

DM

Reflorestamento e Tecnologia Móvel
Uma Proposta de Inovação Pedagógica para
Educação Ambiental

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Francisca Meire do Nascimento Moreira

MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO, INOVAÇÃO PEDAGÓGICA



UNIVERSIDADE da MADEIRA

A Nossa Universidade

www.uma.pt

Reflorestamento e Tecnologia Móvel
Uma Proposta de Inovação Pedagógica para
Educação Ambiental

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Francisca Meire do Nascimento Moreira

MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO - INOVAÇÃO PEDAGÓGICA

ORIENTAÇÃO

José Paulo Gomes Brazão
Dayse Cabral de Moura



Faculdade de Ciências Sociais
Departamento de Ciências da Educação
Mestrado em Ciências da Educação – Inovação Pedagógica

Dissertação de Mestrado

**Reflorestamento e tecnologia móvel: uma proposta de inovação pedagógica
para a educação ambiental**

Francisca Meire do Nascimento Moreira

Funchal
2020

Francisca Meire do Nascimento Moreira

**Reflorestamento e tecnologia móvel: uma proposta de inovação pedagógica para a
educação ambiental**

Dissertação apresentada ao Conselho Científico da Faculdade de Ciências Sociais da Universidade da Madeira, para obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação – Inovação Pedagógica. Orientadores:

Professor Doutor José Paulo Gomes Brazão.
Professora Doutora Dayse Cabral de Moura.

**Funchal
2020**

*Aos meus filhos David Moreira e Maria Clara,
Minha motivação diária.*

AGRADECIMENTOS

“A gratidão é o único tesouro dos humildes.”
William Shakespeare

A Deus, autor da minha vida, em quem deposito minha fé particular, por me permitir chegar até aqui superando todos os obstáculos.

À Universidade da Madeira, que calorosamente recebeu nossa turma de brasileiros em suas dependências, quando nela estivemos.

Ao meu esposo George Wiliame que sempre me apoia e compreende minhas decisões.

A minha filha Maria Clara pelo amor e carinho incondicional que alegra minha vida e não me deixa desistir.

Ao meu filho e amigo David Moreira que está sempre me apoiando, cobrando e incentivando-me a persistir.

Aos professores Carlos Fino e Jesus Maria pelas suas contribuições na qualificação deste projeto.

Ao meu orientador, José Paulo Gomes Brazão, pelo qual tenho muita admiração e o tenho como referência na minha vida acadêmica. Obrigada pelas orientações prestadas ao longo deste trabalho.

A minha orientadora brasileira Dayse Cabral de Moura pelas orientações e contribuições prestadas que ajudaram a moldar este trabalho.

Aos companheiros de caminhada, Carlos Renê e Nilce Lima, pela amizade, pelo incentivo, que me ajudaram a persistir nesta etapa da minha vida acadêmica.

Um agradecimento todo especial a professora Luciene Holanda que colaborou diretamente com esta pesquisa, não medindo esforços para ajudar no que fosse necessário.

Aos alunos do 9º ano da escola Ernesto Gurgel Valente, mola mestra desta pesquisa, pela colaboração prestada como sujeitos desta investigação, pela reflexão que seus depoimentos possibilitaram na construção deste trabalho.

A todos, que de modo direto ou indireto, contribuíram para o desenvolvimento e conclusão desta dissertação.

“Educar é revolucionar, diferente de doutrinar, é compartilhar novos caminhos sob as asas de um novo olhar. Antes de transmitir é receber, é filtrar o cognitivo e o perceptivo de nossos povos. É saber de novos saberes”.

Cacau

Resumo

Este trabalho objetiva verificar se existem práticas pedagógicas inovadoras em um projeto que associa Reflorestamento e Tecnologia Móvel realizado na escola Ernesto Gurgel Valente no município de Aquiraz/CE, Brasil. A pesquisa investiga, como se dá a aprendizagem, quando se associa temáticas ambientais e tecnologia. Investigamos, também, as práticas pedagógicas utilizadas neste processo. Assim, nosso questionamento é: existem práticas pedagógicas inovadoras no projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel realizado na escola Ernesto Gurgel Valente? Inovação é uma mudança intencional, que visa melhorar um resultado. A Inovação Pedagógica segue esta mesma linha e busca identificar, descrever e interpretar criticamente os ambientes de aprendizagem, implicando mudanças qualitativas nas práticas pedagógicas, ressaltando a autonomia do aprendiz. Para realização desta investigação utilizamos a pesquisa qualitativa e o estudo de caso como caminho metodológico. Os dados foram recolhidos, através da observação participante da pesquisadora, registro fotográfico, recolha de artefatos e documentos, entrevistas não estruturadas, os registros foram feitos em diário de campo. Os mesmos foram interpretados de forma consciente e crítica, por isso podemos concluir que, Educação Ambiental é uma alternativa para a preservação do meio ambiente, visto que gera mudança atitudinal. Também podemos afirmar que as práticas pedagógicas utilizadas no projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel desenvolvido na escola Ernesto Gurgel Valente são consideradas inovadoras. As metodologias empregadas neste projeto atendem uma perspectiva construcionista de aprendizagem, na qual os alunos possuem autonomia, criticidade e trabalham em sistema de colaboração na construção do conhecimento posicionando-se como sujeitos ativos do mesmo.

Palavras-Chave: Inovação Pedagógica. Educação Ambiental. Práticas Pedagógicas. Reflorestamento e Tecnologia móvel.

Abstract

This work aims to verify that there are innovative pedagogical practices in a project involving reforestation and Mobile Technology held in school Ernesto Gurgel Valente in the municipality of Aquiraz/CE, Brazil. The research investigates, how learning, when associated environmental and technology topics. We investigate the teaching practices used in this process. So our question is: are there any innovative pedagogical practices in Reforestation project and Mobile Technology held in school Ernesto Gurgel Valente? Innovation is an intentional change, which aims to improve the result. The pedagogical innovation follows this same line and seeks to identify, describe and interpret critically learning environments, implying qualitative changes in pedagogical practices, emphasizing the autonomy of the learner. For realization of this investigation we use qualitative research of ethnographical nature as methodological path. The data were collected through participant observation of the researcher, photographic record, collecting artifacts and documents, unstructured interviews and records were made in field journal. They were interpreted consciously and critically, so we can conclude that environmental education is an alternative to the preservation of the environment, since it generates atitudinal change. We can also say that the teaching practices used in the Reforestation project and Mobile Technology developed at school Ernesto Gurgel Valente are considered innovative. The methodologies employed in this project, satisfy a constructionist perspective of learning, in which students have autonomy, and work in criticity collaboration system in knowledge construction positioning itself as subject the same assets.

Keywords: Pedagogical Innovation. Environmental Education. Pedagogical Practices. Reforestation and mobile technology.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo verificar que existen las prácticas pedagógicas innovadoras en un proyecto de reforestación y tecnología móvil en la escuela Ernesto Gurgel Valente en el municipio de Aquiraz/CE, Brasil. La investigación investiga, qué temas de tecnología y aprendizaje, cuando se asocia el medio ambiente. Investigamos las prácticas de enseñanza utilizadas en este proceso. ¿Entonces nuestra pregunta es: hay alguna prácticas pedagógicas innovadoras en proyecto de reforestación y tecnología móvil llevó a cabo en la escuela Ernesto Gurgel Valente? La innovación es un cambio intencional, cuyo objetivo es mejorar el resultado. La innovación pedagógica sigue esta misma línea y busca identificar, describir e interpretar críticamente los entornos de aprendizaje, lo que implica cambios cualitativos en las prácticas pedagógicas, haciendo énfasis en la autonomía de los estudiantes. Para la realización de esta investigación utilizamos la investigación cualitativa como ruta metodológica. Los datos fueron recogidos a través de la observación participante del investigador, registro fotográfico, recogiendo objetos y documentos, entrevistas no estructuradas y registros se hicieron en diario de campo. Se interpretaron consciente y críticamente, por lo que podemos concluir que la educación ambiental es una alternativa a la preservación del medio ambiente, ya que genera cambio atitudinal. También podemos decir que la enseñanza de las prácticas utilizadas en el proyecto de reforestación y tecnología móvil desarrolladas en la escuela Ernesto Gurgel Valente son considerados innovadores. Las metodologías empleadas en este proyecto, satisfacer a una perspectiva construccionista del aprendizaje, en que los estudiantes tienen autonomía y trabajar en sistema de colaboración de criticidad en posicionarse como sujeto de la construcción del conocimiento activos de la misma.

Palabras clave: Innovación pedagógica. Educación ambiental. Prácticas pedagógicas. Reforestación y tecnología móvil.

Résumé

Cet ouvrage vise à vérifier qu'il existe des pratiques pédagogiques novatrices dans un projet de reboisement et technologie Mobile qui s'est tenue à l'école Ernesto Gurgel Valente dans la municipalité de Aquiraz/EC, Brésil. La recherche étudie, comment apprendre, lorsque les associés environnementale et sujets de technologie. Nous étudions les pratiques d'enseignement utilisés dans ce processus. Donc notre question est: y a-t-il des pratiques pédagogiques innovantes en projet de reboisement et technologie Mobile qui s'est tenue à l'école Ernesto Gurgel Valente? L'innovation est un changement intentionnel, qui vise à améliorer le résultat. L'innovation pédagogique suit cette même ligne et vise à identifier, décrire et interpréter de façon critique des environnements d'apprentissage, ce qui implique des changements qualitatifs dans les pratiques pédagogiques, mettant l'accent sur l'autonomie de l'apprenant. Pour la réalisation de cette enquête, nous utilisons une recherche qualitative de la nature ethnographique comme voie méthodologique. Les données ont été recueillies par le biais de l'observation participante du chercheur, un dossier photographique, collecte des artefacts et des documents, des entrevues non structurées et les enregistrements ont été faites dans le journal de terrain. Elles étaient interprétées consciemment et critique, donc nous pouvons conclure que l'éducation environnementale est une alternative à la préservation de l'environnement, puisqu'il génère atitudinal changement. Nous pouvons également dire que l'enseignement pratiques utilisées dans le projet de reboisement et de la technologie Mobile développés à l'école Ernesto Gurgel Valente sont considérés comme innovants. Les méthodologies employées dans ce projet, satisfaire une perspective constructionniste d'apprentissage, dans lequel les élèves ont l'autonomie et de travailler dans le système de collaboration de criticité dans la construction des connaissances se positionner comme sujet les mêmes biens.

Mots-clés: Innovation pédagogique. L'éducation à l'environnement. Pratiques pédagogiques. Reboisement et technologie mobile.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Capa da edição histórica da Popular Elettronics com o anúncio do Altair 8800....	48
Figura 02- TIC, anos de surgimento.....	50
Figura 03- Quadro do uso das tecnologias móveis em sala de aula.....	59
Figura 04- Elementos de triangulação adotados na pesquisa.....	84
Figura 05- Mapa da região metropolitana de Fortaleza.....	86
Figura 06- Placa indicando a fundação da escola.....	87
Figura 07- Placa oficial do projeto.....	101
Figura 08- Arte feita pelos alunos com o tema do projeto.....	102

LISTA DE FOTOS

Foto 01- Fachada atual da Escola Ernesto Gurgel Valente.....	88
Foto 02- Estrutura interna da escola, rampa de acessibilidade.....	89
Foto 03- Poluição do bosque antes do projeto.....	93
Foto 04- Placa oficial do projeto.....	94
Foto 05- Roda de conversa para avaliação do projeto.....	95
Foto 06- Semana da saúde em março de 2017.....	97
Foto 07- Enfermeira verificando pressão arterial na semana de saúde 2017.....	97
Foto 08- Alunos desenvolvendo atividade com autonomia.....	98
Foto 09- Alunos fazendo mapeamento da área desmatada de forma colaborativa.....	101
Foto 10- Alunos fazendo monitoramento das plantas.....	102
Foto 11- Alunos utilizando tecnologia móvel.....	104
Foto 12- Desfile com roupas feitas de materiais reutilizáveis.....	109
Foto 13- Construção da horta escolar por alunos e professores.....	111

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ABA- Associação Brasileira de Antropologia
- DVD- Disco Digital Versátil
- EAC- Ensino Assistido Computador
- EaD- Ensino a Distância
- EMEF- Escola Municipal de Ensino Fundamental
- ENIAC- Eletronical Numerical Integrator and computer
- FIESP- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
- FRM- Fundação Roberto Marinho
- GATE- Global Alliance “for transforming education”
- HTML- Hypertext Markup Language
- IBAMA- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IBM PC- Industrial Business Machines Personal Computer
- IDEB- Índices de Desenvolvimento da Educação Básica
- LDB- Lei de Diretrizes e bases
- LDBN- Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- MEB- Movimento de Educação de Base
- MEC- Ministério da Educação e Cultura
- MITS- Micro Instrumentation and Telemetry Systems
- ONU- Organização das Nações Unidas
- PC- Personal Computer
- PCN- Parâmetros Curriculares Nacionais
- PL- Projeto de lei
- PPP- Projeto Político Pedagógico
- SMS- Short Message Service
- TIC- Tecnologia de Informação e Comunicação
- TVE- Televisão Educativa
- UnB- Universidade de Brasília
- UNESCO- Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
- WWW- Word Wide Web
- ZDP- Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

Dedicatória.....	ii
Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Resumen.....	vii
Résumé.....	viii
Lista de figuras.....	ix
Lista de fotos.....	x
Lista de siglas e abreviaturas.....	xi

INTRODUÇÃO.....01

1. Contextualização.....	01
2. Objetivo do Trabalho.....	04
3. Justificativa do Trabalho.....	05

PARTE I - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Capítulo I - Educação Ambiental uma abordagem necessária na educação brasileira...	08
1.1. Educação Ambiental: explorando o conceito.....	10
1.2. Educação Ambiental e a legislação brasileira.....	13
1.3. Educação Ambiental na educação escolar brasileira.....	17
1.3.1. Educação Ambiental e transversalidade na educação brasileira.....	20
1.4 Educação Ambiental e Inovação Pedagógica uma proposta para a educação no Brasil.....	23
Capítulo II - Inovação Pedagógica uma proposta para a quebra paradigmática.....	28
2.1. Educação versus Inovação Pedagógica.....	30
2.2. Inovação Pedagógica necessidade emergente.....	34
2.3. Teorias de Aprendizagem.....	36
2.3.1. Teoria Construtivista de Aprendizagem.....	36
2.3.2. Do Construtivismo ao Construcionismo.....	41
Capítulo III - Tecnologia como facilitadora da construção do conhecimento.....	45
3.1 Contextualizando Tecnologia da Informação e Comunicação- TIC.....	46
3.2. Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC no contexto educativo.....	51
3.3. Tecnologia móvel na escola como ferramenta para a aprendizagem.....	56
3.3.1. Utilização das TIC na perspectiva docente e discente.....	60

PARTE II - O ESTUDO

Capítulo IV-Uma metodologia etnográfica.....	67
4.1. Tipologia do estudo.....	67
4.2. Modo de Investigação.....	69
4.3. Os objetivos da investigação e as categorias em análise.....	71

4.3.1. Categoria 01: Inovação Pedagógica.....	71
4.3.2. Categoria 02: aprendizagem significativa em Educação Ambiental.....	72
4.4. Técnicas de recolha de dados.....	72
4.4.1. Observação participante.....	73
4.4.2. Diário de campo: registrando informações.....	75
4.4.3. Entrevistando e coletando informações.....	77
4.4.4. Análise documental.....	79
4.4.5. Triangulação e validação dos dados.....	81
4.5. O lócus e os participantes da pesquisa.....	83
4.5.1 Cidade onde está situada a escola Ernesto Gurgel Valente.....	83
4.5.2 A escola Ernesto Gurgel Valente.....	85
4.5.3 Integrantes da pesquisa.....	88
4.5.3.1 Os discentes da pesquisa.....	88
4.5.3.2 Professora mediadora do projeto.....	88
4.6 Aspectos éticos da pesquisa.....	89
Capítulo V- Análise dos dados: discussão e interpretação.....	91
5.1. As práticas e as intervenções pedagógicas utilizadas no projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel são executadas levando em consideração a construção do conhecimento por parte dos aprendizes?.....	92
5.2 Quais as contribuições do uso da tecnologia móvel nas práticas educativas do Projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel?.....	98
5.3. A forma como a aprendizagem acontece através do projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel caracteriza aprendizagem significativa para Educação Ambiental?.....	104
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	113
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119
APÊNDICES	
Apêndice 1 - Carta de apresentação e aceite da pesquisa.....	130
Apêndice 2 - Termo de consentimento para realização de observação participante.....	131
Apêndice 3 - Termo de consentimento da professora.....	132
Apêndice 4 - Termo de consentimento dos pais para a participação dos filhos na pesquisa..	133
Apêndice 5 - Roteiro de entrevista não estruturada realizada.....	143
Apêndice 6 - Diário de campo.....	147
ANEXOS	
Anexo 1 - Foto do diário de campo da professora.....	160
Anexo 2 - Documento inicial do projeto.....	161
Anexo 3 - Fotos e atividades desenvolvidas no projeto.....	164
Anexo 4 - Certificado nacional de reconhecimento do projeto.....	168

I INTRODUÇÃO

1. Contextualização

A presente produção científica está voltada para uma perspectiva, que inclui analisar os fatores tecnológicos, ecológicos, educativos e de inovação. Os mesmos interagem criando um contexto, em que é possível associar a utilização das tecnologias com a Educação Ambiental em um ambiente formal de aprendizagem, implicando na criação de novas perspectivas na educação e novas ferramentas para facilitar a aprendizagem. Dessa forma esta pesquisa investigou um projeto que trabalhou o reflorestamento utilizando as tecnologias móveis, como proposta para a Educação Ambiental na educação formal, o mesmo é estudado sobre a luz teórica da inovação pedagógica.

Antes de qualquer abordagem, é preciso compreender a necessidade que temos de inovação e mudança, principalmente, no campo educacional, onde há tempos não ocorrem mudanças. A escola necessita adotar novas posturas, sejam conceituais, sociais ou tecnológicas; os cidadãos precisam estar preparados para os desafios da sociedade contemporânea. Trazendo para o contexto desde trabalho, a escola deve preparar os educandos para que sejam capazes de utilizar as novas tecnologias em favor de si e do planeta, centrado nos processos de construção do conhecimento e não na transmissão dele.

Até a Revolução Francesa e a Revolução Industrial, a sociedade nunca tinha organizado uma instituição para educação de massa, no entanto, naquele momento, precisou surgir uma instituição que atendesse às necessidades sociais, adaptando a população às novas exigências do novo modelo de produção (FINO, 2007). Ora, o mundo acabara de sair das revoluções e estava em um período pós-guerra, no entanto, tinha necessidade de um paradigma que atendesse as demandas da ocasião. Partindo dessas necessidades, surgiu a escola pública equipada com elementos representativos da cultura industrial. Dentre eles destacamos: a campanha, a sincronização, a concentração em edifício fechado, as classes e a separação por idade e classes sociais (SOUSA e FINO 2001).

Um modelo muito semelhante ao que era vivenciado nas fábricas. Surgindo assim o “famoso” paradigma fabril. Este modelo era alicerçado nos pressupostos do pensamento newtoniano-cartesiano, um pensamento racional, fragmentado e reducionista (BEHRENS, 2013). Embora pareça estranho, mas é este paradigma que prevalece nas escolas até hoje, altamente ultrapassado, mas bem presente na prática e sofrendo muita resistência para aderir

qualquer mudança. Porém, é preciso quebrar este paradigma no contexto educacional, indo além do que se pensa, revendo a prática, fazendo com que, realmente, aconteça a diferença no aprendizado. Visto que, mudanças e inovações são temas que estão presentes em nosso cotidiano, em todos os campos e áreas de atuação.

Os saberes precisam ir além, ultrapassando os limites da memorização, da transmissão e do raciocínio linear, é preciso alcançar níveis mais elevados e subjetivos que englobem os diferentes setores da vida, levando o indivíduo a estar sempre conectado às exigências profissionais, econômicas, sociais e ambientais, não podemos mais ficar limitados a espaços físicos. Uma das formas mais proveitosas de encarar as relações da escola e da sociedade é dada pelo modelo sistêmico. A escola não pode ficar desligada do mundo, das necessidades da sociedade.

Em relação ao domínio tecnológico no mundo, tivemos muita evolução, é notório nas mais diversas situações do nosso cotidiano. Sendo o computador, um dos mais representativos ícones desta evolução. No entanto, não podemos associar tecnologia com inovação, principalmente Inovação Pedagógica, pois se tem verificado que é possível um professor utilizar as tecnologias em suas aulas, de forma tradicional e conservadora mudando apenas a ferramenta de trabalho, faltando o verdadeiro carácter inovador no uso destas ferramentas tecnológicas.

Usar computadores nas aulas não é o bastante. Precisamos da “*megamudança*”! Papert (2008). Esta mudança consiste, na ruptura paradigmática, na qual possamos passar do paradigma fabril para o paradigma inovador, sendo que, neste novo contexto os computadores possam ser utilizados nas escolas, como verdadeiras ferramentas capazes de gerar autonomia e produção de conhecimento.

