contexto semelhante, Bauman (2001), ao tratar das práticas comunicacionais na atualidade, define a sociedade contemporânea como líquida, fluída, leve, não estruturada e permeada por inseguranças. Em decorrência, a contemporaneidade enfraquece gradativamente os valores institucionais tradicionais, onde destacam-se mecanismos de consumo de massa, informação e a tecnologia. Como consequência, temos a capacidade de estar presentes em todos os lugares em qualquer tempo, promovendo uma nova capacidade de cognição e novos desafios para o processo de ensino e de aprendizagem. Ademais, esse cenário origina processos de colaboração e ajuda mútua e pode se configurar como facilitador da aprendizagem.

Além disso, os recursos móveis oferecem conectividade individualizada e personalizada o que intensifica a colaboração em tempo real ou interatividade instantânea que pode permitir melhores tomadas de decisão. Isso facilita e instiga a constituição e coesão de grupos informais de interesses e preocupações comuns. Quando compartilhados, os interesses unem as pessoas, no sentido de que ajudam a desenvolver nelas um estado de prontidão para a colaboração e para a ajuda mútua. Sendo ubíquos o acesso, os contatos e as trocas, aceleram-se as possibilidades de aquisição de conhecimento e, de certo modo, a espontaneidade e naturalização de sua absorção. (SANTAELLA, 2014a, p. 19).

Assim, partindo do princípio de que o processo de aprendizagem implica ativamente em encontrar e recuperar conhecimento como resultado da interação com os ambientes de aprendizagem, então a aquisição de conhecimento é um processo interativo que as redes digitais intensificam (SANTAELLA, 2014a). No entanto, é pertinente refletir acerca do papel que a educação formal desempenha no contexto das tecnologias móveis. Surge, aí, a aprendizagem ubíqua, tangente à educação não-formal, uma vez que ela proporciona a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal em espaços fora da escola. Mas o que vem ocasionando essa mudança?

O que está mudando é que o homem tem deixado de ser o único protagonista ativo no processo de aprendizagem e apreensão dos dados, com sua conseqüente transformação em conhecimento, uma vez que as máquinas podem exercer funções autônomas e parcialmente ativas. (TEIXEIRA; GUIMARÃES, 2006, p. 28).

A compreensão da aprendizagem ubíqua está condicionada às modalidades de processos de aprendizagem que as tecnologias comunicacionais fazem emergir (SANTAELLA, 2010a). O Quadro 14 apresenta cronologicamente cada modalidade de processos de aprendizagem e suas tecnologias.

Quadro 14 - Cronologia de cada modalidade de processos de aprendizagem e suas tecnologias.

Processo de aprendizagem	Tecnologias comunicacionais	Espaço de aprendizagem	Estudante
Baseado no Livro Gutemberguiano	Livro, mídias impressas	Centrada na figura professor / Escola	Passivo
Educação a distância	Telecursos	Mídias massivas	Passivo
Ambientes virtuais	Mídias digitais	Mídias digitais / computador / plataformas	Ativo / passivo
Ubíqua	Dispositivos móveis	Qualquer um	Ativo permanente

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

A partir das informações, podemos observar que o processo de aprendizagem vai se alterando com a mudança na tecnologia informacional. Nessa perspectiva, as “[...] operações de aprendizagem, implicam o agenciamento e a participação do aprendiz” (SANTAELLA, 2010a, p. 20). Evidencia-se que o treinamento sensório, perceptivo e mental que o acesso contínuo à essas mídias produz traz como conseqüência inevitável que esses sujeitos aprendam de forma distinta das gerações anteriores (BEHAR, 2009). Nesse sentido, as crianças parecem preparadas para lidar e sobreviver a esse estilo de vida, principalmente por sua rapidez, instantaneidade e, de certa forma, liquidez por meio da qual se relacionam com os outros e com o mundo ao seu redor. Suas competências cognitivas, afetivas, psicológicas e emocionais estão se adaptando para lidar com essa nova forma de organização social, tal como afirmam Borges e Ávila (2015).

Em contexto semelhante, Jacquinet-Delaunay (2009) analisa o contexto das tecnologias digitais móveis e sua relação entre a educação e a escola:

- 1- Assiste-se a uma inversão da transmissão inter geracional dos saberes e serviços ligados ao computador. São hoje os jovens que transmitem esse saber aos mais velhos (salvo exceções) a transmissão tradicional descendente vem se somar a ascendente;

- 2- Os saberes e habilidades associados ao computador são adquiridos pelos jovens frequentemente entre os seus pares, numa transmissão horizontal — na escola ou fora dela, de modo informal, mais que estruturada ou estruturante;
- 3- Não obstante as variações entre países, regiões e níveis socioculturais, a verdade é que “a exclusão informática se reduz progressivamente, sobretudo graças à diminuição dos custos e à simplificação dos procedimentos de acesso [...]”;
- 4- Existe uma grande disparidade nos usos, quantidade e natureza entre as práticas domésticas e escolares, que é a causa das divergências pedagógicas;
- 5- Em todo o mundo, para os jovens (13-14 anos) que tem computador, as relações sociais passam pela Web. (JACQUINOT-DELAUNAY, 2009, p. 172)

A partir do exposto, evidencia-se que a escola e o professor necessitam redefinir as noções de práticas culturais, de liberdade e de flexibilidade. Como afirma Sibilia (2012, p. 177) “[...] em contraste com o instrumental já antiquado que as escolas ainda insistem em usar, parecem ser mais eficazes as novas formas de atar os corpos contemporâneos aos circuitos integrados do universo atual”.

2.5 EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

A tríade deste item conecta conteúdo, método e onipresença da informação e comunicação, remontando ao passado ao fazer alusão às comunidades tribais que, com suas tecnologias, também ensinavam. Claval (2014) relata que os jovens Esquimós ou Inuítes adquiriam seu conhecimento sobre a vida, principalmente sobre os lugares e toponímias, participando desde cedo dos deslocamentos de seus pais. O protagonismo e a transmissão dos saberes-fazeres acontecia pela oralidade, imitação e vivência no cotidiano. Já na educação indígena o processo ocorre nas famílias, informalmente, por meio do convívio com os mais velhos (MEILÁ, 1979).

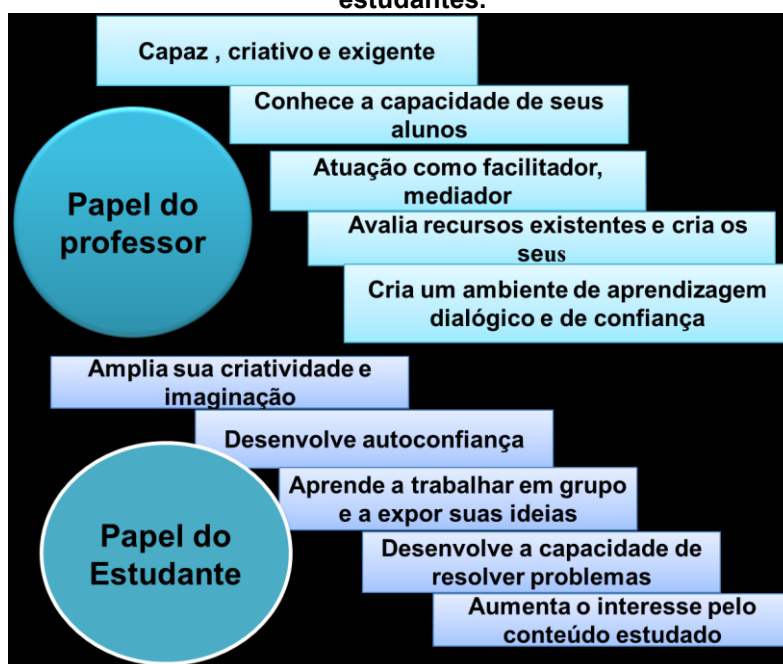
Com a institucionalização da educação, o ensino é deslocado das famílias e das tribos, o que resultou em alterações em seus conteúdos, formas, espaços e modos de fazer, caracterizando um novo desafio. No entanto, na sociedade do século XXI, a educação encontra-se passando por aceleradas mudanças, em especial pelo advento das tecnologias móveis, que motivam novas formas de relacionar, comunicar e interagir. A informação e o conhecimento influenciam cada vez mais o ambiente profissional e pessoal, o que implica em alterações nos ambientes profissionais de formação de seus sujeitos.

Ao destacar o uso das TIC no processo de ensino e de aprendizagem, Laborda (2005) defende que não se trata de apenas integrar a tecnologia no

currículo e promover habilidades para conviver na sociedade da informação, mas melhorar os processos de ensino e de aprendizagem, seja com, por meio e além das TIC. Afinal, a introdução das TIC na educação promove mudanças que refletem no tempo, espaço e nos papéis assumidos pelos diferentes atores escolares. Como consequência, introduz a conectividade como um novo paradigma de conhecimento e de ações pedagógicas que favorecem o desenvolvimento da realidade compartilhada.

Laborda (2005) destaca que o professor necessita dominar o uso das ferramentas da internet, conhecer como funcionam os equipamentos, identificar qual informação necessita para saber encontrá-la e avaliar a qualidade das informações obtidas. Como consequência, Tumino e Bounirsem (2016) e Nascimento (2007, 2014) destacam que o professor contribui para a construção de conhecimento de valor, aprendizagem para a vida e para solucionar problemas cotidianos, processamento efetivo da informação e seu uso de forma responsável. Os primeiros autores, ao avaliarem as mudanças provocadas pela implementação das TIC na educação, destacam as vantagens desencadeadas por elas, para os professores e estudantes, descritas na Figura 4.

Figura 4 - Vantagens promovidas pela implementação das TIC na educação para professores e estudantes.



Fonte: Adaptado pelo autor de Tumino e Bounirsem (2019).

Nessa perspectiva, o uso das TIC na educação possibilita o acesso a metodologias ativas e motivadoras, que permitem o desenvolvimento de distintas habilidades por meio de som, imagens, entre outros, desenvolvendo sinergias entre o professor e os estudantes. Eles, por sua vez, por meio da interatividade, terão acesso à variadas linguagens, informação de distintas fontes, adaptabilidade, entre outros. Essa “[...] interação exige ter forte senso de autoria, convergência, colaboração e mobilidade, envolver as atividades que os estudantes realizam fora da escola é ir bem mais do que uma questão funcional de aprender a fazer pesquisa na *web*” (TONINI, 2013, p. 53).

Corroborando, Mosé (2013), Imbernón (2001), Gabriel (2013), Sibilia (2012) e Tonini (2013), Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009) e Nascimento (2007) destacam a necessidade de uma mediação pedagógica centrada no criar, no desenvolvimento da criatividade e curiosidade, na ideia de formação coletiva, no desenvolvimento de habilidade e competências emocionais e informacionais, entre outros. Nesse sentido, concordamos com Libâneo (2011b, p.92) quando afirma que a mediação pedagógica expressa “o papel do professor no ensino, isto é, mediar a relação entre o aluno e o objeto de conhecimento”.

A construção do conhecimento escolar apresenta-se como um forte indicador da relação que se estabelece entre professor e estudante. Segundo Sacramento (2015, p. 11), o processo de mediar se fundamenta no “[...] construir meios no desenvolvimento de uma relação impar com os estudantes, envolvendo não só as disciplinas escolar, mas tudo aquilo que promova certa aprendizagem”. Nesse sentido, a ação docente assenta-se na criteriosa escolha dos caminhos didático-pedagógicos e educacionais que resultarão na aprendizagem significativa. Assim, torna-se indispensável uma ação pedagógica que conduza os estudantes a refletirem sobre sua própria realidade, evoluir conceitualmente, respeitar e valorizar suas histórias de vida e contribuir na sua formação enquanto cidadãos.

Coadunamos ao pensamento de Rivera (2007, p. 39), quando defende que “[...] os pensamentos do professor devem estar atrelados às alternativas pedagógicas a pôr em prática pra [sic] transformar a educação geográfica, devem ser também pertinentes às transformações dos protagonistas de fato”. Sacramento (2015), ao refletir sobre a Educação Geográfica e mediação pedagógica, destaca três fatores importantes: a forma como os professores analisam suas interações junto aos estudantes e os saberes geográficos, a concepção pedagógica que

conduz suas aulas, a própria disciplina e o que ensinar sobre ela. Para ela “[...] as interações entre os professores e os estudantes são a parte mais importante do processo de ensino e de aprendizagem, pois é no tipo de comunicação que os conhecimentos são construídos” (SACRAMENTO, 2015, p. 14). Já Cavalcanti (2012, p. 8) entende o papel do professor no ensino como a difícil tarefa de “[...] mediar a relação entre do estudante com os objetos de conhecimento buscando ajudá-lo no processo de desenvolvimento intelectual, cognitivo, afetivo e social”. Deve realizar sua prática considerando aspectos como: a quem ensinar? O que ensinar? Quando ensinar? Como ensinar? Por que ensinar? A quem interessa esse ensino?

Na Educação Geográfica, Callai (2011, p. 36) chama atenção para esse processo ao afirmar que

[...] interessam ao professor de geografia questões como: como são os alunos de Geografia? Como vivem? Como são? Onde vão? Por onde circulam? Que geografia constroem? Que geografia aprendem? Como aprendem e como podem aprender melhor geografia? Que significados tem para eles a geografia que estudam? Que relações fazem ou são levados a fazer da geografia escolar com a geografia que vivenciam, da espacialidade vivida com a espacialidade aprendida?

Ao tratar da ação docente na Educação Básica, Cavalcanti (2012) destaca a importância de o professor de geografia possuir formação teórica e conceitual consistente para mediar de maneira eficaz, e destaca que tal ação deve pautar-se em “[...] processos intelectuais, afetivos e sociais do aluno” (CAVALCANTI, 2012, p. 20). Nesse sentido, “[...] construir o conhecimento geográfico é diferente de estudar geografia de forma enciclopédica” (COSTELLA, 2013, p. 65). No entanto, como pensar a mediação em tempos de educação ubíqua? Como entender os processos atravessados por relações diretas com os dispositivos móveis?

Nessa direção, não é possível afastar-se das ideias de Primo (2013, p. 16), quando afirma que “[...] a cibercultura, de fato, transformou substancialmente a vida em todos os seus aspectos e já não se pode pensá-la distante das mediações digitais”. Na mesma direção, Lemos (2013) destaca que ela cria uma nova relação entre a técnica e a vida social. Assim, o processo de mediação deve considerar que os estudantes e suas famílias estão imersos na cibercultura e vivenciam, diariamente, a interface da técnica na vida social, dedicando boa parte do seu dia às redes sociais e aos *games*. O autor destaca que

[...] em tempos de autoestrada eletrônicas, algumas mudanças vão se fazer sentir em relação a nossa mobilidade (nomadismo) e o nosso espaço privado (a casa). Essas modificações são esboçadas em todos os lugares:

no tele trabalho (ou a casa-escritório), no tele ensino (ou a casa-escola), nas redes telemáticas (ou a casa-enciclopédia), nos diversos dispositivos de tele compras (ou a casa shopping), etc. A cibercultura vai, pouco a pouco, redefinindo nossa prática do espaço e do tempo, particularmente no que se refere ao novo nomadismo tecnológico e às fronteiras entre o espaço público e o espaço privado. (LEMOS, 2013, p. 120).

Cabe pensar que talvez a instituição que mantém uma rúptil relação com a incorporação dos recursos tecnológicos oriundos da cibercultura e a aprendizagem ubíqua seja a escola, pois suas práticas pedagógicas ainda primam por ações pensadas para outro tipo de cognição, com paredes rígidas e estudantes enfileirados. Como afirma Sibilía (2012, p. 181),

[...] enquanto os alunos de hoje vivem fundidos com diversos dispositivos eletrônicos e digitais, a escola continua obstinadamente arraigada em seus métodos e linguagens analógicos; isso, talvez, explique por que os dois não se entendem e as coisas já não funcionam como se esperaria.

Ao refletir sobre o exposto no contexto da Educação Geográfica, Goulart (2014, p. 22) enfatiza a necessidade de

[...] se considerar que o mundo em que vivemos no século XXI exige da escola outra postura, pois muito daquilo que sempre foi sua tarefa, a informação, está esvaziada pela eficiência dos meios de comunicação e pelas novas tecnologias a eles associadas. Um novo paradigma emerge e exige novas posturas frente àquilo que é o papel da escola. Neste sentido, também a Geografia precisa se colocar e repensar sua função no currículo escolar desde as séries iniciais do ensino fundamental.

Além do uso de tecnologias, o espaço escolar e o ensino devem sensibilizar, tocar, atrair, fomentar, descortinar horizontes, estimular o pensamento e a autonomia. Nesse sentido, Behrens (2013) pontua que os educadores podem encontrar, à sua disposição, instrumentos para agir na berlinda de suas atuais e desafiadas práticas pedagógicas. Dentre as possibilidades, o uso das TIC tem se apresentado como uma alternativa viável, pois possibilita entre outras vantagens, a aprendizagem colaborativa. Como afirma Moran (2013, p. 14), “[...] todos podem ser produtores e consumidores de informação”. Segundo Callai (2011), o estudante surge não como um receptor passivo de informações, mas como um elemento ativo que interage com esses conteúdos, pois a aprendizagem nada mais é que um processo de transformação que tem, na escola, o seu elemento facilitador.

2.6 APRENDIZAGEM, NEUROCIÊNCIA E NEURODIDÁTICA

O universo educacional atual, composto por uma complexa conjuntura sociocultural, tem suscitado distintas necessidades de formação e estratégias para integrar, ao cotidiano escolar, o uso das TIC e seus dispositivos de forma didática. Em uma perspectiva de neurodidática, Oliveira (2011, p. 19) diz que

[...] a aprendizagem é entendida como processo de mudança de comportamento decorrentes da experiência obtida pela intervenção de fatores neurológicos, relacionais e ambientais. O aprender se definiria como resultado da interação das estruturas mentais e o meio ambiente.

Nesse sentido, Martins (2013) considera a capacitação dos docentes e o desenvolvimento de habilidades específicas para atuarem nestes novos modelos – TIC e Geografia - e modalidades de mediação pedagógica culminando no efetivo ensino e aprendizagem. Nessa direção, cabe a reflexão docente sobre as estratégias de ensino dos professores, suas concepções, crenças e modos de ensinar e aprender, para além da acentuação do papel ativo dos sujeitos na aprendizagem, insistem na necessidade dos sujeitos desenvolverem competências e habilidades cognitivas” (LIBÂNEO, 2004, p. 6). Interessa, assim, compreender que mudanças cognitivas decorrem das interações desenvolvidas no ciberespaço, em especial com o uso dos DM.

Segundo Simonetti (2012, p. 2), a cognição “[...] refere-se a um conjunto de habilidades cerebrais/mentais necessárias para a obtenção de conhecimento sobre o mundo”. O funcionamento cognitivo corresponde às fases de processamento da informação, como a percepção, a memória, a atenção, a vigilância, o raciocínio e a resolução de problemas, já destacados anteriormente por Spirduso (2004). No sentido de compreender como ocorrem os processos cognitivos e suas interrelações com a educação, distintas pesquisas abordam aspectos da neurociência¹³ e o processo de ensino e de aprendizagem.

A neurociência cognitiva é a ciência que se dedica a estudar o pensamento, a aprendizagem, a memória, o uso das linguagens e a execução de habilidades, assim como o papel das emoções na construção do saber humano (RELVAS, 2011). Descortinar os conhecimentos sobre o cérebro humano, em sua complexidade, não pode ser uma tarefa de apenas um campo restrito da ciência. Assim, ela “[...] se integra a outras ciências numa rede que amplia as informações e constrói um

¹³ “Neurociência é a ciência, que trata do desenvolvimento químico, estrutural e funcional, patológico do sistema nervoso” (RELVAS, 2011, p. 22).

conhecimento que parece não se esgotar” (OLIVEIRA, 2014). A neurociência dialoga com a educação, por meio de uma de suas subáreas, a neurodidática ou neuroeducação, que entende o cérebro como um órgão social passível de ser modificado pela prática pedagógica (RELVAS, 2009).

Assim, na educação, dentre os profissionais envolvidos e interessados em neurociência, o educador está diretamente envolvido com a compreensão dos eventos biológicos relacionados ao desenvolvimento e à aprendizagem:

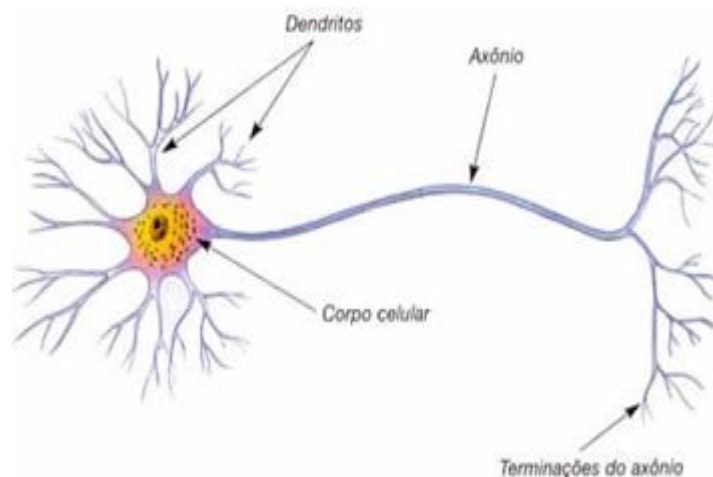
[...] as células nervosas são unidades elementares que atuam na elaboração do comportamento, das sensações, da percepção, do controle dos movimentos, e das emoções. Compreendê-las significa um importante passo no entendimento da aprendizagem. (SARTORIO, 2016, p. 27).

Afinal, todas as modificações que ocorrem durante a aprendizagem são decorrentes do que acontece nessas células. Assim, entender as alterações no tecido nervoso decorrente da aprendizagem ou do desenvolvimento auxiliam na tomada de decisões do cotidiano do educador, que pode elaborar estratégias de ensino que facilitam a aprendizagem.

No entanto, para sua efetivação, faz-se necessário conhecer os processos mentais, como o pensamento, a atenção ou a capacidade de julgamento, frutos do funcionamento cerebral. Segundo Cosenza e Guerra (2011, p. 12), “[...] tudo isso é feito por meio de circuito nervosos, constituídos por dezenas de bilhões de células, que chamamos de neurônios¹⁴”. A Figura 5 ilustra o neurônio e suas partes.

Figura 5 - Células nervosas e suas partes.

¹⁴ Lent (2010, p.14) afirma que um neurônio é a “[...] unidade morfofuncional fundamental do sistema nervoso [...] a célula nervosa produz e veicula diminutos sinais elétricos que são verdadeiros bits de informações, capazes de codificar tudo o que percebemos a partir do mundo exterior e do interior do organismo, os comandos que damos aos efetadores do nosso corpo (como os músculos e as glândulas) e tudo o que sentimos e pensamos a partir de nossa atividade mental”.



Fonte: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/FisiologiaAnimal/nervoso2.php>. Acesso em: 23 jan. 2018

A rede nervosa é formada pelos axônios e dendritos, que atuam como cabos de transmissão de impulsos nervosos, e por corpos celulares de neurônios, que atuam com estações de processamento e como transmissores de informações. Essa passagem de informação entre células é chamada de Sinapses, e a comunicação é feita pela liberação de uma substância química conhecida como Neurotransmissor (COSENZA; GUERRA, 2011).

As sinapses, por meio dos sinais nervosos, originam redes neurais que promovem alterações estruturais no cérebro, gerando as aprendizagens (LUNDY-EKMAN, 2004). Desse modo, as sinapses estimuladas fortalecem-se, enquanto as não estimuladas desfazem-se. Esse processo decorre da capacidade plástica dos neurônios, conhecida como a plasticidade neural ou neuroplasticidade¹⁵, a capacidade de organização do Sistema Nervoso frente ao aprendizado ou à lesão.

Cruz (2008) comprovou a relação entre o meio físico e social e a neuroplasticidade ao avaliar as influências cognitivas do ciberespaço na cognição humana, em seu estudo sobre a formação de sinapses e o uso da internet. A autora associou a aprendizagem desencadeada pelo uso da internet ao processo de formação da plasticidade neural.

Quando, por exemplo, uma pessoa se depara pela primeira vez com os ambientes virtuais, ela recorrerá em seu cérebro a caminhos já existentes. Ela vai usar informações que já possui, e usa para outra finalidade, para conseguir navegar. Os sinais dos neurônios são transmitidos através de caminhos já existentes afim de dar instruções mais apropriadas para que consiga navegar na internet. Como inicialmente os caminhos para esta nova

¹⁵ Oliveira (2014, p.17) conceitua este fenômeno como “[...] o conjunto de recursos do cérebro para reorganizar seus padrões e suas características de conexão sináptica, cria possibilidades infinitas de adequações ao crescimento do organismo, às novas necessidades intelectuais e adaptações comportamentais”.

atividade são poucos, a navegabilidade deste usuário será desajeitada. Com frequência de acesso à internet a mesma mensagem é passada muitas vezes e então os caminhos sinápticos começam a mudar. Considerando-se que lidar com novas tecnologias requer o uso de habilidades pouco ou nunca utilizadas, não é difícil imaginar que não apenas se aprenda a usar estas tecnologias, como podem surgir a partir deste aprendizado, outros usos destas habilidades. (CRUZ, 2008, p. 26).

Na mesma direção, Cosenza e Guerra (2011) e Oliveira (2011, p. 20) destacam a importância da neuroplasticidade para a aprendizagem, ao afirmarem que

O desafio para a educação não se encontra, apenas, em saber como ensinar ou com o avaliar o que foi ensinado; faz-se necessário apresentar o conhecimento num formato que o cérebro aprenda melhor. A aprendizagem significativa tem seu substrato orgânico e biológico na reorganização das conexões entre os neurônios, na neurogênese, compreendida pelo conceito da neuroplasticidade como capacidade plástica do cérebro se reorganizar em vários níveis, quando submetido a estímulos eficientes e frequentes ou após uma agressão. A questão passa por delimitar o que se compreende por saber.

No entanto, isso não ocorre naturalmente. Daí a importância da estrutura do espaço escolar como forma de possibilitar a estimulação de conexões sinápticas, tais como painéis com pesquisas e infográficos, exposições de trabalhos dos estudantes, esquemas e mapas conceituais, herbários e laboratórios, hortas, computadores e demais instrumentos disponibilizados nas salas de aula (SARTORIO, 2016). Diante do exposto, nos parece indispensável o conhecimento, por parte dos educadores, do funcionamento cerebral e sobre o modo como o processo de mediação pedagógica, o ambiente escolar e a seleção dos recursos didáticos influenciam na promoção da plasticidade cerebral e, conseqüentemente, na aprendizagem.

Outra função mental específica e de grande importância para a aprendizagem é a atenção, capacidade de examinar utilizando os vários sentidos e tudo o que nos cerca e enfatizar determinados aspectos mediante concentração. Assim, “[...] somos capazes de focalizar em cada momento determinados aspectos do ambiente, deixando de lado o que for dispensável” (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 41).

Nesse cenário, ao relacionar atenção e aprendizagem, há que se considerar que nosso cérebro evoluiu e consegue assimilar o que é importante para o indivíduo ou espécie. Assim, terá mais chance de ter significado, aquilo que faça sentido no contexto, que tenha relação com algo já conhecido, que atenda expectativas, seja

estimulante ou agradável (COSENZA; GUERRA, 2011). As constatações dos autores corroboram os estudos de Callai (2003, 2011), Sibilia (2012), Castrogiovanni (2003, 2014b), Cavalcanti (2012, 2014), Nascimento (2014), Goulart (2014), Siemens (2010) e Santaella (2004), ao destacarem a aprendizagem a partir do contexto do estudante.

Além da atenção, outro elemento significativo na aprendizagem é a memória. Para Izquierdo (2011) e Lent (2010), nossa capacidade de formar, adquirir, conservar e evocar informações necessárias caracteriza-se como memória, não sendo ainda aprendizagem. As informações captadas por vias sensoriais são analisadas, e as informações selecionadas em distintas regiões do cérebro são enviadas às memórias de curta ou de longa duração¹⁶.

As memórias são armazenadas por meio de modificações da forma e da função das sinapses das redes neurais de cada memória. A consolidação destas informações se torna um processo mais longo e ocorre quando fatos permanecem na memória prolongada ou permanente. Uma vez que a informação tenha se registrado na memória de longo prazo, ela é mantida pela atenção sustentada e por repetição/recorrência ou organização por meio de associações e sentidos. Caso contrário, alguns desses aspectos, com o passar do tempo, podem desaparecer: é o esquecimento. (SCHELLER; BONOTTO; BIEMBENGUT, 2015, p. 18).

Castrogiovanni (2014a) reforça a relação da aprendizagem, geografia, cognição e memória de longo prazo ao reforçar a necessidade de o professor desenvolver ambientes estimuladores e de interatividade para o estudante com o tema estudado, propiciando que ele tenha capacidade de compreensão e desenvolva habilidades e competências que facilitem seu desenvolvimento cognitivo. Já Sartorio (2016) salienta a importância de os educadores estimularem a memória em sala de aula, em especial a memória declarativa ou memória dos fatos e dados.

Compreender os processos de formação e manutenção da memória é indispensável no entendimento da aprendizagem, pois as estratégias mais exitosas serão as que consideram o modo como o cérebro aprende. Nesse processo, as

¹⁶ Na definição de Izquierdo (2004, p. 19), “[...] as memórias de acordo com o tempo de duração podem ser divididas em imediatas ou memória de trabalho, que dura segundos e raramente minutos; curta duração, que dura de uma a seis horas; e de longa duração, que dura horas, dias ou anos.” Estudos de Cosenza e Guerra (2011) classificam a memória de longa duração em explícita (ou consciente) quando utiliza processos conscientes, formados por repetição (registros repetidos), elaboração (comparação com registros existentes) e consolidação (processo de armazenamento, ou seja, aprendizagem) das informações. Ela é armazenada perante redes semânticas em distintas áreas do córtex cerebral. Já a memória implícita (motora) apresenta-se de distintas maneiras, sendo importante principalmente aquela relacionada as habilidades sensório motoras que acumulamos cotidianamente.

fases de repetição, elaboração e consolidação são essenciais, além do uso de distintos canais de acesso ao cérebro e do processamento da informação.