Introduzir o paradigma inovador na escola, não é tarefa fácil. Pois, geralmente, vai de encontro ao currículo, que, na maioria das vezes, é engessado com suas características próprias, em que, os alunos são organizados de acordo com idades, programas e métodos de aprendizagem. Criou-se a cultura do tradicionalismo e o professor não deve ir além da execução de procedimentos “educacionais” pré-formatados. Isso dificulta as atividades que valorizam a aprendizagem significativa. Não podemos nos conformar com este contexto. É preciso fazer o que Fino nos impele, “*romper com os contextos do passado e criar os contextos de que o futuro necessita o que implica uma redefinição do papel dos aprendizes e dos professores*”. (FINO, 2011, p.7). E este futuro não é uma coisa distante, é hoje, ou melhor, agora.

Segundo Carlos Fino (2001), a escola não atende mais às necessidades do presente. Pois, tratando-se de formação e informação, atualmente, é possível adquirir-se em qualquer ambiente, já que a tecnologia favorece essa prática. Diante desta evolução o sistema educativo precisa adequar-se, para poder atender às necessidades formativas da sociedade contemporânea.

Estas necessidades abrangem as questões ambientais, com um grau de relevância elevado. Pois, a sociedade consumista, individualista e egocêntrica que temos não está preocupada com o bem-estar coletivo e tão pouco compreendeu que o planeta é nossa casa e precisa ser cuidado. O projeto aqui investigado trabalha diretamente esta consciência, procurando através de práticas diferenciadas despertar nos aprendizes e na comunidade local este sentimento de pertença ao meio ambiente.

Assim, a escola cumpre seu papel social, promovendo uma aprendizagem significativa, capaz de gerar mudanças atitudinais. Passando a *“se apresentar como um ambiente inovador, transformador e participativo, no qual os alunos e os professores sejam reconhecidos como sujeitos capazes de inovar e de produzir conhecimento.”* (BEHRENS, 2013, p.82). Um aliado importantíssimo para que esta mudança ocorra é o Construcionismo, processo que surgiu a partir dos modelos construtivista de Jean Piaget (1996-1980) e Vygotsky (1896 -1934). O modelo construcionista está pautado no construtivista, e ambos veem a criança como um construtor de conhecimento. Porém, existem diferenças visíveis entre estas duas abordagens.

O Construcionismo dá ênfase às construções particulares do indivíduo, olhando a criança como um construtor. Papert (2008), afirma que este é o caminho da resposta. E, como qualquer outro construtor, a criança necessita de matéria-prima para a construção do seu conhecimento. E nesta abordagem, a matéria prima é o computador que passa a ser usado nas construções concretas, fazendo toda a diferença para a aprendizagem da criança.

Investigar um projeto que trabalha reflorestamento ligado às tecnologias móveis no contexto escolar, algo bastante positivo; já que vivemos em uma sociedade globalizada, marcada pela ação das tecnologias digitais, sendo impossível distanciar a tecnologia do contexto escolar, pois, ela se faz presente em todas as partes e nas mais variadas culturas.

Estamos em época de constantes transformações sociais, econômicas, culturais e ambientais, por isso é necessário mudanças educacionais. Não se faz mais cabível um paradigma conservador no processo de ensino e aprendizagem. Precisamos de mudança, pois,

a escola muitas vezes, fica fora deste contexto, ou caminha a passos lentos, não promovendo um ensino com visão holística, dificultando assim, o aprendizado cognitivo.

Esta pesquisa defende a ideia de um aprendizado com produção de conhecimento, com autonomia e criatividade, procurando sair do paradigma conservador para atingir o paradigma inovador. Adequando a escola aos tempos modernos. Para trilhar este caminho, a abordagem construcionista é bastante pertinente, pois a partir do momento em que o indivíduo ganha autonomia e produz seu conhecimento já está ocorrendo mudanças. Neste contexto, cabe ao professor deixar de reproduzir conhecimentos e proporcionar meios para que o próprio aluno o produza.

Inovar na educação, demanda a ideia de desafio, o que deve começar pelo aprimoramento das práticas pedagógicas, pois, elas refletem na aprendizagem de forma significativa. Papert (2008) tem essa preocupação bem clara quando defende esta teoria. A partir do momento que minha prática estiver mais preocupada com a arte de aprender (matética) que com a arte de ensinar (didática) o conhecimento será produzido e conseqüentemente, ocorrerá a tão necessária quebra de paradigma. Não podemos mais viver na mesmice, precisamos aderir ao progresso e utilizar ao nosso favor, a educação ainda precisa avançar o paradigma fabril não atende mais as necessidades contemporâneas.

2. Objetivo do Trabalho

O objetivo da presente produção científica de investigação consiste em verificar se existem práticas pedagógicas inovadoras em um projeto que associa Reflorestamento e Tecnologias Móveis realizado na escola Ernesto Gurgel Valente no município de Aquiraz/CE, Brasil. Buscamos analisar como ocorre o aprendizado em relação às questões ambientais, observando se há inovação pedagógica quando as mesmas são trabalhadas associadas às tecnologias móveis em um projeto de reflorestamento.

Para tanto, nossos objetivos específicos são: verificar como é possível associar às tecnologias móveis a Educação Ambiental, observando o nível de conhecimento, a autonomia e a criticidade dos educandos em relação à temática trabalhada; identificar se as práticas pedagógicas vivenciadas pelos aprendizes são consideradas inovadoras ou não, se as mesmas implicam em uma ruptura paradigmática em que os alunos se envolvem ativamente no processo de aprendizagem, ampliando o seu conhecimento, de acordo com um referencial de aprendizagem de natureza construtivista.

3. Justificativa do Trabalho

A educação ocorre em todos os lugares e em vários contextos. Porém, quero destacar um tipo de educação que precisa ser aperfeiçoada pela sociedade, a Educação Ambiental. Embora o conhecimento sobre este assunto venha evoluindo bastante, a sociedade em geral, continua vivendo em profunda dicotomia e dualidade, nem sempre, se considera um elemento da natureza. Ainda estamos vivendo uma época em que a Educação Ambiental se confunde com ecologismo. É nesse momento que, entra o papel da escola em trabalhar essa temática tão relevante e necessária, pois, não basta apenas pensar em Educação Ambiental, mas, obter posturas e ações com instrumentos legais de que dispomos.

A escolha dessa temática deu-se a partir de dois aspectos: primeiro, minha formação acadêmica juntamente com minha experiência profissional. Pois, sou graduada em Biologia e especialista em Educação Ambiental e leciono a disciplina de Ciências da Natureza desde o segundo semestre da graduação. A partir das aulas ministradas percebi a necessidade que temos de trabalhar esse assunto. Pois, os problemas ambientais estão agravando-se a cada dia e a sociedade ainda não se vê como parte integrante do meio.

O outro aspecto que despertou meu interesse por este assunto foi o que rege a Constituição Federal Brasileira. A lei diz em artigo 225 parágrafo VI que: *“Promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”* Então, por me identificar com este assunto, enquanto profissional e cidadã brasileira, tenho bastante interesse em estudar este projeto que associa o reflorestamento às tecnologias móveis. Quero saber até que ponto esta lei está sendo cumprida. Qual o grau de envolvimento dos educandos com o assunto e principalmente verificar se há práticas inovadoras em relação à Educação Ambiental.

É preciso pensar em Educação Ambiental num contexto que proporcione formação, uma educação que previna as pessoas, que não ignore atos ecologicamente errados, que por costume, muitas vezes, passam despercebidos, mas que perceba a complexidade desta temática para o mundo. Devemos começar, pelo simples ato de educar, enfatizando posturas que favoreçam pensar as questões ambientais de forma local e global.

Mateo e Cacau (2009) nos dizem que, até o fim do século XIX e o começo do século XX, dominava a convicção de que a ciência e a técnica, estimuladas pela Revolução Industrial, seriam perfeitamente capazes de resolver os problemas da humanidade. Hoje,

sabemos que não é bem assim, temos consciência de que herdamos a terra de nossos pais e devemos deixá-la para nossos filhos de forma melhorada. Mas, para que isso aconteça, precisamos fazer o quanto antes um trabalho nos ambientes formais de aprendizagem, atingindo educadores e educandos, despertando neles o sentimento de pertença ao ambiente e com isso mudanças atitudinais e comportamentais, para que sejam capazes de mudar o contexto da desordem ambiental que está generalizado e estabelecido no mundo.

Sabemos que a sociedade não se resume em ambientes formais de aprendizagem, mas a escola é uma importante aliada nos aspectos voltados para a sustentabilidade. Pois, é nela que estão inseridos os adultos do futuro. É preciso estimular as crianças a lutarem pela sobrevivência planetária, pois, é notório que o adulto de hoje não sabe lidar com essas questões, ele tem dificuldade de aproximar sustentabilidade e progresso. *“A Educação Ambiental também está relacionada com a prática da tomada de decisões e a ética que conduz para a melhoria da qualidade de vida”* (SCHWENGBER, 2011 p. 4). Portanto, é urgente adequar as escolas às necessidades reais, nossas crianças precisam ser preparadas para que no futuro elas possam usar somente o necessário, inovar sem poluir, construir sem degradar, tendo consciências de seus impactos.

Atualmente, muito se ouve falar em sustentabilidade, equilíbrio ecológico, permacultura, preservação ambiental, entre outras temáticas que estão voltadas para o meio ambiente. Porém, muitos dos trabalhos desenvolvidos neste aspecto são através de projetos e em ambientes não formais de aprendizagem. Uma iniciativa louvável por parte destas instituições, que assumem um papel desafiador nas comunidades onde estão inseridas.

No entanto, não é o suficiente para que ocorra uma mudança de atitude na base. Precisamos fazer valer a Constituição brasileira na sua legalidade. As crianças necessitam ter essa formação no ambiente escolar, contemplando um eixo da educação básica de uma forma mais elaborada e complexa, se possível dentro da grade curricular.

Parte I- Enquadramento teórico

Capítulo I - Educação Ambiental uma abordagem necessária

“O homem é parte da natureza e a sua guerra contra a natureza é inevitavelmente, uma guerra contra si mesmo”.
Raquel Carson

As décadas de 70 e 80 foram marcadas pelas lutas sociais a nível mundial, nesta época surgiram movimentos Hobbies, a luta dos negros americanos pela cidadania, a luta das mulheres pela igualdade de direitos, entre outros movimentos. Juntamente com esses acontecimentos, surgiram também os movimentos de defesa da ecologia e do meio ambiente, cujo marco principal foi à publicação do livro “*Primavera Silenciosa*” (1962) da jornalista Raquel Carson. A autora tornou clara sua preocupação com o meio ambiente, denunciando a devastação ambiental existente.

A partir deste livro cuja publicação repercutiu no mundo inteiro, os ambientalistas e a Organização das Nações Unidas (ONU) realizaram vários eventos internacionais retratando sobre a preservação e a educação ambiental.

O primeiro evento foi a Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente (1972), conhecida como Conferência de Estocolmo. Com a participação de 113 países, esse evento, que denunciou a devastação da natureza que ocorria naquele momento, deliberou que o crescimento humano precisaria ser repensado imediatamente (PEDRINI, 1998, p. 26).

De acordo com os escritos sobre educação ambiental neste encontro, foram elaborados dois documentos: a “*Declaração Sobre Meio Ambiente Humano*” e o “*Plano de Ação Mundial*”.

Dias (2000) nos diz que a principal recomendação dessa conferência foi que deveria ser dada ênfase à educação ambiental como forma de criticar e combater os problemas ambientais existentes na época. O autor ainda enfatiza que neste evento os países subdesenvolvidos não pouparam críticas aos países desenvolvidos, por acreditarem que estes queriam limitar o desenvolvimento econômico dos países *pobres* “*usando políticas ambientais de controle da poluição como meio de inibir a competição no mercado internacional*” (DIAS, 2000, p.79).

Nesta época o governo brasileiro, pressionado pelo banco mundial, criou a Secretaria Especial do Meio Ambiente, objetivando implantar uma gestão integrada do meio ambiente. Esse órgão possuía apenas três funcionários, o que mostrava claramente o desinteresse da ditadura militar com as questões ambientais no Brasil.

Outro fator relevante na História da Educação Ambiental foi a Conferência de Belgrado na Iugoslávia, realizada em 1975, que contou com a participação de 65 países. Nesse encontro, saiu o documento denominado “*Carta de Belgrado*”, que preconizava uma nova ética para promover a erradicação da pobreza, do analfabetismo, da fome, da poluição, da exploração e de todas as formas de dominação humana (PETRINI, 1998). Porém no Brasil, a deliberação da conferência de Belgrado voltada à Educação Ambiental passou despercebida pelos órgãos educacionais.

Anos depois, alguns órgãos estaduais brasileiros voltados para meio ambiente começaram os primeiros programas de educação ambiental em parceria com as secretarias de educação do próprio estado. Nesta mesma época, algumas instituições internacionais incentivavam os trabalhos com educação ambiental no país, ou seja, “*disseminava-se no país o ecologismo, deformação de abordagem que circunscrevia a importância da educação ambiental à flora e a fauna, à apologia do “verde pelo verde”, sem que nossas mazelas socioeconômicas fossem consideradas nas análises*” (DIAS, 2000, p. 81). Sendo assim, não se falava em pobreza, analfabetismo e nenhum outro tipo de injustiça social; também neste contexto o homem não era visto como parte integrante do meio, a educação ambiental era nitidamente vista como Ecologia.

Outro marco importante aconteceu em Tbilisi na Geórgia, sendo a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental. Nesta conferência, que ficou mundialmente conhecida, a educação ambiental foi considerada um processo constante, no qual os indivíduos e comunidade tomam consciência do meio ambiente, adquirindo conhecimentos, valores, habilidades e experiências que os tornam aptos a agir individual e coletivamente para solucionar as questões ambientais (DIAS, 2000). Acredita-se que este foi o encontro mais decisivo para os rumos da Educação ambiental no mundo.

A partir desta Conferência, as questões ambientais tomaram uma grande dimensão, enfatizando assim a resolução dos problemas concretos do meio ambiente através de enfoques interdisciplinares e da participação ativa e responsável de cada indivíduo e toda a sociedade. Desde então, a educação ambiental passou a tomar dimensões sociais, políticas,

econômicas, culturais, ecológicas e éticas, ou seja, para resolver os problemas ambientais devemos levar em consideração todas essas dimensões.

1.1. Educação Ambiental: explorando o conceito

A Educação Ambiental é uma parte dinamizada da própria educação, formada a partir das relações estabelecidas entre os indivíduos e o ambiente. O posicionamento do sujeito em relação à natureza e a todos os elementos que o cercam é o que podemos chamar de educação ambiental.

Compreender a vida, a natureza dos acontecimentos nesta sociedade capitalista, onde estamos rodeados de sensações e pensamentos dicotômicos, é um grande desafio que interfere diretamente na nossa vida e na vida do planeta. Embora, a princípio, não vejamos nenhuma ligação, mas tudo isso tem conexão direta com a Educação Ambiental, pois possui uma grande complexidade e abrangência. Vejamos a seguir alguns conceitos:

A Política Nacional Brasileira de Educação Ambiental, regida pela Lei nº 9795/1999, reporta em seu Art 1º que: *“Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”* (BRASIL, 1999, s/p). Enfatizando aqui a qualidade de vida que é uma necessidade emergente para a sociedade. Pois, se hoje temos uma sociedade doente é apenas reflexo da ação do próprio homem.

E ainda, no tocante à educação formal, temos o suporte das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental que também conceitua educação ambiental em seu Art. 2º dizendo:

Art. 2º A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental (BRASIL, 2012, p 70).

Aqui vale ressaltar que, as ações educativas devem ser de caráter permanente e urgente para poder gerar mudanças atitudinais no comportamento das pessoas. Visto que,

durante muito tempo o homem não se via como parte integrante do meio e por isso degradava sem nenhuma preocupação. Hoje a realidade mudou, na maioria das vezes, de forma tímida, já podemos ver algumas ações sendo executadas. O que vai ao encontro do conceito de Educação Ambiental definido na Conferência Intergovernamental de Tbilisi (1977) que define educação ambiental como:

[...] um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as interrelações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida (TBILISI, 1977 s/p).

Essa conferência é considerada o maior acontecimento dentro da história da Educação Ambiental, pois desse encontro, saíram às definições, os objetivos, os princípios e as estratégias da mesma, assuntos que serão abordados no decorrer desta produção.

Sendo assim, a Educação Ambiental deve proporcionar ao indivíduo condições necessárias para que ele possa intervir nos diferentes contextos socioambientais, de modo qualificado. Tanto na gestão do uso dos recursos ambientais, quanto na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do ambiente, seja ele natural ou construído. Ou seja, é uma educação preventiva capaz de evitar ou amenizar os danos ao ambiente.

Sorrentino (2005) conceitua Educação Ambiental de forma mais voltada para as políticas públicas, dizendo:

A Educação Ambiental nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e corresponsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais. (SORRENTINO, 2005, p. 43)

Compreender e superar as causas dos problemas ambientais é uma questão muito relevante, que deve ter embasamento teórico e crítico, pois vai de encontro ao modo de produção capitalista, isso interfere diretamente nos interesses políticos e econômicos da sociedade. Portanto o trabalho com educação ambiental deve ser pautado em diálogo e em debates, que visem superar as contradições existentes entre a teoria e a prática,

proporcionando a harmonia entre as mesmas. Sabemos que, de forma geral, existe uma distância muito grande entre o que se diz e o que se faz.

Neste mesmo contexto Sato (2005) ainda acrescenta que:

A Educação Ambiental deve se configurar como uma luta política, compreendida em seu nível mais poderoso de transformação: aquela que se revela em uma disputa de posições e proposições sobre o destino das sociedades, dos territórios e das desterritorializações; que acredita que mais do que conhecimento técnico-científico, o saber popular igualmente consegue proporcionar caminhos de participação para a sustentabilidade através da transição democrática (SATO, 2005, p. 15).

Como bem enfatiza o autor, a Educação Ambiental é uma luta de todos. Um processo em que todo conhecimento é bem-vindo, sendo que o saber popular apresenta a mesma relevância do conhecimento científico e ambos precisam permear as novas gerações. Trazendo para o contexto escolar, os educandos necessitam de um contato direto com outras gerações, para assim adquirirem conhecimento palpável e por que não dizer, colocar a mão na massa. Porém esse processo educativo vai além, ele deve despertar consciência crítica e política como afirma Layrargues (2002);

Um processo educativo eminentemente político, que visa ao desenvolvimento nos educandos de uma consciência crítica acerca das instituições, atores e fatores sociais geradores de riscos e respectivos conflitos socioambientais. Busca uma estratégia pedagógica do enfrentamento de tais conflitos a partir de meios coletivos de exercício da cidadania, pautados na criação de demandas por políticas públicas participativas conforme requer a gestão ambiental democrática. (LAYRARGUES, 2002, p. 65).

Dialogando com o autor, percebemos que este conceito aponta educação ambiental como um processo educativo que deve dinamizar a própria educação escolar, estabelecendo relações entre as tendências pedagógicas existentes e o ambientalismo. Porém, esta relação deve ser feita de forma bem elaborada, sendo capaz de despertar a preocupação individual e coletiva dos educandos para as questões ambientais. Procurando trabalhar não somente as mudanças culturais, mas, sobretudo as transformações sociais, percebendo as crises ambientais como questões éticas e políticas.

E para reforçar este conceito temos o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA que define educação ambiental como:

[...] o processo no qual indivíduo e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir individual e coletivamente para encaminhar ou resolver os problemas ambientais presentes e futuros (BRASIL, 1995, p. 248).

Sendo assim, podemos sintetizar dizendo que a Educação Ambiental é vista como um processo participativo no qual se busca despertar a preocupação individual e coletiva para as questões ambientais. Neste contexto, o homem é visto como protagonista que assume o papel de elemento central deste processo; participando ativamente no diagnóstico dos problemas; formando uma consciência crítica e estimulada a buscar soluções para as questões ambientais; passando a ser agente transformador, através de uma conduta ética condizente ao exercício da cidadania.

A Educação Ambiental é, portanto, um ramo da educação cujo objetivo é disseminar o conhecimento sobre o ambiente, a fim de ajudar a sua preservação e utilização sustentável dos seus recursos. Embora não comece, nem termine nos estabelecimentos escolares, indo, portanto, em todos os níveis sociais e culturais, pois Educação Ambiental não é aula de Ecologia, mas uma análise crítica e construtiva do ambiente.

Vejamos agora o que diz a legislação brasileira no tocante da Educação Ambiental. Enfatizamos ainda que as leis aqui mencionadas não serão dispostas pela sequência que foram sancionadas, mas pelo grau de relevância entre as mesmas.

1.2. Educação Ambiental e a Legislação Brasileira

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 dedicou de forma inovadora um capítulo inteiro ao meio ambiente, no qual impuseram obrigações à sociedade e ao próprio Estado para a preservação e defesa do meio ambiente dizendo: *“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”* (BRASIL, 1988, p. 1244). Antes desta constituição as atividades econômicas das quais pudessem resultar em intervenções no meio ambiente estavam submetidas ao controle dos poderes públicos.

Fazendo a análise mais detalhada da lei, percebemos que existe uma distinção bem clara entre as obrigações do poder público e dos cidadãos. De acordo com nossa análise e com a redação do inciso primeiro da Constituição Federal, as obrigações do poder público são:

- I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
- II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
- III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
- IV- exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
- V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
- VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
- VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade (BRASIL, 1988, p.125).

Enquanto as obrigações do indivíduo e da coletividade de acordo com a carta magna estão distribuídas em seis incisos, sendo os seguintes:

§ 2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º - A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º - São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º - As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas (BRASIL, 1988, p.125).

Portanto a partir desta redação da Constituição Federal a Educação Ambiental ficou legalmente amparada. Passou a ser tomada como praxe social capaz de produzir e reproduzir dinâmicas e determinações, o que torna suas diretrizes obrigatórias em todos os movimentos ambientalistas e nos processos educativos formais e não formais, como rege a Constituição Federal de 1988. Sendo que estado e sociedade sabem exatamente qual sua

função em relação ao meio ambiente, oportunizando ainda estados e municípios criarem leis complementares.

Outra lei que nos impele sobre a obrigatoriedade do estudo da Educação Ambiental é a Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981, conhecida como “*Política Nacional do Meio Ambiente*”, foi uma das primeiras leis que citou a Educação Ambiental, a mesma foi sancionada antes mesmo da constituição vigente. Esta lei aponta, entre seus princípios, a necessidade de que, hoje, a Educação Ambiental seja oferecida em todos os níveis de ensino, trata-se da lei ambiental mais importante depois da Constituição Federal.

A lei 6938/81 dispõe também sobre o sistema nacional, instituindo programas, políticas e leis na área ambiental, objetivando de acordo com seu Art. 2º “[...] *a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana*” (BRASIL, 1981, p. 47). Esta lei foi um marco para o Brasil, pois, colocou na política a importância de preservar o meio ambiente, apoiando empreendimentos sustentáveis e diminuindo a degradação ambiental, ou seja, tirou o foco do empreendedorismo desenfreado e passou a apoiar os empreendimentos sustentáveis.

Sendo assim, aos poucos o Brasil foi tomando consciência ambiental através do fortalecimento da legislação brasileira. Em 27 de abril de 1999, foi sancionada a lei de nº 9795 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental. Essa lei é a primeira que menciona a Educação Ambiental como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo ser trabalhada de forma articulada em todos os níveis e modalidades de ensino, sejam eles de caráter formal ou não formal. A referida lei foi regulamentada em 25 de junho de 2002, através do Decreto Nº 4281.

De acordo com a lei que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, os princípios básicos da Educação Ambiental são:

- I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- II- a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- III- o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar;
- IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;

VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;

VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;

VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural (BRASIL, 1999, s/p).

Assim, baseado nestes princípios, podemos perceber que se a Educação Ambiental for realmente trabalhada, pensada e articulada para uma sustentabilidade ambiental, teremos grandes chances de resolver as questões ambientais não só no Brasil, mas em todo planeta.

Ainda na lei 9795/99 também podemos destacar o Art.5º que reporta sobre os objetivos fundamentais da Educação Ambiental sendo eles:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II - a garantia de democratização das informações ambientais;

III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade (BRASIL, 1999, s/p).

Podemos perceber que estes objetivos exigem que a sociedade se envolva na problemática, experimentando, desde conhecimento, a tomada de consciência, adquirindo mudanças comportamentais e mudanças atitudinais.

Diretamente ligada à educação brasileira, temos a Lei 9394/96, lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN), que rege a educação brasileira e reafirma os princípios definidos na Constituição Federal com relação à Educação Ambiental. A LDB retrata em seu artigo 26º sobre os currículos e ressalta a necessidade do conhecimento do mundo físico, natural e da realidade social e política. Enquanto o artigo 32º concerne aos objetivos e destaca

a compreensão do ambiente natural social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores presentes na sociedade. (BRASIL, 1996).

A LDB estabelece em seu Art.1º que, *“A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na consciência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisas, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais”* (BRASIL, 1996, p.37). Ou seja, a Educação Ambiental pode e deve permear todos os espaços de convivência do indivíduo, visto que a Educação Ambiental está inserida na educação nacional e a leis são válidas para a educação brasileira de forma geral.

No entanto, embora o Brasil possua leis abrangentes que amparam legalmente a Educação Ambiental, esta legislação precisa ser mais divulgada e democratizada para que a sua aplicação seja efetivada. O conhecimento da legislação é aspecto fundamental para a sua aplicabilidade, as normas legais embora sejam abrangentes e versem sobre os mais diversos temas ambientais, precisam permear a educação nacional.

Sabemos que a legislação ambiental é vasta, complexa, aspectos que favorecem a falta de esclarecimento e sua divulgação. No entanto, em termos gerais, a legislação ambiental brasileira independente de sua relevância legal, nos mostra a necessidade de defesa e cuidados com ambiente. Visto que, somos parte integrante do mesmo e que a natureza não é uma fonte inesgotável de recursos, portanto cuidando do meio ambiente, conhecendo e aplicando a legislação, estamos colaborando com os aspectos políticos, econômicos e sociais do planeta.

1.3. Educação Ambiental na educação escolar brasileira

O estudo da Educação Ambiental é uma necessidade emergente, pois os problemas ambientais aumentam a cada dia e o planeta não pode mais esperar. A escola, enquanto instituição de educação formal, precisa intervir neste processo, tomar postura condizente com sua função social. Buscar melhorias para a sociedade e qualidade de vida para as gerações futuras, aderir novas posturas em relação ao ambiente, tomar novas decisões em relação a essa temática, já que está diretamente ligada à vida.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do meio ambiente enfatizam sobre a função da escola, dizendo que a grande tarefa dela é proporcionar um ambiente saudável e coerente com aquilo que ela pretende que seus alunos apreendam, contribuindo para a formação da

identidade como cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente, sendo capazes de ter atitudes de proteção e melhoria em relação ao mesmo (BRASIL, 1997).

O estudo da Educação Ambiental é uma necessidade na educação escolar, uma forma de sobrevivência para a humanidade, é algo que não pode mais esperar, como bem enfatiza a lei da Política Nacional do Meio Ambiente, citada em tópicos anteriores. A referida lei aponta, entre seus princípios, a necessidade de que hoje a Educação Ambiental seja oferecida em todos os níveis de ensino. Nela está traçada toda a sistemática necessária para a aplicação da política ambiental, conceitos, objetivos, diretrizes, instrumentos, órgãos, responsabilidade objetiva entre outros.

No entanto a obrigatoriedade é estabelecida por lei, mas a questão é: como trabalhar esta temática que não está presente no currículo escolar. Essa não é uma tarefa fácil, e daí, vem a necessidade da prática da transversalidade proposta pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, que coloca um novo desafio para os professores, dando espaço para a criatividade e a inovação, possibilitando a busca de novos caminhos para o fazer pedagógico.

Para inserir temáticas ambientais no currículo é preciso haver modificações na prática docente, em que o professor fará uma readaptação dos conteúdos abordados na sua disciplina, fazendo assim, da Educação Ambiental, uma temática a ser trabalhada de modo diferenciado, não se configurando como uma nova disciplina essa é a proposta da transversalidade. Mas para que este trabalho tenha êxito é fundamental que sejam traçados os objetivos e metas educacionais que se pretendem atingir, pois os conteúdos não devem ser trabalhados aleatoriamente.

Trazendo para a realidade da maioria das escolas do Brasil, o trabalho com as temáticas ambientais ainda é muito falho, alguma coisa está sendo feita. Mas não, o suficiente para gerar mudanças. Porém, as escolas precisam entender que o caráter é de urgência, pois, o planeta passa por um processo de crescimento e desenvolvimento tecnológico muito rápido. Esse avanço que é, ao mesmo tempo positivo e negativo, requer que a humanidade seja educada para um consumo consciente.

É necessário inserir essa temática no currículo de forma contextualizada, fazendo com que o indivíduo se sinta parte integrante do meio. É necessário *“[...] introduzir a Educação Ambiental como conteúdo obrigatório para que possa ganhar visibilidade e credibilidade no ensino e na concepção de tema gerador de mudanças [...]”*

(SCHWENGBER, 2011, p. 44). Porém, isso ainda não aconteceu, a temática é trabalhada de forma transversal ou pontual como afirmam os parâmetros curriculares nacionais.

Um dos aspectos da Educação Ambiental que precisa ser implantado em nossas escolas é a cultura da sustentabilidade, promovendo o diálogo entre meio ambiente e desenvolvimento. Esse assunto surgiu a partir da Conferência do Rio em 1992, que ocorreu no Brasil. Esta nova concepção prega que precisamos suprir as necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade de atender as gerações futuras (BECKER, 1992). Sabemos que não é fácil, pois, embora a Educação Ambiental esteja ganhando espaços em debates acadêmicos e discussões políticas, muitos ainda a consideram uma utopia.

Nesse contexto, cabe à escola desmistificar esse assunto tornando a sustentabilidade parte integrante da rotina dos educandos. O papel da escola é essencial na disseminação desta prática, pois uma criança com posturas adequadas transmite conhecimento para a comunidade onde está inserida.

Daí a aprendizagem precisa ser significativa como afirmam os Parâmetros Curriculares Nacionais;

A perspectiva ambiental deve remeter os alunos à reflexão sobre os problemas que afetam a sua vida, a de sua comunidade, a de seu país e a do planeta. Para que essas informações os sensibilizem e provoquem o início de um processo de mudança de comportamento, é preciso que o aprendizado seja significativo, isto é, os alunos possam estabelecer ligações entre o que aprendem e a sua realidade cotidiana, e o que já conhecem (BRASIL, 1997, p.190).

Trabalhar temáticas ambientais na educação escolar, só é considerado utópico se for desfocado da realidade. É essencial fomentar vínculos, gerando um sentimento de pertença entre o educando e ambiente, para tornar a aprendizagem significativa.

Os PCN indicam diretrizes para o professor trabalhar o meio ambiente como tema transversal, o mesmo orienta a enfatizar as prioridades, levando em conta o contexto social, econômico onde a escola está inserida, bem como sua história e seus costumes. A cultura local também deve ser levada em consideração, pois sabemos que cada região é singular. No entanto, não podemos esquecer que temos um objetivo comum a todos que é a sustentabilidade planetária.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais também sugerem o trabalho com temas geradores. E neste contexto Loureiro (2004), um estudioso do assunto, afirma que:

[...] Os temas geradores servem, em síntese, como eixos articuladores entre temáticas e disciplinas, e devem ser definidos pela capacidade coletiva e dialógica de desvelar os problemas, partindo de um eixo comum, da convicção de que todos podem aprender em comunhão, de que todos sabem algo que é válido e de que cabe ao sujeito individual construir o reconhecimento e ressignificar o que aprendeu. (LOUREIRO, 2004, p.46)

Chamamos a atenção aqui para a aprendizagem colaborativa na qual todos ensinam e aprendem ao mesmo tempo. Essa proposta é pertinente para as temáticas ambientais visto que cada um possui vivências e experiências diferentes. Nunca é demais construir e reconstruir conhecimento. Porém, os professores devem utilizar práticas metodológicas diversificadas, para despertar em seus alunos uma consciência maior em relação ao meio ambiente.

Enfatizamos aqui algumas propostas apontadas nos PCN, seguida pela colaboração de outros autores para a inserção da temática ambiental como tema transversal na educação escolar, no entanto sabemos que não é tão simples assim. Infelizmente nas escolas onde deveria começar as mudanças, a realidade é outra; pois, os professores não são capacitados para trabalhar o assunto. Embora os PCN possibilitem toda autonomia para a execução do trabalho, esse profissional não o faz. O currículo é engessado e extenso, ainda há o bombardeio de projetos quantitativos que não geram aprendizado; mas, que obrigatoriamente, precisam ser executados na educação escolar brasileira.

Diante desta realidade nas escolas brasileiras, somente no 6º ano do Ensino Fundamental é que realmente são trabalhadas as temáticas ambientais com maior eficácia. Visto que, os conteúdos fazem parte do currículo obrigatório nas disciplinas de Ciências e Geografia. Nas demais séries, o trabalho é feito de forma pontual através de algum projeto como é o caso do projeto que estamos investigando.

1.3.1. Educação Ambiental e a transversalidade na educação brasileira

A sociedade, ao longo dos anos, vem passando por grandes transformações, tanto físicas como biológicas, graças aos avanços da indústria e das tecnologias. Porém esses avanços trouxeram consequências ambientais para o planeta, comprometendo o futuro da humanidade que depende da harmonia entre natureza e sociedade para continuar existindo.

Diante desta situação, no contexto educacional foram criados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), produtos das reformas empreendidas pelo Ministério da Educação (MEC), visando a “*modernização*” das escolas no Brasil. Os PCN contemplam todas as disciplinas, eles foram elaborados por uma equipe de especialistas ligada ao MEC, e têm por finalidade estabelecer uma referência curricular para os professores, apoiando a revisão ou a própria elaboração da proposta curricular dos sistemas de ensino brasileiro.

É cabível enfatizar que, os Parâmetros Curriculares Nacionais foram produzidos com base na LDB e lançados oficialmente em 15 de outubro de 1997. O referido documento definiu como temas transversais, em função da relevância social e da universalidade: saúde, ética, pluralidade cultural, orientação sexual e **meio ambiente** (BRASIL, 1997– grifo nosso). Nesta perspectiva, percebemos que os temas transversais lidam com valores e atitudes, que necessitam de um olhar diferenciado por parte dos professores, não podendo ser tratado ou avaliado da mesma forma que as disciplinas da parte obrigatória do currículo.

Os conteúdos tratados como temas transversais devem permear todas as áreas do conhecimento, auxiliando a escola a cumprir seu papel social, ou seja, educar para a cidadania. De acordo com os PCN que reporta sobre Meio Ambiente e Saúde, “*os conteúdos de Meio Ambiente serão integrados ao currículo através da transversalidade, pois serão tratados nas diversas áreas do conhecimento, de modo a impregnar toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, criar uma visão global e abrangente da questão ambiental*” (BRASIL, 1997, p.36). Vale ressaltar que, a utilização dos temas transversais pode ocorrer em todos os momentos da rotina escolar, porém as ações devem ser planejadas e ter seus objetivos definidos.

Os Temas Transversais nos PCN têm função de promover “*uma visão ampla em que envolva não só os elementos naturais, mas também os elementos construídos e todos os aspectos sociais envolvidos na questão ambiental*” (BRASIL, 1997, p.37). Os conteúdos precisam ser trabalhados considerando todos os aspectos, saindo do particular para o geral, levando os educandos a construir uma consciência global, crítica e reflexiva das questões relativas ao ambiente, assumindo postura de proteção e melhoria do meio.

Ainda neste contexto o documento acrescenta que, “[...] *a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental, de um modo comprometido com a vida com o bem-estar de cada um e da sociedade local e global*” (BRASIL, 1997, p.187). Para isso, é necessário que se proponha a trabalhar com atitudes, formação de valores

e com uma aprendizagem voltada para o desenvolvimento de habilidades e procedimentos ecologicamente corretos.

Tanto os PCN como a LDB apresentam a Educação Ambiental como proposta educativa que surge da consciência das limitações do processo civilizatório moderno, sendo uma via que expressa e contesta o modelo de exploração do ambiente natural e conseqüentemente, do ambiente social da vida moderna. Os conteúdos sobre Educação Ambiental nos PCN estão organizados em três blocos, que são os seguintes:

1-Ciclo da água na natureza, onde envolvem a água, a matéria orgânica, as teias e cadeias alimentares, outros elementos apresentados na natureza de forma cíclica no espaço e no tempo.

2-Sociedade, e meio ambiente, onde se trabalha a diversidade cultura e o ambiente, os limites das ações humanas, as características do ambiente regional, as relações pessoais e culturais com as paisagens e as preocupações do mundo com as questões ecológicas entre outros.

3-Meio ambiente e conservação ambiental, este bloco enfatiza a conservação das águas e dos demais recursos naturais, as interferências humanas sobre o ambiente e aspectos gerais (BRASIL, 1997, p.86).

Foi com o surgimento dos Parâmetros Curriculares Nacionais que apareceram: os temas transversais, a interdisciplinaridade e os trabalhos por projetos. Mesmo que o documento não explique como integrar os conteúdos com os temas transversais, ele é indispensável para o desenvolvimento das práticas pedagógicas.

A análise hermenêutica dos Parâmetros Curriculares Nacionais demonstra a ênfase no envolvimento de todas as instâncias da escola no ensino da Educação Ambiental. A participação ativa do professor é valorizada; sendo que, a ele, compete o ensino de conhecimento científico. Já as estratégias a serem empregadas no envolvimento da gestão escolar e dos demais funcionários da escola, no debate sobre Educação Ambiental, não estão descritas, o que pode prejudicar a execução de ações da referida temática nos ambientes escolares. Muitas das ações dependem de toda a comunidade escolar para obter sucesso e continuidade.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais são, portanto, uma proposta do MEC para que a educação escolar brasileira tenha um norte a seguir. São referências para todas as escolas do Brasil, garantindo que os educandos tenham acesso aos conhecimentos necessários

para a integração na vida social moderna como cidadãos conscientes, responsáveis por suas ações.

1.4. Educação Ambiental e Inovação Pedagógica – uma proposta para a educação no Brasil.

A História da educação e da pedagogia no Brasil vem desde o Brasil Colônia à Primeira República (1889 – 1930) tendo influências europeias e norte americanas (SAVIANI, 2011). Porém, no século XX a educação passou para o campo das reflexões internas, passando por grandes elaborações teóricas, bem como pela valorização do contexto histórico, cultural e as dificuldades de um país periférico (ARANHA, 2006).

Tazzoni Reis (2001) nos diz que a educação na sua gênese “beneficiava” a poucos, sendo um sistema bastante excludente, principalmente para aqueles menos favorecidos economicamente. Este sistema que potencializa as diferenças de forma negativa e valoriza o capital perdurou durante muito tempo no Brasil. O mesmo era guiado por uma tendência tradicional que infelizmente insiste em existir até os dias atuais.

Hoje, embora tenhamos muitos avanços no campo educacional, o Brasil continua enfrentando grandes desafios no âmbito da educação, sendo necessário melhorar a qualidade do ensino, em todos os níveis, sem deixar de lado as influências e transformações sociais de um mundo globalizado. Este desafio pode ser observado nos Índices de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), no qual se verifica a qualidade do ensino através de vários ângulos. De acordo com esta avaliação a qualidade no ensino público brasileiro vem melhorando nos últimos anos, porém o país ainda passa por situação vexatória a nível internacional.

Diante deste contexto pouco favorável, temos o desafio de trabalhar Educação Ambiental na educação brasileira. Porém, existe uma grande dificuldade para a execução deste trabalho, o sistema de ensino exala tradicionalismo. A Educação Ambiental não é componente curricular obrigatório, embora saibamos, como já mencionamos em tópicos anteriores, que legalmente esta temática deve permear todas as disciplinas obrigatórias da educação brasileira e gerar mudanças favoráveis para a sustentabilidade.

Diante dessa necessidade planetária, visto que: “*A crise ambiental seria a maior crise da história humana pela abrangência planetária [...]*” (TAZZONI, 2001, p.34). Sabendo que, esta crise traz grandes consequências para a humanidade e não pode mais passar despercebida nas instituições de ensino. Para a execução deste trabalho, temos o

direcionamento dos PCN, que aponta uma proposta dinamizada de transversalidade para o trabalho da Educação Ambiental.

Esta proposta dinamizada vai ao encontro das contribuições da Inovação Pedagógica para a construção da aprendizagem significativa dos alunos. Que de acordo com Ausubel (1982), é o que se concebe e se desenvolve nas estruturas cognitivas, sendo aos poucos armazenados e agrupados no plano mental do sujeito. Quando essas concepções são utilizadas adequadamente no futuro, através de organizações e integrações dos conteúdos aprendidos nas etapas anteriores, facilita as novas aprendizagens.

De acordo com Ausubel (1982), aprendizagem significativa é aquela que faz sentido para o aprendiz, de forma que novas informações serão apreendidas significativamente se, ao chegarem ao plano cognitivo, interagirem e fundearem-se aos conceitos relevantes já existentes na estrutura mental, ancorando, subsequentemente, nova aprendizagem. Assim as aprendizagens vão se complementando e ganhando significado, ficando mais prazeroso aprender.

Para que esta aprendizagem ocorra é preciso haver mudanças significativas nas práticas pedagógicas. Não se faz mais cabível continuar separando, fragmentando e compartimentando os saberes entre disciplinas, frente às *“realidades ou problemas cada vez mais poli disciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários”* (MORIN, 2011, p.13). Esta fragmentação impossibilita a aprendizagem, visto que, a criança em formação tem dificuldade para compreender as partes e o todo, o todo e as partes.

É preciso corrigir este problema, os aprendizes precisam manter suas aptidões naturais para aprender, os conteúdos precisam ser contextualizados, integrados em seus conjuntos. Este sistema de ensino compartimentado compromete as aprendizagens significativas. Isolar o objeto do seu meio, separar as disciplinas é reduzir o complexo ao simples. Trazendo esta proposta para as questões ambientais, o educando não vai associar o lixo que ele coloca sobre o solo, com o alagamento de sua cidade, por exemplo.

Estes aspectos que dificultam a aprendizagem, mas, ainda estão presentes nas escolas brasileiras, nos levam a uma reflexão sobre a necessidade de inovação nas práticas educacionais, de ruptura paradigmática nas rotinas escolares. Pois, estamos no mundo contemporâneo, onde esta prática arbitrária e alienante, já não atende as nossas exigências.

“Toda ação pedagógica é objetivamente uma violência simbólica enquanto imposição, por um poder arbitrário” (BOURDIEU e PASSERON, 2014, p.26). Em outras palavras, quando as práticas pedagógicas não valorizam o conhecimento prévio, não oportunizam o educando produzir seu próprio conhecimento, tornando a aprendizagem significativa, estas práticas ou os docentes responsáveis pelas mesmas, estão de alguma forma violentando os alunos.