Outro fenômeno que está intimamente ligado à cognição e à aprendizagem, além da memória e atenção, é a emoção.

As emoções são fenômenos que assinalam a presença de algo importante ou significativo em um determinado momento na vida de um indivíduo. Elas se manifestam por meio de alterações na sua fisiologia e nos processos mentais e mobilizam os recursos cognitivos existente, como a atenção e percepção. [...] Elas atuam como um sinalizador interno de que algo importante está ocorrendo. (COSENZA; GUERRA, 2011. p. 75).

As emoções devem ser consideradas no processo de ensino e de aprendizagem para que se construa um ambiente escolar organizado para mobilizar as emoções positivas, como o entusiasmo, a curiosidade, os desafios, entre outros, culminando no favorecimento da aprendizagem. Estudos neurocientíficos têm demonstrado que os processos cognitivos e emocionais se entrecruzam no funcionamento cerebral, e que as emoções são essenciais para o comportamento, a sobrevivência e a vida dos indivíduos.

Cotidianamente, recebemos informações sensoriais neutras, negativas ou positivas, que influenciam em nossas ações, comportamentos e motivações. A motivação, segundo Cosenza e Guerra (2011), provém de uma atividade cerebral que verifica informações oriundas do meio interno (como a fome e a dor, por exemplo) ou externo (como ameaças e oportunidades). Ela envolve a aprendizagem, a memória e outros processos cognitivos que determinam as nossas ações. No entanto, temos a capacidade de nos submeter à ela ou de negá-la, aprendendo a controlar as respostas que ela desencadeia.

Assim, cientes da importância das funções mentais estudadas pela neurociência, a educação tem buscado propostas para a aprendizagem ativa, repensando o que é ensinado, como se ensina e como se avalia a aprendizagem, fazendo emergir a neuroeducação, um campo de pesquisa educacional com metodologia própria que se fortalece com as contribuições da neurociência, da psicologia e da pedagogia. Oliveira (2011, p. 75) destaca que “[...] os estudos atuais sobre a mente, o cérebro e os processos neurais envolvidos no pensamento e na aprendizagem têm possibilitado a emergência de explicações e uma melhor compreensão da ciência da educação”.

De forma geral, a interrelação entre educação e neurociência objetiva contribuir na/para a compreensão dos mecanismos cerebrais envolvidos, no entendimento de como as redes neurais são estabelecidas no momento da aprendizagem, bem como de que maneira os estímulos chegam ao cérebro, de que modo as memórias se consolidam e como temos acesso a essas informações armazenadas. Dotada desses conhecimentos, a atuação docente pode se valer de metodologias de ensino dinâmicas e prazerosas, que promovam alterações na quantidade e qualidade das conexões sinápticas, afetando o funcionamento cerebral de forma positiva, permanente e com resultados satisfatórios.

Portanto, a pesquisa em tela apresenta-se como um contributo para a compreensão dos processos de aprendizagem sob os preceitos da neurociência cognitiva, ao entrecruzar processos de ensino permeados por neuroplasticidade, emoção, atenção e memória. No capítulo a seguir, apresenta-se o percurso metodológico de coleta e análise de dados.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta um panorama geral das opções metodológicas escolhidas para a coleta e análise de dados. Nele, apresentam-se o contexto de estudo, descrevendo a Escola de Educação Básica Dr. Frederico Rolla, os sujeitos que participaram da pesquisa, a proposta de intervenção pedagógica, a sequência didática realizada na Educação Geográfica, as etapas de coleta e os procedimentos de análise de dados.

Este estudo é compreendido como pesquisa de natureza qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) pelas opções metodológicas que foram adotadas. Pode ser descrito como um Estudo de Caso, que consiste em “[...] uma forma de se fazer pesquisa social empírica ao investigar-se um fenômeno atual dentro do seu contexto de vida real, onde as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e na situação em que múltiplas fontes de evidências são usadas” (YIN, 2001, p. 15). Assim, se analisa a implementação de uma intervenção pedagógica para a Educação Geográfica no Ensino Médio a fim de compreender as potencialidades da utilização dos dispositivos móveis como recursos didáticos.

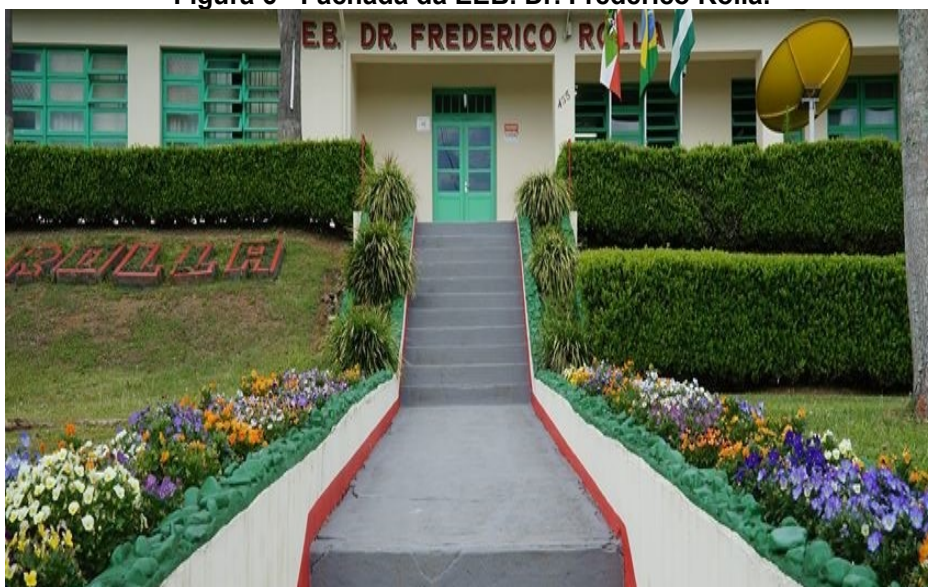
Para tanto, elaborou-se uma proposta de intervenção pedagógica de Educação Geográfica a respeito de cartografia envolvendo Conectivismo, aprendizagem ubíqua e neurociência cognitiva, que foi implementada com estudantes do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Dr. Frederico Rolla. Os dados para a análise foram obtidos por meio de observação participante, diário de bordo ou caderno de campo, materiais produzidos pelos estudantes e de questionários (Apêndice D e E), mediante Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B), documento em que consta a descrição da pesquisa e as responsabilidades dos sujeitos envolvidos.

Finalmente, procedeu-se a análise, utilizando-se os procedimentos da Análise Textual Discursiva, de Moraes e Galiazzi (2011). A seguir, apresenta-se com maior detalhamento o contexto de estudo, os participantes, a proposta, a coleta de dados e os procedimentos de análise.

3.1 O CONTEXTO DE ESTUDO

Para dar forma e conteúdo ao tema proposto e obtenção de respostas aos objetivos traçados, realizou-se o estudo qualitativo, cujo espaço empírico constituiu-se da Escola de Educação Básica Dr. Frederico Rolla (Figura 6), localizada no município de Atalanta (SC), na região do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. A Instituição é a única do município que oferece ensino para os Anos Finais do Ensino Fundamental e para as três séries do Ensino Médio.

Figura 6 - Fachada da EEB. Dr. Frederico Rolla.



Fontes: O autor (2019).

Sua infraestrutura conta com:

- doze salas de aula (salas ambiente);
- uma sala adaptada para a Biblioteca;
- uma sala de Atendimento Educacional Especializado (que atende no período extraclasse estudantes com Deficiência Auditiva (DA), visual (DV), Transtorno de Déficit de Atenção (TDA) e Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH));
- uma sala para os professores e um auditório;
- uma sala para laboratório de informática (desativada);
- parte administrativa composta de: almoxarifado, portaria (que funciona como uma sala de espera), secretaria, sala da direção
- uma cozinha, sanitários, um recreio coberto e amplo jardim;

- duas quadras de esporte abertas e um ginásio de esportes;
- área livre com aproximadamente 5000 metros quadrados.

No que concerne ao laboratório de informática, o mesmo encontra-se desativado desde 2016, uma vez que a mantenedora não designa um profissional habilitado para atuar no espaço e auxiliar no atendimento aos docentes e estudantes. Assim, gradativamente, as máquinas que vão apresentando problemas técnicos passam a ser desativadas, o que inviabilizou o uso do espaço para seu fim. Atualmente, os computadores encontram-se agrupados em uma parte da sala e ela é utilizada como espaço de reuniões ou de projeção por apresentar um projetor multimídia fixo.

Em relação ao acesso à internet, a escola disponibiliza livremente aos estudantes sinal pelo sistema *wifi* (*Wireless Fidelity*) em todos os espaços. No entanto, a qualidade do sinal é baixa, e somada à grande demanda, o acesso é inviabilizado ou o uso de alguns programas e funções dos DM é restrito. Além disso, o livre acesso nas salas de aula encontra-se condicionado à atividade docente. Orienta-se, aos estudantes, que no período das aulas o uso dos DM seja estritamente pedagógico e mediado pelo docente.

Como forma de regular o uso, eles devem permanecer desligados e na mochila ou colocados numa caixa (Figura 7), localizada junto à mesa do docente e recolhidos quando se deslocarem para outra sala de aula.

Figura 7 - Caixa onde devem ficar os smartphones durante as aulas.



Fonte: Arquivos do autor (2019).

A Escola conta com um diretor, dois assessores de direção, um assistente de educação, vinte e quatro docentes, três serventes e duas merendeiras (contratadas por serviço terceirizado) e 388 estudantes, distribuídos em dezenove turmas, sendo treze do Ensino Fundamental e seis do Ensino Médio. O atendimento acontece nos turnos matutino, vespertino e noturno. A Tabela 1 apresenta, de forma detalhada, a composição das turmas do Ensino Médio que participaram da pesquisa.

Tabela 1 - Distribuição dos sujeitos da pesquisa por série, turno, sexo e idade média.

Série	Turno	Meninos	Meninas	Idade média	Total
Primeira	Matutino	13	17	15	30
Segunda	Matutino	15	5	16	20
Terceira	Matutino	12	07	17	19
Primeira	Vespertino	10	9	15	19
Segunda	Vespertino	7	8	16	15
Terceira	Noturno	02	06	17	8

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

3.2 OS SUJEITOS DA PESQUISA

Inicialmente, a intervenção pedagógica foi idealizada para ser desenvolvida apenas nas duas primeiras séries do Ensino Médio, em que geralmente se estuda Cartografia. No entanto, ao analisar os planos de ensino de geografia das turmas referente aos dois últimos anos, observou-se que elas não haviam estudado os conteúdos específicos da cartografia. Assim, a pedido da diretora da escola, optou-se por desenvolver as aulas com todas as turmas de Ensino Médio da Instituição, em conformidade com os horários da professora titular do componente curricular - Geografia. Destaca-se que as duas primeiras séries já haviam estudado cartografia no ano vigente, mas sob outra metodologia e arcabouço teórico.

Por meio do contato com as seis turmas, identificou-se que elas são heterogêneas entre si no que concerne a quantidade de estudantes e na forma como desenvolvem as atividades pedagógicas. O Quadro 15 descreve as principais características das turmas participantes do estudo, percebidas ao longo da pesquisa pelo professor pesquisador e destacadas pela professora titular.

Quadro 15 - Características das turmas em que foram realizadas as atividades.

Primeira Série matutina	A turma mais numerosa do Ensino Médio. Apresenta-se de forma heterogênea em termos de aprendizagem, de maturidade. De modo geral, são dedicados, ativos e
-------------------------	---

	colaborativos. Demonstram interesse no desenvolvimento das atividades propostas e apreciam serem desafiados cognitivamente. Apresentam facilidade em organizar-se para desenvolver as atividades propostas e cumprem os prazos determinados. Turma é dividida por subgrupos que demonstram competir entre si a liderança da classe. Todos os estudantes produziram o audiovisual.
Primeira Série vespertina	Uma turma calma e bastante heterogênea em termos de aprendizagem. Enquanto alguns estudantes apresentam compromisso com os estudos e facilidade de desenvolver as atividades pedagógicas, outros deixam transparecer dificuldades cognitivas na escrita e na oralidade e demonstram postura negligente com os estudos. Parte da classe apresenta dificuldades em cumprir os prazos nas atividades propostas, o que compromete a aprendizagem e a construção do conhecimento. Tal fato se evidenciou nas produções realizadas em cada etapa da pesquisa, pois nem todos concluíram as atividades propostas. Três grupos não produziram o audiovisual.
Segunda Série matutina	É a turma mais homogênea em termos de aprendizagem do Ensino Médio. São colaborativos nas atividades e entre si. Majoritariamente, encontram-se preocupados com a aprendizagem e com a qualidade das atividades que desenvolvem. São curiosos e organizam-se com facilidade para as tarefas propostas. Apresentam facilidade para lidar com os DM e auxiliam-se entre si nas atividades cotidianas. Apenas uma equipe não apresentou o audiovisual.
Segunda Série vespertina	Essa turma é participativa e organizada. Auxiliam-se mutuamente, embora exista, nitidamente, uma divisão da sala em dois grupos bem distintos. Realizam as atividades de forma lenta e gradual e tendem a procrastinar suas responsabilidades e apresentam dificuldades em seguir o cronograma das atividades. Três grupos não produziram o audiovisual.
Terceira série matutina	A turma heterogênea em níveis de interesse, comprometimento e grau cognitivo. São afetuosos com os professores e entre si. Apreciam desafios e são unidos no desenvolvimento das atividades. Relataram preocupação com a conclusão do Ensino Médio e com a sequência nos estudos. Apenas um grupo não produziu o audiovisual.
Terceira série noturna	É única turma em que as aulas acontecem no período noturno. Composta por 8 estudantes, é a que apresenta maior homogeneidade dentre as demais. Apenas um estudante apresenta dificuldades de aprendizagem. No entanto, encontrou-se certa dificuldade em desenvolver as atividades na sala de aula, à medida que as aulas iniciam 18h30min e apenas três estudantes chegam no horário, os demais chegavam a partir das 19h, algo que comprometeu o desenvolvimento das atividades na sala de aula. Além disso, em nenhum encontro estiveram todos os estudantes presentes. Todos produziram o audiovisual.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

3.3 A PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DE EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA

Esta parte do texto é dedicada a apresentação da intervenção pedagógica¹⁷ de Cartografia, proposta e implementada com os estudantes das seis turmas de Ensino Médio da referida instituição. Foi realizada de 5 de agosto de 2019 à 29 de novembro de 2019, ocorrendo de forma contínua e em seis etapas distintas (não simultâneas nas seis turmas), mas complementares entre si, conforme descrição no Quadro 16:

¹⁷ Entendemos a Intervenção Pedagógica como “[...] uma pesquisa que envolve o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações pedagógicas) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências” (DAMIANI et al, 2013, p. 57).

Quadro 16 – Descrição das atividades desenvolvidas na intervenção.

Etapas	Período	Atividade desenvolvida na intervenção	Registro
Primeira	5 de agosto a 16 de setembro/19	Observação das duas aulas semanais da professora titular, em cada turma, e aplicação do questionário diagnóstico	Registro das atividades no caderno de campo.
Segunda	17 de setembro a 09 de outubro/19	Apresentação da proposta de intervenção, confecção do “Globinho Pirulito” e, paralelamente, apresentação dos conteúdos a serem pesquisados pelos estudantes para serem discutidos na forma de Sala de Aula Invertida (SAI)	
Terceira	10 de outubro a 8 de novembro/19	Continuação da SAI, orientação e elaboração dos audiovisuais	
Quarta	11 a 22 de novembro/19	Apresentação dos audiovisuais e entrega dos cadernos de campo	
Quinta	25 a 29 de novembro/19	Questionário final pós intervenção.	
Sexta	Até fevereiro de 2020	Postagens dos audiovisuais no <i>facebook</i> da escola e no <i>You Tube</i>	

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

O detalhamento do modo como ocorreu cada uma das etapas é realizado mais adiante, no item coleta de dados, pois é necessário primeiramente apresentar a sequência didática planejada que considera o Conectivismo, a Educação Ubíqua e a Neurociência.

3.3.1 A sequência didática para Educação Geográfica

Estruturou-se as atividades de modo que os estudantes pudessem conhecer, agir e refletir sobre conceitos cartográficos, desenvolver autonomia de forma gradativa, incentivar autoria e protagonismo no processo de aprendizagem e utilizar conhecimentos cartográficos por meio de múltiplas linguagens, favorecendo também o trabalho ativo e colaborativo. A seguir, são apresentados os principais elementos que compõe a sequência:

Descrição	
Temática	Educação Geográfica e os dispositivos móveis na cartografia escolar.
Conteúdo	Cartografia Escolar - Cartografia e sua história; mapas, globos, fotos aéreas e imagens de satélite; elementos e tipos de mapas; projeções cartográficas.
Turma	1ª série do Ensino Médio
Objetivos Conceituais	<i>Geral</i> – Compreender a importância da cartografia na Educação Geográfica por meio dos dispositivos móveis. <i>Específicos</i> – Conhecer a história da cartografia, sua importância e utilização; diferenciar e compreender o uso de mapas, globos, fotos aéreas e imagens de satélite; identificar os elementos que compõe os mapas; distinguir os tipos de mapas e de projeção cartográfica.
Período	8 aulas de 45 minutos.
Materiais	Bolinha plástica (22 cm de circunferência), fotocópia do mapa <i>mundi</i> para

	colorir com 22 cm na linha do equador (Anexo A), cola branca ‘cascorez’, palito de madeira, fita dupla face, base de madeira, folha de papel A4, alfinete, tesoura, lápis de cor/giz de cera/canetinha/tinta colorida, atlas escolar – para recurso físico; dispositivos móveis, ponto de acesso à internet e projetor multimídia – para as demais atividades.
Desenvolvimento	1° momento Observação das aulas da professora titular de geografia e aplicação do questionário diagnóstico 2° momento: Apresentação da proposta e confecção de recurso didático físico; 3° momento: Desenvolvimento da Atividade de Cartografia baseada na SAI – (i) orientações para estudo do conteúdo a ser realizado em casa e com uso de DM e indicações sugestivas de sites, de textos, de fontes confiáveis, de formas de organizar e registrar; (ii) organização em sala, como mediador, de espaço dialógico e incentivador para interação dos envolvidos na busca de socializar aspectos que se destacaram do conteúdo estudado, expor dúvidas, confrontar ideias, apresentar relações que estabeleceram entre o conteúdo, entre outros conteúdos e entre os componentes curriculares; (iii) promoção de uma síntese oral que pode constituir-se em subsídio para a atividade seguinte, a produção em grupos ou individual de um audiovisual, como recurso didático digital, sobre temas da cartografia na Educação Geográfica; 4° momento: Organização do período e orientação presencial e ubíqua para a elaboração do audiovisual com duração entre 5 e 10 minutos; 5° momento: Socialização dos audiovisuais com a apresentação dos procedimentos realizados para a elaboração do mesmo; 6° momento: Postagens dos audiovisuais no <i>youtube</i> e na página do <i>Facebook</i> da Escola
Avaliação	O professor deve considerar avaliação como parte do processo de ensino e de aprendizagem, observando o envolvimento dos estudantes nas etapas do trabalho realizado, os registros feitos no portfólio e o audiovisual produzido, considerando os recursos tecnológicos utilizados na sua produção e os elementos da cartografia escolar presentes. Deve ponderar sobre o processo em detrimento ao produto em seus aspectos conceituais, atitudinais e procedimentais alinhados à Base Nacional Comum Curricular.

3.4 A COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada de 5 de agosto de 2019 à 29 de novembro de 2019, período em que foi desenvolvida a intervenção pedagógica. Em todas as suas etapas, os estudantes e o professor pesquisador utilizaram como instrumento de registro de dados um caderno de campo ou diário de campo descritivo e reflexivo (FALKEMBACH, 1987), que os estudantes preferiram chamar de portfólio. Para o professor pesquisador, este foi entendido como um instrumento de anotações, comentários, percepções, ideias e reflexão.

Para uso individual do investigador no seu dia a dia, o portfólio auxiliou no registro das expressões, observações visuais, especulações, problemas, sentimentos, ideias, palpites, impressões sobre o meio e sobre os estudantes em suas ações durante o desenvolvimento do ambiente investigativo desde a primeira etapa. Tal atividade era organizada na sala de aula ou em casa, de acordo com a

demanda diária. Já para cada estudante, o portfólio serviu como um instrumento de registro diário das atividades desenvolvidas em cada encontro, servindo como parâmetro para avaliar as dificuldades, facilidades e impressões ou percepções de cada atividade desenvolvida.

A Figura 8 ilustra a forma como o professor organizou o seu caderno de campo. Assim, um arquivo digital na forma de um quadro foi elaborado e serviu para o registro de todas as aulas e séries, sendo possível registrar a coleta de dados e seus desdobramentos.

Figura 8 - Estrutura sugerida para o caderno de campo.

Série/Turno			
Data	Facilidades	Dificuldades	Impressões

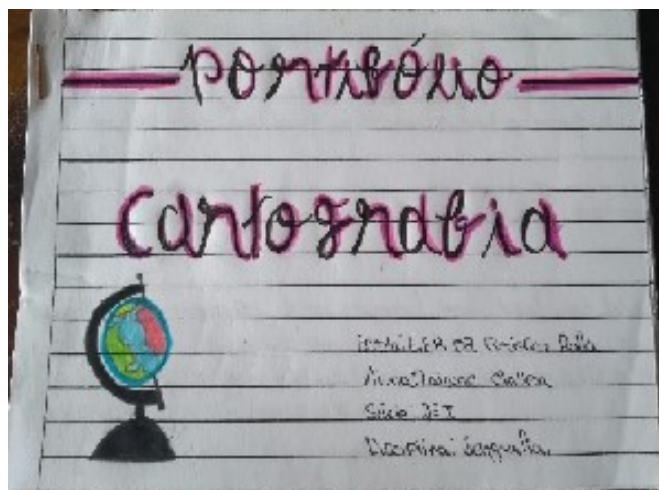
Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Os estudantes optaram, de acordo com suas particularidades, pela forma de organização que mais agradou. Nesse sentido, alguns utilizaram o caderno da disciplina ou bloco de anotações. Outros utilizaram o computador ou o *smartphone* para realizar esse registro, enviando-o por e-mail ao professor, de modo que fosse possível estabelecer um comparativo entre as formas de acompanhamento das atividades pelos diferentes atores. A Figura 9 ilustra a maneira como um estudante da terceira série I organizou seu portfólio.

As percepções registradas pelo pesquisador no caderno de campo se constituíram importantes ferramentas para registrar aspectos de “uma realidade não documentada”, que foram colhidas por meio de observação participante ativa,

[...] processo no qual um investigador estabelece um relacionamento multilateral e de prazo relativamente longo com uma associação humana na sua situação natural com o propósito de desenvolver um entendimento científico daquele grupo. Assim, na observação participante o pesquisador deve se tornar parte de tal universo para melhor entender as ações daqueles que ocupam e produzem culturas, apreender seus aspectos simbólicos, que incluem costumes e linguagem. (MAY, 2004, p. 177).

Figura 9 - Ilustração de Caderno de campo da Estudante X.



Fonte: Arquivos do autor (2019).

Assim, as notas de campo foram sendo registradas desde a primeira etapa da presente pesquisa, sendo que a primeira consistiu no acompanhamento das aulas das seis turmas por quatro semanas, com o propósito de conhecer os estudantes e a rotina da escola, das aulas e da professora titular em sala de aula. Também se procedeu com o estudo do Projeto Político Pedagógico (PPP) e dos Planos de Ensino das turmas. Nesse período, a coleta de dados foi complementada com outro instrumento - o questionário diagnóstico (FLICK, 2013) (Apêndice D). O mesmo foi composto por 16 perguntas abertas e fechadas, e objetivou identificar se os DM *eram usados, como, por que, quando e onde*, dentro e fora do espaço escolar, bem como as percepções desses como recursos didáticos. Os resultados subsidiaram adequações à intervenção pedagógica previamente planejada, e posteriormente serviram de parâmetro para a discussão dos resultados finais.

A inserção prévia de quatro semanas permitiu, além dos encontros e conversas informais, maior aproximação do pesquisador com os estudantes e conhecimento da sua dinâmica na rotina escolar. Desse modo, houve maior inserção no cotidiano escolar, revelando mais profundamente os mecanismos e as lógicas que regem seu funcionamento, evitando interpretações precipitadas ou superficiais no trabalho investigativo.

Na primeira etapa foi possível estabelecer uma relação cordial com a professora titular das turmas, que auxiliou na aproximação com os estudantes, na organização das atividades da Escola, na reserva de recursos multimídia e auditório e no desenvolvimento das atividades em sala de aula, como na confecção do “Globinho Pirulito”. Foi nesse intervalo que a docente titular propôs que as atividades

realizadas com os estudantes fossem utilizadas como instrumentos avaliativos do seu componente curricular e fossem integradas ao seu planejamento pedagógico.

Na segunda etapa realizou-se a apresentação da proposta de intervenção aos estudantes (objetivos, etapas, procedimentos e resultados esperados, a avaliação). Ela foi essencial, uma vez que situou os estudantes sobre a pesquisa em si e as etapas constituintes. Com isso, tiveram ciência do que iriam desenvolver, dos resultados almejados e do processo de avaliação. Nessa parte, destacou-se a importância da autoria (GIORDANI, 2016; DEMO, 2009) como um elemento indispensável no processo de ensino e de aprendizagem, pois a autoria supera a visão meramente instrumental das TIC, reposiciona o professor e o estudante e modifica a cultura do ensino para a da aprendizagem (SIBILIA, 2012; SANTAELLA, 2013a). Defendeu-se, então, que:

O que as novas tecnologias podem nos trazer são oportunidades ainda mais ampliadas, em meio também a enormes riscos e desacertos. O que menos interessa aqui é incidir em panaceias tecnológicas, bem a gosto do consumismo neoliberal. Interessa, porém, explorar novas oportunidades de aprendizagem, bem mais centradas na atividade dos alunos, também mais flexíveis e motivadoras, mais capazes de sustentar processos de autoria e autonomia. (DEMO, 2009, p. 53).

Durante a apresentação, deu-se ênfase à dinâmica de desenvolvimento e dos papéis de cada um dos envolvidos ao longo das atividades. Na ocasião, o professor pesquisador, com o propósito de utilizar os princípios do método de ensino da SAI, orientou os estudantes a respeito dos conceitos mínimos sobre a cartografia, que deveriam ser selecionados e estudados em casa e trazidos para as discussões nas próximas etapas. Registrou-se, na lousa, um pequeno roteiro, onde foram sugeridos alguns *sites* e audiovisuais, que também foram disponibilizados via *whatsapp*, juntamente com alguns textos que pudessem ser visualizados e serviriam de contributo às etapas seguintes. Além disso, os estudantes foram instigados a obter mais informações utilizando os DM.

Ainda nesse período realizou-se a construção de um recurso didático - o Globinho Pirulito (NASCIMENTO, 2019) - uma atividade prática foi organizada como forma de levá-los a refletir sobre as distorções que o processo de planificação dos mapas origina e que a tecnologia nem sempre consegue promover. Ou seja, entender que ao transformar a terra, com forma aproximada de uma esfera, em uma superfície plana, são promovidas alterações nas distâncias, nas áreas ou nos ângulos. Embora esse não seja o recurso principal da intervenção pedagógica,

construir o Globinho contribuiu para a construção seguinte com o uso dos DM. Além disso, defende-se também que “[...] a prática de construção de recursos didáticos afasta o professor do papel de transmissor de informações e possibilita que, no processo de mediação, ele e seus alunos sejam produtores de conhecimento geográfico.” (BASQUEROTE; MENEZES; NASCIMENTO, 2018, p. 6).

Apesar de ser uma atividade relativamente simples, exigiu dos estudantes a habilidade de pintura, recorte e colagem, sendo essa a fase de maior dificuldade. Nela, os DM foram utilizados para esclarecer dúvidas sobre o posicionamento correto dos hemisférios e a localização das áreas, onde podem ser facilmente trocadas as partes que são coladas na bolinha - Figura 10.

Figura 10 - Estudantes confeccionando o Globinho Pirulito.



Fonte: Arquivos do Autor (2019).

Na etapa seguinte, deu-se continuidade à SAI, uma abordagem pela qual o estudante assume a responsabilidade pelo estudo teórico. Na aula presencial, destina-se tempo para fazer a discussão de pontos relevantes, dialoga-se sobre dúvidas surgidas, troca-se percepções dos conceitos estudados previamente, dentre outros, pois no modelo da SAI,

[...] o tempo é totalmente reestruturado. Os alunos ainda precisam fazer perguntas sobre o conteúdo que lhes foi transmitido pelo vídeo, as quais respondemos nos primeiros minutos da próxima aula. Dessa maneira, esclarecemos os equívocos antes que sejam cometidos ou aplicados incorretamente. Usamos o resto da aula para atividades práticas mais extensas e/ou para a solução de problemas. (BERGMANN; SAMS, 2019, p. 13).

Nela, os estudantes trouxeram os dados organizados por eles a partir do roteiro que haviam recebido na etapa 2 e que seriam discutidos. Tal momento foi marcado por surpresas para todos os sujeitos. Por um lado, os estudantes esperavam que o professor pesquisador oferecesse um roteiro de perguntas que eles responderiam apoiados nos materiais que organizaram de forma impressa, em anotações no caderno da disciplina ou nos DM. O professor instigou os estudantes a dialogar sobre o material que haviam organizado e, influenciado pela professora titular, o professor pesquisador contava que os estudantes não se manifestariam prontamente sobre conclusões, conexões e relações, tampouco teriam organizado resultados bem estruturados, o que de fato se concretizou.

Na sequência, o professor pesquisador projetou gradativamente os tópicos do conteúdo previamente organizado e os estudantes iam apresentando os conceitos, sanando possíveis dúvidas ou complementando informações dos colegas. Simultaneamente, quando consideravam pertinente, registravam no caderno ou no DM alguma informação que ampliasse as percepções obtidas. Foi o momento em que os estudantes e o professor pesquisador discutiram os principais temas de cartografia que comporiam, no pós-aula, a atividade final da turma - um audiovisual produzido pelos estudantes. Como os mesmos haviam recebido a relação de conteúdos que deveriam estudar previamente, os estudantes discutiram, debateram, perguntaram, compararam conceitos, falavam e ouviam, afiançando o que defende a BNCC sobre o ato de indagar:

Aprender a indagar, ponto de partida para uma reflexão crítica, é uma das contribuições essenciais das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas para a formação dos estudantes do Ensino Médio. A pergunta bem elaborada e a dúvida sistemática contribuem igualmente para a construção e apreciação de juízos sobre a conduta humana, passível de diferentes qualificações. Elas também colaboram para o desenvolvimento da autonomia dos sujeitos diante de suas tomadas de decisão na vida cotidiana, na sociedade em que vivem e no mundo no qual estão inseridos. (BRASIL, 2017, p. 549).

Nessa etapa, os DM tornaram-se essenciais, ao passo que possibilitaram acesso ubíquo à informações diversas em lugar e horário que não fosse o escolar.

Isso destacou como interessante o modelo SAI, pois tal modelo mescla tecnologia com metodologia de ensino, onde o virtual apresenta as informações básicas e, na sala de aula, realizam-se atividades criativas e supervisionadas, uma combinação de aprendizagem por desafios, projetos, problemas reais e jogos, conforme já destacou Moran (2014; 2105). Assim, superou-se a ideia bastante conhecida pelos estudantes de utilizar a aula para conhecer ou lembrar conteúdo, propiciando espaço para reflexão e desafios, afinal, “é muito importante que os alunos aprendam fazendo, aprendam juntos e aprendam, também, no seu próprio ritmo” (MORAN, 2015, p. 20).

Concluída a atividade da SAI, os estudantes centraram-se na elaboração dos audiovisuais utilizando os DM. A proposição do professor pesquisador foi que os estudantes deveriam produzir audiovisuais abordando os temas da cartografia estudados na SAI de modo que estes tornassem-se ferramentas para auxiliá-los no entendimento sobre cartografia escolar. Assim, poderiam agrupar-se por afinidade em duplas, trios ou individualmente, utilizando seus DM para produzi-los. Para isso, o professor pesquisador sugeriu algumas técnicas e programas que poderiam ser utilizados para a gravação e edição dos audiovisuais, mas os estudantes possuíam autonomia para escolha.

Essa etapa foi a de maior dificuldade, visto que a maior parcela dos estudantes nunca havia produzido audiovisuais com fins pedagógicos ou não sabiam realizar a edição deles. Algo que pode ser destacado nessa etapa foi o auxílio mútuo entre os estudantes que possuíam maior domínio dos recursos de produção e edição durante a realização da atividade, incluindo estudantes de outras séries. Tal aspecto pode ser indício de cooperação na aprendizagem, amplamente defendida por Moran (2014, 2015).

Em relação a essa atividade, inicialmente conjecturou-se que todas as etapas da produção dos audiovisuais seriam realizadas inteiramente no espaço escolar. No entanto, conforme as etapas foram sendo desenvolvidas, constatou-se que a rotina da Escola comprometia a qualidade das gravações, como a circulação dos outros estudantes e professores, as atividades das aulas de educação física, a conexão de internet de baixa qualidade, entre outros. Assim, a maior parcela dos estudantes realizou a gravação e edição dos audiovisuais fora do espaço escolar, porém sempre conectados *on-line*,

Na sequência, os audiovisuais foram apresentados pelos componentes para a turma que faziam parte. Embora essa atividade tenha sido apenas a socialização

para a turma professores, os estudantes apresentavam sinais de nervosismo e apreensão relacionados a qualidade estética final do material produzido, afinal, havia preocupação com a avaliação dos professores. Nesse sentido, procurou-se tranquilizá-los, retomando colocações feitas durante a segunda etapa, de que a ênfase se encontra no processo, não no resultado, ou seja, a relevância da atividade centra-se no processo de construção, elaboração, organização, contato e uso dos DM como recurso pedagógico, não na conclusão final da atividade, como se ela fosse um produto. Isso porque defende-se que:

O ato de avaliar a aprendizagem implica em acompanhamento e reorientação permanente da aprendizagem. Ela se realiza através de um ato rigoroso e diagnóstico e reorientação da aprendizagem tendo em vista a obtenção dos melhores resultados possíveis, frente aos objetivos que se tenha à frente. E, assim sendo, a avaliação exige um ritual de procedimentos, que inclui desde o estabelecimento de momentos no tempo, construção, aplicação e contestação dos resultados expressos nos instrumentos; devolução e reorientação das aprendizagens ainda não efetuadas. Para tanto, podemos nos servir de todos os instrumentos técnicos hoje disponíveis, contanto que a leitura e interpretação dos dados seja feita sob a ótica da avaliação, que é de diagnóstico e não de classificação. (LUCKESI, 2004, p. 4).

Destaca-se que, inicialmente, cada grupo apresentou o seu audiovisual e descreveu como foi cada etapa da experiência: o(s) programa(s) ou aplicativo(s) utilizados, as facilidades, as dificuldades encontradas, bem como a impressão geral da atividade. Também foi um momento em que os estudantes visualizaram os conteúdos mediados por cada equipe, as imagens utilizadas, as cores, a qualidade e nitidez dos áudios, entre outros, constituindo-se um espaço de adensamento na compreensão de conceitos, de análise das potencialidades e fragilidades do seu trabalho. A Figura 11 ilustra duas apresentações dos audiovisuais por estudantes da terceira e primeira série, respectivamente.

Figura 11 - Estudantes socializando os audiovisuais produzidos.



Fonte: Arquivos do Autor (2019).

Como fechamento das atividades da presente pesquisa, optou-se por coletar as impressões e opiniões dos estudantes por meio de um outro questionário (Apêndice E) com 5 questões, que permitiram aos estudantes expressar suas percepções sobre o processo e sobre as aprendizagens construídas. Inicialmente, a proposta era de realizar grupos focais. No entanto, após a intervenção pedagógica, optou-se por esse instrumento para que todos os estudantes expressassem suas percepções sobre o processo, pois os mais tímidos dificilmente externalizariam suas opiniões no grupo.

Uma última etapa correspondeu às postagens dos seus audiovisuais na plataforma de compartilhamento de audiovisuais *Youtube*. Nela, foram postados 33 audiovisuais das diferentes séries. Nas redes sociais da escola foram postadas, também, fotos. Dessa forma, esses recursos didáticos produzidos poderão auxiliar nas aprendizagens de cartografia de outros estudantes.

3.5 OS PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Os dados serão analisados utilizando como aporte o referencial teórico construído em estudo exploratório, pois eles precisam ser organizados e compreendidos para que seja possível analisar a implementação de uma intervenção pedagógica para a Educação Geográfica no Ensino Médio com o objetivo de compreender as potencialidades da utilização dos DM como recursos didáticos. Isso se fez por meio de um processo continuado em que se procurou identificar dimensões, categorias, tendências, padrões e relações, desvendando-lhes

o significado. Trata-se de um processo complexo não-linear, que implicou em um trabalho de redução e interpretação dos dados iniciados já na fase exploratória, perdurando por toda a investigação (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998).

O processo de análise dos dados utilizou os procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD), compreendida por Moraes e Galiazzi (2011) como uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa que possui como propósito a produção de novas compreensões sobre os fenômenos e os discursos. Trata-se de um processo auto organizado de produção de novas compreensões e novos entendimentos em relação ao fenômeno investigado, nesse caso, o de compreender as potencialidades da utilização dos DM como recursos didáticos na Educação Geográfica.

A análise compreendeu três etapas principais: (a) desconstrução dos textos do corpus - a unitarização, quando obtiveram-se unidades com significado particular para a investigação, as quais foram devidamente codificadas e organizadas; (b) o estabelecimento de relações entre os elementos unitários com sentido aproximados - a categorização; (c) a captação do emergente, em que a nova compreensão foi comunicada e confirmada por meio de metatextos ou textos descritivos e interpretativos, que expressam os sentidos obtidos do processo de análise, ou seja, os principais elementos que constituem o fenômeno estudado. As interpretações/produção de sentido foram elaboradas com base aporte teórico explicitado nessa tese.

O capítulo que segue, apresenta-se e discute-se os resultados alcançados na pesquisa, bem como as percepções dos sujeitos envolvidos, no processo de utilização dos DM como recursos didáticos na Educação Geográfica.

4 A ANÁLISE DOS RESULTADOS

“Tudo que mexe com as rotinas escolares é difícil”.

Sergio Claudino, Aula proferida no dia 06 de out. de 2017, na disciplina Educação Geográfica e Cidadania na Europa, UFSC.

Este capítulo apresenta os resultados da pesquisa por meio da análise e interpretação dos dados obtidos por meio do questionário diagnóstico, que contém as percepções iniciais dos estudantes sobre o uso dos DM no espaço escolar. Além disso, traz as percepções dos estudantes e do professor pesquisador sobre as etapas da pesquisa (oriundos do caderno de campo) e sobre os recursos didáticos construídos (físico – globinho Pirulito, digital – audiovisual), entrecruzando-os com a fundamentação teórica basilar da pesquisa. Destaca-se que o texto apresenta excertos das percepções dos sujeitos sobre as potencialidades do uso dos DM como recursos didáticos na Educação Geográfica no Ensino Médio.

4.1 AS PERCEPÇÕES INICIAIS DOS ESTUDANTES

Esta parte é dedicada à análise das evidências obtidas da aplicação do questionário diagnóstico, e fornece um panorama geral que permite identificar como esses estudantes percebiam e utilizavam os DM antes da intervenção pedagógica. Seus resultados também foram contributivos para a gestão e organização da intervenção realizada, pois possibilitaram identificar se *eram, como, por que, para que, quando e onde* os DM eram utilizados dentro e fora do espaço escolar, bem como as percepções dos estudantes sobre a utilização dos DM como recursos didáticos. Inicialmente, destaca-se um quantitativo de DM na Tabela 2.

Tabela 2 - Quantitativo de Dispositivos móveis dos Estudante, por turma.

Série	Estudantes na turma	Notebook	Tablet	Smartphone	Não possui
Terceira noturno	8	5	1	8	-
Terceira matutino	19	5	1	19	-
Segunda vespertino	15	5	-	15	-
Segunda matutino	20	12	1	20	-
Primeira vespertino	19	6	1	18	1
Primeira matutino	30	8	-	29	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Em relação aos DM que os estudantes possuem e utilizam no espaço escolar, os *smartphones* correspondem a maior parcela dos aparelhos utilizados, seguidos dos *notebooks* e dos *tablets*. São apenas dois os estudantes que ainda não possuem *smartphone*.

A partir da Tabela 2, é possível perceber que quase todos os estudantes possuem algum DM, validando o exposto por Santaella (2013a), Siemens (2010) e Tonetto (2017), de que tais recursos fazem parte do cotidiano dos estudantes e que, por suas características, possibilitam conexão contínua e podem vir a ser utilizados como recursos no espaço escolar. Tal fato confirma-se quando os mesmos expressam que fazem uso no espaço escolar, majoritariamente, dos *smartphones*, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Quantitativo de Dispositivos móveis utilizados pelos estudantes no espaço escolar.

Série	Estudantes na turma	Notebook	Tablet	Smartphone	Não acessa
Terceira noturno	8	1	-	8	-
Terceira matutino	19	1	-	19	-
Segunda vespertino	15	-	-	15	1
Segunda matutino	20	-	-	19	1
Primeira vespertino	19	-	-	18	1
Primeira série	30	1	-	29	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

O uso dos DM no espaço escolar pode requerer acesso à internet. Nesse sentido, foi destacado pelos estudantes que, embora o sinal de *wifi* oferecido seja aberto, o mesmo é de baixa qualidade e de lenta conexão. Mesmo assim, a maior parcela dos estudantes utiliza apenas o sinal de *wifi* da escola, sendo reduzida a parcela dos que utilizam mais de uma forma de acesso, conforme observa-se na Tabela 4.

Tabela 4 - Formas de conexão à internet no espaço escolar.

Série	Estudantes na turma	Wifi	Dados móveis	Não acesso
Terceira noturno	8	8	3	-
Terceira matutino	19	18	5	1
Segunda vespertino	15	14	14	1
Segunda matutino	20	19	7	1
Primeira vespertino	19	18	3	1
Primeira matutino	30	29	5	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

O contexto descrito, reflete a realidade de boa parte dos estudantes brasileiros, sobretudo os de baixa renda, como apontou o estudo de Carrano (2017).

Embora a maior parte dos estudantes utilize apenas a rede de *wifi* oferecida pela escola, alguns acessam os dados móveis para manter-se conectados, possuindo algum tipo de plano de telefonia, modo que exige pagamento para essa conexão – Tabela 5.

Tabela 5 - Planos de telefonia dos estudantes.

Série	Estudantes na turma	Pré-pago	Pós-pago	Total
Terceira noturno	8	2	1	3
Terceira matutino	19	5	-	5
Segunda vespertino	15	3	4	7
Segunda matutino	20	6	1	7
Primeira vespertino	19	2	1	3
Primeira matutino	30	3	2	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Além da forma de acesso à rede mundial dos computadores, identificou-se o período em que os estudantes utilizam seus *smartphones* no espaço escolar de forma mais intensa. Os protocolos evidenciam que o intervalo, também denominado recreio, configura-se como o período de maior utilização, seguido do momento de entrada e saída da escola, das trocas de sala e, por último, a sala de aula. Os resultados expressos na Tabela 6 ilustram os períodos de maior uso dos *smartphones* durante a permanência dos estudantes no espaço escolar.

Tabela 6 - Período em que os estudantes mais utilizam os smartphones no espaço escolar.

Série	Estudantes na turma	Intervalo ou recreio	Entrada e saída	Durante as aulas	Nas trocas de sala	Não uso
Terceira noturno	8	8	8	8	8	-
Terceira matutino	19	14	10	5	10	1
Segunda vespertino	15	14	12	7	13	1
Segunda matutino	20	17	9	4	8	1
Primeira vespertino	19	15	2	-	2	1
Primeira matutino	30	20	13	2	8	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Percebe-se que o maior índice de acesso não acontece durante as aulas, o que denota que os professores pouco vislumbram esses aparelhos como recurso pedagógico, ou talvez não se sintam seguros em utilizá-los e/ou não possuam formação para tal. No tocante aos estudantes, ao manifestarem que acessam os DM durante o período das aulas, evidencia-se que descumprem a orientação da escola, que define que os aparelhos só acompanham os estudantes no período que precede as aulas, no intervalo, nas trocas de sala e no final do período. Como forma de

controlar o uso dos aparelhos sem o consentimento do professor, em todas as salas de aula do Ensino Fundamental Final e do EM encontra-se localizada, na mesa do professor, uma caixinha específica (Figura 7) para que, ao entrar na sala de aula, os estudantes deixem ali os *smartphones* durante todo o período da aula, exceto se o professor autorizar a permanência e o uso dos mesmos.

A respeito da permanência, ou não, dos *smartphones* nas caixinhas, os estudantes apresentam opiniões variadas, que seguem basicamente três direções: enquanto parte deles apoia a iniciativa por acreditar que aumenta a concentração nas aulas e evita distrações, outros defendem que os aparelhos deveriam permanecer com os estudantes para uso durante as aulas. Um terceiro grupo permanece indiferente à norma, uma vez que não cumprem a regra. Os argumentos dos estudantes, agrupados de acordo com as distintas opiniões, são apresentados no Quadro 17.

Quadro 17 - Opiniões dos estudantes sobre a permanência dos *smartphones* na caixinha.

Concordam	Discordam	Indiferentes
Por que os alunos se dispersam dos objetivos da aula	Aparelhos aparecem arranhados	Alunos não cumprem a norma e usam escondido
As regras devem ser cumpridas	Deveria ficar na mochila desligado	Os alunos fazem de conta que ela não existe
Mantém a organização da aula	Os aparelhos podem auxiliar na aprendizagem	Os alunos fingem que não trouxeram os celulares e usam

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Assim, evidencia-se que a análise da permanência ou não dos DM com os estudantes, relaciona-se a questões que ultrapassam os limites dos estudos sobre os contextos pedagógicos e aproximam-se daqueles que os analisa enquanto sujeitos. Portanto, o desafio avança no sentido de compreender não apenas as dinâmicas intraescolares, mas também os contemporâneos processos de constituição de identidades juvenis. Nesse cenário, “a escola encontra-se diante de indivíduos que são muito mais do que alunos ou alunas. Os múltiplos tempos e espaços de constituição das subjetividades juvenis transcendem em muito o espaço tempo da escola (CARRANO, 2017, p. 397).

Os estudantes também especificam as formas do uso dos DM no espaço escolar, ou seja, quais as funções que eles dão para os aparatos eletrônicos. Expressam sensível uso pedagógico e majoritariamente as redes sociais concentram a maior parcela de acessos dos sujeitos, como pode ser observado no Quadro 31.

Tabela 7 - Funções de uso dos *smartphones* no espaço escolar.

Série	Estudantes na turma	Redes sociais	Google pesquisa	Relógio	Jogos	Ouvir música	Youtu be	Out ros
Terceira noturno	8	8	2	4	-	-	-	3
Terceira matutino	19	18	6	-	-	-	4	2
Segunda vespertino	15	14	2	2	1	1	-	-
Segunda matutino	20	19	13	2	1	2	-	2
Primeira vespertino	19	15	2	2	4	1	-	2
Primeira matutino	30	27	13	-	2	3	3	3

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Identificou-se que os estudantes mencionam a utilização de seus DM para “pesquisar”, no sentido de *lato sensu*, ou seja, para copiar algo de algum *site*. Assim, não evidenciam o sentido investigativo da pesquisa, como algo que possibilita a construção do conhecimento, muito menos indícios de que os mesmos contribuem para autoria, protagonismo e autonomia. Além disso, mencionam que a pesquisa serve para tirar dúvidas, no *pseudo* sentido de descobrir algo, não na forma de incerteza ou hesitação entre distintas possibilidades. Ademais, comprovou-se que as redes sociais se configuram como as principais formas de utilização dos *smartphones* no espaço escolar, e por suas características de acesso, pouco contribuem para a aprendizagem. Acabam, assim, sendo mais utilizados para acesso às redes sociais, conforme indicado na Tabela 8.

Tabela 8 - Principais redes sociais acessadas pelos estudantes no espaço escolar.

Série	Estudantes na turma	Redes sociais	Whatsapp	Facebook	Instagram	Twitter
Terceira noturno	8	8	8	6	6	4
Terceira matutino	19	18	18	17	5	1
Segunda vespertino	15	14	14	12	4	3
Segunda matutino	20	19	16	9	7	5
Primeira vespertino	19	15	15	9	6	4
Primeira matutino	30	27	27	21	18	7

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

A análise nos permite inferir que assim como expressa Sibilía (2012) e Carrano (2017, p. 398), “nas redes sociais, encontram-se um dos mais expressivos campos de experimentação para a constituição das identidades juvenis”. Em relação aos *sites* ou aplicativos que os estudantes utilizam no espaço escolar com fins pedagógicos – Tabela 9 -, entre os mais citados se encontram (i) o *Youtube*, utilizado para sanar dúvidas sobre os conteúdos por meio de audiovisual aulas como forma de complementar a aprendizagem, (ii) o tradutor *online*, utilizado em especial para a disciplina de inglês e (iii) o Infoescola, citado com o “local de fazer pesquisa”. No entanto, boa parte deles não conhece ou não utiliza nenhum destes recursos

como forma de adensar ou complementar a aprendizagem e, dos que fazem uso, acabam por utilizar fontes pouco científicas.

Tabela 9 - Aplicativos ou sites utilizados no ambiente escolar

Série	Estudantes na turma	Youtube	Infoescola	Brainly	Tradutor	Outros	Não conhece/não utiliza
Terceira noturno	8	5	-	4	3	1	3
Terceira matutino	19	4	4	-	2	3	10
Segunda vespertino	15	2	2	4	3	-	14
Segunda matutino	20	3	2	7	5	4	9
Primeira vespertino	19	1	5	3	2	2	11
Primeira matutino	30	4	1	3	3	8	12

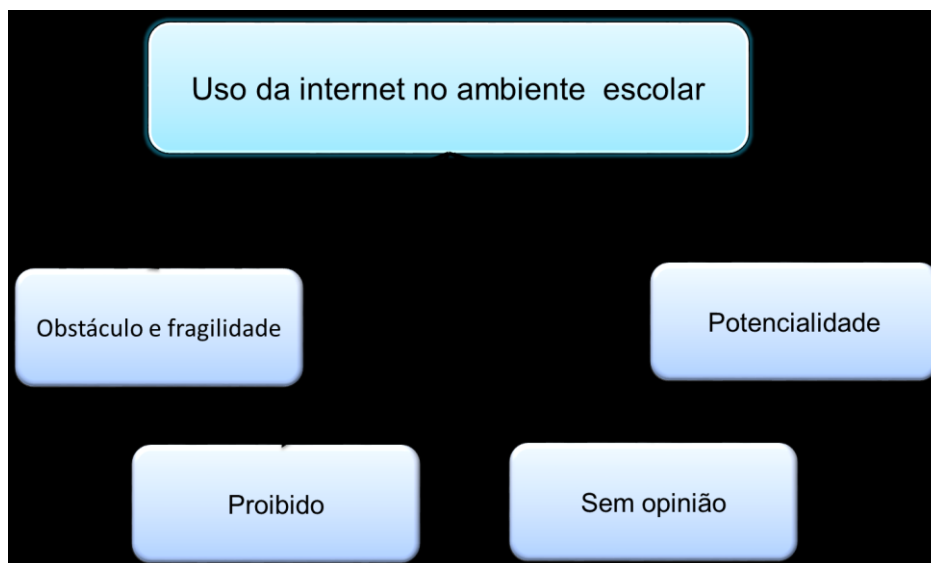
Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Evidencia-se assim, que os usos principais dos DM no espaço escolar pelos sujeitos, não centra-se no uso pedagógico e quando o é, fragilmente configura-se como atividade investigativa, sobretudo pela forte presença das redes sociais descrita pelos sujeitos como ferramentas de relacionamentos e de emissão de mensagens sincrônicas.

As chamadas redes sociais de internet são novas formas de comunicação e interação nas quais o cidadão pode criar perfis, encontrar e reencontrar amigos, divulgar eventos, notícias etc. Elas se tornaram instrumentos de comunicação amplamente utilizados como um espaço imaterial de sociabilidade, manifestações de protestos, difusão de informação, definição de agendas, compartilhamentos de experiências e conhecimentos (CARRANO, 2017, p. 400).

Em relação a percepção dos estudantes sobre o uso da internet no ambiente escolar como forma de potencializar a aprendizagem (Figura 12), os sujeitos apresentam distintas percepções entre as turmas envolvidas: avaliam o uso como *Potencialidade* (93), como *Obstáculo e Fragilidade* (14), como algo de deveria ser *Proibido* (2) e *sem opinião* a respeito (2).

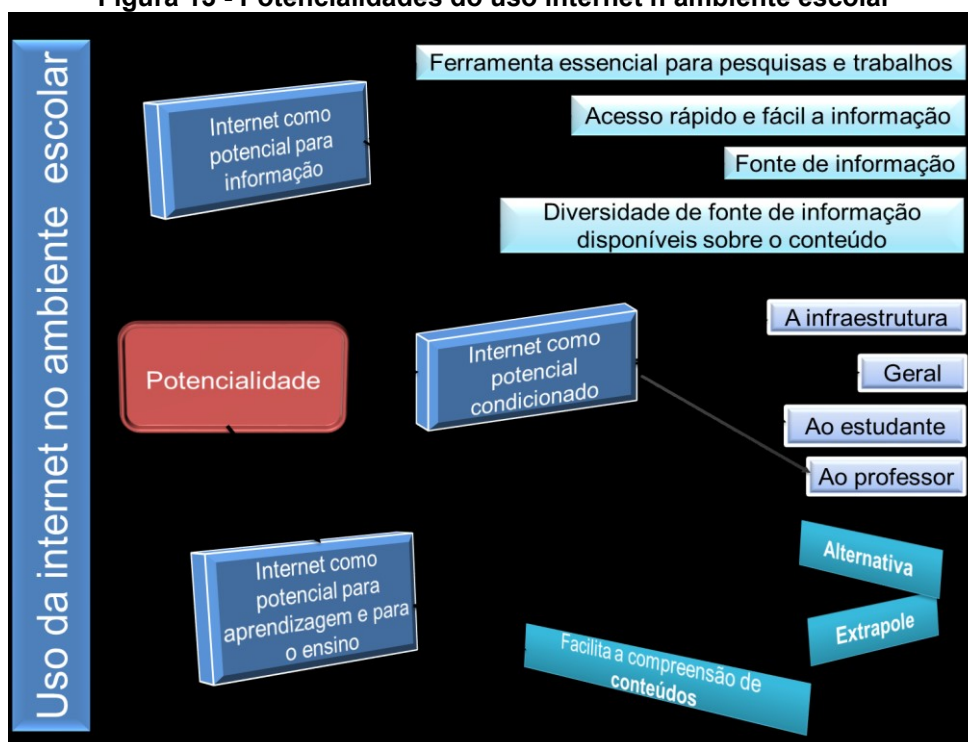
Figura 12 - Percepções dos estudantes sobre o uso da Internet.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Dentre os estudantes que defendem o uso da internet na escola como forma de potencializar a aprendizagem emergiram, das percepções, três (3) categorias de Potencialidade, apresentadas na Figura 13.

Figura 13 - Potencialidades do uso internet n ambiente escolar



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

A primeira categoria - *Internet Como Potencial Condicionado* - expressou que 37 estudantes reconhecem a importância do uso da internet como

potencializador da aprendizagem, mas a condicionam à fatores que interferem na sua utilização. Assim sendo, evidenciou-se que além da necessidade de adequação na infraestrutura física da Escola, urge a carência de alteração na forma de pensamento e atitude, dos professores e dos estudantes, frente ao uso destes recursos como promotores de aprendizagem. A partir do exposto nessa categoria, emergiram 4 subcategorias correspondentes entre si: percebem a internet como potencial condicionado a eles próprios, a aspectos gerais do processo, ao professor e à infraestrutura da Escola.

Com maior ênfase, destacam a internet como *Potencial condicionado aos Estudantes (16)*, revelando que a forma como eles a utilizam pouco contribui para sua efetiva aprendizagem. Tal afirmação é evidenciada pelos excertos que seguem: “se os alunos usassem de forma correta, ajudaria na aprendizagem”; “importante, mas os alunos devem estar focados e os professores controlando”; “importante, mas para os alunos é uma aula vista como uma forma de matar tempo”; “interessante, mas os alunos não usam com esse o objetivo”; “é um mar sem fim de informação, mas como ela pode ajudar, pode atrapalhar por causa das redes sociais e ou aplicativos de entretenimento no ambiente escolar se tornam motivo pra distração”.

Apesar de assumirem o potencial, não se sentem seguros, responsáveis ou orientados para o uso objetivo centrado no processo de aprendizagem. Apesar de reconhecerem a importância ou potencial, destacam que não tem consciência de somente centrar-se no fim pedagógico apontando, na maioria das vezes, uma consequência negativa que ocorre, algo também constatado pelo estudo de Kobs (2017) e Carrano (2017. p. 414) ao mencionar que “existe uma evidente preocupação quanto ao uso das redes sociais para a consecução dos objetivos de aprendizagens planejados pela instituição escolar”

No entanto, também emergiu *Potencial Condicionado Geral (8)*, quando os estudantes expressaram as condições para o efetivo uso da internet com finalidade de aprendizagem. Entre outras condições, os protocolos confirmam: “Acho bom, mas deveria bloquear o whatsapp e o facebook”; “Muito bom, mas tem que saber usar”; “importante, mas se usada com responsabilidade”; “excelente ferramenta, se usada corretamente”; “Importante, mas deve ter limites”. Assim, os protocolos evidenciam potencialidades dotadas de aspectos condicionantes que deveriam perdurar durante um trabalho com DM, na concepção desses estudantes, fato também evidenciado nos estudos de Carrano (2017).

Na percepção dos sujeitos, a internet possui também *Potencial Condicionado ao Professor* (7), pois há necessidade de efetiva ação docente na oferta de atividades pedagógicas que utilizem tais recursos, bem como a mediação docente para a realização das atividades como forma de garantir a aprendizagem. Isso foi evidenciado quando expressam que: “*É bom, mas precisa de um professor, se não vira bagunça*”; “*Importante, mas com controle do professor, porque se não, os alunos vão para as redes sociais*”; “*Positivo, enquanto houver monitoramento porque em geral as atividades passadas para que o aluno pesquise, não são feitas*”. Tais protocolos destacam a centralidade do processo no professor, bem como na sua função, seja no planejamento da atividade, seja durante a mediação do processo, sendo forte a percepção dos estudantes de que para isso ocorrer é necessário certo ‘controle’. Ademais, eles não se percebem como ativos, autônomos e protagonistas nesse processo.

Finalmente, a internet também foi citada como *Potencial Condicionado à Infraestrutura* (6), quando expressam que ela “é algo produtivo, mas a da escola é muito ruim” ou “mal conseguimos usar a internet e a sala de informática está desativada, isso atrapalha as pesquisas”, evidenciando que a qualidade de sinal oferecido de forma livre pela escola interfere no uso. Tal fato aponta para a falta de infraestrutura dessa escola, dentre as tantas no Brasil que não mantém ou apresentam estrutura para Educação Ubíqua, como apontado no estudo de Knuth (2016), quando concluiu tal aspecto como impeditivo para o uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem na Educação Geográfica.

Em relação a categoria II - *Internet Como Potencial para Informação* - 32 estudantes mencionam sua importância como forma de obter informações, tal como destaca Santaella (2013b), quando explicita que ela possibilita o acesso instantâneo a diferentes e atualizadas fontes de informações, facilita as pesquisas e troca de experiências entre os estudantes e auxilia na mediação pedagógica. Dessa categoria, inicialmente os estudantes percebem o uso da internet como *Ferramenta essencial para pesquisas e trabalhos* (15), quando asseveram que ela “ajuda na hora de fazer trabalhos e pesquisas”, que ela apresenta “*muitas vantagens como ferramenta de estudos e auxilia nas pesquisas*” ou que “*por possuir muitas plataformas digitais, possibilita pesquisas sobre o conteúdo apresentado em aula*”.