Waldman (2002) nos diz que os problemas ambientais do mundo contemporâneo ocorrem em função de variáveis políticas, econômicas e sociais. Estas questões precisam passar por uma reavaliação no campo acadêmico e na área educacional em geral, para podermos dar ao problema a dimensão que ele possui, pois, ainda estamos na dimensão ecológica. Esse fato é produto desta compartimentação, desta aprendizagem fragmentada em que o indivíduo não apresenta sentimento de pertença ao ambiente, pois, ele aprendeu sobre os elementos e consegue formar o conjunto.

Neste contexto de necessidade de mudança usamos os argumentos de Khun (1998) o autor nos diz que, uma percepção generalizada de que algo está errado, precedem às revoluções, sendo pré-requisitos delas. Lembrando que para o autor, mudança de paradigma significa uma revolução, *“uma espécie de mudança especial que envolve certo tipo de reconstrução dos comprometimentos de um grupo”* (KHUN, 1998, p.243). Ou seja, uma mudança que não necessariamente precise ser complexa ou revolucionária aos olhos exteriores, mas que produza resultados significativos.

Na educação brasileira estamos precisando de mudanças. Neste sentido Sacristán (1999) afirma:

As escolas que conhecemos com sua estrutura, seu funcionamento, suas práticas internas e o papel designado para seus agentes não são frutos maduros nutridos por uma filosofia concreta de educação e, sim, um produto histórico criado pela sedimentação e amálgamas de ideias diversas, interesses variados e práticas multiformes (SACRISTÁN, 1999, p.148).

Diante dessa citação, é fácil perceber que a cultura dominante da escola ainda está pautada em suas origens, ou seja, na revolução industrial, no paradigma fabril.

Precisamos ultrapassar os modos tradicionais de pensar a educação, para poder atender às necessidades da sociedade moderna. Essa *“mudança deve começar em nós mesmos, ensinando-nos a abrir e não trancar as nossas ideias e pensamentos prematuramente à novidade, ao surpreendente, ao aparentemente radical [...]”* (TOFFLER,

2001, p.133). Na perspectiva do trabalho com Educação Ambiental, no contexto escolar, precisamos de novidades, visto que, esta temática precisa ser abordada de forma mais abrangente.

Fino (2008) vem nos mostrar a Inovação Pedagógica que é resultado de mudança nas atitudes dos professores, um trabalho de dentro para fora, o que implica reflexão, criatividade, sentido crítico e autocrítico, incluindo novas formas de organização do espaço letivo e dos papéis que devem ser desempenhados pelos professores e alunos. Portanto, o uso de práticas pedagógicas inovadoras seria um caminho favorável para se trabalhar a Educação Ambiental na educação escolar.

Neste contexto Papert (2008) acrescenta que a primeira estratégia para uma mudança está em mobilizar o “[...] *estoque de conhecimento intuitivo, empático e do senso comum sobre a aprendizagem*” (PAPERT, 2008, p.39). Reconhecer essa necessidade já é um passo para o seu fortalecimento da mudança. Outra estratégia seria romper com a força alienante que pensa ser a escola o único modo de aprendizagem.

Fino (2008) reforça esta ideia dizendo que, inovação pedagógica não é algo que deve ser procurado nas reformas do ensino, nem nas alterações curriculares, ou programáticas, embora ambas possam facilitar ou inspirar mudanças qualitativas nas práticas de ensino. E mais, o caminho da inovação raramente passa pelo consenso ou pelo senso comum, mas por saltos premeditados e absolutamente assumidos em direção, muitas vezes, ao inesperado, ao inusitado.

Portanto, percebemos que tanto Fino (2008) quanto Papert (2008) consideram o papel do professor como um papel fundamental para a inovação, sendo este capaz de provocar um máximo de aprendizagem com um mínimo de ensino. Os autores concordam que o professor deve agir mais periféricamente, como assistente, criando contextos de aprendizagem favoráveis, e não como um mero transmissor de conteúdo, ou seja, sendo construcionista.

Armstrong e Casement (2001) nos dizem que o verdadeiro mundo da aprendizagem é o que proporciona o aluno ter intimidade com a natureza. Nessa perspectiva, os professores inovadores devem através de suas práticas pedagógicas proporcionar os educandos experiências exitosas, capazes de estimular a reflexão e a construção de novos conhecimentos sobre si mesmo e sobre o mundo e sobre o meio ambiente.

Educação Ambiental e Inovação Pedagógica são abordagens complementares. Para trabalhar Educação Ambiental, garantindo aprendizado e mudanças atitudinais, é preciso

incorporar práticas pedagógicas inovadoras, enfatizando conteúdos de valores culturais e sociais que sejam relevantes para os educandos, que tenham uma proposta emancipadora, que sejam capazes de desenvolver pensamentos reflexivos e compreensivos.

De acordo com a abordagem teórica da Inovação Pedagógica, o aprendiz precisa somar o conhecimento com os demais já existentes (aprendizagem significativa), sendo capaz de assimilar, interpretar, transformando seu novo aprendizado em ações concretas. Na perspectiva ambiental, as mudanças atitudinais do educando irão impulsionar outras pessoas a agirem da mesma forma contribuindo assim para o bem-estar do planeta.

No capítulo a seguir, faremos uma abordagem mais específica sobre Inovação Pedagógica, indo desde sua etimologia às teorias que favorecem esta abordagem.

Capítulo II- Inovação Pedagógica uma proposta para a quebra paradigmática

“A inovação pedagógica não é induzida de fora, mas um processo de dentro, que implica reflexão, criatividade e sentido crítico e autocrítico”.

Carlos Fino

Inovação tem sua origem na palavra *innovatione* do latim, que é ato ou efeito de inovar a partir da inserção do novo (SACCONI, 1998). No dicionário, inovar é renovar, tornar novo, inventar. É uma palavra que dada a sua diversidade conceitual possui diferentes interpretações, dependendo do ângulo em que está sendo analisada, podendo ir desde a natureza técnica a índole pessoal, porém, no geral radicaliza mudança. No contexto educacional a inovação reveste-se de muitos significados: inovação tecnológica, inovação educativa, inovação curricular e ainda a inovação pedagógica, nossa abordagem neste capítulo.

A palavra inovação tornou-se um vocábulo comum na sociedade contemporânea, pois nos remete a ideia de progresso e mudança nos mais diversos campos de atuação. No entanto, nem toda mudança é inovação, algumas podem ser apenas adaptações. Hassenforder (1974, p. 71) define inovação como, “*a expressão de um movimento de civilização.*” Ou seja, uma necessidade essencial de sobrevivência, não só nas empresas, mas em todas as instituições, entre elas a escola.

Inovação em sua etimologia é termo que vem do latim *innovare* que significa mudança. Porém, o termo inovação pedagógica precisa ser entendido, para evitar equívocos ou uso inadequado do mesmo, já que, “*a inovação pedagógica implica mudanças qualitativas nas práticas pedagógicas e essas mudanças envolvem sempre um posicionamento crítico, explícito ou implícito, face às práticas pedagógicas tradicionais*” (FINO, 2008, p. 1).

Vasconcellos (2009) define inovação como:

A capacidade de mudar um cenário, de revolucionar, por mais simples que seja a ideia inovadora, se ela for capaz de revolucionar trará um ganho imenso para aquele que executou a inovação e permitirá a este ter uma melhor posição no espaço em que ele convive (VASCONCELLOS, 2009, s/p).

Pacheco (2011) nos diz que inovação, associada ao conhecimento e a criatividade, é um termo que tem relação direta com a globalização; representando não só uma mudança de conceito, mas uma alteração das práticas; encontrando no espaço da educação, em geral, e do currículo, em particular, um terreno fértil de utilização.

Fino (2008) ressalta que a inovação pedagógica não deve ser procurada nas reformas curriculares, na medida em que ela ocorre dá abertura às novas culturas em oposição às culturas escolares tradicionais. Ou seja, é uma ruptura nas práticas pedagógicas capaz de promover novos saberes, e não somente reproduzir o saber e as culturas já existentes. Inovação pedagógica está diretamente ligada a mudar nossas ações enquanto profissionais da educação. “[...] uma vez que a inovação pedagógica implica mudanças nas culturas escolares” (FINO 2011 p.5). Ou seja, procurar inovação em reformas curriculares é pouco provável encontrar.

Fino (2008) ainda alerta ao fato de que inovação pedagógica não é o resultado da formação dos professores e nem induzida de fora, mas uma opção individual e local. Outro aspecto, que vale ressaltar, é a necessidade de compreender que o campo de atuação da inovação pedagógica se dá onde existem pessoas com vontade de aprender e pessoas com vontade de facilitar essa aprendizagem, ou onde todas desejem aprender juntas, independentemente de ser ou não, num ambiente escolar.

O autor ainda acrescenta que a inovação pedagógica não pode ser confundida com inovação tecnológica, inovação curricular, ou até mesmo, inovação educativa. Embora todos esses processos possam dar as suas contribuições para esta mudança, eles não são inovação pedagógica (FINO 2014).

A inovação pedagógica veio para contribuir com o sistema educativo, bem como, para intervir no interior e no exterior das escolas. Ela tem por objetivo fazer dos professores verdadeiros agentes de inovação e de mudança.

Ora, **diferença e mudança** são componentes importantes da inovação pedagógica, mas existem diferenças e mudanças, nomeadamente de natureza quantitativa – mais tecnologia, maior rapidez, mais eficiência – que não são propriamente inovação, cujo sentido é bastante mais comprometido com critérios de natureza qualitativa e, mesmo, de natureza cultural, uma vez que a inovação pedagógica implica mudanças nas culturas escolares. (FINO, 2011, grifo do autor).

O professor precisa compreender este processo e diferenciar mudanças qualitativas e quantitativas na educação. É necessária uma formação específica sobre o

assunto, visto que, os investigadores das práticas inovadoras não são psicólogos nem filósofos, mas os próprios professores, aqueles que estão em contato direto com a “matéria prima”, o aluno (FINO, 2011).

Na educação brasileira, quase não há novidade, sendo que, “*o campo da inovação pedagógica no Brasil enquanto investigação científica ainda é nova*” (LEDES, 2011, p.3) As questões de inovação pedagógica no nosso país, ainda, estão muito atreladas às ferramentas tecnológicas. Sendo o “professor inovador” aquele que usa aparelhos tecnológicos em suas aulas, não que estes recursos sejam desprezíveis, pois são facilitadores da aprendizagem. Mas tratando-se de inovação pedagógica a abordagem é outra.

2.1 Educação versus Inovação Pedagógica

O mundo nem sempre foi do jeito que está hoje. Ao longo dos anos, ele vem passando por várias transformações e a sociedade, aos poucos, vai se adaptando. Com o decorrer do tempo essas mudanças ficam quase que imperceptíveis. Um exemplo de mudança e inovação é a Revolução Industrial, que foi um marco histórico de várias transformações. No Brasil, embora tardia, esta revolução deixou muitas marcas na sociedade. A partir dela, muitas coisas mudaram, principalmente, em relação à economia do país.

Na área da educação escolar não é muito comum haver mudanças. As escolas, há tempos, funcionam praticamente da mesma forma. O ensino ocorre sem se preocupar com a aprendizagem. De acordo com a teoria do Behaviorismo de Skinner, o professor é apenas um transmissor de conhecimento (formal) e o aluno é visto como uma tábua rasa.

No entanto, as novas tendências sociais exigem mais que uma simples detenção de informação; é preciso ser criativo; solidário; ser um analista do conhecimento; reconhecer-se como indivíduo sem, contudo, desligar-se do espírito de cooperação e de socialização. Nessa perspectiva, os currículos escolares não têm conseguido atender a difícil tarefa de adequar-se aos desafios que o mundo atual tem proposto (LEDES, 2011).

A sociedade está vivenciando grandes transformações e mudanças. “*O futuro invade o presente em velocidades diversas*” (TOFFLER, 2001, p.30). Nessa perspectiva, a necessidade de inovação no campo educacional ganha uma ênfase especial. Diariamente nos confrontamos e lidamos com novas perspectivas, as quais caracterizam uma sociedade em

constante mutação. A escola, embora seja elemento integrante dessa mesma sociedade, não está conseguindo fornecer as respostas adequadas, ficando cada vez mais desatualizada e distante desta nova realidade.

As escolas, em sua maioria, vêm comportando-se sonambulamente como se nada tivesse acontecendo, tentando escapar das mudanças, como se as ignorando fizessem desaparecer. *“Buscando uma “paz separada” uma imunidade diplomática as mudanças”* (TOFFLER, 2001, p.30). No entanto, isso não é possível, pois para ignorar as mudanças do presente é preciso desconhecer o passado.

Toffler ainda acrescenta que, “a mudança é o processo pelo qual o futuro invade nossas vidas [...] e que o índice de mudança aumentou tanto que a nossa imaginação não consegue acompanhar” (TOFFLER, 2001, p.32). O autor ainda acrescenta que antes as mudanças eram lentas, quase imperceptíveis. Porém, hoje, tudo muda com uma velocidade tão grande que nenhuma comparação seria exagero. Diante desta realidade, é preciso fazer um planejamento, preparar-nos para que haja um equilíbrio entre o presente e futuro, evitando assim o que Toffler chama de “Choque do Futuro”.

“O choque do futuro é a absoluta desorientação trazida pela chegada prematura do futuro. Pode muito bem ser a mais importante doença do amanhã. Ou ainda, um fenômeno temporal, um produto do ritmo grandemente acelerado das mudanças na sociedade” (TOFFLER, 2001, p.23). É essa dificuldade de lidar com as mudanças, que tem mantido até hoje a educação escolar nos modelos tradicionais de um paradigma ultrapassado. Muitas vezes até sentimos desconforto, mal-estar e outros sintomas de que estamos no caminho errado, mas não sabemos como lidar ou nos sentimos sozinhos.

Diante desta complexidade de mudanças e de acordo com Fino (2005), o modelo fabril que já serviu de referência na emergência e até justifica a existência da própria escola, marcando o símbolo da modernidade na época, como abordamos genericamente no capítulo anterior, porém, há algum tempo ele não atende mais as necessidades da sociedade atual. O que, no período pós-guerra, era uma resposta satisfatória para a sociedade, hoje é um paradigma ultrapassado. Contudo, vem perdurando há mais de um século.

O paradigma fabril, presente na educação escolar, não satisfaz mais a sociedade do século XXI, uma vez que:

Vivemos numa forma de sociedade que, por ser pós-industrial, requer uma educação pós-industrial, em que a tecnologia será, com pouca hipótese de dúvida, uma das chaves da concretização de um novo paradigma educativo, capaz de fazer

incrementar os vínculos entre alunos e comunidade, enfatizar a descoberta e a aprendizagem, e de fazer caducar a distinção entre aprender dentro e fora da escola. (SOUSA; FINO, 2001, p. 12-13).

Percebemos que é preciso usar métodos e técnicas compatíveis com a realidade. O autor enfatiza sobre o uso das tecnologias como hipótese de um novo paradigma, podemos perceber que, embora a tecnologia não seja sinônimo de inovação pedagógica, ela pode contribuir para esta mudança paradigmática.

Neste contexto, Christensen (2012) traz a tecnologia em uma perspectiva incremental. Para o autor:

A maioria das tecnologias dá suporte à melhoria do desempenho de produtos. Chamo isso de tecnologia incremental. [...] Tecnologias incrementais têm em comum o efeito de melhorar o desempenho de produtos estabelecidos, junto com as dimensões do desempenho que aqueles clientes habituais têm valorizado historicamente nos maiores mercados. A maioria dos avanços tecnológicos em determinados setores é caracteristicamente incremental (CHRISTENSEN, 2012, p. 24).

O campo tecnológico é vasto em equipamentos que podem ser utilizados para incrementar a aprendizagem, tornando-a significativa. No entanto, o que poderia melhorar a qualidade da educação escolar, tornou-se um motivo para a atual crise da educação, sobretudo a educação brasileira, pois, as escolas *“já não são os únicos, nem sequer os mais importantes centros de distribuição de conhecimento, não podendo rivalizar com a quantidade de informação que reside no seu exterior e a que se pode aceder com crescente facilidade.”* (SOUSA; FINO, 2001, p. 8). Os alunos não dependem mais dos professores para ensinar determinado assunto, eles podem aprender fora da escola com o auxílio da tecnologia.

Pelos motivos aqui apresentados, podemos perceber que, estamos vivenciando uma época histórica na educação, em que ela está dividida entre dois paradigmas: o tradicional/conservador, que não atende mais as necessidades sociais, mas persiste em existir e o inovador marcado pelo uso das tecnologias. Thomas Kuhn (1998) já dizia, *“existem circunstâncias, embora eu pense que são raras, nas quais dois paradigmas podem coexistir pacificamente nos períodos pós-paradigmáticos. A simples posse de um paradigma não é um critério suficiente para a extinção do outro”* (KUHN, 1998, p.13). Essa é a realidade dicotômica da educação brasileira.

Também é importante ressaltar que *“a superação de um paradigma científico não invalida, não o torna errado ou nulo, mas evidencia que seus pressupostos e determinantes não correspondem mais às novas exigências históricas”* (BEHRENS, 2013, p. 26). Ou seja, o paradigma surge de acordo com as necessidades atuais da sociedade.

Portanto está claro que a sociedade necessita de um novo paradigma no campo educacional, cabendo aos profissionais da educação, fazer o que Fino nos impele:

Romper com os contextos do passado e criar os contextos de que o futuro necessita o que implica uma redefinição do papel dos aprendizes e dos professores, é, no essencial, a função da inovação pedagógica, constituída por práticas qualitativamente novas, que bem poderiam ser facilitadas ou estimuladas por mudanças curriculares e organizacionais deliberadas, embora essa seja outra questão. (FINO, 2011, p.7)

E esta redefinição cabe a cada um de nós, enquanto educadores implantá-la, não se pode continuar seguindo modelos pré-formatados e fingindo que está tudo bem. É hora de inovar, fazer a diferença no nosso modelo educacional.

Behrens (2013) nos diz que essa inovação deve começar nas escolas. Pois são elas que devem, *“se apresentar como um ambiente inovador, transformador e participativo, no qual os alunos e os professores sejam reconhecidos como sujeitos capazes de inovar e de produzir conhecimento”* (BEHRENS, 2013, p.82). Dando ênfase para a “produção de conhecimento” essencial para a quebra paradigmática.

2.2 Inovação Pedagógica: necessidade emergente

É comum ouvirmos no cotidiano escolar que, precisamos inovar, fazer diferente. Muitas vezes, até trabalhamos projetos que almejam mudanças e resultados inovadores, porém a forma e a metodologias aplicadas, não possui nada de inovador. Não atendendo as necessidades da sociedade contemporânea, esse fato nos faz perceber que a busca por práticas pedagógicas inovadoras é emergente, passando a ser vista até mesmo como uma questão, de sobrevivência da educação escolar.

A inadequação do paradigma fabril é notória, quando se refere ao próprio conceito de conhecimento. No referido paradigma, o conhecimento é repassado, ditado, abstrato, depositado no educando. Hoje na sociedade pós-moderna, o conhecimento passa a ter uma

importância crucial sendo o bem mais precioso da humanidade. “*A evolução económica mais importante do nosso tempo tem sido o advento de um novo sistema criador de riqueza, baseado já não nos músculos, mas sim, na mente*” (TOFFLER, 2001, p.21). O conhecimento construído é o mais importante para esse novo modelo de sociedade, embora saibamos que o conhecimento é complexo e sofre mutações constantes.

Também não podemos esquecer que “*O conhecimento é a fonte de poder mais democrática*” (TOFFLER, 2001, p.34). Neste contexto, destacamos a televisão e a internet que contribuem diretamente para a aquisição do conhecimento. Ousamos afirmar que, as mesmas questionam a hegemonia da escola como única fonte do saber. Sendo que esta incapacidade da escola está tão evidente, que os próprios alunos direta ou indiretamente acabam demonstrando, através de desinteresse, indisciplina ou até mesmo através do uso indevido de equipamentos eletrônicos em sala de aula. Pondo em questão a função da instituição escolar que é a formação e a aprendizagem dos alunos.

Neste aspecto, Fino (2007) e outros autores alertam para o fato de que nem a escola é eterna, nem será única a maneira de ser concebida ou organizada. Portanto, se continuarmos neste paradigma, a escola poderá deixar de ser uma instituição ultrapassada e passará ser uma instituição extinta.

É preciso dar respostas satisfatórias para este novo contexto social, no qual estamos inseridos, compreendendo que o conhecimento é mutável e plausível de ser construído. É esta reação nas práticas pedagógicas que caracterizam a ideia de inovação. Precisamos deixar as abordagens tradicionais e aderir novas posturas, que proporcionem formação e aprendizagem. É preciso ter cuidado para não “*confundir inovação com a evolução natural das práticas pedagógicas e a integrar no campo semântico da inovação um conjunto incharacterístico de práticas*” (CORREIA, 1991, p.27). Como sabemos a evolução é um processo natural e ocorre em todos os campos, não seria diferente na área da educação.

Ainda nesta perspectiva de mudanças, as práticas pedagógicas tradicionais é o que mais nos impelem a esta necessidade, pois estão ineficazes e ultrapassadas, justificativa suficiente para esta ruptura paradigmática. Somente rompendo com as práticas e os conceitos tradicionais envolvidos no processo de aprendizagem, será possível atingir o verdadeiro processo de Inovação Pedagógica. No entanto, vale ressaltar que por ser um processo, demanda tempo para conseguirmos resultados satisfatórios.

Quando falamos de mudança no contexto educacional, não é qualquer mudança, pois, inúmeras foram às permutas que ocorreram ao longo deste processo, precisamos de mudanças paradigmáticas. Neste mesmo contexto Kuhn (1998, p.13), nos diz, “*Considero “paradigmas” as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade*” [...]. O autor é bem claro, quando diz “algum tempo”, pois, o que funciona hoje, amanhã pode não ter mais o mesmo valor, principalmente em relação à educação, que deve mudar de acordo com as necessidades da sociedade.

Essa mudança não é tarefa fácil, ela envolve uma série de processos. Papert (1979) nos diz que, a mudança não é emocionalmente neutra, ela choca frontalmente com o desenvolvimento do prazer “*fazer por mim mesmo*”, ela também acarreta elemento de frustração e raiva. Ou seja, gera desconforto, adaptação, porém, para a educação, é uma necessidade emergente.

Paulo Freire também nos impele sobre a necessidade de mudança, ele afirma que a escola é tradicional e conservadora. Para ele:

[...] a educação ainda permanece vertical. O professor ainda é um ser superior que ensina a ignorantes. Isto forma uma consciência bancária. O educando recebe passivamente os conhecimentos, tornando-se um depósito do educador. Educa-se para arquivar o que se deposita, mas o curioso é que o arquivado é o próprio homem, que perde assim seu poder de criar, se faz menos homem, é uma peça. O destino do homem deve ser criar e transformar o mundo, sendo o sujeito de sua ação. (FREIRE, 1979. p.20).

Moran (2005) também considera necessárias mudanças na educação. Para o autor vale a pena mudar métodos tradicionais de ensino, pois há formas mais interessantes, eficientes, de ensinar e aprender. “*Há muitos caminhos possíveis e experiências em andamento que demonstram que vale a pena mudar*”. De acordo com o autor, o momento histórico que a humanidade vive requer uma educação mais objetiva, flexível, ética, que possa “*preparar pessoas autônomas, motivadas para aprender e que saibam conviver numa sociedade mais complexa e imprevisível*”, isto é, uma educação capaz de preparar pessoas criativas, empreendedoras, livres, afetivas, éticas e realizadas (MORAN, 2005, s/p).

Soma-se a esta perspectiva a visão holística do GATE (Global Alliance “for Transforming Education”) apresentada por Behrens afirmando que, “*o ensino deve enriquecer e aprofundar a relação consigo mesmo, com a família e membros da comunidade geral, com*

o planeta e com o cosmo” (BEHRENS,2013, p.63). Se a escola não está desempenhando este papel na vida dos educandos, não faz mais sentido a sua existência.

Portanto a necessidade de inovação no âmbito escolar, considerando as mudanças sociais, as concepções preestabelecidas de ideias, atitudes e valores são necessidades emergentes. A escola, enquanto produto da modernidade e perante o fosso cada vez mais acentuado entre ela e a sociedade em sua totalidade, há que questionar a defasagem do sistema educativo, nomeadamente escolar, relativamente às novas exigências que lhes são colocadas na sociedade contemporânea (FINO, 2007).

É preciso compreender a aprendizagem, como um processo fundamental na vida do indivíduo. Através desse processo é possível desenvolver comportamentos que facilitam a vida, bem como as interações sociais. A seguir, abordaremos sobre as teorias desta aprendizagem.

2.3 Teorias de Aprendizagem

Inúmeras são as teorias de aprendizagem que buscam compreender a dinâmica relacionada à forma como o conhecimento é assimilado. Elas estudam a evolução cognitiva do homem, para tentar explicar a relação entre o novo conhecimento e o que já existe. A aprendizagem não seria apenas inteligência e construção de saber, mas, basicamente, identificação pessoal com abordagem estudada, somada a interações sociais. Estas teorias são importantes porque possibilitam aos professores adquirir conhecimentos, atitudes e habilidades que favorecerão na aquisição de seus objetivos educacionais.

Abordaremos, a seguir, as principais teorias que surgiram ao longo da história da educação, com o objetivo de explicar como o aprendizado acontece entre elas. Destacaram: a teoria comportamentalista (do movimento behaviorista), inatista, sócio interacionista, humanista, entre outras. A teoria construtivista que tem como ícone Piaget é a que será abordada no próximo tópico.

2.3.1 Teoria construtivista de aprendizagem

A teoria construtivista surgiu no século XX, sendo que, Piaget (1896-1980), Vygotsky(1896-1934), Leontiev(1903-1979), Luria (1902-1977) e Wallon(1979-1962) são

considerados os principais representantes entre os teóricos que buscam explicar o comportamento humano através de uma perspectiva onde a aprendizagem acontece por meio da interação entre sujeito e objeto, ou seja, os teóricos defende a aprendizagem através do interacionismo, este pode ser entre indivíduos e o meio ou entre indivíduo e sociedade (COUTINHO e MOREIRA, 1991). De acordo com as autoras, nesta teoria, o indivíduo é o construtor do seu aprendizado, quebrando assim com a teoria comportamentalista de Skinner.

Assim, *“construtivismo é uma doutrina da percepção, segundo o qual o mundo não é refletido e reproduzido, mas construído pelo sujeito da percepção”* DORSCH e HACKER, p.188, 2001).

De acordo com Piaget (1979) o construtivismo abre portas para os interesses e habilidades das crianças, atingindo metas educacionais específicas em diferentes etapas. Ele também estuda a maneira pela qual as crianças se envolvem em tarefas diferentes e como elas mudam com o passar do tempo. O autor ainda afirma que a criança tem seu ponto de vista sobre as coisas e esta visão vai se adaptando, à medida que ela interage com os outros e adquirem novas vivências. Piaget acredita que as crianças não mudam seus pontos de vista só porque elas estão sendo ensinadas, e sim que, ela interpreta o que está sendo ensinado a partir de suas experiências e conhecimentos.

No entanto, enquanto Piaget fala de interações com o ambiente para a construção da aprendizagem, Vygotsky que não discordava dele, acrescentava também as interações sociais. Acreditando que não só o ambiente, mas também os contatos sociais têm influência direta na construção do conhecimento.

No entanto a forma como o aprendizado acontece ainda não está totalmente estabelecida, mas é preciso compreender este processo para adaptar os estímulos e facilitar a construção da aprendizagem.

Neste contexto Lenfrancois (2016, p.05) define aprendizagem como *“toda mudança relativamente permanente no potencial do comportamento que resulta da experiência”* Assim, as mudanças de comportamento é sinal de que a aprendizagem aconteceu. Mas o autor ainda acrescenta que é preciso haver disposição para aprender e capacidade, isto é mudança na habilidade ou no conhecimento necessário para fazer o novo.

Alguns estudiosos e pesquisadores, principalmente psicólogos, sempre tiveram a preocupação de compreender como ocorre o aprendizado. Depois de muitas pesquisas, pode-se constatar que o indivíduo tem maior facilidade de aprender, quando ele é agente ativo, no

processo, ou seja, ele precisa participar interagindo, pôr a mão na massa, para obter uma aprendizagem significativa, sendo assim, o método construtivista favorece o aprendizado. Diante desta afirmação, podemos perceber que “a pedagogia utiliza o construtivismo por ser uma teoria que reporta sobre o conhecimento, porém é preciso fazer algumas adequações, visto que a referida teoria não foi pensada para o contexto educacional (ARGENTO, 2012).

No construtivismo, o meio exerce ação sobre o indivíduo. Nessa interação com o mundo físico ou social que vão sendo construídos seus próprios conceitos, ou seja, cada indivíduo vai adquirindo seu conhecimento. De acordo com Piaget (1975), quando o sujeito se depara com o novo, ocorre uma perturbação, um processo de desequilíbrio nos esquemas já formados pelo sujeito e quando ocorre esse desequilíbrio. O sujeito tende a reformular seus esquemas de forma que atinja novamente um estado de equilíbrio. Ou seja, o conhecimento se forma dessa sucessão de equilíbrio e desequilíbrio. Para o autor a inteligência é a capacidade de adaptação do indivíduo a uma situação nova e como tal, implica na construção contínua de novas estruturas dotando o indivíduo de uma série de instrumentos para conhecer a realidade e conviver com ela. Essa aproximação geralmente é espontânea e permite modelos e representações intuitivas.

Dessa forma, “o *construtivismo realça justamente a capacidade adaptativa da inteligência e da afetividade, dando condições para que o processo de amadurecimento não seja ilusório, o que acontece quando resulta de pressões externas sem a ‘gestação’ por parte do sujeito*” (ARANHA, 2006, p. 276). Ou seja, ele aprendeu porque fez sentido para ele e não porque alguém quis que o indivíduo aprendesse.

Piaget é considerado pai da teoria chamada de Epistemologia Genética ou Teoria Psicogenética, onde ele explica como o indivíduo, desde o seu nascimento, constrói o conhecimento. Nesta teoria, o autor afirma que, o aprendizado se dá em quatro estágios: sensorio motor de 0 a 2 anos, pré-operatório de 02 a 07 anos, operatório concreto de 07 a 11 anos, operatório formal a partir dos 12 anos. (PIAGET, 1975). Assim em consonância com o autor, o desenvolvimento da inteligência segue uma ordem crescente de complexidade, em que um estágio é resultante de outro anterior.

Em relação a estes estágios de desenvolvimento, Balestra (2007) pontua alguns critérios:

A ordem em que as estruturas mentais se sucedem e evoluem é sempre constante, mesmo que cronologicamente não seja exata, podendo a idade variar, mas não a ordem de sucessão das aquisições. A cada nova fase os novos conhecimentos se integram ao saber pré-existente, ou seja, há um caráter integrativo em cada estágio.

Cada estágio apresenta-se como uma estrutura de conjunto, pois as aquisições se integram e passam a formar um todo. Os estágios estão interligados no sentido de que cada estágio compreende um nível de preparação de uma nova etapa e de acabamento de outra (BALESTRA, 2007, p.185).

De acordo com Piaget (1975) todos os estágios possuem suas próprias características e a criança está condicionada a viver esta sequência de fatos. O autor afirma que as estruturas cognitivas devem suportar níveis de complexidade cada vez mais elevados, à medida que a criança cresce e se desenvolve. Nessa teoria não são levadas em consideração as particularidades de cada ser. Assim, Piaget estuda o todo e não as partes.

De acordo com Argento (2012) na visão piagetiana não é possível ao indivíduo passar de um estágio para outro sem necessariamente vivenciá-lo plenamente. Ou seja, para Piaget o indivíduo só recebe um determinado conhecimento se estiver preparado para recebê-lo, se puder agir sobre o conhecimento adquirido, assim não existe um novo conhecimento sem que o organismo tenha já um conhecimento anterior para facilitar a assimilação.

Embora Piaget não ofereça uma didática específica sobre como desenvolver a inteligência da criança, Piaget nos mostra que cada fase de desenvolvimento apresenta características e possibilidades de crescimento e maturação. Trazendo a teoria piagetiana para o contexto escolar, o professor deve propiciar aos educandos atividades adequadas aos estágios de desenvolvimento, provocando conflito cognitivo, causando desequilíbrio, para gerar novas adaptações ao indivíduo. Neste contexto o professor age como um espectador do desenvolvimento, apenas favorecendo o processo de autonomia do educando.

Carretero (1997) coloca que:

A teoria de Piaget continua oferecendo, na atualidade, a visão mais completa de desenvolvimento cognitivo, tanto pela grande quantidade de aspectos que aborda (desenvolvimento cognitivo desde o nascimento até a idade adulta, desenvolvimento moral, noções sociais, lógicas, matemáticas, etc.) como por sua coerência interna e utilização de uma metodologia que deu origem a resultados muito produtivos durante cinquenta anos de pesquisa (CARRETERO, 1997, p. 54).

Enquanto Piaget vai abordando sobre os estágios de desenvolvimento e justificando sua teoria; Vygotsky considera o fato de que a construção do conhecimento se dá através de interações sociais que o indivíduo faz com o meio em que se relaciona, principalmente, o meio social (sócio construtivista), portanto, deve ser mediada.

Nesta mesma perspectiva, Fino (2001) nos diz que “*as mais elevadas funções mentais do indivíduo emergem de fenómenos sociais*”. Parafraseando o autor, podemos dizer que o desenvolvimento do indivíduo ocorre de acordo com o meio onde ele está inserido.

Outro aspecto, que vale ressaltar em relação à Vygotsky, é a Zona de Desenvolvimento Proximal-ZDP. Para ele, existe uma zona cognitiva entre o que a criança sabe fazer sozinha e o que ela precisa aprender. Que Vygotsky define como:

[...] definida como a distância que medeia entre o nível actual de desenvolvimento da criança, determinado pela sua capacidade actual de resolver problemas individualmente, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de problemas sob orientação de adultos ou em colaboração com pares mais capazes. (VYGOSTSKY, 1978 apud FINO, 2001)

Estas conceituações sobre as zonas de desenvolvimento, nos permitem uma visualização clara da capacidade de aprendizado que a criança possui, sendo especialmente importante a zona de desenvolvimento proximal na qual a “*interferência de outros indivíduos é mais transformadora. Isso porque os conhecimentos já consolidados não necessitam de interferência externa*” (OLIVEIRA, 1993, p.61). Sendo este o papel da escola, estimular e impulsionar o desenvolvimento dos conhecimentos que ainda estão na ZDP, para que a criança consiga incorporar e executar a tarefa sozinha.

Outro aspecto que influencia bastante na aprendizagem é o sentimento de pertença. De acordo com César Coll (1995), os conteúdos escolares que possuem relação com a vida do aluno são mais facilmente aprendidos. Ele também destaca que, o importante é aquilo que o aluno efetivamente aprende, e não o conteúdo transmitido pelo professor, ou seja, somente a verbalização dos conteúdos não é suficiente para que a aprendizagem aconteça.

Porém para introduzir o Construtivismo na educação escolar, inúmeras são as dificuldades, pois ele não apresenta práticas pedagógicas claras e explícitas, uma vez que não foi criado para essa finalidade. Outro aspecto que dificulta essa adesão do construtivismo é a dificuldade por parte de muitos professores em aderir esta quebra de paradigmas que os conceitos de Piaget provocam. Trocar o repasse da informação para a busca da formação do aluno é uma ideia revolucionária para muitos profissionais, pois tira a autoridade do mestre transformando-o em um educador/educando.

Sobre este assunto Lima (1980) nos impele;

Aceitar o ponto de vista de Piaget, portanto, provocará turbulenta revolução no processo escolar (o professor transforma-se numa espécie de ‘técnico do time de futebol’, perdendo seu ar de ator no palco). [...] Quem quiser segui-lo tem de modificar, fundamentalmente, comportamentos consagrados, milenarmente (aliás, é assim que age a ciência e a pedagogia começa a tornar-se uma arte apoiada, estritamente, nas ciências biológicas, psicológicas e sociológicas). Onde houver um professor ‘ensinando’, aí não está havendo uma escola piagetiana! (LIMA, 1980, p. 131 apud ARGENTO, 2012, s/p).

Acreditamos que o segredo da mudança está na atitude dos professores, eles têm a chave para adentrar ao Construtivismo e fazer a diferença. De acordo com o Construtivismo, o professor não precisa ensinar, deve estimular, incentivar avanços que ainda não aconteceram. Isso implica em uma pedagogia não diretiva, sem autoritarismo, onde professores e alunos sejam agentes da mudança.

Outro aspecto que também deve ser considerado pela abordagem construtivista é o ato de errar. O erro deve ser entendido pelo professor como um elemento integrante do processo de ensino e aprendizagem, porém jamais ignorado. A correção do erro um importante meio de fazer com que o aluno perceba a necessidade de melhorar e se dedicar aos conhecimentos que ainda não domina (OLIVEIRA, 1993). Portanto, educador construtivista precisa fazer de suas aulas momentos dinâmicos, avaliando constantemente, prezando pelas diferenças individuais, considerando que existem diversas maneiras de aprender e de expressar o que aprendeu.

No sistema educacional brasileiro, enquanto o discurso é cognitivista, construtivista e significativo, a maioria das práticas ainda são comportamentalistas. Uma dualidade que embora não seja o desejável para a educação é um indicativo de que estamos caminhando em direção à mudança.

2.3.2. Do Construtivismo ao Construcionismo

Várias teorias que reportam sobre aprendizagem, concordam que esse é um processo que se constrói a partir de relações, em que o aprendiz é um ser ativo, na interação com o mundo, sendo ele o responsável pelo significado do conhecimento adquirido. O modelo construcionista está pautado no construtivista, e ambos veem a criança como um construtor de conhecimento. Porém, percebemos algumas falhas na teoria construtivista, embora Piaget apresente o pensamento da criança em diferentes fases de desenvolvimento, ele

não leva em consideração alguns aspectos como: os impactos contextuais, características do indivíduo, influências das mídias, entre outros.

Essas diferenças têm sua base no foco de cada teoria, construtivismo e Construcionismo são duas teorias psicológicas educacionais, sendo que uma é influenciada pela outra. O construtivismo foi fundado por Piaget, como mencionamos no tópico acima. Enquanto Construcionismo foi fundado por Papert. Ambos acreditam que o conhecimento é criado pela criança através de interações com o mundo.

A teoria construtivista destaca os interesses e habilidades das crianças para atingir metas educacionais específicas em diferentes idades. Enquanto a teoria Construcionista tem como foco o modo de aprendizagem. Isto mostra que estas duas teorias, embora parecidas, são diferentes.

Papert (2008) explica:

O Construcionismo, minha reconstrução pessoal do construtivismo, apresenta como principal característica o fato de examinar mais de perto do que os outros ismos educacionais a ideia de construção mental. Ele atribuiu especial importância ao papel das construções no mundo como um apoio para o que ocorre na cabeça, tornando-se assim uma concepção menos mentalista (PAPERT, 2008, p. 137).

O Construcionismo dá ênfase às construções particulares do indivíduo, olhando a criança como um construtor. Papert (2008), afirma que este é o caminho da resposta. E, como qualquer outro construtor, a criança necessita de matéria-prima para a construção do seu conhecimento.

Na concepção de Papert, o Construcionismo seria como uma extensão do construtivismo, em que os esquemas cognitivos seriam construídos de modo satisfatório, apoiados em algo palpável, que seria escolhido pela pessoa, podendo variar de um kit de montar da lego, um programa de computador ou até mesmo um castelo de areia feito na praia. O importante é que o produto pode ser exibido, visto discutido, examinado, admirado e analisado. Papert acredita que esta é a principal característica do Construcionismo, poder construir a ideia que está formada em sua mente.

O autor enfatiza que externar as nossas elaborações mentais, torna o Construcionismo uma concepção real e não somente mentalista. Nesse contexto de externar conhecimento, a tecnologia proporcionada pelo computador tem um papel importantíssimo,

em razão da sua grande flexibilidade para expressar os mais diversos tipos de elaboração mental, seja no plano palpável, seja por meio de imagens.

Papert e Harel (1991) explicam que o Construcionismo, de uma forma simples, poderia ser caracterizado como um modo de aprendizado que pede a construção de algo para que se possa compreender o seu funcionamento.

No entanto, embora o computador seja usado nas construções concretas, ele não é sinônimo de inovação. A forma como ele é utilizado, faz toda a diferença, pois, *“Vivemos já numa sociedade em mudança, num planeta tornado subitamente muito pequeno pela ação das tecnologias digitais, da globalização, da pulverização das culturas locais”* (FINO, 2007, p.4). A partir dessa colocação de Carlos Fino, podemos perceber que com a dimensão tecnológica que estamos vivenciando é impossível distanciar a tecnologia do contexto escolar. Porém, no Construcionismo, o computador não deve ser usado para ser uma ferramenta de ensino do professor, mas uma ferramenta de aprendizagem para os alunos.

Piaget e Papert comungam a mesma opinião. Para ambos, o conhecimento é construído e reconstruído constantemente. Porém Papert se propõe a revolucionar o pensamento piagetiano quando afirma que: *“O Piaget da teoria dos estágios é essencialmente conservador, quase reacionário, enfatizando o que as crianças não podem fazer. Eu me empenho em revelar um Piaget mais revolucionário, cujas ideias epistemológicas podem expandir as fronteiras conhecidas da mente humana”* (PAPERT, 2008, p. 189). Ou seja, mesmo concordando com as ideias de Piaget, Papert quer dar vida e movimento a esses estágios.

Piaget descreve as crianças como se elas tivessem separadas do mundo, da realidade, e suas conquistas fossem solitárias e Papert quer que as crianças estejam situadas no mundo, ligadas, sensíveis as mudanças e capazes de se envolver com elas. Gerando assim *“a produção de conhecimento com autonomia, com criatividade, com criticidade e espírito investigativo provoca a interpretação do conhecimento e não apenas a sua aceitação”* (BEHRENS, 2013, p. 55).