Esses estudantes assim como Tonini (2013a), Basquerote, Menezes e Nascimento (2018), Tonetto (2017) e Giordani (2016) acreditam que ela pode

contribuir com informações que não sejam apenas as do livro didático ou aquelas transmitidas pelo professor. A internet também é vista como *Fonte de Informação*, pois 11 estudantes reforçam seu uso como potencializador da aprendizagem ao destacarem que ela permite “*aquisição de informações*”, “*ajuda para tirar dúvidas e procurar curiosidades sobre o assunto*”, “*é um meio para os alunos tirar dúvidas*”, “*possibilita ao aluno, inúmeros conteúdos e informações*”, entre outras. Sobretudo, o potencial oferecido pelo acesso a internet, possibilita a estes jovens constituírem “*novas sociabilidades engendram novas subjetividades em um espaço-tempo pleno de potencialidades educativas*” (CARRANO, 2017, p.414).

Além disso, destacam que ela possibilita o acesso rápido e fácil à informação (3), pois com a internet eles “*não precisam de muito esforço, como nos livros*” ao possibilitar “*conseguir informações rapidamente*” ou “*facilitar o acesso ao conhecimento de uma forma rápida e fácil*”. Por fim, como quarta subcategoria, ela emergiu como diversidade de fontes de informação disponíveis sobre um conteúdo, quando três (3) estudantes apontam a importância do uso da internet pelo vasto acervo disponível para consulta. Nesse sentido, afirmaram que ela “*ajuda [a termos] mais fontes para pesquisar*”, uma vez que apresenta “*muito conteúdo disponível*”, ou consideram positivo “*porque tem mais informações sobre os assuntos*”.

No que diz respeito a *Internet como potencial para aprendizagem e para ensino*, 26 estudantes, assim como Santaella (2013a), Sibilia (2012), Basquerote, Menezes e Nascimento (2018) a percebem como facilitadora do processo de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, destacam que ela auxilia no entendimento dos conteúdos ministrados, permite ir além do que foi mediado na sala de aula e configura-se como uma alternativa para o professor na sua prática pedagógica. Dela, resultaram três (3) subcategorias que expressam as percepções dos estudantes.

Na primeira subcategoria, denominada de *facilita a compreensão de conteúdos*, 11 estudantes concebem a internet como potencial para a aprendizagem e para o ensino, porque ela “*facilita a compreensão dos conteúdos*”, “*amplia o conhecimento*”, “*aumenta a aprendizagem do aluno, porque ele possui mais informações*”, “*facilita na aprendizagem, nos trabalhos e nas pesquisas, esclarecendo conteúdos não entendidos muito bem*”, “*facilita o aprendizado e diversifica a pesquisa*”, entre outros. Isso indica que ela pode estar sendo utilizada por alguns estudantes como elemento auxiliar quando a linguagem ou a mediação do professor, em aula, não proporciona uma significativa compreensão dos

conteúdos, algo também evidenciado nos estudos de Giordani (2016) e Tonetto (2017).

Além disso, ao facilitar a compreensão, ela permite que se *extrapole* (9) os recursos comuns da sala de aula, pois permite adensar conteúdos e extrapassar os limites dos conceitos mediados pelo professor, além de diversificar as fontes de informação e permitir o uso e o desenvolvimento de distintas habilidades, evidencia também constatada por Tonini (2014a). Nesse sentido, os protocolos destacam que ela *“pode potencializar os estudos principalmente em situações específicas de cada aluno com tutoriais, textos, aulas em audiovisuais, ou seja, formas diferentes de fazer o aluno estudar”*. Outros acreditam que é *“uma importante ferramenta, que expande as barreiras do conhecimento, não nos mantendo preso a livros”* ou ao que o professor trabalha ou expõe em aula. Além disso, concebem que ela *“é bastante importante, quando usada para melhorar o conhecimento, pois as vezes, algo que estamos lendo no livro, está escrito de uma forma mais difícil de entender, e na internet geralmente a linguagem é mais simples e o conteúdo está resumido ou melhor explicado”*.

Também é concebida como uma *Alternativa* (6) dentro do potencial para o ensino e aprendizagem. Esses estudantes visualizam o uso da internet como uma possibilidade capaz de ampliar o visto e concebido por eles, pelo professor e pelos livros que possuem. Nesse sentido, mencionam que ela se configura como *“uma forma a mais de estudar”, “é uma forma muito útil e prática de estudar e realizar trabalhos escolares, mas deve ser usada em favor da aprendizagem”*. Idealizam como uma alternativa motivadora para a aprendizagem quando expressam que *“é um jeito de fazer com que os alunos se interessem pelas aulas”, “eu acho positivo, pois hoje na era da internet, a informação foi facilitada e condensada, então acaba facilitando ambos os lados, daquele que aprende e do que ensina”*. Tais evidências, são respaldadas pelos estudos de Basquerote, Menezes e Nascimento (2018) Tonetto (2017), Giordani (2016), Sibilia (2012) e Santaella (2013a).

Mesmo instigados a expressar suas percepções a respeito do uso da internet na escola como forma de potencializar a aprendizagem, 16 estudantes destacam que seu uso pode apresentar *Obstáculos ou Fragilidades*, pois consideram que os mesmos não a utilizam com *objetivos pedagógicos*, seja por não possuir os DM, seja por que seus professores não organizam atividades em que

possam utilizar esse recurso. Isso pode ser percebido nos protocolos quando mencionam que “os alunos não sabem usar para esse fim”, “alguns até aprendem, outros se perdem, por ficar nas redes sociais e perdem o foco, acabam por só enviar mensagens” ou porque “não nos permitem usar”. O exposto pelos estudantes vai ao encontro das constatações de Carrano (2017, p. 415) quando evidencia que as “redes sociais são um espaço especialmente concebido como de entretenimento e sociabilidade entre pares juvenis”.

No tocante a orientações recebidas de seus professores para o uso da internet ou dos DM como recurso didático, as opiniões divergem. Dos 111 estudantes consultados, 26,12% afirmam não ter recebido nenhuma orientação, enquanto 27% afirmam ter recebido orientações proibitivas ou condicionadas que pouco contribuem para a efetiva aprendizagem ou qualificam as consultas realizadas pelos estudantes. A Tabela 10 ilustra uma síntese das opiniões dos estudantes sobre o tema em tela.

Tabela 10 - Orientações sobre o uso da internet ou dos dispositivos móveis pelos professores

Orientação	Total de estudantes
Não receberam	29
Usar na hora permitida	5
Acessar sites confiáveis	10
Cuidado com as postagens	6
Não fazer Ctrl + C, Ctrl +V	10
Plágio	5
Fake News	11
Não acessar as redes sociais na hora da aula	20
Usar a internet ou <i>smartphone</i> para o objetivo da aula	5
Citar a fonte consultada	7
Diversificar os sites pesquisados	3
Total	111

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Verifica-se que os estudantes não mencionam que seus professores propõem uso de algum aplicativo, programa ou site específico com fim pedagógico ou que orientam os estudantes sobre como utilizar esses recursos em atividades investigativas distanciadas do sentido de reprodução de conteúdo. Mesmo assim, os estudantes expressam distintas percepções sobre as possíveis vantagens e desvantagens do uso da internet na escola, conforme Quadro 18.

Quadro 18 - Vantagens e desvantagens do uso da internet na escola

Vantagens	Desvantagens
Acesso a informação rapidamente	Distração e perda do foco nos estudos (83 estudantes)
Potencializa e facilita a aprendizagem	Estimula o consumismo

Apoio ao material didático	Os estudantes ficam mais preocupados com os aparelhos do que aprender
Apresenta distintas fontes de informação/ permite atualização constante	Uso para coisas desnecessárias no momento (redes sociais) (92 estudantes)
Facilita nas pesquisas, tarefas	Informações falsas ou enganosas
Facilita a comunicação com os familiares	Diminui o interesse pela leitura e uso da biblioteca
Mobilidade – sempre temos conosco	Estudantes “recortam e colam”, sem reflexão
Inovação e aulas mais dinâmicas	Estudantes demoram nas trocas de salas porque conectam neste período
Aumenta o interesse pela aula e pelo conteúdo	Estudantes fazem as atividades de qualquer jeito para sobrar tempo “mexer” no <i>smartphone</i> .
Democratiza a informação e Favorece as conexões	Estudantes pedem para ir tomar água e ir ao banheiro, mas ficam na internet
Permite amplo compartilhamento de informações	

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

A partir dessas considerações, pode-se inferir que os estudantes visualizam a internet como um recurso capaz de auxiliar no seu cotidiano escolar. No entanto, externalizam sua preocupação com o uso restrito de sites ou páginas que pouco auxiliam na aprendizagem, como as redes sociais ou o uso dos conteúdos oferecidos pela rede mundial de computadores, afastados de ações reflexivas. Tal evidência foi constatada no estudo de Borges e Ávila (2015, p. 13), quando destacam que

[...] é preciso compreender que a cultura digital que pode ser utilizada a favor da constituição destes novos sujeitos, também pode desenvolver subjetividades sem a criticidade e as competências para lidar com a avalanche de informações diárias, as quais as crianças e futuros adultos têm acesso. Além disso, elas lidam constantemente com aspectos sociais individualistas e consumistas constituidores da modernidade líquida, o que pode trazer novos desafios para a sociedade e mesmo para o desenvolvimento das crianças.

Além de expressarem percepções sobre ações e atitudes discentes, eles destacam que os DM também são utilizados por seus professores na sala de aula. A análise dos protocolos evidenciou que os *smartphones* representam a maior parte dos aparelhos utilizados, seguidos pelos *notebooks*, como apresentado na Tabela 11.

Tabela 11 - Dispositivos móveis utilizados pelos professores em sala de aula

Série	Estudantes	Smartphone	Notebook
Terceira noturno	8	8	8
Terceira matutino	19	19	15
Segunda vespertino	15	15	10
Segunda matutino	20	20	15
Primeira vespertino	19	19	13
Primeira matutino	30	30	21

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

A finalidade do uso dos DM pelos professores na sala de aula é entendida pelos estudantes como condicionada às orientações da gestão; majoritariamente, afirmam que acontece para preencher a chamada no sistema de registro exigido pela Unidade Mantenedora, bem como para a exposição audiovisual ou para tirar alguma dúvida, como exposto na Tabela 12.

Tabela 12 – Finalidades de uso dos dispositivos móveis, pelos professores.

Atividade	Percentual (%)
Fazer pesquisa	10
Professor online	92
Tirar uma dúvida	8
Exposição audiovisual	15

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Esses resultados evidenciam que os DM são utilizados pelos professores maciçamente para ações de caráter burocrático, como preencher os diários de classe, o registro de frequência, entre outros. Porém, isso reflete diretamente nas suas ações pedagógicas, uma vez que os professores não vislumbram o uso destes recursos de modo a contribuir para sua mediação pedagógica e, conseqüentemente, potencializar a aprendizagem dos estudantes e diversificar suas metodologias de ensino, fato também evidenciado por Carrano (2017).

No tocante às experiências dos estudantes em relação à produção de audiovisuais com finalidade pedagógica na sua trajetória escolar, identificou-se que apenas alguns já haviam produzido algum tipo de audiovisual, embora tenha sido de forma simples e sem necessidade de edição. Eles consistiam em apresentação de dança feita em casa ou declamação de alguma poesia, por exemplo. Foram realizados nas disciplinas de Arte (dança), Geografia (globalização) e Filosofia (mídia, propaganda e consumo). Além disso, trazem à tona atividades relacionadas a uma gincana promovida pela escola, em que uma das tarefas exigia a produção de um audiovisual, elaborado de forma simples, sem necessidade de edição e que não exigia o envolvimento de todos os estudantes da sala.

Tabela 13 - Experiências anteriores de produção de audiovisuais.

Série	Estudantes na turma	Sim	Não
Terceira noturno	8	8	-
Terceira matutino	19	9	10
Segunda vespertino	15	4	11
Segunda matutino	20	11	9
Primeira vespertino	19	9	10

Primeira matutino	30	28	2
Total	111	73	38

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Apesar de não possuírem familiaridade com esse tipo de recurso didático, suas percepções a respeito destacam vantagens pedagógicas e também dificuldades encontradas na produção, conforme apresentado no Quadro 19. Destacam potencialidades para o processo com aulas mais dinâmica e criativas, mas reconhecem a exigência de um trabalhado bem orientado, além das dificuldades de produção do mesmo. Assim, acredita-se que uma intervenção que, apoiada nessas vantagens e elaborada considerando superação das dificuldades apresentadas, tenha possibilidade de ser potencial para a aprendizagem na Educação Geográfica.

Quadro 19 - Vantagens e dificuldades encontradas pelos estudantes na produção de audiovisuais.

Vantagens pedagógicas	Dificuldades encontradas
Atividade pedagógica diferente e divertida	É bastante trabalhoso se comparado a uma atividade “normal”
Não é uma aula maçante, entediante	Tenho vergonha de aparecer, me expor
Facilita a aprendizagem	Não estavam bem claros os objetivos da produção
Aprendemos a lidar com as TIC	Dificuldade em gravar e editar
Podemos utilizar a nossa criatividade	Não foram atividades bem orientadas

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Por fim, evidencia-se que há a necessidade que os estudantes e professores vislumbrem o uso dos DM, amplamente utilizados por eles na vida cotidiana, como promotores de aprendizagem dos conteúdos curriculares

4.1.1 Considerações gerais das percepções iniciais dos estudantes

A partir dos resultados, identificou-se que os estudantes - exceto dois - possuem o *smartphone* como principal DM, enquanto menos da metade possui ainda o *notebook*. Utilizam os mesmos principalmente fora do ambiente da escola e, principalmente, para acesso às redes sociais, mas também fazem uso dos mesmos na Instituição durante o intervalo, antes e após o término do período de aulas. Porém, tal utilização fica restrita quase sempre para o mesmo fim, pois nesse espaço é que existe a possibilidade de acesso livre à internet, uma vez que a minoria não possui um plano de telefonia que permita acesso aos dados móveis.

Os estudantes destacam uso sensível dos DM para fins pedagógicos, com destaque para “pesquisas” no *google*, acesso ao *youtube*, tradutor *online* e Infoescola. Percebem que o uso da internet na escola pode tanto *potencializar* a aprendizagem, quanto apresentar *obstáculos e fragilidades*. Dentre as potencialidades, ressaltam a internet como:

- (i) potencial condicionada a fatores que interferem na sua utilização, tais como os próprios estudantes, o professor e a estrutura;
- (ii) potencial para informação, uma vez que consiste em uma ferramenta essencial para auxílio nos estudos, uma outra fonte além do livro didático e possibilita acesso rápido e fácil a uma diversidade de informação a respeito de um único tema;
- (iii) potencial para aprendizagem e para ensino, pois pode facilitar a compreensão de conteúdos, ser uma alternativa que extrapole as informações do modo como a aula vem sendo organizada.

Por outro lado, também percebem que a internet pode ser um obstáculo, visto que pode ser utilizada quase exclusivamente para fins não pedagógicos devido ao potencial condicionado já expresso. Apesar de ser permitido na Escola para fins pedagógicos, desde que sugerido pelo professor, mais da metade dos estudantes destaca nunca ter recebido orientação para utilização dos DM para esse fim, ou que os DM são meramente proibidos ou condicionados, fato que pode indicar que eles não são vistos como potencializadores de aprendizagens no contexto escolar. Assim, apesar de não fazer parte da rotina educativa desses estudantes nas aulas, os estudantes conseguem destacar tanto vantagens quanto desvantagens para o uso dos mesmos na sala de aula.

Quando direcionam a atenção para os professores, os estudantes percebem que os mesmos utilizam os DM, tanto *smartphones* quanto *notebooks*, para fins burocráticos, tais como registro de presença ou de tópicos no diário de classe, projetor audiovisual ou para fazer consultas. Tal fato pode ser indicativo de deficiência na formação do professor para tal, ou até falta de domínio da sala diante dos recursos, aspectos que fazem reduzir as metodologias adotadas nas aulas.

Os resultados também possibilitaram perceber que esses estudantes não têm proximidade com produção de algum material pedagógico de diversidade cognitiva utilizando os DM, ficando o mais próximo disso quando apenas utilizam os DM para apresentar uma dança, por exemplo. Diante disso, a proposta pedagógica

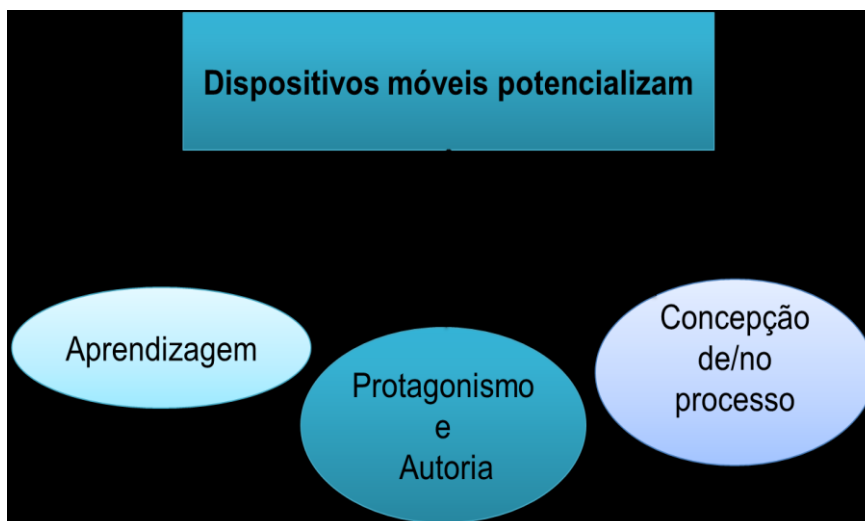
pode consistir em uma oportunidade de o professor orientá-los para uma postura ativa, colaborativa, criativa e crítica durante as aulas (ubíquas pelos DM), instigando-os a serem protagonista nesse processo de Educação Geográfica, uma vez que os mesmos acreditam nas potencialidades dos DM para a aprendizagem, assim como acreditam que a intervenção instiga-os a utilizarem diversas linguagens que ampliam o potencial cognitivo.

4.2 PERCEPÇÕES POSTERIORES SOBRE A INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA USANDO DM

Esta etapa reúne a análise das evidências obtidas por meio da intervenção pedagógica, do caderno de campo do professor e dos estudantes, da aplicação do questionário final e dos recursos didáticos produzidos (físico e digital). Ela fornece um panorama geral que permite identificar como esses estudantes perceberam a intervenção pedagógica centrada no uso dos DM como recurso para a Educação Geográfica.

Em tempos de Educação Ubíqua, a sala de aula se transforma em um território com fronteiras físicas delimitadas por paredes e muros e por territórios virtuais sem limites físicos, onde a aprendizagem é multidimensional, interativa, imprevisível, espontânea e aberta (SANTAELLA, 2010b, 2013a, 2014a, 2014b). Nesse sentido, a partir da intervenção pedagógica realizada, das observações, dos protocolos e das produções dos estudantes referentes às potencialidades do uso dos DM como recursos didáticos, originaram oito (8) subcategorias que posteriormente, ao serem reorganizadas, emergiram três (3) categorias principais (Figura 14), a saber: *dispositivos móveis como potencializadores de aprendizagens*, *dispositivos móveis como potencializadores de autoria e protagonismo* e *dispositivos móveis como potencializadores de distinta concepção no/do processo*.

Figura 14 – Categoria que evidencia as potencialidades do DM.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

A seguir, descrevem-se e discutem-se tais categorias, relacionando os argumentos colhidos nos questionários, nas apresentações e conversas em sala de aula (ubíqua), no caderno de campo e nas produções dos sujeitos e ancorando-as teoricamente. Destaca-se que a maior parcela dos excertos que seguem, provém das etapas 5 e 6 da intervenção pedagógica.

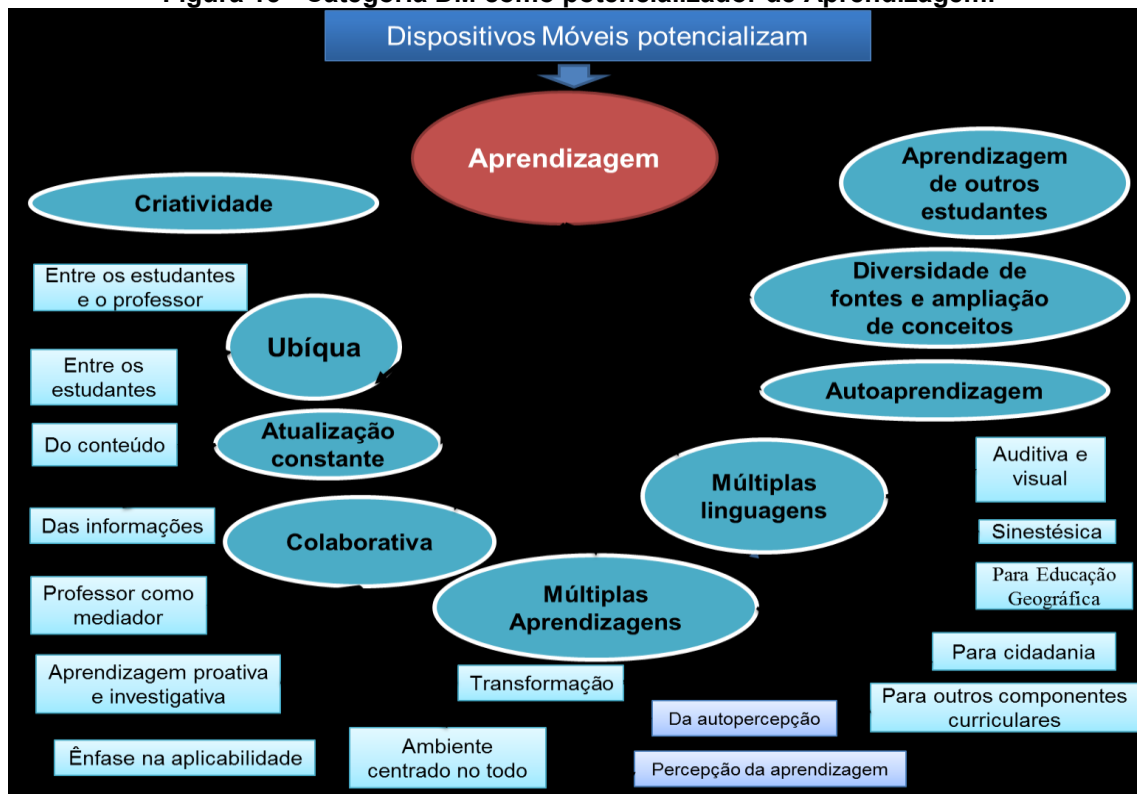
4.2.1 Dispositivos móveis como potencializadores de aprendizagens

Em relação a primeira categoria, foram evidenciadas distintas manifestações sobre ela quando os estudantes percebem os DM como potencializadores de aprendizagens, pois eles permitem o uso da *criatividade* e de *múltiplas linguagens*, as quais propiciam *múltiplas aprendizagens*, seja de componentes curriculares, seja para o desenvolvimento de atitudes cidadãs. Tal como já destacado por Santaella (2010a, 2010b, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b), nesse estudo também se evidenciou que os DM potencializam *aprendizagem ubíqua*, uma vez que, devido às redes, admitem que ela ocorra em diferentes espaços e lugares, propiciando um processo de *aprendizagem colaborativo* (ubíquo) diante dos problemas que devem ser resolvidos.

Ademais, propiciam *atualização constante* devido a existência de uma *diversidade de fonte de informação*, que pode ser consultada e estudada, contribuindo para a *ampliação de conceitos*. Por fim, os estudantes destacam potencialidades de *autoaprendizagem* e *aprendizagem de outros estudantes* ao

utilizarem os DM durante a proposta pedagógica implementada. A Figura 15 apresenta, esquematicamente, a primeira categoria.

Figura 15 - Categoria DM como potencializador de Aprendizagem.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Entre as potencialidades de destaque do uso dos DM na Educação Geográfica, os protocolos revelam que os sujeitos expressam o *uso da criatividade* como um contributo de sua aprendizagem ao promover conexões e construção de significado (COSENZA; GUERRA, 2011; SIEMENS, 2004, 2010). Nessa direção, mencionam que a experiência em tela *“foi diferente e nos fez usar a criatividade e buscar o conteúdo que antes vinha tudo pronto. A aprendizagem foi muito maior assim, porque tem maior interação e atenção dos alunos”*.

Tais constatações apresentam-se em conformidade com os estudos de Sibilia (2012) e Tonini (2013a, 2014a), quando defendem ações pedagógicas centradas no criar e no desenvolvimento da criatividade. Como consequência, se *“aprende de forma diferente, pois temos que pesquisar, utilizar muito a criatividade para fazer algo legal e interessante que chamasse a atenção”*. O exposto pelos estudantes foi evidenciado por suas produções de audiovisuais nas etapas quatro e cinco. Um exemplo que se destaca foi o audiovisual das estudantes da primeira série

do período vespertino¹⁸, pois exemplifica e evidencia o caráter criativo, pois todas as imagens foram cuidadosamente desenhadas manualmente e organizadas, denotando que antes de criar as imagens elas tiveram que entender o conteúdo e sua organização sequencial. Para além do que indicou o estudo de Tonetto (2017), identificou-se que as formas de aprender por meio dos DM podem despertar, nos estudantes, o espírito da criatividade, provavelmente possibilitadas pela hibridização da mente e da alteração das tarefas cognitivas protagonizadas pela mediação e pelo tipo de intervenção. Assim, o protagonismo e a autonomia na reconfiguração do processo podem ter possibilitado o desenvolvimento dessa habilidade.

Segundo os sujeitos, o uso dos DM como recursos didáticos na Educação Geográfica promove aprendizagens por meio de *múltiplas linguagens*, uma vez que são utilizadas diferentes mídias, dotadas de plataformas que disseminam informações que estimulam a *aprendizagem visual e auditiva*, possibilitando acesso a fontes variadas de informação como audiovisuais, animações, fotografias, mapas e textos. Tais aprendizagens são identificadas quando os estudantes mencionam que os “os dispositivos móveis nos permitiram acessar audiovisuais, fotos e mapas que nos fizeram aprender com mais facilidade”, ou também quando expressam que “com o uso dos dispositivos móveis tínhamos informações de diferentes maneiras, como imagens e textos, o que facilitou para prestarmos mais atenção na aula ou no conteúdo e entendermos sobre ele”. Isso indica que, diferentemente do livro didático e do modo como os estudantes estavam habituados a ter aulas, os DM possibilitam acesso e utilização de distintas linguagens (BRASIL, 2017), pois por meio deles os sujeitos podem visualizar audiovisuais do *youtube*, tutoriais, imagens animadas ou de satélite, ou seja, diferentes formas de acessar uma informação por distintos canais e fontes diversas, reforçando o exposto pela BNCC na competência específica 1, por meio da habilidade:

(EM13CHS106) Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e de diferentes gêneros textuais e as tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 560).

¹⁸ <https://youtu.be/CMjIUtLLPK4>, repositório em que se encontra o vídeo produzido pelo estudante, resultado da intervenção pedagógica.

Essas evidências não foram identificadas no estudo de Campelo (2015), Herpich et al. (2017) e Coelho (2016), mas convergem com o que tem defendido Santaella (2010a, 2013ab, 2014) e Giordani (2016) sobre a aprendizagem ubíqua como promotora de uso de múltiplas linguagens ou sobre a importância da atenção para a construção da aprendizagem, como destacam Cosenza e Guerra (2011). Nesse sentido,

[...] as crianças parecem preparadas para lidar e sobreviver neste estilo de vida, por sua rapidez, instantaneidade e, de certa forma, liquidez com que se relacionam com os outros e com o mundo ao seu redor. Suas competências cognitivas, afetivas, psicológicas e emocionais estão se adaptando para lidar com esta nova forma de organização social. Elas já vivem e convivem com a modernidade líquida desde os seus primeiros minutos de vida, ou seja, pensamos que, por elas fazerem parte desta realidade, têm mais possibilidade de buscar e criar diferentes soluções para enfrentar os desafios e as dificuldades de nossa era. (BORGES; ÁVILA, 2015, p. 113).

Além da aprendizagem visual e auditiva, também foi destacada a *aprendizagem cinestésica* por meio da construção de um recurso didático físico - Globinho Pirulito (na escola) e outro digital – e o audiovisual (dentro e fora da escola), aprendizagem não destacada nos estudos de Tonetto (2017), Campelo (2015), Knuth (2016), Basquerote, Menezes e Nascimento (2018) e Herpich et al. (2017). Em relação a primeira construção, os estudantes destacam a importância de atividades práticas no processo de ensino e sua contribuição na aprendizagem ao mencionarem que *“na prática foi muito mais fácil de entender como a planificação do globo terrestre causa distorções”, ou “eu aprendi muito mais fazendo o globinho, do que lendo, pois eu estava na ativa, construindo, colando, pintando e assim entendendo”*. Para eles, a aprendizagem ocorreu de *“forma ampla e fácil de um conteúdo que é bem abstrato”*, o que evidencia que, como destacado por Behrens (2013) e Moran (2015), os professores devem promover atividades práticas na sala de aula e fora dela para que os estudantes atuem como promotores de suas aprendizagens, visto que elas também propiciam utilização de múltiplas linguagens. Assim, responder apenas um simples questionário pautado em reprodução de conteúdo não faz mais sentido frente às possibilidades de aprendizagem que um contexto ubíquo pode oferecer para a sala de aula e além dela.

Ainda na perspectiva da construção da aprendizagem cinestésica, os sujeitos destacaram que a elaboração do audiovisual, outro recurso didático presente na intervenção, possibilitou *“a aprendizagem usando a tecnologia, onde*

cada um pode interagir da sua maneira, com as suas habilidades, ao digitar, pesquisar, ler...”, ampliando sua destreza cognitiva e motora (SANTAELLA, 2014a, 2014b). Assim, a construção do audiovisual “*fez com que a gente aprendesse de forma prática, usando um instrumento que a gente gosta de usar e isso ficou nítido no meu audiovisual*¹⁹, *em que eu pude expressar o que eu aprendi, de certa forma até brincando com as imagens*”.

As constatações dos estudantes vão ao encontro das ideias de Libâneo (2004), Laborda (2005), Siemens (2008), Castells (2008), Sibilia (2012) e Castrogiovanni (2014a), quando defendem que ambientes pedagógicos permeados por atividades pedagógicas consistentes geram ambientes estimuladores de aprendizagem colaborativa.