O Construcionismo que defende a ideia de aprendizado com produção de conhecimento com autonomia e criatividade, é um caminho a ser trilhado para sair do paradigma conservador e atingir o paradigma inovador. Adequando a escola aos tempos modernos. Para a inovação pedagógica a abordagem construcionista é bastante pertinente, pois a partir do momento em que o indivíduo ganha autonomia e produz seu conhecimento já

está ocorrendo mudanças. “[...] o aluno precisa aprender a pensar, posicionar-se perante os dados, e expressar-se com criticidade [...]” (BEHRENS, 2013, p. 104). Daí cabe ao professor deixar de reproduzir conhecimentos (paradigma conservador) e proporcionar meios para que o próprio aluno o produza. Tornando assim a aprendizagem mais significativa e abrangente.

O Construcionismo demanda a ideia de que é preciso aprimorar as práticas pedagógicas, pois, elas refletem na aprendizagem de forma significativa. Seymour Papert tem essa preocupação bem clara quando defende a teoria construcionista. O autor acredita que a partir do momento em que nossa prática estiver mais preocupada com a arte de aprender que com a arte de ensinar, o conhecimento será produzido e conseqüentemente ocorrerão as mudanças necessárias nos sistemas educacionais (PAPERT, 2008).

O Construcionismo pode ser considerado mais amplo e consiste que o construtivismo. Ele nos permite compreender a formação e a transformação de ideias em diferentes contextos. Assim, podemos identificar uma clara mudança entre essas duas teorias, já que o Construcionismo destaca claramente o indivíduo na sua totalidade. Papert acredita que as características individuais são vitais para a aprendizagem. E com este pensamento finalizamos nossa abordagem sobre inovação pedagógica, acreditando que a teoria construcionista é a abordagem mais pertinente para se atingir a tão sonhada quebra paradigmática.

Capítulo III - Tecnologia como facilitadora da construção do conhecimento

“A grande contribuição para das novas tecnologias para o enriquecimento da aprendizagem é a criação de mídias de uso individual capazes de dar suporte a um amplo espectro de estilos intelectuais”.

Papert

A palavra tecnologia vem do grego tekne, que quer dizer técnica ou arte, e logia, sufixo que representa estudo. Portanto, tecnologia é o estudo de uma técnica ou arte de fazer algo. Esta arte está presente desde os primeiros objetos criados pela necessidade humana. Essas técnicas podem ser observadas na pintura de um quadro, fabricação de móveis, de carros e em quase todas as atividades exercidas pelo homem.

Muitas vezes ao falarmos em tecnologia pensamos em produtos sofisticados que estão ganhando o mercado neste exato momento. Porém, a tecnologia não consiste somente nisso. A história tecnológica começou junto com o primeiro homem quando ele descobriu que era possível modificar a natureza para melhorar suas condições de vida (VERASZTO, 2004).

Ao produzir fogo, construir ferramentas, matar um animal, o homem estava utilizando uma técnica, o que permitiu a sua sobrevivência. Assim, quando o ser humano descobre que há a intenção de usar um instrumento para sua sobrevivência, ele transforma então este instrumento em técnica (VARGAS, 1994). No entanto, a tecnologia por sua vez, não se resume a técnica, ela necessita do acréscimo da ciência, indo além dos equipamentos, embora ela seja composta por equipamentos.

As técnicas utilizadas se diferenciam de acordo com as necessidades, podendo ser individuais, coletivas, manuais ou com ajuda de “máquinas”. Até o século XIX, sapatos, roupas, utensílios, móveis, entre outros, eram confeccionados por artesãos. Com o advento da Revolução Industrial e as novas técnicas, as confecções tornaram-se produção e aos pouco, com essas modificações seguidas pelos avanços das técnicas veio o surgimento do termo tecnologia. Hoje a tecnologia está presente em todos os campos, ganhando espaço na sociedade contemporânea (KENSKI, 1996).

Bueno (1999) conceitua tecnologia como;

[...] um processo contínuo através do qual a humanidade molda, modifica e gera a sua qualidade de vida. Há uma constante necessidade do ser humano de criar, interagindo com a natureza, produzindo instrumentos desde os mais primitivos até

os mais modernos, utilizando-se de um conhecimento científico para aplicar a técnica, modificar, melhorar e aprimorar os produtos oriundos do processo de interação deste com a natureza e com os demais seres humanos (BUENO, 1999, p. 87).

A tecnologia também pode ser entendida como o conhecimento de se fazer algo, ou melhor, o conhecimento da manipulação da natureza para finalidades humanas (BETZ, 1997). Essa técnica amparada pela ciência vem fazendo parte do cotidiano da humanidade e aperfeiçoando as necessidades da sociedade contemporânea, a mesma está presente no agir, no pensar e em todas as intervenções feitas pelo homem.

Hoje a tecnologia está dominando o campo das informações e comunicações com uma velocidade incrível, levando-nos muitas vezes a esquecer de que a mesma sempre acompanhou a história da humanidade.

3.1 Contextualizando Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC

Perez (2009) nos diz que a tecnologia da informação surgiu a partir da revolução industrial praticada pelos Estados Unidos no fim da segunda guerra mundial, dando início à criação das indústrias de computadores eletrônicos e seus programas. Essas empresas movimentaram a economia do país.

Lévy (1999), em sintonia com Perez, afirma que o surgimento dos primeiros computadores programáveis e capazes de armazenamento ocorreu na Inglaterra e nos Estados Unidos, na década de 40, porém seu uso era exclusivo aos militares. E ainda neste contexto, Marque e Motoyana (1994) apresentam o ENIAC (Eletronical Numerical Integrator and Compututer), ferramenta utilizada na Segunda Grande Guerra, como o precursor dos computadores.

Registros datam que na década de 60, essa máquina passou a ser difundida na sociedade. Em relação a sua arquitetura inicial, houve alguns avanços, porém, os computadores ainda eram considerados equipamentos de alto custo, pouco amigáveis e confiáveis, operacionais e ocupavam muito espaço.

Vejamos a descrição de Levy (1999);

Os computadores ainda eram grandes máquinas de calcular, frágeis, isoladas em salas refrigeradas, que cientistas em uniformes brancos alimentavam com cartões perfurados e que de tempos em tempos cuspiam listagens ilegíveis. A informática

servia aos cálculos científicos, às estatísticas dos Estados e das grandes empresas ou a tarefas pesadas de gerenciamento (folhas de pagamento etc.) (LÉVY, 1999, p.31).

De acordo com o autor esse era o desenho das primeiras máquinas difundidas. “*O grande marco no mundo das tecnologias foi o surgimento do computador*” (PAPERT 1997, p. 8). Foi a partir desta máquina, que este termo foi ganhando espaço na sociedade.

Em relação ao termo, Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), pode-se afirmar que é o resultado da fusão entre, telecomunicações, informática, e as mídias eletrônicas (PINTO, 2004). Embora a tecnologia ligada à informação tenha surgido no período pós-revolução industrial, este termo surgiu aproximadamente há dez anos, em substituição da palavra informática. Sendo que o objetivo primordial da tecnologia de informação e comunicação, a partir desta nomenclatura, não era mais somente gerir informação, mas sim conhecimento. Isso provocou uma nova ruptura, devido aos estudos relacionados à inteligência artificial ligado à cognição (SABBAG, 2007).

Na década de 70, com a chegada do microprocessador “[...] a computação deu um novo salto em sua história, proporcionado pelo surgimento e desenvolvimento da indústria dos computadores pessoais e, principalmente, pelo aparecimento da computação multimídia” (FONSECA, 2007, p. 130). Assim as TIC passaram a propagar transformações sociais, econômicas, políticas, culturais e ambientais, tornando-se assim, elemento fundamental da sociedade contemporânea.

O surgimento do computador pessoal foi marcado pelo lançamento do Altair 8800 da empresa MITS (Micro Instrumentation and Telemetry Systems), nos Estados Unidos. A ferramenta foi comercializada pela revista Popular Electronics em janeiro de 1975, ela o anunciava no formato de um kit alternativo aos modelos comerciais.

Figura 1 – Capa da edição histórica da Popular Electronics com o anúncio do Altair 8800.

HOW TO "READ" FM TUNER SPECIFICATIONS

Popular Electronics

WORLD'S LARGEST-SELLING ELECTRONICS MAGAZINE JANUARY 1975 / 75¢

PROJECT BREAKTHROUGH!

**World's First Minicomputer Kit
to Rival Commercial Models...**

"ALTAIR 8800" SAVE OVER \$1000



ALSO IN THIS ISSUE:

- An Under-\$90 Scientific Calculator Project
- CCD's—TV Camera Tube Successor?
- Thyristor-Controlled Photoflashers



TEST REPORTS:

- Technics 200 Speaker System
- Pioneer RT-1011 Open-Reel Recorder
- Tram Diamond-40 CB AM Transceiver
- Edmund Scientific "Kirlian" Photo Kit
- Hewlett-Packard 5381 Frequency Counter

18101

Fonte: [http://en.wikipedia.org/wiki/File: Popular_Electronics_Cover_Jan_1975.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Popular_Electronics_Cover_Jan_1975.jpg) acesso em 16/07/2017

Com o surgimento dos microcomputadores, quebrou-se a barreira de encanto que cercava as grandes máquinas e seu seletor pessoal que as manipulava. Surgiu a possibilidade da transferência do controle do computador para várias pessoas (FONSECA, 2007). A década de 70 também pode ser considerada um divisor nessa história, pois, o atual sistema tecnológico disponível, teve suas origens nesta década com o surgimento do microprocessador, como já mencionamos em tópicos anteriores.

A década de 80 foi marcada pelo lançamento do IBM PC (Industrial Business Machines Personal Computer). Através deste equipamento começou a popularização dos computadores, que até então só eram acessíveis às grandes empresas e órgãos governamentais. Esse movimento foi acompanhado do desenvolvimento da informática amigável, por meio de softwares que proporcionavam a operacionalidade do PC de forma descomplicada.

Fonseca (2007) exemplifica algumas dessas descomplicações da informática amigável, sendo, “*o aperfeiçoamento de softwares, tanto sistemas operacionais como utilitários: planilhas, editores de texto e outros mais, para o padrão DOS e o desenvolvimento de um mercado de clones de diferentes tipos de máquinas que seriam capazes de executar os programas elaborados para o padrão*” (FONSECA, 2007, p. 131). O autor ainda acrescenta que o equipamento fazia sucesso, mas o preço de US\$10.000,00 assustava e espantava o mercado.

Portanto, a grande massificação das TIC ocorreu na década de 90. Com a queda dos preços dos microcomputadores, popularização das redes de computadores, avanços significativos nos softwares e hardware. A partir daí um novo fenômeno começou a se formar em escala global: a rede mundial de computadores, ou World Wide Web (WWW), acompanhado da ideia do hipertexto (Hypertext Markup Language – HTML) e a divisão de locais em sites.

Observamos na figura apresentada abaixo, algumas TIC, bem como o ano de sua disponibilização e o tempo necessário para que elas começassem a ser popularizadas.

Figura 2 – TIC, ano de surgimento e tempo gasto para que 50 milhões de pessoas aderissem.



Fonte: [http://en.wikipedia.org/wiki/File: adaptado de National Center for Policy Analysis,2006](http://en.wikipedia.org/wiki/File:adaptado_de_National_Center_for_Policy_Analysis,2006), acesso em 20/07/2017

Se comparando as tecnologias ligadas à informática às demais tecnologias, podemos perceber sua rápida adesão. De acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística–IBGE, (2006), que mostra o crescimento dos serviços de informação, essa adesão pode ser atribuída a fatores inerentes às demandas contemporâneas, tais como: auxílio à tomada de decisão, aumento da quantidade, de informações, favorecimento na comunicação através das redes de computadores, entre outros.

No fim da década de 90, o poder de comunicação da Internet, aliado ao progresso em telecomunicações e computação, desencadeou uma grande aquisição tecnológica. Hoje as TIC estão presentes nos celulares, televisores domésticos, em livros, em carros, no gps, nas câmeras e em muitos meios que podem minimizar a distância entre professores e estudantes na construção do conhecimento.

Shapiro e Varian (1999) afirmam que as mudanças que vêm acontecendo são consequências dos avanços da tecnologia. Junto com essa consolidação das TIC surgiram também os desafios dos sistemas educacionais de se apropriar dessa realidade, criando novos ambientes de aprendizagem, novas maneiras de construir o conhecimento, e principalmente, uma readequação dos papéis de docentes e discentes.

Papert (2008) enfatiza que, este período que estamos vivenciando poderia ser denominado como era da aprendizagem. Pois a quantidade de aprendizagem que vem

ocorrendo no mundo através das TIC, já são inúmeras vezes maiores do que ocorreu no passado. E é nesta perspectiva de produção de conhecimento que faremos a seguir uma abordagem sobre as TIC no contexto educativo.

3.2 Tecnologias da Informação e Comunicação- TIC no contexto educativo

A ideia das TIC (computadores) como ferramenta de aprendizagem foi lançada por Seymour Papert. O autor reafirma o assunto em seu livro a *“Maquina das Crianças”*, no qual diz que o computador é importante para dar autonomia intelectual ao aprendiz a partir dos primeiros anos de escolarização, e assim a criança torna-se menos dependente dos adultos para obter informação (PAPERT, 2008).

Papert nos diz que a ideia de se utilizar computadores na educação surgiu na década de 60. O autor afirma que ele fazia parte de um pequeno grupo de professores que buscava implantar *“a semente de uma cultura de computadores especificamente educacional”* (PAPERT, 2008, p. 152). No trecho citado, o autor faz referência a um grupo de professores: Patrick Suppes (Filosofia/Psicologia) mentor intelectual, Jonh Kemeny (Física), idealizador da linguagem de programação BASIC; Donald Bitzer (Engenharia) proponente do PLATO, um sistema de autoria no qual um professor poderia criar suas próprias aplicações.

Nessa época, a tecnologia já tinha sido utilizada no contexto educativo, de forma indireta, visando formar especialistas militares durante a Segunda Guerra Mundial. Para alcançar os objetivos, foram desenvolvidos cursos com o auxílio de ferramentas audiovisuais. Em matéria de currículo escolar, a tecnologia educacional surgiu a princípio nos estudos de educação Audiovisual da Universidade de Indiana, em 1946, desde então o assunto têm sido uma área permanente de investigações (DE PABLOS, 1998).

De acordo com De Pablos (1998), na década de 1950, a tecnologia educacional voltou-se mais para o estudo da psicologia da aprendizagem; anos depois com a "revolução eletrônica", sustentada a princípio pelo rádio e pela televisão, houve uma revisão da importância dos padrões de comunicação empregados. *“Esse desenvolvimento influenciou a vida cotidiana de milhões de pessoas, tanto nos costumes sociais, na maneira de fazer política, na economia, no marketing, na informação jornalística como também na educação”* (DE PABLOS, 1998, p. 52). Na educação, esse fortalecimento foi aprimorado com o desenvolvimento da informática.

A década de 70 foi marcada pelo desenvolvimento da informática, nesse período os computadores utilizados para fins educativos, eram empregados no Ensino Assistido por Computador (EAC). Nos Estados Unidos se realizaram experiências com o objetivo de mostrar como a utilização dos computadores no ensino poderia ser eficaz e mais econômica (DE PABLOS, 1998).

A partir de 1980, de acordo Papert em seu livro, *A Máquina das Crianças*, foi que os computadores adentraram nas escolas, em sua maioria, eram instalados em salas de aulas de professores visionários, que os utilizavam de forma progressista, tentando desbravar o caminho entre o currículo engessado e um método mais flexível. Essa forma de utilização dos computadores na escola, embora, não fosse a grande mudança da educação, era uma prática inovadora. Aos poucos, foi barrada pela grande maioria de profissionais que não aderiram à metodologia, preferindo livrar-se do “antígeno” criando um “laboratório de informática”. Que nada mais é do que uma forma bonitinha de esconder os computadores

No Brasil, o uso das tecnologias na educação foi primeiramente voltado para o ensino à distância, as primeiras experiências educativas foram através do rádio. Entre essas experiências, destacou-se a criação do Movimento de Educação de Base (MEB), o mesmo visava alfabetizar e apoiar a educação de jovens e adultos por meio das "escolas radiofônicas", principalmente na região norte e nordeste do país.

Após algumas experiências exitosas com o ensino através do rádio, surgiu a televisão. Registros indicam que a primeira estação de televisão no Brasil surgiu em 1950, a TV TUPI, em São Paulo. Através da televisão, iniciou-se algumas experiências educativas importantes, destacando-se: o sistema de Televisão Educativa (TVE) no estado do Maranhão com atividades educativas de 5ª a 8ª séries; a (FUNTELC) Fundação Teleducação do Ceará conhecida como Televisão Educativa (TVE) do Ceará. (SARAIWA, 1996). Vale salientar que estudei através deste sistema (TVE) do Ceará e obtive um aprendizado favorável.

Outro projeto educativo direcionado para o mundo do trabalho foi o Telecurso 2º grau, implantado pela Fundação Roberto Marinho (FRM) em parceria com a fundação Padre Anchieta (mantenedora da TV Cultura de São Paulo) e a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP). A experiência foi favorável e o programa expandiu-se para o 1º grau com apoio do MEC e da Universidade de Brasília (UnB). No ano de 1994, a série televisiva ganhou uma revisão metodológica, sendo a dramaturgia adaptada à educação. Esse novo formato de telecurso foi criado em 1995 com o nome de Telecurso 2000 (SARAIWA, 1996).

Saraiva (1996) ainda nos diz que o grande desafio dos programas educativos da época foi provar que era possível transmitir pela televisão uma aula agradável e eficiente. Hoje a realidade é outra, as TIC vêm crescendo e ganhando espaço na sociedade contemporânea, sendo possível cada vez mais a comunicação entre as pessoas. Em termos educacionais é crescente a quantidade de informações, de construção e reconstrução do conhecimento. Por conseguinte, a capacidade das redes de telecomunicações possibilita às pessoas, empresas e instituições a se manterem informadas, sendo este o principal diferencial desta sociedade informatizada.

Vários documentos oficiais da educação brasileira nos impelem sobre o uso das tecnologias na educação formal, descrevendo que a mesma “[...] *deve estar apoiada em uma filosofia de aprendizagem que proporcionem aos estudantes a oportunidade de interagir, de desenvolver projetos compartilhados, de reconhecer e respeitar diferentes culturas e de construir o conhecimento*” (BRASIL, 2007, p.9). Isso nos mostra que existe uma preocupação por parte do Ministério da Educação (MEC) com o assunto, porém, ainda é pouco. Na verdade, muita coisa está apenas nos materiais impressos deste ministério e nunca chegaram ao conhecimento dos profissionais da educação.

Portanto, na educação brasileira, ainda estamos nos acostumando a pensar sobre aquisição de conhecimento e informação. Porém, não basta somente pensar e adquirir, é necessário que sejamos capazes de construí-los de modo que nos ajudem a crescer pessoalmente, para isso precisamos desenvolver nossas habilidades. Sobre este aspecto, Papert afirma que, “*A habilidade mais dominante do padrão de vida de uma pessoa é a capacidade de aprender novas habilidades, assimilar novos conceitos, avaliar novas situações, lidar com o inesperado*” (PAPERT, 2008, p.13). Se adquirirmos habilidades para aprender, seremos capazes de viver nesta sociedade competitiva e tecnológica.

As TIC, no contexto educacional brasileiro, são mais notórias na modalidade de Educação à Distância (EaD), neste seguimento estas ferramentas vêm proporcionando acesso ao conhecimento, a formação pessoal e profissional. Através das tecnologias é possível potencializar melhor os conteúdos e reduzir a distância geográfica entre aprendizes e professores. Esta modalidade de ensino, que obrigatoriamente passa pelas ferramentas tecnológicas, vem possibilitando cada vez mais que o conhecimento chegue a uma maior quantidade de pessoas, diminuindo assim as desigualdades sociais do país.

Quando falamos em Tecnologias da Informação e Comunicação ligadas ao processo ensino/aprendizagem, isso não significa que somente a EaD esteja inclusa, mas de

maneira geral, todo aluno que utiliza tais tecnologias quase sempre se encontra caracterizado como um participante ativo, concentrado naquilo que pretende aprender, portanto, efetivamente individualizado. (BELLONI, 2005). Dessa forma as TIC, principalmente o computador, constituem um diferencial para as instituições de ensino, já que os recursos potencializam os ambientes de aprendizagem.

No ambiente escolar brasileiro, um dos primeiros vestígios das TIC, foi à televisão, sendo um dos primeiros equipamentos tecnológicos, que adentrou a escola, passando a fazer parte desse contexto. Os professores mais “dinâmicos” começaram a utilizá-la em suas aulas. Porém, como enfatiza Papert (1997) foi a partir do surgimento do computador, que as tecnologias foram ganhando espaço na sociedade, inclusive nas escolas. Esta máquina veio para dar valiosas contribuições, alavancar oportunidades significativas nos ambientes de aprendizagem.

O autor ainda acrescenta que, *“A maior liberdade de escolha alterar dramaticamente o modo como às crianças aprendem e se desenvolvem”*. (PAPERT, 1997, p.25). Ou seja, com acesso as TIC, as crianças aprendem no seu próprio ritmo, enriquecendo bastante a aprendizagem tornando-a significativa. *“A aprendizagem ocorre quando os indivíduos são capazes de demonstrar que sabem algo que não sabiam anteriormente, bem como quando conseguem fazer algo que antes não conseguiriam”* (MUNFORD, 2015, p.10). A aprendizagem não é a mesma para todos, existem estilos diferenciados na forma como as pessoas aprendem ou estejam predispostas a aprender.