Nessa perspectiva, ao produzirem os recursos didáticos, os sujeitos participaram de situações ativas de aprendizagem, conciliando estilos de aprendizagem e formas de aprender com base nos seus traços cognitivos, afetivos e fisiológicos (COSENZA; GUERRA, 2011). Além disso, ao distanciaram-se das práticas reprodutivistas evidenciadas no questionário diagnóstico, ampliam espaços de interação e aprendizagem (SANTAELLA, 2014a; TONINI, 2013). A Figura 16 ilustra os três principais estilos de aprendizagem emergentes dos protocolos e que podem resultar das múltiplas linguagens.

Figura 16 - Ilustração dos três principais estilos de aprendizagem.



Fonte: ENAP (2015).

Os sujeitos da pesquisa, similarmente ao resultados expostos por Martins Junior, Do Canto e Martins (2019), identificam a relevância de ações pedagógicas que os encorajem a desafiar-se na construção do conhecimento ao relatarem que “*a gente teve que fazer várias coisas na prática, usando objetos reais e buscando coisas na internet, e isso fez com que nós aprendêssemos muita coisa de forma prática, divertida usando as smartphones*” e que tiveram que “*até apresentar o que*

¹⁹ <https://youtu.be/UHAFkH7T6eM>, repositório em que se encontra o vídeo produzido pelo estudante, resultado da intervenção pedagógica.

produzimos e aprendemos, foi uma experiência que nos desafiou em vários sentidos". Isso adensa a análise sobre os estilos de aprendizagem destacados pelos estudantes na presente tese, bem como a ênfase dada por eles na sua participação ativa na aprendizagem, afinal, estavam *"acostumados a ler ouvir e escrever, coisas que acabam não tendo sentido para nós. Agora vivenciamos o que aprendemos e isso fez toda a diferença na nossa aprendizagem"*.

Com efeito, ao mencionarem tais percepções, os estudantes reforçam as constatações de Santaella (2010b) sobre a subversão do modelo Gutemberguiano, centrado no livro e mídias impressas, para o ubíquo, e sobre "[...] a geografia do aluno como referência constante na condução do processo de ensino e de aprendizagem" (CAVALACANTI, 2012, p. 9).

Ao destacarem a importância do uso de distintas formas e canais de aprendizagem, os protocolos dos estudantes avalizam os estudos de Cavalcanti (2011), Sacramento (2015), Cosenza e Guerra (2011) e de Behrens (2013, p. 29), quando a autora destaca que "[...] aprendemos mais quando conseguimos juntar todos os fatores: temos interesse, motivação clara [...] e sentimos prazer no que estudamos e na sua forma de fazê-lo". Para o estudante, constituiu-se uma aprendizagem diferenciada, uma vez que expressou que *"foi diferente pra nós porque aprendemos usando a criatividade, lemos, escrevemos, digitamos, ouvimos, falamos e fizemos algo prático, usando um recurso que gostamos de usar e que nos desafia a aprender de forma diferente, inclusive isso facilitou bastante no resultado final do nosso audiovisual²⁰"*. As evidências dos estudantes aproximam-se das constatações de Martins Junior, Do Canto e Martins (2019) e de Edgar Dale (1900-1985), no seu "Cone do aprendizado ou Cone da Experiência" – Figura 17-, sobre a importância das atividades onde o estudante se encontra de forma ativa no processo, utilizando distintos canais para aprender de forma mais fácil e significativa. Assim, acredita-se que a experiência aqui descrita propiciou um envolvimento ativo com possibilidade de o estudante estar a aprender cerca de 90% do que foi visto, discutido, realizado e apresentado.

²⁰ <https://youtu.be/-KterYUs0rI>, repositório em que se encontra o vídeo produzido pelo estudante, resultado da intervenção pedagógica.

Figura 17 - Cone do aprendizado.

Cone do aprendizado		
Após duas semanas tendemos a aprender		Tipo de envolvimento
90% do que falamos e fazemos	Fazendo a coisa de verdade	Ativo
	Simulando a experiência na vida real	
	Fazendo uma apresentação	
70% do que falamos	Falando sobre o assunto	
	Participando de uma discussão	
50% do que escutamos e vemos	Vendo ser executado in loco	
	Assistindo a uma demonstração	
	Vendo em uma feira uma Demonstração	
	Assistindo um filme	
30% do que vemos	Olhando uma foto	
20% do que escutamos	Escutando palavras	
10% do que lemos	Lendo	

Fonte: Dale (1969, p. 107).

Em outra perspectiva, os estudantes mencionam o uso dos DM como promotores de *múltiplas aprendizagens* não somente para a Educação Geográfica, mas para *outros componentes curriculares* e para a *cidadania*. Nesse sentido, a aprendizagem para a Educação Geográfica foi destacada por meio da compreensão

dos conteúdos e conceitos vistos, discutidos e socializados durante o processo. Isso é percebido quando expressam que “[...] somente agora eu aprendi o conteúdo de coordenadas geográficas que a professora tinha explicado no primeiro trimestre”, “aprendi as distorções causadas pela planificação feita nos mapas, agora entendo porque a Groenlândia parece ser tão grande”, “a gente já tinha visto a cartografia neste ano só que não tinha sentido pra gente como foi trabalhado, mas com esta atividade, realmente aprendemos”. Como pode ser percebido nos protocolos, os estudantes destacam que houve aprendizagem de conteúdos e conceitos que já haviam sido mediados anteriormente, mas que pela forma como a aula havia sido conduzida e os recursos utilizados, a aprendizagem não se efetivou ou não teve sentido para eles.

Assim, a intervenção serviu como espaço para a reflexão e (re)construção de saberes não totalmente compreendidos quando a professora titular utilizou outro método de ensino e outros recursos didáticos, prerrogativa não evidenciada no estudo de Knuth (2016). Nessa perspectiva, reforça-se a emergência de práticas pedagógicas que se convertam em aprendizagem e promovam a construção do conhecimento (MORAN, 2013; MASETTO, 2013; TONINI, 2014a; MARTINS, 2014a, 2010b; CASTROGIOVANNI, 2014a; NASCIMENTO, 2007, 2014; TONINI, 2014b; CALLAI, 2003, 2011; CASTROGIOVANNI, 2003, 2014b; SANTAELLA 2013a, 2014a; CLAUDINO, 2017).

No que diz respeito à *aprendizagem de outros componentes curriculares*, os estudantes evidenciam que a intervenção pedagógica contribuiu para ultrapassar os limites da Educação Geográfica ao relacionarem os conceitos geográficos à conceitos de outros componentes curriculares, como a matemática, a história, a informática, entre outros. Assim, expressam que “*a atividade me fez entender a importância da história e as relações de poder no desenvolvimento da cartografia*”, “*aprendi mais sobre plano cartesiano nessa atividade*” e “*eu aprendi a utilizar funções do celular que não sabia que existiam*”. Com isso, houve maior compreensão dos conteúdos da cartografia e de aspectos relacionados a outras disciplinas, como já comprovado no estudo de Knuth (2016). Ademais, as afirmações do estudante aprofundam a necessidade de submetê-los a situações complexas de aprendizagem, levando-os a dialogar com outros campos de conhecimento, além da Educação Geográfica.

O professor de uma disciplina específica com uma atitude interdisciplinar abre possibilidade de ser professor-pesquisador porque deve selecionar os conteúdos, métodos trabalhados em sua disciplina e disponibilizá-los para contribuir com um objeto de estudo em interação com outras disciplinas. (PONTUSCHKA; PAGANELLI; CACETE, 2009, p. 145).

Além das afirmações dos estudantes que comprovam *aprendizagem referente a outros componentes curriculares*, os registros no caderno de campo do professor pesquisador também expressam tais evidências ao relatar que *“na aula do dia 18 de agosto de 2019, realizada na forma de SAI, os estudantes mencionaram aprendizagens realizadas que ultrapassam os limites da Educação Geográfica ao mencionarem que nas buscas que realizaram na internet, sobre a história da cartografia, perceberam que ela foi determinante para as Grandes Navegações e, para tal, estudaram o contexto de Portugal e Espanha nesse período.”* O exposto acima exprime a importância da aprendizagem ubíqua, uma vez que amplia cognitivamente as possibilidades de aprendizagem e, “embora dispersivo, fragmentário e pulverizador, transforma cognitivamente o ser humano no seu papel de potencializador da aprendizagem” (SANTAELLA, 2014a, p. 22). Os registros do professor pesquisador também evidenciam conexão do uso da cartografia com a sua realidade imediata (GIORDANI, 2016; SIEMENS 2010; SANTAELLA 2013a), o que pode ser percebido ao declararem que ela *“vem sendo bastante utilizada na agricultura de precisão, nos tratores que a gente usa na nossa lavoura”*.

Ainda no contexto das *múltiplas aprendizagens*, derivadas do uso dos DM, evidenciou-se a eminência da *aprendizagem para a cidadania* ao ser destacada, nos protocolos dos estudantes, a construção de conhecimentos que compõe a sua formação integral (CAVALCANTI, 2011; CLAUDINO, 2017). Sobre isso, expressam que *“a forma como foi elaborada essa atividade nos trouxe aprendizagem para vida toda e não só para este conteúdo ou para fazer uma prova, além disso, percebi que eu posso aprender e ajudar meus colegas a aprenderem também”*. Isso evidencia que a aprendizagem passou a ser vista como algo para a sua formação enquanto sujeito, e que os estudantes desconstruem a lógica de uma aprendizagem centrada na memorização e reprodução, enfatizando a presença de ações emancipatórias no cotidiano com vistas à diversidade de opiniões (SIEMENS, 2010) e formação para a vida (SANTAELLA, 2010a; MARTINS, 2014b). Além disso, percebem *“que ao buscar várias fontes de informação, comparando o que cada uma diz, nos ajuda a perceber opiniões contrárias sobre o mesmo assunto e isso pode ser usado no meu dia a dia”*.

Nessa direção, comprovou-se que o professor, ao promover atividades investigativas, possibilita aprendizagens sob o viés da formação cidadã, em que os conteúdos escolares ganham sentido também para a vivência cotidiana (CLAUDINO, 2017; MORAN, 2013; TONINI, 2014a). Ademais, a análise dos estudantes sobre a reflexão do seu próprio cotidiano é respaldada pela BNCC na competência 5, ao postular que:

O exercício de reflexão, que preside a construção do pensamento filosófico, permite aos jovens compreender os fundamentos da ética em diferentes culturas, estimulando o respeito às diferenças (culturais, religiosas, étnico-raciais etc.), à cidadania e aos Direitos Humanos. Para a realização desse exercício, é fundamental abordar circunstâncias da vida cotidiana que permitam desnaturalizar condutas, relativizar costumes, perceber a desigualdade e o preconceito presente em atitudes, gestos e silenciamentos, avaliando as ambiguidades e contradições presentes em políticas públicas tanto de âmbito nacional como internacional. (BRASIL, 2017, p. 564).

Outro elemento densamente destacado pelos sujeitos sobre as potencialidades de aprendizagem possibilitadas pelos DM foi a *aprendizagem ubíqua*, defendida por Santaella (2010a, 2010b, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b) e evidenciada nos protocolos quando mencionam: “*Aprendemos além das aulas, quando trocamos mensagens e conteúdos sobre o que estudamos*”, “*nosso grupo criou uma pasta compartilhada e aí a gente ia postando material lá, no final, organizamos o audiovisual com isso*”. Isso remete que as aprendizagens não se restringem à sala de aula ou ao espaço escolar, pois ao estarem com os aparelhos consigo durante todo o tempo, os estudantes podem acessar informações em qualquer lugar e hora, seja em casa ou no trajeto da casa até a escola. Nesse sentido, durante a intervenção pedagógica, desencadeou-se uma densa rede de *aprendizagem entre os estudantes e o professor* por meio de intercâmbio de mensagens, textos, imagens, mapas, entre outros, que desenraizam o conceito de ensino e de aprendizagem localizado e temporalizado (SIEMES, 2010; SIBILIA, 2012). A Figura 18 ilustra isso por meio de excerto do diálogo entre o professor pesquisador e um estudante sobre a atividade desenvolvida.

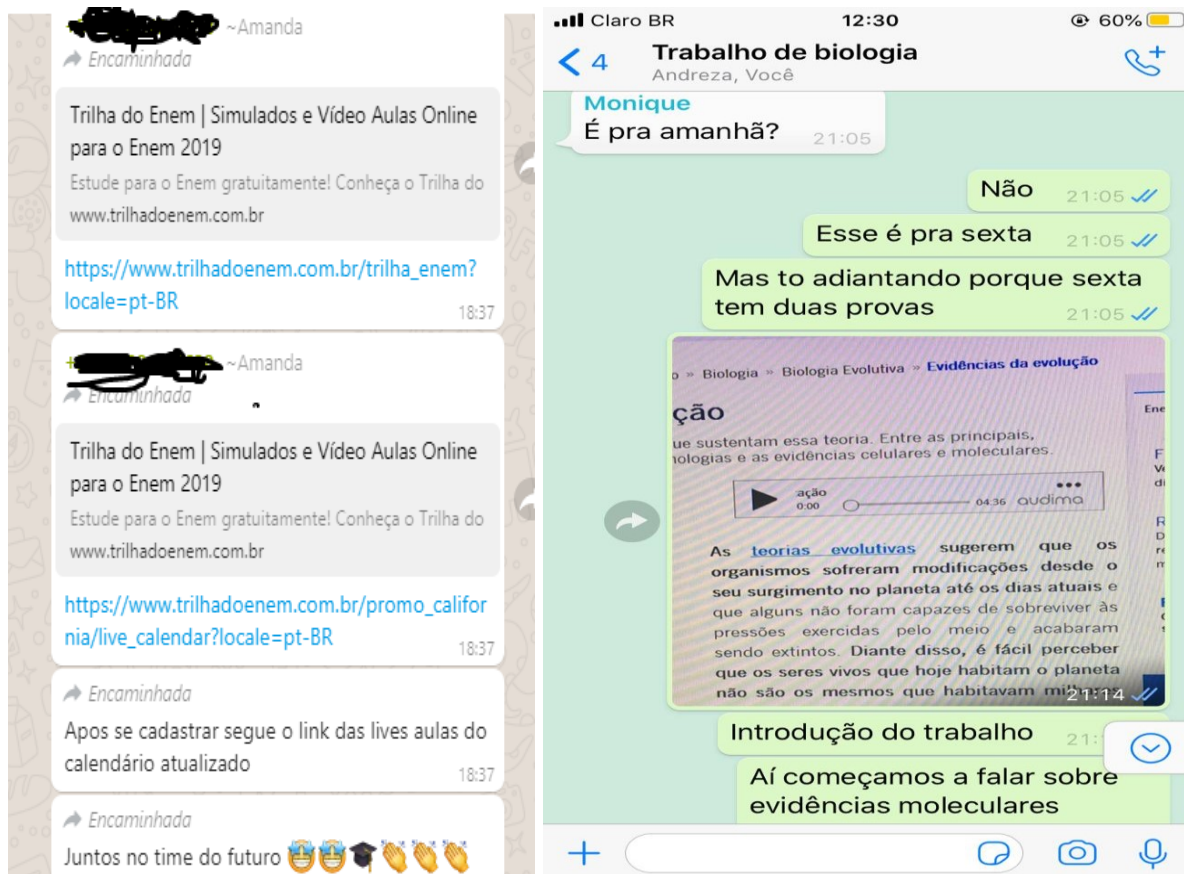
Figura 18 - Excerto do diálogo entre o estudante e o professor por meio do *Whatsapp*.



Fonte: Arquivos do autor (2019).

O excerto comprova que a educação ubíqua subverte a rígida concepção de espaço escolar como o único espaço de aprendizagem (SIBILIA, 2012) e a interação, característica essencial do uso dos DM, tona-se “viso-tátil-manual” (SANTAELLA, 2014b, p. 18) e amplia a formação de redes de conhecimento cognitivo (SIEMENS, 2010). Além de possibilitar contatos ubíquos que podem se converter em aprendizagem entre o professor e os estudantes, os DM possibilitam aprendizagens *entre os estudantes* quando eles destacam que ao “*aprender com o colega parece mais fácil e mais instigante, porque a gente usa a mesma linguagem e com os smartphones isso fica bem mais fácil*”. Ou ainda, “*nessa atividade aprendemos coletivamente e isso se tornou muito mais interessante*”. Assim, ao intercambiarem informações, criam destrezas cognitivas (COSENZA; GUERRA, 2011) que auxiliam na ampliação da aprendizagem individual e coletiva dos envolvidos. A Figura 19, representa postagens dos estudantes do turno matutino no grupo de *whatsapp* que comprovam as redes estabelecidas entre eles por meio dos DM.

Figura 19 - Postagem de um estudante no grupo de *Whatsapp* de sua turma.



Fonte: Arquivos do autor (2019).

A análise denota o uso dos DM como promotores de aprendizagem ubíqua ao demonstrar que a estudante do turno da manhã realiza uma postagem de *links* de uma plataforma de estudo no início da noite, que pode ser acessada pelos seus colegas de classe e professores da turma em qualquer lugar e horário (SANTAELLA2010a, 2010b, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b), comprovando que a sala de aula é estendida pela ubiquidade gerada (SIBILIA, 2012).

Na mesma direção, ao originar redes de aprendizagem, o uso dos DM possibilita *aprendizagens de caráter colaborativo*, permitindo que haja “interação, discussão, produção e compartilhamento do conhecimento geográfico” (MARTINS JUNIOR; DO CANTO; MARTINS. 2019, p. 38) e oportunidades para que todos aprendam (SIEMENS, 2010; BEHRENS, 2013) ao desenvolver habilidades cognitivas (COSENZA; GUERRA, 2011) por meio da aprendizagem ubíqua (SANTAELLA, 2010a, 2010b, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b). Nesse cenário, os estudantes destacam que, nas atividades realizadas, “o que um não sabia, o outro ajudava e assim a gente aprendeu em conjunto, por que podia perguntar no grupo de *whatsapp*”.

Assim, a sala de aula estende-se aos demais espaços nos quais o estudante circula e permite que ele interaja e “*aprenda não só na aula*”, prerrogativa já evidenciada por Martins Junior, Do Canto e Martins (2019) e Regis e Messias (2012, p. 43), que defendem que “[...] a interação pode guiar a descoberta na cibercultura! Abertura para as novidades encontradas! Corpo, tecnologia e as interações sociais no interior do processo cognitivo, cria-se a abertura para outras formas de aprendizado e construção do conhecimento”.

Assim sendo, as ações desenvolvidas na intervenção pedagógica geraram um *ambiente centrado no todo*, em que o aprendizado foi compartilhado por todos e para todos os envolvidos. Esses sujeitos apresentam ciência disso quando afirmam na etapa cinco, que “*aprendemos e ensinamos ao mesmo tempo, por que foi uma forma diferente de aula, em que a gente teve que aprender e mostrar que aprendeu e ainda ver o que os outros aprenderam*”. Com isso, evidencia-se um processo de colaboração destacado por Demo (2009), Giordani (2016) e Freire (1996, p. 96), em que “[...] a educação constitui-se em um ato coletivo, solidário, uma troca de experiências, em que cada envolvido discute suas ideias e concepções”.

Também em relação à *aprendizagem colaborativa*, os protocolos evidenciam a percepção do *professor como mediador* ao ser responsável pela promoção de ações que resultam na aprendizagem com vistas à interação e colaboração ativa dos estudantes, originando um espaço fecundo para o intercâmbio de experiências e assumindo o papel de interlocutor entre o conhecimento e os estudantes, constatações já evidenciadas por Tonini (2013), Behrens (2013), Nascimento (2014) Martins (2014b), Santaella (2013a, 2014b), Brasil (2017) e Siemens (2010).

Nessa direção, os estudantes relatam que “*O professor nos orientou nas atividades e a gente construiu nossa aprendizagem, diferente de onde temos que só decorar e não aprendemos*”. A afirmação evidencia que o papel do professor nesse processo é deslocado da centralidade para a mediação, pois “*antes o conteúdo vinha pronto e agora o professor nos fez buscar e isso muda todo o processo*”. Nessa perspectiva, a análise do exposto revela a autonomia e o protagonismo dado aos sujeitos para construir suas aprendizagens.

Assim, ao delegar aos estudantes as tarefas de buscar e organizar tópicos de cartografia na etapa inicial da SAI e também utilizar parte desse material para a elaboração do audiovisual, tal encaminhamento promoveu mudanças cognitivas e, conseqüentemente, de aprendizagem (SIEMENS, 2010; COSENZA; GERRA, 2011).

Além disso, os estudantes alegam ter ocorrido *aprendizagem proativa e investigativa*, resultantes da alteração da postura do estudante e docente frente ao processo de ensino e de aprendizagem, quando expressam que *“aprendi mais nessa atividade, porque nos desafiava a ir além, a buscar aprimorar cada vez mais o audiovisual, a usar uma função do aplicativo que a gente baixou no smartphone que ainda não conhecia”*. Nessa perspectiva, o estudante demonstra que, por meio do uso dos DM, uma ferramenta que para essa faixa etária apresenta ‘fascínio’, promoveu aprendizagem, pois “[...] eles convergem jogos, audiovisuais, fotos, textos e ao mesmo tempo, manter a comunicação ubíqua” (SANTAELLA, 2013a, p. 22).

Na mesma direção, os protocolos demonstram que os sujeitos percebem sua atitude heurística frente aos conteúdos e a aprendizagem quando expressam: *“parece que a gente que tinha que organizar tudo, nas outras formas sempre é o professor que traz e a gente só reproduz. Agora tivemos que buscar os conteúdos e eles nos levavam a outros conteúdos então a gente tinha que ler mais sobre eles e cada vez aumentava nossa curiosidade”*. A análise dos protocolos permite inferir sobre a necessidade do professor em possibilitar aos seus estudantes ambientes em que eles assumam a postura curiosa, com iniciativa frente a construção de sua aprendizagem (BEHRENS, 2013; GIORDANI, 2016; TONINI, 2013). Como destaca Callai (2000, p. 92), “[...] acima de tudo, é fundamental que se considere que a aprendizagem é um processo do aluno, e as ações que se sucedem devem necessariamente ser dirigidas à construção do conhecimento por esse sujeito ativo”.

Outra característica evidenciada pelos estudantes sobre a *aprendizagem colaborativa* foi a *ênfase na aplicabilidade* (SANTAELLA, 2013a) por meio da construção de novos conhecimentos que podem contribuir para seu cotidiano (SOUTO; CLAUDINO, 2019). Nesse sentido, expressam: *“Eu percebi que posso usar os dispositivos móveis e produzir algo das aulas, que pode ser compartilhado com outros alunos. Com isso dá mais sentido ao que eu aprendi do que se fosse decorar, só fazer uma prova e jogar fora a folha e esquecer depois”*. Assim, ao postar seu audiovisual na internet, tal material pode ser acessado por outros estudantes que podem utilizá-lo, ampliá-lo ou melhorá-lo, evidenciando o seu caráter de aplicabilidade. O excerto remete à prática pedagógica que esses sujeitos estavam acostumados, bem como ao modo como percebem as alterações na aprendizagem com foco em saber onde encontrar a informação (SIEMENS, 2006).

TONINI, 2013) e disseminar a aprendizagem construída, evidenciando a importância da perspectiva conectivista da educação (SIEMENS, 2010).

Com efeito, muito mais que aplicar os conhecimentos construídos, os DM possibilitam *aprendizagem em grupo* ao permitirem que os estudantes colaborem entre si e desenvolvam a capacidade de partilhar e (re)construir os conhecimentos, afinal, como bem destacou Siemens (2010), possuímos necessidade de saber, comunicar, compartilhar, conectar, dar sentido e significado, entender o que aprendemos. Nesse sentido, mencionam que *“recebi ajuda para aprender editar os audiovisuais de uns amigos da segunda série que já fizeram curso de informática e depois eu ensinei meus colegas da minha sala”* e que *“o bom dessas atividades é que a gente pode ensinar e aprender ao mesmo tempo e eu me surpreendi com isso”*.

Portanto, para eles, muito mais do que apropriar-se dos conhecimentos na sociedade em rede, a participação consciente e o reconhecimento da experiência do outro fez com que as aprendizagens individuais adquirissem muito mais sentido quando combinadas às de outros estudantes, criando-se uma *“ecologia de partilha de conhecimento”* (SIEMENS, 2006, p. 47).

Por fim, constatou-se que a aprendizagem colaborativa realizada por meio dos DM permite a *transformação da autopercepção e da capacidade de aprendizagem* dos sujeitos quanto a sua capacidade de socializar na turma e, de forma ubíqua, o conteúdo aprendido. Nesse sentido, o estudante escreveu que *“foi uma aprendizagem que me desafiou a mostrar o que aprendi, apresentando o Globinho Pirulito e o audiovisual, coisa que eu pensava que não ia conseguir”*,

Assim, evidenciou-se que as atividades desenvolvidas nas etapas três, quatro, cinco e seis converteram-se em um espaço para que os estudantes revelassem aprendizagens de saber ser, saber onde encontrar e saber transformar o conhecimento (SIEMENS, 2010), além de conseguir mostrar o que aprenderam e as dificuldades que foram suplantadas, quando destacam que *“quando apresentei nosso audiovisual e respondi o questionário final, fiquei pensando no quanto superamos nossas dificuldades e o quanto aprendemos com ele”*. Tal assertiva comprova que os estudantes podem atuar de forma reflexiva sobre seu processo de aprendizagem ao refletirem sobre o desenvolvimento de suas habilidades técnicas (SANTAELLA, 2013a), cognitivas (COSENZA; GUERRA, 2011); e de comunicação (SANTAELLA, 2010b), comprovando que ações docentes que suplantam as práticas

reprodutivistas e de memorização promovem a emancipação dos estudantes, deixando-os mais preparados para o exercício da cidadania ao serem “produtores e consumidores de informação” (MORAN, 2013, p. 14).

Além disso, os estudantes evidenciam a *transformação da percepção de aprendizagem*, ou seja, o que consideravam aprendizagem antes da intervenção pedagógica estava muito mais pautado no coeficiente numérico do que na construção do conhecimento, ao destacar que *“agora eu percebi que não adianta só saber pra uma tirar boa nota na prova, tem que aprender pra vida, que mais importante que a nota, é aprender”*. Assim, os estudantes identificaram a forma de aprender evidenciada no estudo conectivista de Siemens, (2004, p. 4), que entende a aprendizagem como “[...] ter a capacidade de formar conexões entre fontes de informação e em seguida, criar padrões de informação úteis”.

Além do entendimento de que a aprendizagem deve ser para a vida, os estudantes destacam a construção de conhecimento não apenas de cartografia e de seus conteúdos, mas de empatia, de tecnologia e de coordenação motora, extrapolando a simples apresentação de conteúdo, como defendem Santaella (2013a, 2014b) e Siemens (2010), quando destacam que as ações pedagógicas devem ter sentido para o estudante e possibilitar o desenvolvimento de distintas habilidades (SIEMENS, 2004). Tal prerrogativa é endossada pelo estudante quando afirma que *“deu trabalho para montar o globinho e o audiovisual, porque não tenho coordenação motora fina, mas o pior foi fazer a apresentação deles na sala de aula, foi um desafio que eu tive que superar por que não gosto de falar em público”*.

Tais constatações permitem afirmar que a Educação Geográfica necessita de práticas que não se restrinjam a ler, escrever, copiar e reproduzir, mas se convertam em espaços de discussão, de crítica e de aprendizagens para vida, para ter sentido e significado, características destacadas por Siemens (2010), Cosenza e Guerra (2011), Callai (2011) e Santaella, (2014b), ou seja, para o desenvolvimento de ‘todas as geografias’. Assim,

Para a promoção de tais aprendizagens, para o desenvolvimento do protagonismo juvenil e para a construção de uma atitude ética pelos jovens, é fundamental mobilizar recursos didáticos em diferentes linguagens (textuais, imagéticas, artísticas, gestuais, digitais, tecnológicas, gráficas, cartográficas etc.), selecionar formas de registros, valorizar os trabalhos de campo (entrevistas, observações, consultas a acervos históricos etc.) e estimular práticas voltadas para a cooperação (BRASIL, 2017, p. 549).

Em relação às aprendizagens, os DM foram percebidos como meios para *atualização constante*, pois promovem a superação do seu uso instrumental ao estimularem a “interconexão entre os estudantes e professores em espaços e cenários que englobam inúmeras linguagens líquidas” (TONINI, 2013, p. 51). Os protocolos dos estudantes no questionário diagnóstico e final destacam que os DM potencializam constante *atualização do conteúdo*, ao evidenciarem que eles permitem “*acesso às mais recentes descobertas científicas*” no sentido de que permitem acessar (ubiquamente) as publicações hodiernas (MASETTO, 2013) e aos “*dados mais atualizados sobre os temas que estão sendo estudados*”.

Assim, evidenciam uma das primícias da lógica das redes (CASTELLS, 2008), que é a de facilitar a interação. Contudo, servem também para confrontar os dados, perceber padrões de variação (COSENZA; GUERRA, 2011) e posicionar-se criticamente frente aos conteúdos que estão sendo mediados, resultando em criticidade e aprendizagem.

Em uma perspectiva semelhante, os sujeitos destacam o papel dos DM na *atualização das informações*, pois “*com eles podemos saber o que está acontecendo em tempo real*”, efetivando uma aprendizagem interconectada à realidade (SANTAELLA, 2013a, 2014b) e contribuindo para “*manter-se atualizado nas notícias que nos livros não têm*”. São percebidas, assim, a ação das redes sobre o espaço (CASTELLS, 2005) e a realidade local inserida em diferentes escalas, afastando-se de práticas em que “os alunos aprendem os conteúdos de forma fragmentada, como se fossem separados em “caixas”, sem relação com a realidade” (GIORDANI, 2016, p. 115). Além disso, práticas escolares e TIC, dentre eles os DM, ampliam as capacidades cognitivas de todos os intervenientes (TONINI, 2013).

Somado ao exposto, constatou-se a percepção de que os estudantes vislumbram o uso dos DM como potencializadores de aprendizagem por proporcionarem acesso a *diversidade de fontes de informação e ampliação de conceitos*. Segundo eles, ao permitirem acesso à distintas plataformas, tais recursos oferecem a possibilidade de consultar informações variadas sobre temas geográficos (não se restringindo somente a eles) ao afirmarem que com “*o uso dos dispositivos móveis, consultamos diferentes sites que tinham informações variadas sobre o tema, com isso ampliamos o que a gente tinha estudado com a professora antes usando só o livro didático*”. Ademais, confirmou-se a facilidade deles em confrontar concepções, desenvolvendo a criticidade e contribuindo para posicionar-se de forma

dialógica frente às distintas situações (SANTAELLA, 2013a, 2014a, SIBILIA, 2012), quando expressam que contribuiu pra “*que a gente tenha uma visão ampla sobre o tema que estamos estudando*”, algo estritamente necessário na cibercultura (LEMOS, 2010), onde a “aprendizagem é um processo de conectar redes com nós especializados ou fontes de informação” (SIEMENS, 2010, p. 31).

Ao proporcionar aprendizagens colaborativas e ubíquas os DM podem proporcionar, aos estudantes, *autoaprendizagem* pela neuroplasticidade que promovem (COSENZA. GUERRA, 2011, SARTORIO, 2016), pois possibilitam o desenvolvimento de sua própria rotina de estudos, horários, locais e acesso a materiais auxiliares ou complementares, como afirmou Kobs (2017). Ademais, contribui para *aprendizagem de outros estudantes*, ao partilhar na sala de aula, na forma de socialização e discussão das atividades desenvolvidas ou ubiquamente, ao publicar na rede mundial de computadores suas produções, tornando-as passíveis de acesso por outros estudantes e permitindo “processos de acesso e compartilhamento incessantes e velozes” (SANTAELLA, 2013a, p. 21).

Nesse sentido, os sujeitos escrevem que “*além de aprender pra fazer o audiovisual, aprendemos com os audiovisuais dos colegas e com as apresentações dos outros grupos e com isso aprendemos não só a geografia, mas também a falar em público, a defender nossas ideias*”. A Figura 20 ilustra tal assertiva ao apresentar os estudantes explicando aos demais colegas como realizaram o seu audiovisual²¹, que aplicativo utilizaram, que percepções tiveram sobre o processo e as aprendizagens construídas.

Figura 20 - Estudantes apresentam na sala de aula o audiovisual que produziram.

²¹https://youtu.be/V_V54aaNQow, repositório em que se encontra o vídeo produzido pelos estudantes, resultado da intervenção pedagógica.



Fonte: Arquivo do autor (2019).

Por fim, evidencia-se, a partir do exposto pelos sujeitos, que o uso dos DM como recursos didáticos na Educação Geográfica encontra-se em consonância com as prerrogativas da BNCC, destacando as competências e habilidades que se fazem presentes em todas as potencialidades que eles permitem alcançar no processo educativo, a saber:

Para a promoção de tais aprendizagens, para o desenvolvimento do protagonismo juvenil e para a construção de uma atitude ética pelos jovens, é fundamental mobilizar recursos didáticos em diferentes linguagens (textuais, imagéticas, artísticas, gestuais, digitais, tecnológicas, gráficas, cartográficas etc.), selecionar formas de registros, valorizar os trabalhos de campo (entrevistas, observações, consultas a acervos históricos etc.) e estimular práticas voltadas para a cooperação. Os materiais e os meios utilizados podem ser variados, mas o objetivo central, o eixo da reflexão, deve concentrar-se no conhecimento do Eu e no reconhecimento do Outro, nas formas de enfrentamento das tensões e conflitos, na possibilidade de conciliação e na formulação de propostas de soluções. (BRASIL, 2017, p. 549).

Em síntese, talvez não seja mais possível dissociar a Educação Ubíqua, a Neurociência e a cibercultura do currículo escolar, à medida que “não há uma linha de fronteira intransponível entre o que se aprende na escola e os modos de ser e estar na sociedade destes estudantes” (TONINI, 2013, p. 01).

4.2.2 Dispositivos móveis como potencializadores de protagonismo e autoria

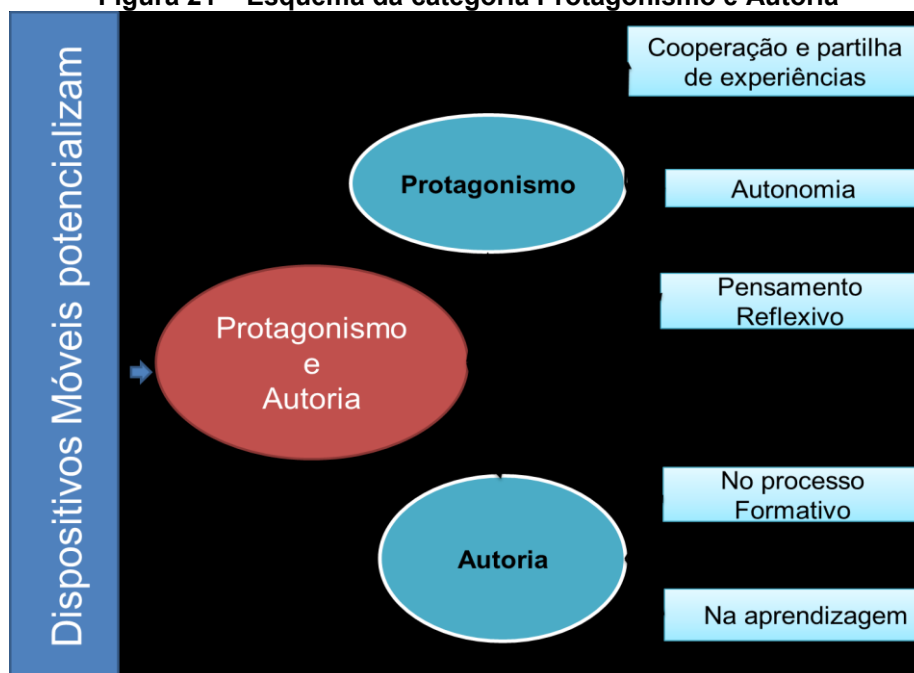
A segunda categoria que emergiu dos protocolos e produções dos estudantes vislumbra o uso dos *dispositivos móveis como potencializadores de protagonismo e autoria* dos estudantes, à medida que possibilita que eles organizem seu processo de aprendizagem a partir de suas capacidades e subjetividades. Nesse cenário, o estudante orientado pelo professor organiza, de forma autônoma, o seu percurso de aprendizagem, pensa nas etapas, no tempo que tem, na forma como expressará a aprendizagem e como alcançará os objetivos propostos pelo professor para a atividade. Portanto, o professor atua como mediador do processo, promove a intencionalidade (objetivos + ações possíveis), orienta, valoriza as experiências e conhecimentos prévios dos estudantes (em especial do uso das TIC), estimula o desenvolvimento de responsabilidade, respeito às diferenças, ações pedagógicas instigadoras, provocadoras e curiosas, que conduzam os estudantes a fazer generalizações e relações, que priorizem o uso da criatividade e que ampliem a compreensão sobre os fatos e visão de mundo.

Nessa perspectiva, a análise da intervenção pedagógica realizada evidenciou o uso dos DM como potencializadores de *protagonismo* dos estudantes ao manifestarem que ela permitiu *autonomia* na realização das etapas e possibilitou que os sujeitos exercitassem a criatividade ao utilizar tais aparelhos como recursos didáticos. Além disso, houve *cooperação e partilha de experiências* entre os sujeitos, pois as atividades permitiram ações colaborativas. Ademais, os estudantes adotaram a postura crítica e o *pensamento reflexivo* sobre o próprio processo de aprendizagem.

Além do protagonismo, os estudantes destacam o uso dos DM como aparatos tecnológicos que possibilitam a *autoria* nas suas produções científicas ao permitir que eles assumam o processo de construção do conhecimento e desenvolvam ações que lhes permitam ser responsáveis pela *sua aprendizagem e processo formativo*.

A Figura 21 apresenta, esquematicamente, a categoria Protagonismo e Autoria.

Figura 21 – Esquema da categoria Protagonismo e Autoria



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Ao analisar os protocolos dos estudantes percebeu-se que o uso dos DM permitiu estimular a sua *autonomia* ao gerar ambientes (físicos e ubíquos) para a busca de informações e construção do conhecimento. Comprovando o exposto, o estudante relata: “*Nós é que tivemos que organizar nossa aprendizagem porque as atividades que o professor trouxe pediam isso*”; “*Com os dispositivos móveis, nós que buscamos construir nossa própria aprendizagem e o professor nos orientou nisso*”. Tais constatações são respaldadas por Moran (2013), Behrens (2013) Martins (2014a), Callai (2011) e Nascimento (2014), quando destacam a importância da ação docente na promoção da construção da aprendizagem pelo estudante. Nesse sentido, ela garantiu o que defende Freire (1996, p 35): “[...] saber que devo respeito à autonomia e à identidade do educando exige de mim uma prática em tudo coerente com este saber”.

Além de destacar a autonomia, os estudantes aprofundam que o uso dos DM na Educação Geográfica motiva a *cooperação* e *partilha de experiências* ao destacarem que, na realização das atividades, foi necessária a participação efetiva de todos os membros do grupo no espaço escolar ou fora dele, promovendo a formação de um espaço intersticial ou híbrido descrito por Santalla (2010a) ou redes de cooperação (SANTAELLA, 2013b). Assim, destacaram que: “*No início houve discordâncias dentro do grupo, por que cada um queria fazer do seu jeito, mas*

depois entramos em acordo e o que um não sabia, aprendeu com o outro". Outro estudante proferiu: *"Trabalhar em grupo foi bom, mesmo que a gente discordava em algumas coisas, mas isso nos fazia pensar se nossa opinião estava mesmo certa. Nós criamos um "grupinho" no whatsapp, e ali íamos postando o que cada um ia fazendo ou achando sobre o conteúdo. No final deu tudo certo"*. Os relatos evidenciam as características típicas do Leitor Ubíquo (SANTAELLA, 2013b, 2014b), centrado na "troca, participação, colaboração e compartilhamento (SIEMENS, 2010; SANTAELLA, 2013a).

Ademais, constatou-se que o protagonismo gerado pelo uso dos DM como recursos didáticos na Educação Geográfica propicia espaços fecundos para o desenvolvimento do *pensamento reflexivo* nos estudantes, amplamente destacados nas etapas quatro e cinco do processo, ao terem acesso a fontes diversificadas de informações e ao serem submetidos a contextos (físicos e digitais) que possibilitam que eles analisem as diferentes perspectivas, pensem criticamente e percebam situações complexas (COSENZA; GUERRA, 2011).

Nesse cenário, diferentemente dos estudos de Tonetto (2017), evidenciou-se tal constatação quando os estudantes da primeira série mencionaram ter discutido no grupo: "Porque as projeções cartográficas enfatizam uma determinada área em detrimento a outra? Por que, na escola, encontra-se apenas o mapa mundi com a perspectiva eurocêntrica se na internet se encontram projeções que destoam desta perspectiva? Qual delas está correta? Existe uma projeção que seja melhor ou pior?" Giordani (2016, p. 130) conclui que a mediação pedagógica com vistas à reflexão conduz o professor a "desafiar-se, desafiar os alunos a pensar, pesquisar, analisar e construir, não é uma tarefa fácil. Requer novos pensamentos, questionamentos, quebrar os paradigmas formais de construção do saber".

Porém, cabe destacar que, nos conteúdos expressos nos audiovisuais produzidos pelos estudantes, evidenciou-se frágil presença do pensamento reflexivo quando expressam os conteúdos e conceitos próprios da cartografia. No entanto, nas colocações dos sujeitos durante o processo de sala de aula, no caderno de campo dos estudantes, nos registros realizados pelo professor durante as atividades e na análise dos questionários essa evidência emergiu de forma mais significativa.

Já na perspectiva do uso dos DM como potencializadores de *autoria*, assim como no estudo de Giordani (2016), a ênfase dada pelos estudantes foi sob o viés do *processo formativo*, quando mencionam que: *"usando os dispositivos móveis nós*

que organizamos a forma com que aprendemos o conteúdo. Tivemos que ir pesquisando, lendo, registrando, escolhendo o que nos interessava. Mesmo não criando nenhum conteúdo, a gente organizou o que encontrou na internet a nossa maneira, ou seja, do jeito que a gente mais entendia. Diferente do livro didático, que o conteúdo está ali e você ou entende da daquela maneira ou não entende”.

De forma idêntica, outro estudante mencionou que *“quando usei o meu celular, entrei em vários sites, escolhi várias formas de aprender como audiovisuais, desenhos, textos, etc. Imagine aprender a história da cartografia sem as imagens dos mapas antigos²²!”* Os excertos são avalizados por Behrens (2013, p. 93), ao testemunhar a necessidade de submeter o estudante a situações que estimulem “[...] a análise, a capacidade de compor e recompor dados, informações e argumentos”.

De maneira complementar, os sujeitos também expressaram o uso dos DM como potencializadores de autoria na aprendizagem, ao manifestarem que *“da forma como o professor trabalhou com a nossa turma aprendemos bastante, pois antes estávamos mais preocupados em tirar uma boa nota na prova (muitas vezes decorando tal conteúdo)”*. Outro estudante destaca o apreço pelo uso dos aparelhos no dia a dia, evidenciando seu potencial pedagógico: *“Com essa maneira diferente tivemos uma aprendizagem maior, pois foi usado algo que a maioria dos adolescentes gosta de usar, acabamos ficando mais interessados em aprender, seja de forma real ou virtual, muitas vezes aprendemos sem notar”*.

A partir dos protocolos dos estudantes, conclui-se que eles percebem a necessidade de práticas assentadas na aprendizagem por meio de recursos físicos ou digitais e que os DM considerados por eles, como recursos de apreço, atraentes (SANTAELLA, 2013, SIEMENS, 2012) e que configuram-se como aliados nesta tarefa. Ademais, evidenciou-se que *“objetos técnicos também não são meras ferramentas ou extensões de habilidades humanas”* (REGIS; TIMPONI; MAIA, 2012, p. 132), mas promoveram alterações no processo cognitivo. Tal prerrogativa também encontra fundamento na neurociência de Cosenza e Guerra (2011, p. 20), quando os autores declaram que *“mesmo a aprendizagem que envolve nossa interação com o ambiente pode ocorrer de uma forma da qual não tomamos conhecimento”*.

No entanto, cabe destacar o uso dos DM como um recurso, como um dos instrumentos que facilitam ou potencializam práticas pedagógicas, não como um fim

²² <https://youtu.be/9g6qMCVuvr4>, repositório em que se encontra o vídeo produzido pelo estudante, resultado da intervenção pedagógica.

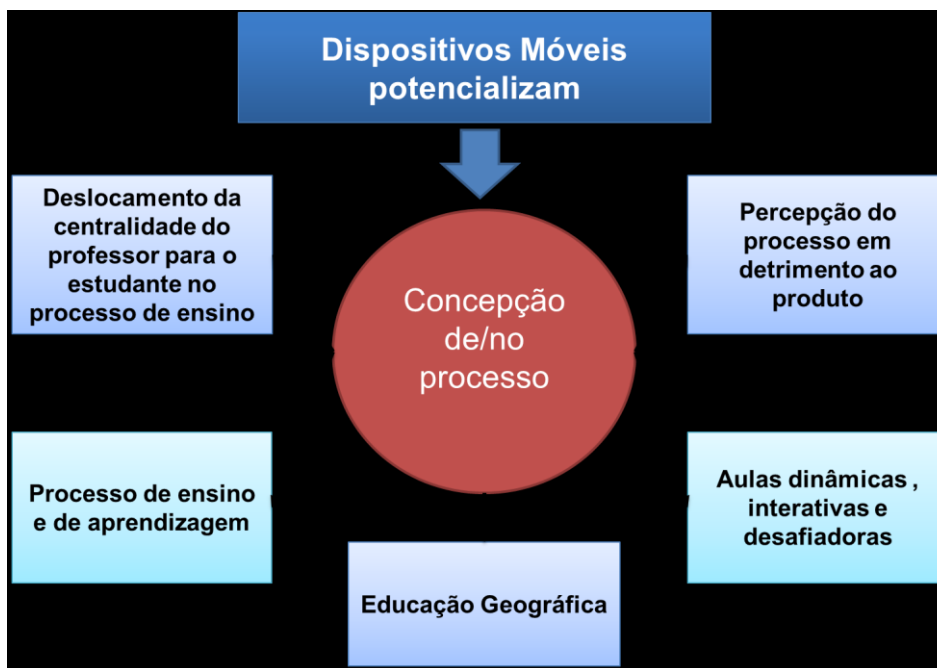
em si mesmo (PRENSKY, 2012). Assim, se insere a observação de Libâneo (2011a, p. 66), ao alertar para o perigo da “tecnologização” do ensino, uma vez que isso poderia incentivar “a crença de que o computador e outras mídias podem substituir a relação pedagógica convencional”.

4.2.3 Dispositivos móveis como potencializadores de distinta concepção no e do processo

A terceira categoria, *dispositivos móveis como potencializadores de distinta concepção no/do processo*, originou das manifestações dos estudantes sobre o entendimento de cada uma das etapas da intervenção pedagógica. Foi a organização do caderno de campo (portfólio) (ação concomitante ao desenvolvimentos de todas as atividades da coleta de dados) que lhes serviu como instrumento capaz de oferecer importantes subsídios sobre a própria rotina em cada fase desenvolvida.

Entre os destaques que emergiram, encontra-se a percepção do *deslocamento da centralidade do professor para o estudante no processo de ensino*, que resultou em uma nova postura deles frente ao *processo de ensino e de aprendizagem*, alterando a percepção de que mais importante que o resultado final é o percurso formativo, ou seja, a *percepção do processo em detrimento ao produto*. Tais evidências resultam de *aulas mais dinâmicas, interativas e desafiadoras* que promoveram um novo olhar sobre a *Educação Geográfica*.

Figura 22 – Esquema da Categoria de Concepção do/no processo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Da análise realizada sobre a intervenção pedagógica, os estudantes destacaram a importância do *processo em detrimento ao produto* ao enfatizarem percepções das etapas do desenvolvimento das atividades quando expressam que: *“a gente sabia o que tinha que fazer em cada fase, era só ir cumprindo, que no fim o trabalho estaria pronto. Assim cada etapa era mais importante, do que pensar no resultado”*. Assim, a proposta fez com que eles saíssem da zona de conforto habitual, pois já iam para a escola sabendo como e o que fariam nas aulas, o que certamente fez com que percebessem a importância de cada ação no processo, não apenas no estudar para uma prova, como geralmente ocorria.

Como consequência, *“foi um trabalho que mexeu com a nossa forma de estudar, de aprender, de organizar a nossa aprendizagem, de estar na escola.”* Portanto, muda a dinâmica de ensino e de aprendizagem, em especial pela SAI (BERGMANN; SAMS, 2019) e pelos princípios conectivistas (SIEMENS, 2010), promovendo a consciência da participação ativa de cada um dos envolvidos no espaço intersticial (SANTAELLA, 2014b), alterando a forma como os estudantes percebem a aprendizagem e se percebem enquanto sujeitos no espaço escolar, aproximando-se do que Sibilia (2012) conceitua como *desencaixe dos corpos juvenis que habitam a escola*.

Corroborando com o exposto, entre as alterações identificadas pelos estudantes na intervenção pedagógica está a percepção do *deslocamento da centralidade do/no processo de ensino*. Os protocolos indicaram que, nessa

experiência, diferentemente do estudo de Tonetto (2017), os estudantes foram responsáveis por organizar os conteúdos e buscar as fontes de informação que respondiam suas perguntas e contemplavam suas necessidades.

Assim, o estudante se emancipa na direção de sua aprendizagem (SIEMENS, 2010). Os excertos que seguem ilustram o exposto: *“Nós tivemos que ir atrás do conteúdo, aprender por conta própria. Aprendi muito mais que ler no livro ou só ouvir explicações, por que também aprendia com meus colegas e com o professor”*; *“O diferencial foi a forma como as aulas aconteceram, usando a tecnologia e a gente ter que ir organizando cada atividade e registrando como nós vimos ela, assim a tivemos consciência se aprendemos ou não em cada aula, não deixando pra ter o resultado da nota ou nas coisas que o professor fazia.”* As reflexões dos estudantes refletem a mudança na sua própria concepção de sujeito escolar, desnaturalizando condutas (BRASIL, 2017) e aproximando-se do que Moran (2013) aponta sobre a centralidade do estudante no processo:

Toda a sociedade será uma sociedade que aprende de inúmeras formas, em tempo real, com vastíssimo material audiovisual disponível. Será uma aprendizagem mais tutorial, de apoio, de ajuda, será uma aprendizagem entre pares, entre colegas, e entre mestres e discípulos conectados em rede, que trocam informações experiências e vidências. (MORAN, 2013, p. 67).

Diferentemente do modelo habitual a que estes estudantes estavam acostumados, em que o processo de ensino e de aprendizagem pautava-se na leitura do livro didático, de textos complementares, imagens e gráficos para reproduzi-los em uma prova ou questionário evidenciados na primeira etapa da coleta de dados, nessa intervenção eles foram instigados a desenvolver aprendizagem por meio das suas próprias ações, assim como destacado por Tonini (2013). Tal afirmação é comprovada pelos sujeitos, quando dizem que *“nas provas estudamos pensando na nota, na elaboração do audiovisual, temos que entender o conteúdo, ir organizando as falas e as imagens, editar e apresentar. Assim vamos aprendendo pouco a pouco, sem decoreba, usando de vários recursos”*.

Conseqüentemente, a centralidade da avaliação da aprendizagem também repousa no processo, não no produto ou na nota final, transformando o estudante em interlocutor no seu processo de aprendizagem (CAVALCANTI, 2011), não apenas acumulando conhecimentos já elaborados, mas descobri-los, inventá-los e reinventá-los. Nesse cenário, se evidencia o que defende Luckesi (2004) e Libâneo

(1994, p. 144), ao firmar que “o domínio efetivo dos conhecimentos não se garante, pois, apenas pela memorização e repetição das formulas e regras”.

Destaca-se que, mesmo os estudantes que não possuíam nenhum DM, conseguiram construir seu recurso físico e digital e nesse sentido, a produção do audiovisual apresentou-se como um desafio ainda maior para esses sujeitos. No entanto, mesmo assim, conseguiram realizar a atividade ao emprestar de alguém da família o DM. Um exemplo disso foi um estudante do primeiro ano vespertino que, sem possuir um *smartphone*, realizou uma gravação de audiovisual direta, sem edição, utilizando o aparelho de sua irmã²³: *“Eu não tenho smartphone nem internet em casa, então pedi pra minha irmã o aparelho dela e gravei o audiovisual direto, sem precisar editar. Para facilitar, montei um ambiente pra explicar os conteúdos, usando recortes de livros didáticos que eram das minhas irmãs e confeccionei cartazes para apresentar os conteúdos. Como não tenho internet em casa, pedi pra meu amigo da escola postar o audiovisual pra mim. No final deu certo e apesar de ficar meio tremido e eu ter bastante vergonha, entendi o conteúdo e conclui a atividade”*. O exposto reforça a prerrogativa de que o professor, ao proporcionar espaços para que o estudante demonstre suas aprendizagens por meio das TIC, insere-o no processo de aprendizagem ubíqua (SANTAELLA, 2013a) à medida que, por não ser um processo fechado, os estudantes entre si partilham experiências e até mesmo os DM, contribuindo para que todos avancem na aprendizagem.

No tocante às aulas, para os estudantes, a alteração na metodologia empregada configurou-se como um diferencial, destacando em especial as *aulas dinâmicas, interativas e desafiadoras*, com participação efetiva dos sujeitos e afastadas de ações reprodutivistas. Segundo eles, *“Foram aulas dinâmicas, com atividades que desafiaram me desafiaram a sair da zona de conforto”*; *“Eu gostei muito das aulas porque além de me desafiar a aprender de maneira diferente, fez com que a gente interagisse, trocasse informações, inclusive usando o celular na sala de aula, coisa que dificilmente nos deixam fazer”*.

Na mesma direção, destaca-se que embora majoritariamente estudantes tenham expressado maior apreço às aulas, devido a metodologia e os recursos empregados, nem todos eles desenvolveram as atividades de acordo com o programado e esperado. Ou seja, mesmo as aulas da coleta de dados configurando-

²³ <https://youtu.be/ws1ogSd4N0E>, repositório em que se encontra o vídeo produzido pelo estudante, resultado da intervenção pedagógica.

se de forma distinta do habitual e segundo eles, mais atrativas, interessantes e interativas, as resistências, descumprimentos e procrastinações, tipicamente juvenis foram evidenciadas (CARRANO, 2017).

Ademais, os estudantes destacaram a realização de atividades práticas, na forma de construção do recurso físico (Globinho Pirulito) e do recurso digital (audiovisual) e momentos para manifestarem suas aprendizagens propiciadas pela SAI, da socialização dos audiovisuais e do Globinho Pirulito. Tal evidência é respaldada pelos estudos da neurociência, ao afirmar que “a interação com o ambiente é importante por que ela que conformará ou induzirá a formação de conexões nervosas e, portanto, a aprendizagem ou o aparecimento de novos comportamentos que delas decorrem” (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 34).

Por último, a partir dos protocolos dos estudantes e do portfólio do professor pesquisador, identificou-se que houve alteração na forma como eles *percebem a Educação Geográfica* enquanto componente curricular. Nessa direção, estudantes destacaram maior interesse pelos conteúdos e conceitos, o que originou um ambiente propício para descobertas e aprendizagens, distanciando-se da rotineira metodologia de ler, estudar e fazer a prova: *“Eu nunca gostei muito de geografia, mas agora foi diferente por que eu entendi o conteúdo”; “Eu mesmo já sabia boa parte do conteúdo, porque a professora de geografia já tinha trabalhado cartografia. Mas agora houve muita mudança porque eu entendi o conteúdo, a geografia pareceu fácil melhor e mais fácil assim”*.

Isso nos remete a refletir: que Educação Geográfica esses estudantes vivenciam? Qual sua função para formação deles? Nas palavras de Callai, (2011, p. 20), a ideia é que na Geografia seu “ensino e aprendizagem são: para quem, para quê, como, o quê”.

Contudo, evidencia-se que, entre os latentes desafios nos processos de ensino e de aprendizagem na Educação Geográfica, há que se considerar os conhecimentos geográficos aos pedagógicos, a inserção das TIC, em especial os DM, e os preceitos da Neurociência como forma de promover novos entendimentos de currículo, de escola, de professor, de estudante e, conseqüentemente, de ensino e de aprendizagem.

O capítulo final, apresenta as conclusões resultantes do processo de análise de todo trabalho desenvolvido na tese.

5 CONCLUSÃO

Ao intencionar compreender que relações permeiam a Educação Geográfica, Educação Ubíqua, Neurociência e Conectivismo no Ensino Médio buscou-se, a partir das percepções iniciais dos estudantes a respeito dos DM como recurso didático, elaborar e implementar uma proposta de intervenção pedagógica de Educação Geográfica a fim de compreender as potencialidades da utilização dos DM no processo de ensino e de aprendizagem. Assim, inicialmente, buscou-se por respostas ao seguinte questionamento: Se os professores e os estudantes encontram-se emersos em contextos de Educação Ubíqua e os DM de conexão contínua relativizam as noções de tempo e espaço, estes recursos podem configurar-se como potencializadores no processo de ensino e de aprendizagem de Educação Geográfica? Que potencialidades evidenciam?

Ao procurar compreender as potencialidades da utilização dos DM como recurso didático no processo de ensino e de aprendizagem de Educação Geográfica no Ensino Médio, defendo que eles podem configurar-se como potencializadores evidenciando aprendizagens, protagonismo e autoria dos estudantes, bem como distintas percepções no e do processo de ensino e de aprendizagem.

Em defesa da hipótese, revelou-se que as atividades desenvolvidas nesta tese potencializam aprendizagens, protagonismo e autoria ao possibilitar que os estudantes, dotados dos recursos tecnológicos típicos da cibercultura e ainda pouco incorporados ao fazer pedagógico cotidiano de muitos professores, subvertessem as práticas centradas na memorização e reprodução, e por meio da tecnologia realizassem interações sociais amplas e alterações no processo cognitivo com vistas a novas formas de aprendizado e construção do conhecimento. Ademais, ao serem leitores ubíquos que recebem informações em diversas linguagens, vivenciam o movimento líquido do conhecimento representado pela constante inovação tecnológica. Assim sendo, incorporou-se se às atividades curriculares modos de ser e estar desses estudantes enquanto sujeitos sociais.

Identificou-se que os estudantes, com subjetivações de todos os modos e emersos cotidianamente no uso das TIC, “conflitam” com o ambiente escolar pelas restrições de acesso aos DM e pelas assimetrias entre as sólidas estruturas escolares, organizadas e centradas nos estudantes enfileirados, utilizando os

recursos didáticos com conteúdos e estratégias pré-determinadas. No entanto, a análise histórica dos processos de ensino e de aprendizagem nos permite afirmar, que sensação de desencaixe dos sujeitos escolares e de descompasso promovida pela eminência dos DM em contextos escolares, não configura-se como algo singular na história dos contextos educativos. Nesse sentido, podemos afirmar que a sensação de instabilidade é atemporal e que os uso dos DM, não podem ser integralmente responsabilizados pelo cenário atual de desarranjo entre os sujeitos e processo de ensino e de aprendizagem. No entanto, verificou-se que eles são capazes de utilizá-los como potencializadores de aprendizagem, protagonismo e autoria, se orientados para ações pedagógicas consistentes e dotadas de sentido e significado.

Destaca-se que, ao serem submetidos a uma intervenção pedagógica considerada por eles como desafiadora e que os tirou da “zona de conforto”, os estudantes inicialmente ficaram receosos, sobretudo pela relação de “descrédito” que mantinham com a professora titular. No entanto, ao desenvolverem as atividades centradas na utilização de DM, alteraram sua postura frente ao desenvolvimento das atividades, confirmando a importância de ações pedagógicas que permitem flexíveis redes de aprendizagem centradas na ubiquidade, que os lançam em múltiplas plataformas e que os fazem transitar por caminhos desconhecidos, desafiadores e distanciados do ler, copiar, decorar e reproduzir.