A utilização das TIC não deve se constituir em uma disciplina isolada (aulas de informática). O desafio está em fazer com que sejam inseridas de forma transdisciplinar, maximizando o processo de ensino e aprendizagem, familiarizando o aluno com o mundo digital, sua interpretação das mensagens, sua estética e seu design (SAMPAIO; LEITE, 1999). Para gerar aprendizagem significativa.

As TIC *“trouxeram facilidade de acesso à informação, nomeadamente pelo aumento da capacidade de armazenamento, pela velocidade de processamento e pela compatibilidade entre os sistemas”* (SILVA, 2001, p. 45). Esses aspectos facilitam o processo de aprendizagem, sendo possível associar som, imagem e texto, garantindo um potencial a mais na aquisição do conhecimento.

A tecnologia *“está engolindo as escolas”* (DRUCKER, 1993, p. 153). De acordo com Drucker é imprescindível repensar o papel e a função da educação escolar, seu foco, sua

finalidade, seus valores. No entanto, precisamos estar sempre conscientes que as questões que envolvem a aprendizagem, vão além do uso das tecnologias.

Pretto (2001) enfatiza ser imprescindível preocuparmo-nos com as políticas públicas de inclusão das camadas desfavorecidas ao mundo tecnológico. Embora as TIC venham ganhando espaço na sociedade, ainda existem milhares de pessoas que são excluídas delas.

Outro grande desafio para o uso das TIC é o espaço físico, nem todas as escolas estão adequadas para receber estes equipamentos e quando os recebem não têm como instalá-los. Se instalarem, não têm internet disponível para todos. O resultado é que, muitas escolas estão com depósitos cheios de computadores empilhados sem ter a menor possibilidade de funcionamento, muitas vezes, chegam a ficar inutilizáveis, sem nunca terem sido utilizados adequadamente.

Precisamos ter cuidado com a falsa impressão de inovação provocada pelas TIC, pois, a simples inserção delas nas instituições de ensino não significa produção de conhecimento. Papert (2008), Fino (2000, 2001) lembram que a simples incorporação de novas tecnologias nas escolas não significa inovação no processo educativo. Ao contrário, reconhecem que os fatores críticos que determinam a inovação pedagógica são exteriores à tecnologia disponibilizada ao ambiente escolar.

Para Toschi (2010), inovação não depende de novas tecnologias:

Ser inovador não significa trazer tecnologias para dentro da sala de aula, ou incluí-la nos processos pedagógicos. Ser inovador significa reinventar a escola, torná-la diferente do que tem sido. Significa adotar a diversidade como chave da formação que busca imprimir nas pessoas que a procuram. Significa estar situado no seu tempo histórico, compreender os nexos que compõem a sociedade atual e atuar na perspectiva de melhorar este mundo, formar homens e mulheres capazes de imprimir mudanças substanciais na sociedade, de forma que a torne humana, fraterna, justa e solidária (TOSCHI, 2010, p. 9).

Para o autor o desenvolvimento científico e tecnológico inaugura um novo período na história da humanidade e *“a escola não pode ignorar o que está se passando entre estas tecnologias e seus alunos”* (TOSCHI, 2010, p. 10). É preciso trazer as TIC para o contexto escolar como aliada da aprendizagem.

3.3. Tecnologias móveis na escola como ferramenta para aprendizagem

O campo tecnológico é riquíssimo em equipamentos, indo do mais simples aos mais sofisticados. Santiago e Mill (2009) afirmam que nas últimas décadas houve um crescente número de novas tecnologias de informação que estão permeando o processo de aprendizagem. Dentre as ferramentas utilizadas destacamos a internet, que permeia o contexto educacional através de vídeos, jogos, imagens, aplicativos online, entre outros. Essa tecnologia quando associadas a dispositivos móveis possibilitam várias formas de aprendizagem.

Sacol et al. (2007) refere-se à aprendizagem com mobilidade como uma prática que permite a interação entre as pessoas física e geograficamente. Para o autor os dispositivos móveis devem ser utilizados além da EaD. Eles devem permear os demais espaços físicos da educação formal, bem como, salas de aula, salas de qualificação e locais de formação. O autor ainda acrescenta que, as tecnologias móveis oferecem possibilidades de melhorias e redesenho dos processos educacionais, por unir estudantes e professores que estão separados fisicamente.

Essa mobilidade citada por Sacol et al. (2007), pode ser permeada pelo uso do celular como ferramenta de aprendizagem. E Macedo (2008) ainda acrescenta que a utilização do SMS (Short Message Service) em português, serviço de mensagem rápida, é extremamente necessário para a educação e pode ser feito através do celular, garantindo portabilidade, flexibilidade e uma aprendizagem colaborativa.

Aqui, vale conceituar aprendizagem com mobilidade como sendo um *“processo de aprendizagem apoiados pelo uso de tecnologias da informação ou comunicação móveis e sem fio, cuja característica fundamental é a mobilidade dos aprendizes, que podem estar distantes uns dos outros, e também de espaços formais de educação”* (SACOL et al, 2010, p. 25). Para este tipo de aprendizagem temos um vasto campo de ferramentas que podem ser utilizadas.

Entre os equipamentos que podemos utilizar, destacamos o celular, porque é um aparelho que está fazendo parte da vida de quase todas as pessoas, sobretudo, da juventude. Ele é aprimorado a cada dia, sendo considerado um computador. O celular desempenha quase as mesmas funções dos demais computadores, sendo de uma eficiência enorme quando se trata de acesso à internet. Portanto, este equipamento pode ser utilizado na sala de aula como uma ferramenta para facilitar o trabalho dos docentes e a aprendizagem dos discentes.

O uso do celular por crianças e adolescentes é algo prazeroso, prende a atenção deles. Portanto se associarmos esta ferramenta com a nossa prática educacional, aprender, também, se tornará prazeroso. *“As crianças assumiram um apaixonante e duradouro caso de amor com os computadores, utilizando-os de modo tão variado quanto suas atividades”* (PAPERT, 2008, p.14). As crianças introduzem a tecnologia em suas atividades diárias, seria muito pertinente se elas tivessem esta mesma oportunidade no contexto educacional e pudessem construir seu conhecimento sozinhos ou em sistema de colaboração com os outros aprendizes.

Outra vantagem do uso do celular é a acessibilidade, a maioria dos educandos o possui, ficando fácil realizar qualquer trabalho, pois o próprio aluno está de posse do seu material, como se fosse um livro ou um caderno, não sendo preciso agendar “laboratório de informática”, deslocar alunos pela escola, dividir espaços com outros colegas, para se conseguir um acesso. Usando o celular, nas metodologias educacionais, é possível produzir um conhecimento de forma rápida sem causar “transtornos” na escola. Daí, podemos perceber que está sendo descartado o valioso rendimento que poderia ser adquirido com o uso deste aparelho. Ressaltamos ainda que, “o celular”, é um aparelho de fácil manuseio e se faz presente na maioria das salas de aulas.

No entanto, o projeto de lei Nº 2246-A de 2007, proíbe o uso de telefones celulares no ambiente escolar (BRASIL, 2007). Tal proibição é um tanto paradoxal, uma vez que a utilização de tecnologias móveis faz parte de uma estratégia governamental para um ensino de qualidade nas redes de escolas públicas do Brasil. Sendo que, no final de 2011 o Governo Federal através do MEC, lançou um edital para efetivar a compra de 600 mil tablets, que seriam distribuídos em 58mil escolas de Educação Básica (MAIA e BARRETO, 2011). Essa atitude do governo nos leva a entender que é necessário utilizar as tecnologias móveis na educação formal, indo de encontro ao projeto de lei Nº 2246-A.

As instituições escolares utilizam-se desta lei, e proíbem o uso do celular no ambiente escolar, não vendo os benefícios que o mesmo pode trazer na construção do conhecimento. Esta proibição pode ser considerada um abuso de autoridade, a ferramenta é uma fonte de pesquisa e pode ser utilizada como uma forte aliada na aprendizagem, tornando-a atrativa e gratificante, não necessariamente o educando precisa fazer “mau” uso do mesmo.

Neste mesmo contexto, Papert (2008) afirma que algumas formas de aprendizagem são rápidas, muito atraentes e gratificantes. Porém, esses fatos requerem novos estilos de pensar e um pequeno preço a pagar. No futuro o retorno será garantido. “*Não é de se surpreender que, em comparação, para muitos jovens a Escola pareça lenta, maçante e claramente desatualizada*” (PAPERT, 2008, p.20). O pior é que as escolas se colocam desta forma e se dizem construtivistas.

Uma vez que os celulares são proibidos, restam apenas os tablets para a efetivação dos trabalhos pedagógicos. Embora a mídia pregue que os governos estejam investindo nas novas tecnologias para a educação, sabemos que ainda não é suficiente, se formos equiparar o investimento feito e a quantidade de alunos, seria uma gota de água no oceano. Neste contexto, Bello nos impele em sua tese de doutorado que, “*o que interessa no campo da educação é levar o aluno a aproveitar os recursos de que dispõe*” (BELLO, 2014, p. 98). Ou seja, já não dispomos de muitos recursos e se formos desprezar os que temos certamente ficaremos sem nada.

Fino fortalece esse pensamento ao afirmar que “[...] *quem decide que um software é “educativo”, é digamos o professor*” (FINO, 2003, p. 293). Pois a didática é algo bastante peculiar e não deve ser ditada por gestão ou decidida em coletivo, cada profissional tem o direito de executar seu trabalho da forma que julgar pertinente, desde que o foco seja a aprendizagem toda metodologia é válida.

Não podemos esquecer que as tecnologias móveis possuem muitos nutrientes cognitivos, mesmo quando não estão conectadas à internet. Ferramentas como: cronômetro, calculadora, contagem regressiva, conversor de moedas, peso, volume, câmera, gravador de voz, podem ser usadas para conferir se alguns exercícios estão corretos antes mesmo da correção do professor. E quando as mesmas estão conectadas à internet, o aprendiz possui um mundo de possibilidades em suas mãos.

Santiago e Mill (2009) afirmam que as tecnologias móveis estão modificando os hábitos das pessoas; transformando relações; modificando os espaços de estudo; eliminando as limitações de aprendizagem; dando acesso ao conhecimento independente do local e do tempo. No entanto este assunto ainda é muito polêmico, algumas pessoas e instituições o defendem, porém, no geral, a rejeição é maior.

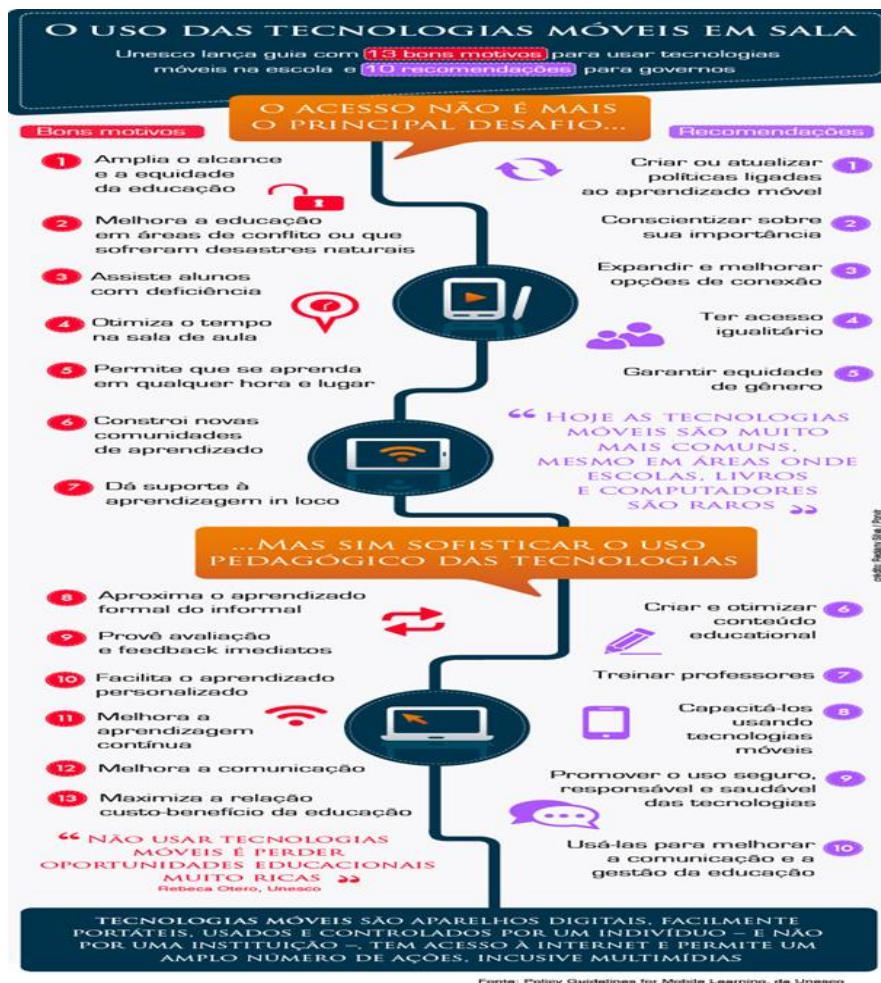
Neste aspecto, Papert (1997) discorda tanto dos críticos, que consideram que elas vão trazer, inevitavelmente, muito mais prejuízos que benefícios, como dos utópicos, que

valorizam, sobretudo, os aspectos positivos. Para o autor o efeito positivo ou negativo é uma questão em aberto que depende da ação que venha a ser feita pelos seus utilizadores.

Saccol et al.(2007) ainda destaca que, além de ser necessário um planejamento para a utilização dos dispositivos móveis em sala de aula, é preciso também superar as limitações, como incompatibilidade dos atributos físicos do dispositivo, limitações de conteúdos e aplicativos, velocidade e confiabilidade da rede e questões do ambiente físico, como segurança pessoal, entre outro. No entanto, se formos comparar as desvantagens com as vantagens, percebemos que temos muito a ganhar com a utilização destes equipamentos nas instituições de ensino.

A Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura – UNESCO – publicou um guia que mostra aos governos a necessidade de se implantar esses recursos nas salas de aulas. O guia foi apresentado em Paris e retrata alguns motivos e recomendações para o uso das tecnologias móveis em sala de aula. Vejamos:

Figura 3- uso das tecnologias móveis em sala de aula



Observando esta imagem, podemos perceber que são inúmeros os benefícios gerados pelo uso das tecnologias móveis na sala de aula, portanto, cabe aos governantes brasileiros tomar conhecimento destes benefícios e retificar o projeto de lei que proíbe o uso do aparelho celular nas instituições de ensino. Sendo que este equipamento, também faz parte das tecnologias móveis e atualmente é objeto de fácil aquisição por parte dos educandos. Assim respaldará os professores visionários que desejam inserir o uso desta ferramenta em suas ações didáticas.

3.3.1. Utilização das TIC na perspectiva docente e discente

Em seu livro, “*A máquina das crianças*”, Papert dedicou um capítulo exclusivamente ao professor, o que demonstra claramente seu reconhecimento por esse sujeito que é indispensável no processo de aprendizagem. O autor enfatiza que, para a implementação de propostas construtivistas, o profissional da educação tem o papel de buscar compreender as ideias de seus alunos e, após, intervir adequadamente para cooperar com a aprendizagem dos mesmos (PAPERT, 2008).

Esta intervenção vem ao encontro das contribuições de Vygotsky e sua Zona de Desenvolvimento Proximal - ZDP, como já foi mencionado em tópicos anteriores. Para Vygotsky, é necessária esta mediação como pessoas mais experientes, que auxiliam outras a atingirem seu desenvolvimento potencial, um estágio de desenvolvimento que ainda não foi concretizado, mas que mediante esta mediação será mais facilmente obtido. De acordo com o autor, toda a situação de aprendizagem tem uma trajetória a seguir, que deve interagir com o meio físico e social que a cerca (VYGOTSKY, 1989).

O processo de aprendizagem precisa, de uma infraestrutura mais especializada que ofereça condições de colocar em prática um aprendizado colaborativo e construtivista ao mesmo tempo. Os professores devem decididamente estimular ativamente o aluno, levando-o, fazendo-o avançar, conduzindo as ações para atingir uma aprendizagem satisfatória (VYGOSTSKI, 1989).

Percebemos que Vygotsky (1989) considera a vivência em sociedade como sendo essencial para a transformação do homem, quando sugere que o conhecimento é construído pelo homem, em parceria com os outros, que são mediadores deste processo de conhecimento. No entanto, tratando-se das TIC no contexto educacional, sobretudo na construção do conhecimento, nem sempre é assim que funciona.

Embora se espere que os profissionais envolvidos possuam, ou desenvolvam habilidades, tanto técnicas quanto pedagógicas, as quais servirão de suporte para uma prática reflexiva, em que o computador seja uma ferramenta viabilizadora da aprendizagem. Na prática, não é bem assim que acontecem, os avanços tecnológicos e a utilização das TIC não foram bem aceitos por todos que compõem a educação.

A maioria dos profissionais da educação não busca aperfeiçoamento de suas práticas. O que vemos é uma grande massa de professores e gestores que são analfabetos tecnológicos e não buscam contornar essa realidade. [...] *os adultos têm de se tornarem permeáveis a novos assuntos, não se podem convencer de que não conseguem aprender mais nada e tem de criar mecanismo de exploração autônoma, caso contrário não conseguirão acompanhar o ritmo de aprendizagem dos filhos* (PAPERT, 1997, p.29). Trazendo para a educação formal, o professor não acompanhara o raciocínio do aluno.

Comportamentos desta maneira, ou de outras semelhantes, são frutos do modelo de educação fabril a que fomos condicionados. Fino afirma que, “*Vivemos numa forma de sociedade que, por ser pós-industrial, requer formas de educação pós-industrial, em que a tecnologia será, com pouca hipótese de dúvida, a chave da concretização de um novo paradigma educativo [...]*” (FINO, 2000, p.59) Existe uma grande necessidade de romper com este paradigma tradicional/conservador, para chegarmos a um novo paradigma educativo marcado pelo uso das tecnologias.

Papert (2008) fala que “*A sociedade não pode dar-se ao luxo de manter atrás seus potencialmente melhores professores apenas porque alguns, ou até mesmo a maioria não estão dispostos*” (PAPERT, 2008, p.85). Não é porque grande massa dos professores está acomodada, que todo um sistema educacional vai ficar desfocado da realidade.

Esse quadro é desafiador para os docentes, eles precisam de qualificação tanto técnica quanto pedagógica. Sendo que o perfil de professor, “difusor do conhecimento”, não cabe nesse contexto, que diz respeito a uma nova realidade, como aponta Levy (1999);

O professor torna-se um animador da inteligência coletiva dos grupos que estão ao seu encargo. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca dos saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem (LÉVY, 1999 p.171).

Prado, outro estudioso do assunto, por sua vez, indica que é preciso fazer uma reflexão sobre as concepções de ensino e construção de conhecimento. Está reflexão de

acordo com Prado (1999) poderia está associada ao pensamento de John Dewey, “*que se referia à aquisição do saber como fruto da reconstrução da atividade humana a partir de um processo de reflexão sobre a experiência, continuamente repensada ou reconstruída*” (PRADO, 1999, p.49). Ou seja, precisamos refletir na e sobre a ação.

Esta reflexão que Prado (1999) define como;

A reflexão-na-ação desenvolve-se simultaneamente com a ação (diálogo do pensamento com a situação-problema), quando o professor vai ao encontro do aluno, procura compreender o seu processo de desenvolvimento (interação), ajuda-o a formalizar o seu “conhecimento em uso” – conhecimento intuitivo, espontâneo, experimental – e a articulá-lo com o conhecimento científico (intervenção). Durante esse processo, o professor pode “reformular suas ações no decurso de sua intervenção”, levantar e testar novas hipóteses “que demandam do professor uma forma de pensar mais flexível e aberta” e o faz construir novas teorias sobre o caso, além de vivenciar a dialética da aprendizagem (PRADO, 1999, p.49).

Nessa ação da aprendizagem, o professor é peça fundamental, ele precisa aprender a utilizar as TIC para ajudar os alunos. Embora os educandos saibam utilizá-las com eficácia visto que, “*Eles são a geração da informática*” (PAPERT, 2008, p.14).

“*As crianças compreendem os computadores porque os podem controlar. Gostam deles porque podem criar as suas próprias janelas de interesse*” (PAPERT, 1997, p. 15). Mas, ainda não desenvolveram o senso crítico e de responsabilidade sobre o uso das mesmas, cabendo ao professor nortear este trabalho, fazendo uma elaboração mental de todo esse processo.

Como desempenhar esse papel é um desafio, pois além da maioria dos professores serem migrantes da tecnologia e não receberam formação necessária para tal manuseio. “*Muitos aspectos da Escola impedem os professores de funcionarem em uma sala de aula como co-aprendizes. Questões rotineiras, como horários, são frequentemente mencionadas quando se pergunta aos professores progressistas*” (PAPERT,2008, p. 73). Na verdade, o tempo não é suficiente, até mesmo porque o professor tem várias atribuições.

Papert (2008) acrescenta que a escola vê o docente e o discente de forma muito diferente. Na verdade, ela não possui na sua natureza institucional a concepção de que o professor exerce um papel criativo, de aprendizado constante e colaborativo, vendo o docente como técnico em exercício, por isso a palavra treinamento é perfeitamente adequada.