Na mesma direção, comprovou-se a existência de relações entre as emoções positivas e o aprendizado, na medida em que a maior parcela dos estudantes expressaram nas etapas quatro e cinco, por meio dos registros orais e escritos, empenho na realização das atividades propostas, apreço pela construção dos recursos didáticos e predisposição a ampliar suas aprendizagens. Portanto, evidenciando a necessidade de ações pedagógicas que pautem-se em princípio neurocientíficos como forma de mobilizar recursos emocionais que contribuam na produção do conhecimento.

Por outro lado, atestou-se que a autonomia na aprendizagem no contexto da Educação Ubíqua, intermediada pelos DM, é tangenciada por processos de aprendizagem que potencializam ou promovem a (re)construção do conhecimento. Com efeito, a experiência aqui descrita, para além do que identificaram outros autores, comprova que ações pedagógicas permeadas por TIC conduziram os estudantes a um cenário de diversidade de escolhas, decisões e de capacidade de

construir e propagar conhecimento, gerando possibilidade de promoção de um distinto processo de aprendizagem baseado na reconfiguração do processo de ensino.

Além disso, foi revelada a importância de delegar aos estudantes a responsabilidade de sua aprendizagem ao dar-lhes autonomia para ousarem na construção do conhecimento. Nesse sentido, certificou-se a capacidade criativa dos estudantes, que realizaram a mesma atividade com os mesmos conceitos e apresentaram um olhar multifocal sobre a cartografia na Educação Geográfica, diversificando o recurso utilizado e a forma de apresentação.

Assim, evidenciou-se que os próprios estudantes manifestaram a ciência de que um mesmo objeto de estudo pode ser visto de diferentes formas, por diversos pontos de vista, afiançando a importância de ações pedagógicas que visam, além do protagonismo e autoria dos estudantes, o respeito às diferentes ideias, concepções e valores, permitindo desnaturalizar formas de desigualdade e preconceito e promover os direitos humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e escolhas individuais.

Ademais, a presença da autoria dos estudantes nas atividades rompe com a clássica barreira da aprendizagem de cartografia na Educação Geográfica, onde as ações docentes primam por fontes de informação materializadas nos livros didáticos na forma escrita ou nos mapas impressos, considerados pelos estudantes amplamente abstratos e centrados em informações com perspectivas unilaterais. Assim, ao utilizar os DM, a Educação ubíqua, os estudantes percebem a diversidade de conceitos e ideias sobre o mesmo tema, permitindo interação, movimento, fluxo, atualização e possibilidade de construção de pensamento crítico e reflexivo para analisar os fatos e fenômenos.

A potencialidade do uso dos DM foi percebida quando a intervenção proporcionou que os estudantes atuassem como autores de distintas aprendizagens, uma vez que permitiu que os mesmos fossem responsáveis pela produção do seu próprio recurso de aprendizagem - o audiovisual. Como maior centralidade no processo, foram responsáveis por todas as etapas de sua produção, desde a seleção dos conteúdos até imagem e falas, ou seja, participaram como agentes ativos do processo de ensino e de aprendizagem.

Sendo assim, as ações pedagógicas realizadas com o uso dos DM na Educação Geográfica permitiu que os estudantes escolhessem o percurso que lhes

proporcionaria maior aprendizagem e construção do conhecimento. Ademais, permitiu a presença de autonomia pois, diferentemente da forma como estavam habituados, em que o processo na Educação Geográfica apresentava-se centrado nas ações do professor, a intervenção pedagógica reposicionou os sujeitos envolvidos, afastando-os da condição de expectador, de ouvinte passivo e de receptor de verdades. Já ao professor, coube a função de mediador do processo.

No contexto do estudo, demonstrou-se que a ação do professor se centrou na criação de uma rede de aprendizagem a partir dos DM e na capacidade de gestão da mesma, onde os estudantes se apropriaram da autonomia exercida nela. Como resultado, os sujeitos escolares perceberam que a coordenação das atividades propostas pelo professor estava diluída pela centralidade dada a eles no processo. Com isso, sentiram-se mais responsáveis pelo encaminhamento das atividades e aplicaram o que aprenderam em situações concretas.

Tudo isso foi evidenciado nos protocolos dos sujeitos quando evidenciaram alteração na percepção que possuíam em relação ao processo de ensino e de aprendizagem na Educação Geográfica e desta enquanto componente curricular, evidenciando maior apreço e importância na sua formação enquanto sujeitos sociais, potencialidade essa que não havia sido contemplada na hipótese inicial do pesquisador.

Com base no percurso pedagógico realizado, defende-se a necessidade de mediação pedagógica na Educação Geográfica pautada em ações integradoras entre teoria e prática, onde o professor adota uma postura instigadora e investigativa centrada em questionamentos e que os DM se configuram como importantes recursos potencializadores desse processo. Como consequência, na experiência aqui descrita, foram os estudantes que trilharam seu percurso em relação a sua aprendizagem, bem como na investigação de respostas para seus questionamentos, construindo e reconstruindo o conhecimento de forma autônoma, dialógica, crítica e autoral. Eles também colaboraram para o desenvolvimento da autonomia dos sujeitos diante de suas tomadas de decisão na vida cotidiana, na sociedade em que vivem e no mundo no qual estão inseridos.

Confirmou-se que na Educação Geográfica, ao oferecer condições para o estudante protagonizar seu processo de aprendizado, contribui para a cooperação na sala de aula e fora dela ao dispor do que cada indivíduo apresenta para um aprender partilhado. O uso dos DM potencializou ou possibilitou explorar as

dificuldades e facilidades dos estudantes, favorecendo a criação de um ambiente (ubíquo) amistoso e colaborativo, com vistas a visibilidade das capacidades dos sujeitos sem desconsiderar suas peculiaridades, (des)capacidades e limitações.

Como resultado, a aula (ubíqua pelos DM) transforma-se em um espaço para que cada sujeito possa partilhar suas experiências e construir novos conhecimentos. Diante das percepções dos estudantes, os DM também podem potencializar a construção de ambientes colaborativos a partir da ubiquidade que proporcionam, promovendo conexões na sala de aula (quando o acesso à internet permitia) e fora dela por meio de intercâmbio de mensagens, imagens e textos que visaram a elaboração das atividades, elucidação de dúvidas e complemento de alguma ação desenvolvida. Assim, a sala de aula, vista no passado como um espaço majoritário de transmissão de saber ou de mediação pedagógica, passou a ser subvertida pela lógica da ubiquidade possibilitada pelos DM.

Denotou-se a importância da construção, pelos próprios estudantes, de recursos didáticos como potencializadores de aprendizagem na Educação Geográfica. Nessa perspectiva, por meio da construção do “Globinho Pirulito” e do audiovisual, os estudantes visualizaram e compreenderam conteúdos e conceitos de forma simples e objetiva, de acordo com suas capacidades e tempos de aprendizagem.

Além da autoaprendizagem, revelou-se que os recursos didáticos construídos pelos estudantes possibilitam o avanço da ciência geográfica. Embora sejam produzidos de acordo com as características dos sujeitos, apresentam-se ancorados no arcabouço teórico historicamente produzido. Ademais, constituem-se como recurso de aprendizagem para outros estudantes, seja da própria classe, da escola ou de qualquer parte do mundo, pois ao divulgarem seus audiovisuais na rede mundial de computadores, tornam suas produções ubíquas e passíveis de acesso por “qualquer pessoa em qualquer lugar”.

Evidencia-se que os DM na Educação Geográfica possibilitam ações permeadas pela racionalidade crítica, em que os estudantes são instigados a resolver situações, formular hipóteses, confrontar ideias, produzir conhecimento e utilizar a TIC não apenas de forma instrumental ou afastadas de ações investigativas. Assim, os estudantes distanciam-se do contexto em que estavam habituados, onde as práticas pedagógicas eram norteadas pela racionalidade técnica e reprodução de conteúdo.

Sendo assim, mais do que pensar nos recursos didáticos digitais existentes, faz-se necessário repensar sobre que telas e conexões digitais os estudantes e professores realizam. A partir daí, faz-se necessário refletir e implementar ações que realmente potencializam o protagonismo e a autoria que tais aparatos propiciam, que podem resultar em aprendizagens para os sujeitos (professores e estudantes).

Mesmo os estudantes que não possuíam nenhum dispositivo móvel próprio foram capazes de realizar a produção do audiovisual, evidenciando a necessidade de que o professor oportunize, aos estudantes, atividades que os estimulem a utilizar as TIC como forma de incluí-los no processo de aprendizagem, pois por não ser um processo fechado, podem acessar os DM dos colegas ou da escola e, dessa forma, se manterem atualizados.

Além do já mencionado, a experiência realizada sob a interface das potencialidades do uso dos DM na Educação Geográfica promoveu interconexões construídas com outras áreas do conhecimento (História, Sociologia, Língua Portuguesa, Informática, entre outros) por meio do Conectivismo, denotando a importância de ações pedagógicas amplas que ultrapassem os conteúdos do componente curricular e que ampliem o entendimento sobre a realidade do estudante em diferentes escalas. Ademais, a pesquisa configura-se como um contributo à outras escolas, outros professores e outros estudantes que vislumbrem utilização dos DM como recursos pedagógicos na Educação Básica.

A intervenção pedagógica centrou-se no uso de instrumentos que os estudantes portam cotidianamente no espaço escolar. Foi comprovado, a partir disso, que tais instrumentos podem ser subutilizados pedagogicamente, embora sejam recursos que possibilitem ubiquidade e atualização permanente. Ademais, a proposta centrou-se na perspectiva de que os estudantes podem utilizar a internet e os DM com fins pedagógicos, da mesma forma como utilizam para outras atividades cotidianas.

Outro fator evidenciado foi o aumento do interesse pelo conteúdo e pelas aulas a partir da metodologia e dos recursos utilizados. Embora nem todos os estudantes tenham realizado a atividade final, mencionaram maior interesse pelas aulas, que foram mais dinâmicas, contextualizadas e atrativas.

Além disso, a ação docente primou por utilizar pedagogicamente um recurso que os estudantes carregam consigo e que, mesmo de forma instrumental, a maior parcela deles domina os procedimentos básicos de utilização e possuem, por ele,

um fascínio, pois promovem uma comunicação ubíqua. Como consequência, é possível afiançar a existência de ações de neuroplasticidade, uma vez que a ação pedagógica foi considerada dentro do contexto de sentido e significado, de base relacional e na promoção do apreço pela construção do conhecimento, contribuindo para a quantidade e qualidade das conexões sinápticas e, conseqüentemente, para a aprendizagem.

Por fim, defende-se que o uso dos DM promoveu a centralidade no processo em relação ao produto final, fato que se afasta de práticas tradicionais. Foi possível acompanhar cada etapa da realização das atividades de maneira presencial ou ubíqua (espaço intersticial), possibilitando o permanente (re)fazer, (re)pensar e (re)avaliar. As intervenções docentes puderam ser realizadas de imediato, possibilitando maior eficácia na produção final e menor desperdício de tempo na realização das atividades. Além disso, ela levou os estudantes a utilizarem os DM com maior centralidade no processo pedagógico, diferentemente do que haviam explicitado no questionário diagnóstico, quando mencionaram que os recursos serviam para distração ou perda de foco nos objetivos da aula. Assim, evidenciou-se ênfase do uso nas potencialidades científicas que os recursos oferecem.

Cabe destacar que, entre as limitações desse estudo, a qualidade de infraestrutura para o acesso da rede mundial de computadores configurou-se como um elemento negativo ao desenvolvimento da intervenção pedagógica, em especial na edição dos audiovisuais, o que obrigou os estudantes a realizarem tal atividade fora do espaço escolar. Assim como evidenciado em outros estudos, da mesma forma que boa parte dos demais estudantes das escolas públicas brasileiras, os problemas de infraestrutura ou a falta dela, comprometem ou dificultam práticas pedagógicas que evidenciam o uso das TIC.

Comprovou-se que mesmo em mediações pedagógicas pautadas em aulas consideradas pelos estudantes como mais dinâmicas e que centrem-se no uso de linguagem e instrumentos que eles possuem apreço, nem todos os sujeitos envolvidos desenvolvem ou se dedicam com afinco no realização das atividades propostas. Por vezes, estudantes não realizam todas as 6 etapas da intervenção pedagógica, sobretudo, a elaboração do audiovisual (etapa quatro) e da postagem dos audiovisuais no *Youtube* (etapa 6).

Outro problema identificado, foi a capacidade dos estudantes em refletir sobre sua própria ação discente. Tal evidência foi comprovada, por meio dos

registros do caderno de campo, etapa que foi desenvolvida paralelamente as demais. Evidenciou-se que nos registros, nem todos os estudantes descreveram ou seguiram a ordem dos registros, o que culminou na dificuldade de apresentar passo a passo, percepções sobre o processo. Além disso, ao procrastinar o registro imediato, parte das informações se tornaram insuficientes ou pouco densas de conteúdo.

Destaca-se também, que a edição dos audiovisuais fora do espaço escolar, pode ter influenciado nos resultados da pesquisa. Do mesmo modo, talvez os estudantes que não realizaram a construção e apresentação do audiovisual, poderiam ter concluído, caso as todas as etapas da intervenção pedagógica pudessem ter sido realizadas no espaço escolar. Além disso, os resultados poderiam ser outros, caso o estudo fosse desenvolvido em outra escola, com outra infraestrutura, com outros estudantes, ou com menos turmas da escola, ou apenas com a turma noturna, ou desenvolvido pelo professor titular de geografia.

Embora não tenha sido objetivo da pesquisa em tela, dela emergiram questionamentos que se configuraram como perspectiva de continuidade, a saber: Por que os próprios estudantes, cientes de que transitam com os DM por todos os espaços e que “dominam” seu uso, pouco os vislumbram como recurso pedagógico? Por que a distância entre o uso cotidiano e o pedagógico dos DM? Por que mesmo em ações pedagógicas centrada no uso dos DM, considerados pelos estudantes como atrativas e em aulas mais atrativas, alguns deles não realizam todas as atividades? Por que os professores, usuários dos DM cotidianamente, não percebem ou empregam estes aparatos como contributos ao processo de ensino e de aprendizagem? Qual o papel da formação – inicial e continuada - na alteração deste cenário? Quais seriam as causas da frequência da racionalidade técnica em detrimento da racionalidade crítica na Educação Geográfica, mesmo com o potencial dos DM como recurso didático? Como os professores podem dialogar com os estudantes ubíquos? Existem relações entre a evasão escolar e o contexto da cibercultura? Como estudantes de escolas do campo se inserem no contexto da educação ubíqua? Quais as novas habilidades e competências geográficas emergem dessas novas cognições que resultam do uso dos DM?

Contudo, destaca-se que, por hora, o estudo se encerra, pois responde aos objetivos propostos. No entanto, a experiência aqui descrita encontra-se disponível para acesso ubíquo. Assim, outros estudantes, de outras escolas, de outros níveis

de ensino e de outros componentes curriculares podem ter contato com o material produzido e melhorá-lo, ampliá-lo, questioná-lo e adaptá-lo, segundo os princípios da racionalidade crítica.

Espera-se que a experiência desenvolvida com os estudantes possa inspirar outros professores e outros estudantes a se desafiarem na construção de uma Educação Geográfica consistente e promotora da construção de conhecimento. Entretanto, faz-se necessário mencionar que as atividades pedagógicas arquitetadas por lógicas comunicacionais interativas e digitais apresentam-se como desafio, tanto para os professores quanto para os estudantes. Nesse sentido, como na experiência aqui descrita, comprovou-se a existência de um jogo de forças entre os intervenientes (professor, estudantes, gestão, espaço escolar e sociedade).

Desse modo, é necessário distanciar-se de uma visão romântica sobre o uso dos DM como potencializadores de aprendizagem, protagonismo e autoria, e reforçar a prerrogativa de que incorporar a educação ubíqua na prática pedagógica é pisar num solo propício a embates, tensões, avanços e retrocessos, aceitação e negação de fazer e refazer a Educação Geográfica.

REFERÊNCIAS

- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1998.
- AMARO, Sandra Cristina Curado; RAMOS, Altina; OSÓRIO, Antônio José. Os meninos à volta do computador: a aprendizagem colaborativa na era digital. **EDUSER**: revista de educação, v.1. n. 1, 2009. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/33657/1/Os%20meninos%20%3%A0%20volta%20do%20computador.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2018.
- ARESTA, Mónica; MOREIRA, António; PEDRO, Luís. Comunicação e colaboração em contexto educativo: o trabalho colaborativo no Mestrado em Multimédia em Educação. *In*: Conferência Internacional de TIC na Educação. 2009, Braga, Portugal. **Anais** [...]. Braga: Universidade do Minho, 2009. Disponível em: <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/8160/1/AprendInformalWebSocial.pdf> Acesso em: 13 jan. 2018.
- BALESTRINI, Mara. El traspaso de la tiza al celular: Celumetrajes em el Proyecto Facebook para pensar com imágenes y narrativas transmedia. *In*: PISCITELLI *et al.* (org.). **El proyecto Facebook y la Posuniversidad. Sistemas operativos sociales y entornos abiertos de aprendizaje**. Buenos Aires: Ariel/Fundación Telefónica, 2010, p. 35-46.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.
- BARBERO, Jesús Martín. **A comunicação na educação**. Tradução: Maria Immacolata Vassallo de Lopes e Dafne Melo. São Paulo: Contexto, 2014.
- BASQUEROTE, Adilson Tadeu Silva; MENEZES, Eduardo Pimentel; NASCIMENTO, Rosemy da Silva. A construção de recursos didáticos nas aulas de geografia: percepções de estudantes de pós-graduação. **Revista PARAONDE!?**, v. 10. n. 2, 2018. DOI: <https://doi.org/10.22456/1982-0003.85664>
- BEHAR, Patrícia Alejandra (org.). **Modelos pedagógicos para a educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- BEHRENS, Maria Aparecida. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. *In*: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarcísio; BEHRENS, Maria Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. ver. e atual. Campinas: Papirus, 2013. p. 73-140.
- BERGMANN, Jonatahan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: Uma metodologia ativa de aprendizagem**. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed.- [Reimpr.]- Rio de Janeiro: LTC, 2019.
- BIEMBENGUT, Maria. Salett. **Mapeamento na Pesquisa Educacional**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Lisboa: Porto Editora, 1994.

BORGES, Martha K.; ÁVILA, Silviane de Luca. Modernidade Líquida e Infâncias na Era Digital. **Cadernos de Pesquisa**. São Luís, v. 22, n. 2, p. 102-114, mai./ago. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2178-2229.v22.n2.p.102-114>

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular- Educação é a base – Ensino Médio. Brasília, MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embai xa_site_110518.pdf>. Acesso em 23 de fevereiro de 2020.

CALLAI, Helena. Copetti. Em busca de fazer educação geográfica. *In*: CALLAI, H. C. *et al.* (orgs.). **Educação geográfica: reflexão e prática**. Ijuí: Unijuí, 2011. p. 15-33.

_____. O ensino de geografia: recortes espaciais para análise. *In*: CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos *et al.* (orgs.). **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 57-63.

_____. Estudar o lugar para compreender o mundo. *In*: CASTROGIOVANNI, Antonio C.; CALLAI, Helena. C.; KAERCHER, Nestor. A. (orgs.). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre: Mediação, 2000.

CAMPELO, Leandro Fabrício. Dispositivos móveis nas aulas de geografia. **Giramundo**. Revista de Geografia do Colégio Pedro II, v. 2, n. 3, 2015. Disponível em: <http://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/GIRAMUNDO/article/view/194/211>. Acesso em: 15 jan. 2020.

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARRANO, Paulo Cesar. Redes sociais de internet numa escola de ensino médio: entre aprendizagens mútuas e conhecimentos escolares. **PERSPECTIVA**, Florianópolis, v. 35, n. 2, p. 395-421, abr./jun. 2017.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

_____. A sociedade em rede: do conhecimento à política. *In*: CASTELLS, Manuel; CARDOSO, Gustavo (orgs.). **A Sociedade em Rede: do conhecimento à Acção política**. Belém (Por): Imprensa Nacional, 2005.

_____. **A galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade**. Trad. BORGES, Maria Luiza. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

_____. **End of millennium: the information age: economy, society and culture.** v. 3. Malden (MA): Blackwell, 1998.

CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos. Diferentes conceitos nas complexas práticas de ensino em geografia. *In: TONINI, Ivaine Maria et al. (orgs.). O ensino de geografia e suas composições curriculares.* Porto Alegre: Mediação, 2014a. p. 175-183.

_____. Subir aos sórtãos para descobrir a geografia. *In: MARTINS, Rosa. E. M. W.; TONINI, Ivaine M.; GOULART, Ligia B. (orgs.). Ensino de geografia no contemporâneo: experiências e desafios.* Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2014b. p. 85-101.

_____. E agora, como fica o ensino da geografia com a globalização? *In: CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos et al. (orgs.). Geografia em sala de aula: práticas e reflexões.* 4. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 83-85.

CAVALCANTI, Lana Souza. A geografia escolar e a sociedade brasileira contemporânea. *In: TONINI, Ivaine Maria. et al. (orgs.). O ensino de geografia e suas composições curriculares.* Porto Alegre: Mediação, 2014. p. 77-98.

_____. **O ensino de geografia na escola.** Campinas: Papyrus, 2012.

_____. Jovens escolares e suas práticas espaciais cotidianas: o que tem isso a ver com as tarefas de ensinar geografia? *In: CALLAI, Helena Copetti et al. (orgs.). Educação geográfica: reflexão e prática.* Ijuí: Unijuí, 2011. p. 35-59.

_____. **Geografia, escola e construção do conhecimento.** Campinas, SP: Papyrus, 2000.

CIROLINI, A. **A inclusão de tecnologias digitais nas escolas do meio rural de Restinga Sêca/RS:** o atlas geográfico eletrônico e escolar na perspectiva dos processos de ensino e aprendizagem. 2014. 250 f. Tese (Doutorado em geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

CLAUDINO, Sérgio. The Project We propose! Young people discussing and building the territory. *In: OOSTERBBEEK L.; WERLEM, B.; CARON, L. (eds.). Sustainability and Sociocultural Matrices. Transdisciplinary contributions for Cultural Integrated Landscape Management.* Mação: Apheleia, 2017. p. 175-189.

CLAVAL, Paul. **Epistemologia da Geografia.** 2. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2014.

_____. O território e sua transição na transição da pós-modernidade. **GEOgraphia,** v. 1, n. 2, p. 7-26, 1999.

COELHO, Patrícia Silva Leal. **Estudantes-cartógrafos:** mapas colaborativos, celulares e tecnologias de informação e comunicação na escola. 2016. 137f.

Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória-ES, 2016.

COSENZA, Ramon Moreira; GUERRA, Leonor Bezerra. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

COSTELLA, Roselane Zordan. Ensinar o quê... para quê... quando... desafios da geografia na contemporaneidade. *In*: MARTINS, Rosa E. M. W.; TONINI, Ivaine Maria; GOULART, Ligia B. (orgs.) **Ensino de geografia no contemporâneo: experiências e desafios**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2014. p. 188-205.

_____. Movimentos para (não) dar aulas de Geografia e sim capacitar o aluno para diferentes leituras. *In*: CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos; TONINI, Ivaine Maria; KAERCHER, Nestor A. (orgs.) **Movimentos no ensinar geografia**. 1ed. Porto Alegre: Editora Imprensa Livre, 2013, p. 63-74.

CRUZ, Kelly Kalyinka Damasceno. **Diferenças cognitivas entre usuários de ciberespaço**. 2008. 119 f. Dissertação (Mestrado em Mídias Digitais) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

DALE, Edgar. **Audio-Visual Methods in Teaching**, 3rd ed. Nova York: The Dryden Press, 1969.

DAMIANI, Magda Floriana *et al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**. FAE UFPel, n. 45, 2013. On-line. DOI: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.15210/CADUC.V0I45.3822](http://dx.doi.org/10.15210/caduc.v0i45.3822)

DEMO, Pedro. Aprendizagens e Novas tecnologias. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física**, v. 1, n. 1, p. 53-75, Agosto/2009.

DIAS, Leila Christina. Redes: emergência e organização. *In*: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo Cesar da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (org). **Geografia: conceitos e temas**. 12. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p. 141-162.

_____. Redes geográficas nacionais e internacionais. *In*: Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais, **Anais [...]**. Rio de Janeiro: IBGE, 1996. p. 01-11.

DOWNES, Stephen. **What Connectivism Is**. 2007. Disponível em: <http://www.downes.ca/post/38653>>. Acesso em: 16 maio 2017.

_____. **An Introduction to Connective Knowledge**. 2005. Disponível em: <http://www.downes.ca/post/33034>>. Acesso em: 16 maio 2017.

ENAP. Escola Nacional de Administração Pública. **Teoria e prática dos estilos de aprendizagens**. Brasília: ENAP, 2015. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2361/1/ESTILOS_APRENDIZAGEM_MODALIDADE_2.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2019.

FALKEMBACH, Elza Maria F. Diário de campo: um instrumento de reflexão. **Contexto e educação**. Ijuí, RS, v. 2, n. 7, p. 19-24, jul./set. 1987.

FLICK, Uwe. **Introdução à metodologia de pesquisa**: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GABRIEL, Martha. **Educar: a (r)evolução digital na educação**. São Paulo: Saraiva, 2013.

GIORDANI, Ana Claudia Carvalho. **Cartografia da autoria de objetos de aprendizagem na cibercultura**: potenciais de e-práticas pedagógicas contemporâneas para aprender. 2016. 144f. Tese (Doutorado em Geografia) - IGEO/UFRGS, Porto Alegre, 2016.

GONZÁLEZ Marco Antonio P. Enriquecimiento tecnológico y psicopedagógico del concepto de comunidades de práctica en la educación a distancia. **RED-Revista de Educación a Distancia**, v. 47, n. 7, p. 1-19, 2015.

GONZALEZ, Maria Eunice Quillici; NASCIMENTO, Thiago Carreira Alves; HASELAGER, Willen F. G. Informação e conhecimento: notas para uma taxonomia da informação. *In*:

GOULART, Ligia Beatriz. Aprendizagem e ensino: uma aproximação necessária à aula de geografia. *In*: TONINI, Ivaine Maria *et al.* (orgs). **O ensino de geografia e suas composições curriculares**. Porto Alegre: Mediação, 2014. p. 21-30.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização**: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. – 4ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

_____. Rogério. **Territórios Alternativos**. São Paulo: Contexto, 2006.

_____. O binômio território-rede e seu significado político-cultural; Fim dos territórios, das regiões, dos lugares? *In*: HAESBAERT, Rogério. **Territórios Alternativos**. São Paulo: Contexto, 2002. p. 117-142.

HERPICH, Fabrício *et al.* Realidade Aumentada em Geografia: uma atividade de orientação no ensino fundamental. **RENOTE**, v. 15, n. 2, 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/79225/46117>. Acesso em: 20 dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.79225>.

HESSEN, J. **Teoria do Conhecimento**. Tradução João Vergílio Gallerani Cuter. São Paulo, Martins Fontes, 2003.

IMBERNÓN, Francisco. Claves para una nueva formación del profesorado. **Revista Investigación em la escuela**, n. 43, p. 57-66, 2001. Disponível em: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=117059>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

IZQUIERDO, Iván. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

_____. **Questões sobre memória.** São Leopoldo: UNISINOS, 2004.

JACQUINOT-DELAUNAY, Geneviève. **Convergência tecnológica, divergências pedagógicas:** algumas observações sobre os “nativos digitais” e a escola. Comunicação, educação e cultura na era digital. São Paulo: Intercom, 2009.

JUSTEN, Liana Márcia. Comunidades de aprendizagem e redes sociais. *In:* TORRES, Patrícia Lupion (orgs.). **Algumas vias para entretecer o pensar e o agir.** Curitiba: SENAR, 2007. p. 137-154.

KENSKI, Vania Moreira. **Educação e tecnologias:** o novo ritmo da informação. 1. ed. Campinas: Papirus, 2007.

_____. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância.** 9. ed. Campinas: Papirus, 2012.

KNUTH, Liliane Redu. **Possibilidades no ensino de geografia:** o uso de tecnologias educacionais digitais. 2016. 209 f. Dissertação (Mestrado em Geografia)- Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2016.

KOBS, Fabio Fernando. Os possíveis efeitos do uso dos dispositivos móveis por adolescentes: análise de atores de uma escola pública e uma privada. 2017. 247 f. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2017.

LABORDA, Martins R. Las Nuevas Tecnologías en la Educación. **Cuadernos/sociedad de la Educación 5.** Madrid: Fundación AUNA, 2005.

LEMOS, André; LÉVY Pierre. **O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia.** São Paulo: Paulus, 2010.

LEMOS, André. **Cibercultura:** tecnologia e vida social na cultura contemporânea. 6.ed. Porto Alegre: Sulina, 2013.

_____. **Cibercultura:** tecnologia e vida social na cultura contemporânea. 5 ed. Porto Alegre: Sulina, 2010.

_____. Mídias locativas e territórios informacionais. *In:* ARANTES, Priscila; SANTAELLA, Lucia. (org.). **Estéticas tecnológicas.** São Paulo: PUC/SP, 2007.

LEFEBVRE, Henry. **A produção do espaço.** Trad. Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins (do original: La production de l'espace. 4. ed. Paris: Éditions Anthropos, 2000). Primeira versão: início – fev. 2006.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios?:** conceitos fundamentais da neurociência. São Paulo: Atheneu, 2010.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Tradução Carlos Irineu da Costa, 2. ed. Rio de Janeiro: Editora 34, 1995.

_____. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2005.

LIBÂNEO, José Carlos. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasili Davydov. **Revista Brasileira de Educação** [online]. n. 27, p. 5-24, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782004000300002>.

_____. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente**. São Paulo: Cortez, 2011a.

_____. Didática e Trabalho Docente: a mediação didática do professor nas aulas. *In*: LIBÂNEO, J. C.; SUANNO, M. V. R.; LIMONTA, S. V. (orgs.) **Concepções e Práticas de Ensino num Mundo em Mudança**. 2011b. Goiânia: CEPED/PUC Goiás.

_____. **Didática**. (Coleção magistério. Série formação do professor). São Paulo: Cortez, 1994.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Considerações gerais sobre avaliação no cotidiano escolar. **IP – Impressão Pedagógica**, v. 36, p. 4-6, 2004.

LUNDY-EKMAN, Laurie. **Neurociência: fundamentos para reabilitação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

MARTINS, Rosa Elisabete Militiz Wypyczynski. A Prática de ensino de geografia como eixo articulador do processo formativo. *In*: MARTINS, Rosa Elisabete Militiz Wypyczynski; MARTINS, Rosa Elisabete Militiz Wypyczynski; TONINI, Ivaine Maria; GOULART, Ligia Beatriz (orgs.). **Ensino de geografia no contemporâneo: experiências e desafios**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2014. p. 170-187.

_____. A trajetória da geografia e o seu ensino no século XXI. *In*: TONINI, Ivaine Maria *et al.* (orgs.). **O ensino de geografia e suas composições curriculares**. Porto Alegre: Mediação, 2014. p. 153-169.

_____. Reflexões sobre o processo formativo do professor. *In*: Antonio Carlos Castrogiovanni; Ivaine Maria Tonini; Nestor André Kaercher (orgs.). **Movimentos no ensinar geografia**. 1ed. Porto Alegre: Editora Imprensa Livre, 2013, p. 63-74.

MARTINS JUNIOR, Luiz; DO CANTO, Josi Zanette; MARTINS, Rosa Elisabete Militiz Wypyczynski. Explorando as potencialidades das tecnologias móveis no ensino de Geografia. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, [S.l.], v. 6, n. 15, p. 27-41, set. 2019. Disponível em: <http://www.periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/3524>. Acesso em: 15 jan. 2020. doi:<https://doi.org/10.26568/2359-2087.2019.3524>.

MASETTO, Marcos Tarcísio. Mediação Pedagógica e Tecnologias de Informação e Comunicação. *In*: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarcísio; BEHRENS, Maria Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. ver. e atual. Campinas: Papyrus, 2013. p. 141-171.

_____. Marcos Tarcísio. Inovação na aula universitária: espaço de pesquisa, construção de conhecimento interdisciplinar, espaço de aprendizagem e tecnologias de comunicação. **Revista do Centro de Ciências da Educação**, v. 29, n. 2, p. 597-620, jul./dez. 2011.

MATTAR, João. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MATURANA R., Humberto; VARELA G., Francisco. **A Árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. São Paulo, SP. Palas Athena, 2001.

MAY, Tim. **Pesquisa social: questões, métodos e processos**. Porto Alegre: ArtMed, 2004.

MEILÁ, Bartolomeu. **Educação Indígena e Alfabetização**. São Paulo: Loyola, 1979

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos. T.; BEHRENS, Marilda. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. ver. e atual. Campinas: Papirus, 2013.

MORAN, José Manuel. Mudando a educação com metodologias ativas. *In*: SOUZA, Carlos Alberto; TORRES-MORALES, Ofelia Elisa (orgs.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Ponta Grossa: UEPG, 2015. (Mídias Contemporâneas, v. 2). p. 15-33. Disponível em: <http://www.youblisher.com/p/1121724-Colecao-Midias-Contemporaneas-Convergencias-Midiaticas-Educacao-eCidadania-aproximacoes-jovens-Volume-III/> . Acesso em: 20 jan. 2018.

_____. Nova personalidade. **Correio Brasiliense**, Brasília, 25out. 2014, p. 20. Entrevista concedida a Olívia Meireles Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2014/01/Jos%C3%A9-Moran.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2018.

_____. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. *In*: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos. T.; BEHRENS, Marilda. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. ver. e atual. Campinas: Papirus, 2013. p. 11-72.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; CANDAU, Vera Maria. **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas**. Petrópolis: Vozes, 2008.

MOSÉ, Viviane. **A escola e os desafios contemporâneos**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

NASCIMENTO, Rosemy S. Educação geográfica, neurociência e metodologia ativa: aprendizagens para a cartografia escolar através da construção de recursos

didáticos. *In:* 14 Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia Políticas, Linguagens e Trajetórias. Campinas, 2019. **Anais** [...]. Campinas, 2019.

_____. A hermenêutica de um mapa: a informação geográfica na materialização dos signos. *In:* MARTINS, Rosa E. M. W.; TONINI, Ivaine Maria; GOULART, Lígia. B. (orgs.). **Ensino de geografia no contemporâneo: experiências e desafios**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2014. p. 205-224.

_____. Estratégia de ensino-aprendizagem em Geografia através de recursos instrucionais - da maquete ao vídeo. *In:* 9 Encontro de prática e ensino de Geografia. Niterói: UFF, 2007.

NAVICOFF, Cristina; PEREIRA, Natália Xavier. Internet e Ensino: Saberes indispensáveis aos imigrantes digitais. *In:* X Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Rio de Janeiro 2013. **Anais** [...]. Rio de Janeiro, 2013.

OLIVEIRA, Fernando. **Geografia e educação online: Práticas escolares em rede social**. 2014. 77f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014.

OLIVEIRA, Gilberto Gonçalves. Neurociências e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores. **Educação Unisinos**, v. 18, n, p. 13-24, janeiro/abril 2014.

_____. Neurociência e os processos educativos: Um saber necessário na formação de professores. 2011. 146 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de Uberaba, Uberaba, 2011.

OLIVEIRA, Thiago Ranniery Moreira de; PARAÍSO, Marlucy Alves. Mapas, dança, desenhos: a cartografia a como método de pesquisa em educação. **Pro-Posições** v. 23, n. 3 (69), p. 159-178. set./dez. 2012.

ORTIZ, Casado Rafael. El aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la creación de redes de aprendizaje cooperativo: La experiencia de Telefónica de España **Revista Training & Development Digest**. p. 1-11. Mai. 2001.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.

PELLANDA, Eduardo. A conexão entre lugares e espaços proporcionada pela rede foursquare. **Intexto**, Porto Alegre, v. 1, n. 24, p. 164-175, janeiro/junho 2011.

PONTUSCHKA, Nidia Nacid; PAGANELLI, Tomoko Iyda; CACETE, Núria Henglei. **Para Ensinar e Aprender Geografia**. São Paulo. Cortez: 2009.

PRADO, Ana. **Entendendo o aluno do século 21 e como ensinar a essa nova geração**. São Paulo: Geekie, 2015. Disponível em: < http://info.geekie.com.br/wp-content/uploads/2015/06/EBOOK_geekie_aluno21_final.pdf?submissionGuid=85100021-9063-4710-ba7c-7bf222bad0a9>. Acesso em: 17 jan. 2019.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*. v. 9, n. 5, p 1-6, out. 2001. Disponível em: < <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants.pdf> >. Acesso em: 15 abr. 2017.

_____. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2012.

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. São Paulo: UNESP, 1996.

PRIMO, Alex. **Interações em rede**. Porto Alegre: Sulina, 2013.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do Poder**. São Paulo: Ática, 1993.

RAMOS, Sérgio. **Tecnologias da Informação e Comunicação: conceitos básicos**. Portugal, 2008. Disponível em: <http://livre.fornece.info/media/download_gallery/recursos/conceitos_basicos/TIC-Conceitos_Basicos_SR_Out_2008.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.

REGIS, Fátima; MESSIAS, José Comunicação, Tecnologia e Cognição: rearticulando homem, mundo e pensamento. *In: RÉGIS, Fátima et al. Tecnologias de comunicação e cognição*. Porto Alegre: Sulina, 2012.

REGIS, Fátima; TIMPONI, Raquel; MAIA, Alessandra. Cognição Integrada, Cognição Encadeada e Cognição Distribuída: uma breve discussão sobre modelos cognitivos na Cibercultura. **Revista Comunicação, Mídia e Consumo**. São Paulo, v. 9, n. 26, p. 115-134, nov. 2012.

RELVAS, Marta Pires. **Neurociência e transtornos de aprendizagem: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva**. 5. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2011.

_____. **Fundamentos biológicos da educação: despertando inteligências e afetividade no processo de aprendizagem**. Rio de Janeiro: Wak, 2009.

RIVERA, José Armando Santiago. El pensamiento del profesor de Geografía y el cambio pedagógico en la enseñanza geográfica. **Boletim Paulista Geográfico**. São Paulo: AGB-São Paulo, n. 87, p. 23-44, 2007.

RODRIGUÉZ Margarita G.; LÓPEZ Antonia Martínez. Entorno virtual de aprendizaje compartido en educación superior. **REDU Revista de Docencia Universitaria**, v. 11, n. 1. 2013.

ROMANÓ, Rosana S. **Ambientes virtuais para a aprendizagem colaborativa no ensino fundamental**. 2008. Disponível: <<http://www.nonio.uminho.pt/challenges/>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

SACRAMENTO, Ana Claudia Ramos. A mediação do conhecimento: a importância de pensar o trabalho docente de geografia. *In: SACRAMENTO, Ana Claudia Ramos; ANTUNES, Charlles da França; SANTANA FILHO, Manoel Martins de. (org.)*.

Ensino de geografia: produção do espaço e processos formativos. 1ed. Rio de Janeiro: CONSEQUÊNCIA/FAPERJ, 2015, v. 1, p. 1-18.

SANCHO GIL, Juana M. De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal. **Revista de Investigación en la Escuela**, Barcelona, ed. 64, p. 19-30, 2008.

SANTAELLA, Lucia. A aprendizagem ubíqua na educação aberta. **Revista Tempos e Espaço na educação**. v. 7, n. 14, p. 15-22, 2014a.

_____. O leitor ubíquo e suas consequências para educação. *In*: Patricia Lupuion Torres. (Org.). **Complexidade: Redes de Conexões na produção do conhecimento**. Curitiba: Kairós Edições, 2014b, v. 1, p. 27-44.

_____. **Desafios da ubiquidade para a educação**. Unicamp: 2013a. Disponível em: <<https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/artigos/desafios-da-ubiquidadepara-a-educacao>>. Acesso em 02 fev. 2018.

_____. **Comunicação ubíqua**. Repercussões na cultura e na educação. 1. ed. São Paulo: Paulus, 2013b.

_____. A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal?. **ReCeT: Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP**, v. 2, p. 17-22, 2010a.

_____. **A Ecologia Pluralista da Comunicação**. Conectividade, mobilidade, ubiquidade. São Paulo: Paulus, 2010b.

_____. **Linguagens líquidas na era da Mobilidade**. São Paulo: Paulus, 2007.

_____. **Navegar no ciberespaço**. O perfil cognitivo do leitor imersivo. São Paulo: Paulus, 2004.

SANTOS, Milton. **Técnica espaço tempo: Globalização e meio técnico-científico informacional**. São Paulo: Husitec, 1990.

_____. **Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional**. São Paulo: HUCITEC, 1994.

_____. **A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

SAQUET, Marcos Aurélio; CANDIOTTO, Luciano Z. P.; ALVES, Adilson Francelino. Construindo uma concepção reticular e histórica para estudos territoriais. *In*: PEREIRA, Silvia Regina; COSTA, Benhur Pinós da; SOUZA, Edson Belo Clemente de (orgs.). **Teorias e Práticas territoriais: análises espaço-temporais**. São Paulo: Expressão Popular, 2010, p. 53-68.

_____. **Abordagens e concepções de território**. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

SARTORIO, Rodrigo. *Compreendendo as Neurociências na Educação*. São José: Alvarit Editorial, 2016.

SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa de Lara; BIEMBENGUT, Maria. S. *Formação Continuada e Modelagem Matemática: Percepções de Professores. Educação Matemática em Revista* (São Paulo), v. 1, p. 16-24, 2015.

SIBILIA, Paula. **Redes ou paredes**: a escola em tempos de dispersão. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

SIEMENS, George. *Conectivismo: uma teoria da aprendizagem para a era digital*. In: APARICI, R. (org.). **Conectados no ciberespaço**. São Paulo: Paulinas, 2012. p. 83-97.

_____. *Connectivism: Learning Theory or Pastime of the Self-Amused?*

Elearnspace, 2006. Disponível em

http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism_self-amused.htm . Acesso em: 20 nov. 2018.

_____. *What is the unique idea in connectivism?* **Elearnspace**, 2008. Disponível em: <<http://connectivism.ca/blogue/2008/08/.html>>. Acesso em: 20 jul 2017.

_____. **Knowing knowledge**. Tradução Emilio Quintana, David Vidal, Lola Torres, 2010. Disponível em: < <https://app.box.com/s/31mg21z77d> >. Acesso em: 2 jun. 2018.

_____. *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. **Elearnspace**, 2004.

December 12. Disponível em: <<http://www.elearnspace.org/Articles>>. Acesso em: 20 maio 2019.

_____. *Learning ecology, communities and networks: extending the classroom*.

Elearnspace, 2003. Disponível em: <<http://www.elearnspace.org/Articles>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

SIMONETTI, Luciane. **O que é Desenvolvimento Cognitivo?** 2012. Disponível em: <<https://cienciadocerebro.wordpress.com/2012/09/05/o-que-e-desenvolvimento-cognitivo/>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

SOUTO, Xosé Manuel; CLAUDINO, Sergio. *Construímos uma educação geográfica para a cidadania participativa. o caso do projeto nós propomos!* **Signos Geográficos** - Boletim NEPEG de Ensino de Geografia (Goiânia), v. 1, p. 1-16, 2019.

SPIRDUSO, Wannan W. **Dimensões físicas do envelhecimento**. São Paulo: Manole. 2004.

SPRINGER, Kalina Salaib; SOARES, Edimara Gonçalves. *Ensino de Geografia e a Construção do Conhecimento Ambiental em Áreas de Risco*. **Geografia** (Londrina), v. 25, p. 165-181, 2016.

TEIXEIRA, João Fernandes; GUIMARAES, André Sathler. Inteligência híbrida: parcerias cognitivas entre mentes e máquinas. **Informática na Educação (Online)**, v. 9, p. 21-34, 2006.

TONETTO, Élide Passini. **Geografia Educação e Comunicação**: dispersões, conexões e articulações na cibercultura. 2017. 168f. Tese (Doutorado em geografia) - IGEO/UFRGS, Porto Alegre, 2017.

TONINI, Ivaine Maria. O livro didático: textualidades em rede. *In: _____ et al.* (orgs.). **O ensino de geografia e suas composições curriculares**. Porto Alegre: Mediação, 2014a. p. 149-159.

_____. Conexões imperativas: Geografia e práticas escolares contemporâneas. *In: XVII ENDIPE*, 2014, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza, 2014b. v. 1. p. 1-10.

_____. Movimentando-se pela Web 2.0 para ensinar Geografia. *In: CASTROGIOVANNI*, Antonio Carlos; *KAERCHER*, Nestor A.; *TONINI*, Ivaine Maria (orgs.) **Movimentos no ensinar Geografia**. Porto Alegre: Compasso, 2013. p. 50-61.

TORRES, Claudia Isla; FRANCO, Orlando Delagadillo. La inclusión de TIC por estudiantes universitarios: una mirada desde el conectivismo. **Apertura – revista de innovación educativa**, v. 8, n. 2, p. 116-129, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v8n2.845>.

TUMINO, Marisa Cecilia; TOURNISSEM, Juan Manuel. Conectivismo: Hacia el nuevo paradigma de la enseñanza por competencias. **European Scientific Journal**, v. 12, n. 10, p. 112-128, 2016.

UNESCO, Organização das Nações Unidas. (2010). Disponível em: <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/digital-transformation-brazil>. Acesso em 08 abr. 2010.

VALENTE, José Armando. Diferentes usos do computador na Educação. **Em aberto**, ano 12, n. 57, jan./mar. 1993.

WENGER, Etienne; MCDERMOTT, Richardt; SNYDER, Willisn. M. **Cultivating Communities of Practice**: a guide to managing knowledge. Boston: Harvard University Press, 2002

YIN, Robert. K. **Estudo de caso**: Planejamento e métodos. Tradução Daniel Grassi. 2 ed. Porto Alegre: Bookmann, 2001.

APÊNDICE A – Modelo de termo de consentimento livre e esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA Campus Prof. João David Ferreira Lima — Trindade
FONE: +55 (48) 3721-9412
Site: www.ppggeo.ufsc.br
e-mail: ppgg@contato.ufsc.br



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu filho está sendo convidado a participar de uma pesquisa de cunho científico intitulada: **DISPOSITIVOS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA DO ENSINO MÉDIO**, desenvolvida pelo pesquisador doutorando **Adilson Tadeu Basquerote Silva** sob a supervisão e orientação da Professora Dra. **Rosemy da Silva Nascimento** docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina.

A pesquisa é motivada pelo interesse do pesquisador em compreender as potencialidades da utilização dos dispositivos móveis como recursos didáticos. Assim, o objetivo da mesma é analisar a implementação de uma intervenção pedagógica para a Educação Geográfica no Ensino Médio da Escola de Educação Básica Dr. Frederico Rolla, turma em que estuda seu filho.

Para alcançar os objetivos do estudo seu filho irá participar, em horário regular da disciplina de geografia, de uma intervenção pedagógica planejada pelo pesquisador e proposta à turma. Durante os encontros seu filho irá participar de atividades de Educação Geográfica como a construção de dois recursos didáticos (um físico e outro digital) sobre a temática da cartografia escolar, estudos de tópicos na rede mundial de computadores e elaboração de um audiovisual contendo tópicos centrais de cartografia. Para isso, ele utilizará seus dispositivos móveis, tais como *smartphones e/ou notebooks*. Para coletar os dados, o pesquisador fará registros escritos, fotográficos e audiovisuais a serem obtidos da observação participante, da aplicação de questionários diagnósticos, da implementação das atividades, do caderno de campo e do questionário final.

Os dados de identificação serão utilizados para comprovar a autoria dos estudantes na construção de suas aprendizagens que servirão de avaliação pela professora titular da turma. As imagens serão utilizadas para demonstrar o processo de autoria dos estudantes em sala de aula. Todo o material produzido é de caráter estritamente pedagógico, sem fins, sendo os mesmos armazenados pelo pesquisador sob a supervisão de sua orientadora durante 5 (cinco) anos e, após, totalmente destruídos (conforme preconiza a Resolução 196/96).

EU _____,
recebi as informações sobre os objetivos e a importância desta pesquisa de forma clara e concordo que meu Filho(a) _____ participe do estudo.

Declaro que também fui informado (a):

- Da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento acerca dos assuntos relacionados a esta pesquisa;
- De que sua participação é voluntária e que terá a liberdade de retirar este consentimento, a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo para a sua vida pessoal e nem para o atendimento prestado a ele;
- Da solicitação para identificação da autoria quando da divulgação dos resultados e que as informações serão utilizadas somente para os fins científicos da presente pesquisa;
- Dos riscos e benefícios da participação do estudante na pesquisa;
- Sobre a pesquisa e a forma como será conduzida e que em caso de dúvida ou novas perguntas poderei entrar em contato com o pesquisador: Adilson Tadeu Basquerote Silva, email: abasquerote@yahoo.com.br

Atalanta, 2019.

Assinatura do responsável legal

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE B – Modelo de termo de assentimento livre e esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA Campus Prof. João David Ferreira Lima — Trindade
FONE: +55 (48) 3721-9412
Site: www.ppggeo.ufsc.br
e-mail: ppgg@contato.ufsc.br



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa de cunho científico intitulada: **DISPOSITIVOS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA DO ENSINO MÉDIO**, desenvolvida pelo pesquisador doutorando **Adilson Tadeu Basquerote Silva** sob a supervisão e orientação da Professora Dra. **Rosemy da Silva Nascimento** docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina.

A pesquisa é motivada pelo interesse do pesquisador em compreender as potencialidades da utilização dos dispositivos móveis como recursos didáticos. Assim, o objetivo da mesma é analisar a implementação de uma intervenção pedagógica para a Educação Geográfica no Ensino Médio da Escola de Educação Básica Dr. Frederico Rolla, turma em que você estuda.

Para alcançar os objetivos do estudo você irá participar, em horário regular da disciplina de geografia, de uma intervenção pedagógica planejada pelo pesquisador e proposta à turma. Durante os encontros você irá participar de atividades de Educação Geográfica como a construção de dois recursos didáticos (um físico e outro digital) sobre a temática da cartografia escolar, estudos de tópicos na rede mundial de computadores e elaboração de um audiovisual contendo tópicos centrais de cartografia. Para isso, ele utilizará seus dispositivos móveis, tais como *smartphones e/ou notebooks*. Para coletar os dados, o pesquisador fará registros escritos, fotográficos e audiovisuais a serem obtidos da observação participante, da aplicação de questionários diagnóstico, da implementação das atividades, do caderno de campo e do questionário final.

Os dados de identificação serão utilizados para comprovar a autoria dos estudantes na construção de suas aprendizagens que servirão de avaliação pela professora titular da turma. As imagens serão utilizadas para demonstrar o processo de autoria dos estudantes em sala de aula. Todo o material produzido é de caráter estritamente pedagógico, sem fins lucrativos e, sendo os mesmos armazenados pelo pesquisador sob a supervisão de sua orientadora durante 5 (cinco) anos e, após, totalmente destruídos (conforme preconiza a Resolução 196/96).

EU _____,
recebi as informações sobre os objetivos e a importância desta pesquisa de forma clara e concordo com a participação no estudo.

Declaro que também fui informado (a):

- Da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento acerca dos assuntos relacionados a esta pesquisa;
- De que a participação é voluntária e que terá a liberdade de retirar este consentimento, a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo para a sua vida pessoal e nem para o atendimento prestado a ele;
- Da solicitação para identificação da autoria quando da divulgação dos resultados e que as informações serão utilizadas somente para os fins científicos da presente pesquisa;
- Dos riscos e benefícios da participação do estudante na pesquisa;
- Sobre a pesquisa e a forma como será conduzida e que em caso de dúvida ou novas perguntas poderei entrar em contato com o pesquisador: Adilson Tadeu Basquerote Silva, email: abasquerote@yahoo.com.br

Atalanta, 2019.

Assinatura do estudante

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE C – Modelo de termo de anuência para a pesquisa

ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA DR. FREDERICO ROLLA

TERMO DE ANUÊNCIA PARA A PESQUISA

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado **DISPOSITIVOS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA DO ENSINO MÉDIO**, sob responsabilidade do Professor doutorando **Adilson Tadeu Basquerote Silva** e da Professora Dra. **Rosemy da Silva Nascimento**, com o objetivo de analisar a implementação de uma intervenção pedagógica para a Educação Geográfica no Ensino Médio a fim de compreender as potencialidades da utilização dos dispositivos móveis como recursos didáticos.

Assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição no corrente ano e autorizamos os pesquisadores a utilizarem o espaço para a realização de todas as atividades relativas à pesquisa. Declaramos conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras.

Atalanta, 12 de março de 2019.


Assinatura da diretora da Instituição

Katia R. Testoni Longen
Diretora de Escola
Mat. 220.074-0-01
P/ 273 de 18/02/2016

Escola de Educ. Básica Dr. Frederico Rolla
-1.09557-4
Rua Constance Krummel, nº 435
CEP: 88.410-000 - Atalanta - Santa Catarina
1ª Grau: Port. de Reconhecimento
P 16 Jo 21/01/81
1ª Grau: Decreto nº 176 de 27/04/99
Atenência: 2 Estado

APÊNDICE D – Questionário diagnóstico



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA Campus Prof. João David Ferreira Lima — Trindade
FONE: +55 (48) 3721-9412
Site: www.ppggeo.ufsc.br
e-mail: ppgg@contato.ufsc.br



QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Nome: _____ Idade _____ Série _____

1 - Assinale qual (quais) dos dispositivos móveis você possui:

() *Notebook* () *Tablet* () *Smartphone* () Outro: _____

2 Em relação as atividades diárias, quanto tempo (minutos ou horas) semanalmente você geralmente usa os dispositivos acima citados? (zero significa que você não utiliza para tal atividade):

Para jogos: _____

Para jogos online: _____

Para ouvir músicas: _____

Para conversar/bate-papo via mensagens instantâneas (exemplo: *whatsapp*, *messenger*, ...): _____

Para postar audiovisual, mensagem ou foto pessoal em site de rede social digital (ex: *facebook*, *instagram*, ...): _____

Para visualizar audiovisual, mensagem ou foto pessoal em site de rede social digital (ex: *facebook*, *instagram*, ...): _____

Para assistir audiovisuais gerais (exemplo: *Youtube*): _____

Para assistir TV, filmes ou séries: _____

Para ler *e-books* (livros eletrônicos): _____

Para ler notícias: _____

Para ler e enviar e-mails: _____

Para ler e enviar mensagem de texto (SMS): _____

Para fazer chamadas telefônicas ou vídeo chamadas:

Para procurar informações gerais ou para fazer tarefas da escola: _____

Para informações ou baixar material para estudo:

Outras atividades, cite e mencione quantos minutos cada: _____

3 - Qual (quais) dos dispositivos móveis você utiliza na escola?

() *Notebook* () *Tablet* () *Smartphone* () Outro

a) Qual a frequência de uso de cada um deles? _____

b) Qual a forma de acesso à internet na escola (se faz uso)?

() *Wifi* () Pré- pago () Pós- pago () Outro () Não acesso

c) Quantas tempo por dia, em média, você utiliza tais aparelhos conectados à Internet?

4 - Qual é o modelo e valor médio do seu *Smartphone* (caso possua um)?

5 - Você usa o smartphone enquanto está na escola:

No intervalo Na entrada e saída Durante as aulas Nas trocas de salas Não uso

6 - Entre os usos que você faz do smartphone no espaço escolar, liste em ordem, três de maior frequência.

7 - Entre as páginas (os sites) ou aplicativos que você faz uso do smartphone no espaço escolar, liste em ordem, três de maior frequência.

8- Você conhece ou utiliza algum aplicativo para aprender algo relacionado à escola? Qual (ais)?

9 - Sobre o uso da internet para os estudantes na escola como forma de potencializar a aprendizagem em geral. Comente a respeito.

10 – Que orientações você recebe(u), por parte dos professores, a respeito de consultas na internet ou utilização de dispositivos móveis?

11 - Aponte vantagens e/ou desvantagens do uso da internet na escola.

12 - Em sua opinião, a escola deveria permitir o uso livre do smartphone para uso pedagógico na sala de aula? Justifique sua resposta?

13 - Os estudantes, na escola, são orientados a deixar o celular na bandeja no início da aula. Qual sua percepção a respeito desta lei estadual?

14 - Quais dos dispositivos móveis você tem conhecimento que seus(suas) professores (as) utilizam?

15 - Cite os dispositivos móveis que seus(suas) professores (as) utilizam na sala de aula e aponte com que finalidade fazem esse uso?

16 - Você ou sua classe já produziram algum audiovisual como atividade pedagógica? Conte como foi esta experiência.

APÊNDICE E – Questionário Final



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
GEOGRAFIA** Campus Prof. João David Ferreira
Lima — Trindade
FONE: +55 (48) 3721-9412
Site: www.ppggeo.ufsc.br
e-mail: ppgg@contato.ufsc.br



QUESTIONÁRIO FINAL – A avaliação do processo

Nome: _____ Idade _____ Série _____

1-Você considera que aprendeu cartografia da forma como o professor pesquisador optou por trabalhar, comparada com experiências anteriores? Comente como foi a experiência em realizar esta atividade.

2- Nos itens que seguem, descreva o processo de elaboração dos audiovisuais.

- a) Quais dispositivos móveis foram utilizados?
- b) Em que lugar realizaram a gravação?
- c) Que (quais) programa(s) foi(oram) utilizados? (Cite se algum foi abandonado).
- d) Comente sobre as facilidade e dificuldades encontradas na produção do audiovisual (caso tenha existido).
- e) Receberam auxílio de pessoas, que não são do seu grupo? Quem, de forma?
- f) Como foi realizar a atividade em grupo? Enfrentaram problemas? Quais?

3- O uso dos dispositivos móveis:

- a- Auxiliou no seu interesse pela aula e pelo conteúdo? Você se sentiu desafiado (a) na realização da atividade? Comente.
- b- Você considera que foi mais trabalhoso realizar esta atividade, comparada a formas tradicionais, como provas, trabalhos, entre outros?
- c- Em relação a pergunta anterior, expresse considerações sobre a aprendizagem nessas duas formas e indique onde você considera aprender mais, justificando sua resposta.

4- Cite aspectos positivos e/ou negativos em relação a aprender, a partir da proposta feita pelo professor pesquisador.

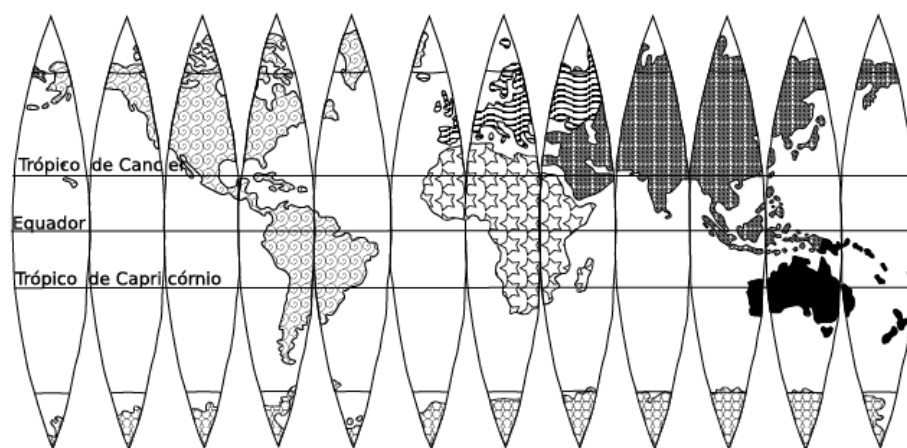
5- Comente a respeito de contribuições do uso dos dispositivos na intervenção pedagógica no que corresponde ao processo de:

- a) Aprendizagem
- b) Autonomia
- c) Protagonismo

ANEXO A – Mapa mundi para colorir e construir o Globinho



MODELO PLANISFÉRIO PARA GLOBO DE 7cm DE DIÂMETRO
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
 CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
 LabTATE
 Projeto de Pesquisa/Extensão CARTOTÁTEIS
 Coordenadora: Professora Dra. Rosemy da Silva Nascimento
 rosemy.nascimento@gmail.com



22 cm na linha do Equador.
 Imprimir em Folha A4 sem redimensionamento.

Adaptado por: Alex Claudino Moreira Filho
 alex_claudino2004@hotmail.com

LEGENDA