Papert (2008) ainda acrescenta;

Em muitos sistemas escolares, o que é oferecido como preparo aos professores que usarão os computadores é com muita propriedade denominado treinamento, pois consiste em um pequeno número de sessões de duas horas erroneamente chamadas de *workshops* ou seminários, cuja, meta é transmitir habilidades técnicas (PAPERT, 2008, p.76).

No entanto, é necessário mais que “treinamentos”, as escolas precisam de docentes que desenvolvam a habilidade de se beneficiar com os computadores em suas salas de aulas, levando estes benefícios aos alunos.

Papert (2008) ainda enfatiza que, um dos grandes obstáculos para que professor aprenda e utilize novas práticas é a dificuldade de assumir o papel de aprendiz e a sua inibição com relação a sua própria aprendizagem. Este profissional esquece que todos podem aprender desde que gaste tempo necessário com a aprendizagem.

No Brasil, o Ministério da Educação confirma essa dificuldade quando nos diz que: “o impacto da tecnologia na vida de cada indivíduo, vai exigir competências que vão além do simples lidar com as máquinas” (BRASIL, 2000, p. 41). Este processo não é complicado, porém um pouco assustador. Pois, os educadores, além de não terem domínio sobre os equipamentos tecnológicos, ainda precisam usá-los de uma forma que não causem impactos no seu cognitivo e no dos educandos.

Diante desta realidade, “Temos que cuidar do professor, porque todas essas mudanças só entram bem na escola se entrarem pelo professor, ele é a figura fundamental. Ele é a tecnologia das tecnologias, deve se portar como tal” (VIEIRA, 2011, p. 134). Ou seja, é preciso educar para a significação, o aprendiz precisa encontrar sentido no que faz, sabendo diferenciar o papel das TIC, e do professor para o processo de aprendizagem.

O uso das TIC na educação requer que o aprendiz busque interação com o meio onde está inserido, conheça a sua história, sua cultura, e tenha capacidade de posicionar-se sobre o que estar sendo estudado. “A aprendizagem pode se dar com o envolvimento integral do indivíduo, isto é, do emocional, do racional, do seu imaginário, do intuitivo, do sensorial em interação, a partir de desafios, da exploração de possibilidades, do assumir de responsabilidades, do criar e do refletir juntos” (KENSKI, 1996 p.20). Mas, para desenvolver este trabalho tão amplo que requer tantas habilidades o professor precisa: querer, abrindo-se para os novos conhecimentos, buscando sempre formação continuada, pois só com formação constante é possível reverter esse contexto.

Para Moran (2012);

O uso das TIC na escola auxilia na promoção social da cultura, das normas e tradições do grupo, ao mesmo tempo, é desenvolvido um processo pessoal que envolve estilo, aptidão, motivação. A exploração das imagens, sons e movimentos simultâneos ensejam aos alunos e professores oportunidades de interação e produção de saberes (MORAN, 2012, p.13).

Diante desta realidade de uma sociedade pautada na informação e no conhecimento, onde o desenvolvimento tecnológico trouxe enormes benefícios em termos de avanço científico, educacional, comunicação, lazer, processamento de dados e conhecimento em geral. As TIC são vistas como aliadas do processo de aprendizagem, sendo que, os educandos não suportam mais esse modelo educacional existente, no qual o que é ensinado, não lhes interessa, pois, está descontextualizado da realidade.

Neste contexto Papert enfatiza que *“os alunos têm grandes dificuldades de aprender novos assuntos cujo significado não vislumbra e que não lhes despertam qualquer interesse. A tarefa da educação é, assim, a de criar os contextos adequados para que as aprendizagens se possam desenvolver de modo natural”* (PAPERT, 1996, p.8). Pois, como enfatiza o próprio autor em seu livro *“Família em Rede”*, as crianças estão para as TIC como os peixes estão para a água, ou seja, elas nasceram neste habitat tecnológico.

Paulo Freire (1979) reforça esta ideia dizendo;

A leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele. Linguagem e realidade se prendem dinamicamente. A compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica a percepção das relações entre o texto e o contexto (FREIRE, 1979, p. 90).

Em consonância com o autor, ensinar um assunto no qual os aprendizes não veem utilidade prática compromete a aprendizagem dos mesmos. O professor também precisa ter sensibilidade e sentir a necessidade dos educandos, fazendo uma análise hermenêutica, até mesmo porque só ocorre ensino se houver aprendizagem.

Usar novas ferramentas, indo além do livro didático, inovando, levando o aluno a produzir seu conhecimento, poderá facilitar este processo de aprendizagem, sendo um grande passo para a quebra do paradigma tradicional. É notório que o nosso modelo educacional não está gerando resultados satisfatórios e não atende ao interesse de nossa “clientela”, os discentes.

No entanto, é preciso formar professores e alunos que utilizem reflexivamente as TIC e a internet em suas aulas, mas essa utilização requer mudanças metodológicas. Pois, somente acúmulo de informações não é garantia de produção de conhecimento, é necessário um objetivo, um referencial e uma capacidade de absorver o que realmente interessa.

Hoje, para poder extrair informação útil do crescente oceano de dados acessíveis na Internet, exige-se um conhecimento básico do tema investigado, assim como estratégias e referenciais que permitam identificar quais fontes são fiáveis. Por outro lado, não devemos esquecer que, para transformar a informação em conhecimento, exige-se mais do que qualquer outra coisa pensamento lógico, raciocínio e juízo crítico (VIEIRA, 2011, p. 97).

Computadores, com ou sem internet, não representam aprendizagem, sendo apenas ferramentas para a construção da mesma, dependendo da forma como forem utilizados e da mente de seus utilizadores.

Moran (2005) considera que o ensino com as TIC deveria questionar as relações convencionais entre professores e alunos. Para tanto, define o perfil desse novo professor como alguém que deve ser aberto, humano, valorizando a busca, o estímulo, o apoio aos educandos e, além disso, deve ser capaz de estabelecer formas democráticas de pesquisa e comunicação.

É este docente, capaz de fazer a diferença, que as escolas brasileiras estão precisando, visto que, a utilização de computadores nesse ambiente encontra-se dramaticamente atrasado em relação ao uso dos mesmos em casa (PAPERT, 1996). No entanto, deveria ser diferente, a escola deveria penetrar a realidade e a experiência do discente, transformando a realidade dos acontecimentos em conhecimento, proporcionando condições para o desenvolvimento das habilidades e competências do aluno.

Parte II- O Estudo

Capítulo IV - Uma metodologia etnográfica

O sujeito implicado não pode se concentrar em interpretar o real. Ele é levado a aí se lançar e nele intervir.
Macedo

Apresentaremos neste capítulo a metodologia utilizada nesta investigação, os aspectos que nos levaram a optar por uma abordagem qualitativa, para poder compreender as práticas utilizadas no projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel, em seu contexto social. Versaremos, também, sobre as técnicas de coleta (recolha) e análise dos dados: observação participante e seus respectivos registros, análise documental, entrevistas semiestruturadas e análise das informações e a credibilidade da pesquisa. Em seguida, apresentaremos nosso lócus, os integrantes da pesquisa e as considerações éticas adotadas.

4.1 Tipologia do Estudo

Para alcançarmos nossos objetivos, escolhemos a abordagem qualitativa. Essa abordagem, de acordo com Lessard-Herbert (1990), é uma investigação que, implica na consideração tanto do tipo de dados que irão ser produzidos, quanto dos modos de atuação que estejam associados.

Esse tipo de pesquisa foi “aplicada *inicialmente em estudos de Antropologia e Sociologia, como contraponto à pesquisa quantitativa dominante, tem alargado seu campo de atuação a áreas como a Psicologia e a Educação*” (MINAYO, 2001, p. 14). No entanto, há um conflito entre os positivistas que defendem a pesquisa quantitativa e os interpretacionistas ou interacionistas que defendem a pesquisa qualitativa, no que tange à cientificidade ou não dos métodos que cada uma das correntes epistemológicas defende (MOREIRA 2002).

A pesquisa qualitativa não se preocupa em representar a quantidade, embora considere a importância dos dados. Esta abordagem está voltada para o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização. É uma abordagem de investigação que possui aspecto interpretativo, interpretando a ação, traduzindo-a em significados que serão aplicados dentro de um paradigma compreensivo ou interpretativo da realidade.

Moreira (2002) apresenta algumas características básicas da pesquisa qualitativa:

- Um foco na interpretação ao invés de quantificação: geralmente, pesquisador qualitativo está interessado na interpretação que os próprios participantes têm da situação em estudo;
- Ênfase na subjetividade ao invés de na objetividade: se aceita que a busca de objetividade é um tanto quanto inadequada, já que o foco de interesse é justamente a perspectiva dos participantes;
- Flexibilidade no processo de conduzir a pesquisa: o pesquisador trabalha com situações complexas que não permite a definição exata e a priori dos caminhos que a pesquisa irá seguir;
- Orientação para o processo e não para o resultado: a ênfase está no entendimento e não num objetivo pré-determinado, como na pesquisa quantitativa;
- Preocupação com o contexto, no sentido de que o comportamento das pessoas e a situação ligam-se intimamente na formação da experiência;
- Reconhecimento do impacto do processo de pesquisa sobre a situação de pesquisa: admite-se que o pesquisador exerce influência sobre a situação de pesquisa e é por ela também influenciado (MOREIRA, 2002, p.57).

A preocupação da abordagem qualitativa não é estudar o todo, sim as particularidades para poder atingir o todo. Sendo assim, esta pesquisa nos permite realizar este trabalho com mais eficácia. Pois, de acordo com Macedo, *“o âmbito qualitativo da realidade, não pode ser alcançado por um paradigma normativo”* (MACEDO, 2006, p.37). Ou seja, não existem normas para estudar uma realidade, o que existem são observações minuciosas.

Fino (2008) diz com convicção que, a investigação qualitativa é ideal para os estudos das práticas pedagógicas com características de inovação pedagógica, quando defende:

Ora, que melhor que uma descrição, formulada do ponto de vista dos nativos de uma comunidade onde acontecem determinadas transações, chamemos-lhes educativas, pode servir de base para a revelação e interpretação crítica das práticas pedagógicas, nomeadamente as práticas pedagógicas que podem merecer a designação de inovadoras? (FINO, 2008, p. 46).

Enquanto, Lessard-Herbert (1990) reforça a necessidade da abordagem qualitativa nos fenômenos sociais pelo fato que a realidade está cada vez mais complexa. E essa complexidade só pode ser abordada e entendida através da análise hermenêutica dos seus significados. *“A reflexão hermenêutica torna-se assim necessária para transformar a ciência, de um objeto estranho, distante e incomensurável com a nossa vida, num objeto familiar e próximo [...]”* (SANTOS, 1989, p.13). Ou seja, através de uma análise hermenêutica é possível conhecermos uma realidade que até então seria desconhecida.

Macedo também nos chama atenção para o fato de que na abordagem qualitativa, *“as ações e construções humanas deixam de ter um significado idealista estável; devem frequentemente ser interpretadas e reinterpretadas de forma situada”* (MACEDO, 2006, p.38). Para o autor, devemos interpretar os resultados levando em consideração todo o contexto.

Minayo (2001) acrescenta que;

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como uma parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mais por pensar sobre o que faz (MINAYO, 2001, p. 21).

No entanto, para estudar as particularidades de um contexto social é preciso entrar no campo, conhecer a realidade estudada. Sendo, *“necessário conviver com o desejo, a curiosidade e a criatividade humana; com as utopias e esperanças; com a desordem e o conflito; com a precariedade e a pretensão; com as incertezas e o imprevisto”* (MACEDO, 2006, p. 38). Pois, a realidade é bastante complexa e precisa ser vista através deste olhar qualitativo.

4.2 Modo de investigação

Esta investigação será guiada através de um estudo de caso, buscando chegar o mais próximo possível da realidade vivenciada no Projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel realizado na escola Ernesto Gurgel Valente no município de Aquiraz Ceará Brasil. Assim, faremos uma descrição exploratória de um contexto escolar. E nos referenciamos em Robert. K. Yin (2005) que, nos diz que o *“estudo de caso é uma investigação empírica que: investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”* (YIN, 2005, p.32).

O autor ainda acrescenta que a investigação de estudo de caso *baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo e com outros resultados*. O estudo de caso também *“beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise dos dados”* (YIN, 2005, p.33).

Vale ressaltar que, o estudo de caso permite uma investigação onde se preserva as características holísticas e estuda os significados da vida real. Os tipos de estudo de caso podem ser: descritivo, explanatório e exploratório (YIN, 2005).

Observando estas características, podemos perceber claramente a relevância deste método para nossa pesquisa. Sendo que, através do uso dessas técnicas é possível analisar de perto as relações entre escola, professor, aluno e sociedade. Para tanto, temos que focar muito mais nos processos, que nos resultados, pois, não podemos esquecer que estamos sob a luz teórica da inovação pedagógica.

Porém, para conseguir perceber a complexidade e a diversidade das relações existentes no contexto social onde estaremos inseridos é necessário estar com olhar atento em cada detalhe. Um *“olhar etnográfico”*, que de acordo com Sousa é, *“[...] aquele olhar maravilhado, de espanto, cujas origens remontamos a Sócrates na descoberta do outro enquanto estranho, é o “olhar etnográfico” com toda a carga de admiração, busca e descoberta, respeito e consideração pelo ser diferente [...]”* (SOUSA, 2000, p.8). Ou seja, observar com interesse o objeto pesquisado, acompanhando atentamente aquela cultural.

A autora ainda acrescenta:

O olhar etnográfico permitirá chegar ao conhecimento do cotidiano dos alunos, baseado no sensório, no afecto, no imediato e no concreto. Ao captar significativamente essa “cultura popular” específica - veiculada igualmente pela música, pelas revistas, pela televisão – o professor conseguirá aceder a uma parte importante da vida dos seus alunos para, a partir daí, lhes proporcionar outros saberes, atitudes e competências (SOUSA, 2000, p. 8).

Nesta perspectiva de olhar etnográfico. Lapassade nos diz que *“a relação com as pessoas deve ser constantemente negociada e renegociada ao longo da pesquisa e não apenas uma vez. Nada é jamais conseguido de forma definitiva e global”* (LAPASSADE, 2005, p.70). O autor reforça, indiretamente, a ideia da necessidade de um “olhar etnográfico”, cabendo ao pesquisador através deste olhar perceber os momentos de reforçar essas relações com os pesquisados.

O olhar etnográfico é um exercício diário para o pesquisador que adota a atitude descritiva, este olhar faz com que o pesquisador, reaprenda, reavalie, construa e reconstrua seus valores diante de um referido contexto social (MACEDO, 2012).

Macedo (2012) ainda acrescenta que:

A práxis etnográfica, ou seja, a etnografia é uma prática que nos desafia a refletir, é uma aprendizagem dinâmica, dialética, simbólica, por vezes caótica da educação cotidiana. A etnografia é um processo de busca compreensiva que nos desafia e nos ensina a aprender ou mesmo a reaprender a nossa própria condição humana, a nos ver pelos olhos do outro e tentar compreender o outro compartilhando também do seu olhar (MACEDO, 2012, p. 76).

É com esta perspectiva, de observar e compreender o projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel e as práticas pedagógicas trabalhadas nele, verificando como a aprendizagem acontece em um contexto educativo em que se utilizam as tecnologias móveis para trabalhar temáticas ambientais, que, no próximo tópico abordaremos sobre as categorias de análise de dados que foram empregadas nesta produção científica para atingir nossos objetivos.

4.3 Os objetivos da investigação e as categorias teóricas em análise

Tendo como referencial teórico a abordagem de Inovação Pedagógica que se enquadra em uma perspectiva construcionista de aprendizagem, na qual os aprendizes são capazes de materializar o conhecimento adquirido. Este projeto é analisado categoricamente levando em consideração as orientações teóricas e os objetivos da pesquisa que são:

- a) Verificar como é possível associar as tecnologias móveis a um projeto de reflorestamento.
- b) Observar o nível de conhecimento a autonomia e a criticidade dos educandos em relação à educação ambiental.
- c) Identificar se as práticas pedagógicas vivenciadas no projeto podem ser consideradas uma inovação pedagógica.

Com base nos pressupostos apresentados nos parágrafos anteriores, definimos um conjunto de questionamentos para atender o contexto estudado. Pois, *“definir as questões da pesquisa é provavelmente o passo mais importante a ser considerado em um estudo de caso”* (YIN, 2005 p.26). Bem como, nossas categorias teóricas de investigação que são: Inovação Pedagógica e aprendizagem significativa em Educação Ambiental.

4.3.1 Categoria 01: Inovação Pedagógica

Nesta categoria de investigação buscamos verificar diretamente às ações metodológicas utilizadas de forma intencionais e sistemáticas, dentro do projeto em investigação, para possibilitar o acesso ao conhecimento. Também, analisaremos até que ponto o uso da tecnologia móvel favorece a aquisição de conhecimentos. Esta análise é essencial, pois, são as práticas pedagógicas norteadoras da aprendizagem, que sinalizam o paradigma que está sendo contemplado no processo educacional. Esta categoria é analisada a partir dos seguintes questionamentos:

Questionamento 1– As práticas e as intervenções pedagógicas utilizadas no projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel são executadas levando em consideração a construção do conhecimento por parte dos aprendizes?

Questionamento 2 – Quais as contribuições do uso da tecnologia móvel nas práticas educativas do projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel?

4.3.2 Categoria 02: Aprendizagem significativa em Educação Ambiental

Em virtude de o projeto investigado tratar diretamente dos problemas ambientais, julgou-se relevante definir esta categoria de investigação, para abordar sobre a aquisição dos conteúdos relacionados ao meio ambiente que são trabalhados através deste projeto, verificando se a aprendizagem é significativa. Pois, para uma pesquisa que está sob a luz teórica da Inovação Pedagógica e imprescindível investigar como a aprendizagem acontece e qual sua relevância para o aprendiz. O questionamento desta categoria é:

Questionamento 3 – A forma como a aprendizagem acontece através do projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel caracterizam aprendizagem significativa para Educação Ambiental?

4.4 Técnicas de recolha (coleta) de dados

Após falarmos sobre os pressupostos metodológicos e as categorias de investigação que norteiam essa pesquisa, se faz necessário focar nas técnicas de recolha dos dados, os quais posteriormente, e após a respectiva análise e enquadramento, irão produzir significados.

A coleta de dados envolve uma sequência de atividades que buscam reunir informações relevantes e, “*Significa obter permissões, conduzir uma boa estratégia de amostragem qualitativa, desenvolver meios para registrar as informações e prever questões éticas que possam surgir*” (CRESWELL, 2014, p.121). Assim, compreendemos que a recolha de dados fornece subsídios importantes para responder às perguntas da pesquisa.

Para iniciarmos as coletas achamos pertinente obter permissão para entrar em campo e participar das atividades. Primeiro pedimos autorização verbal e depois por escrito, as autorizações foram por parte da gestão da escola Ernesto Gurgel Valente e da professora idealizadora do projeto. Após as devidas autorizações nos inserimos em campo para analisar a rotina do grupo, verificando as práticas pedagógicas, coletando todos dados possíveis, só depois esses dados foram analisados e validados.

A seguir abordaremos sobre às técnicas utilizadas na recolha dos dados, lembrando que, todas elas são necessárias diante de uma pesquisa etnográfica.

4.4.1 Observação participante

A observação participante teve suas primeiras ações “*no final do século XIX*” (LAPASSADE, 2005, p. 9). Porém, foi com Malinowski (1978) que a observação participante passou a ser sistematizada, embora outros pesquisadores tenham atuado em campo. Malinowski é descrito por Lapassade como “*o primeiro teórico da observação participante*” (LAPASSADE, 2005, p.10).

Seguindo os passos de Malinowski e diante de uma pesquisa etnográfica que busca um estudo aprofundado e articulado com as dimensões sociais e culturais; estando diretamente envolvida neste contexto, a observação participante é a técnica fundamental de investigação (LAPASSADE, 2005). O pesquisador é um instrumento valioso de coleta de dados através das suas observações.

Lapassade (2005) reforça essa importância dizendo:

Os dados coletados, ao longo dessa permanência junto das pessoas, provêm de muitas fontes e, principalmente, da “observação participante” propriamente dita (o que o pesquisador nota “observa” ao vivo com as pessoas, compartilhando de suas atividades) [...] (LAPASSADE, 2005 p. 69).

E para iniciar esta observação participante temos o direcionamento de Macedo (2006) que nos diz que, o primeiro procedimento para iniciar qualquer pesquisa qualitativa é conhecer o campo, através da entrada do pesquisador no local da pesquisa. Aqui vale salientar que, esta negociação deve ser feita sempre que for preciso, ao longo da investigação, e não apenas no início da ação do investigador, os acordos devem ser reforçados à medida que as necessidades forem surgindo (LAPASSADE, 2005). Neste trabalho procurei manter um bom relacionamento com os investigados, o que facilitou as negociações.

De acordo com Macedo essa observação participante pode desenvolver-se de três tipos: periférica, ativa e completa. Dependendo do nível de envolvimento do pesquisador com seu objeto de estudo.

Macedo (2006) define da seguinte forma:

- **Observação participante periférica**, são os pesquisadores que escolhem esse papel ou identidade, eles preferem não ser admitidos no âmago das atividades dos membros. Procuram não assumir nenhum papel importante na situação estudada.
- **Observação participante ativa**, o pesquisador se esforça em desempenhar um papel e em adquirir um status no interior do grupo ou da instituição [...].
- **Participação completa**, [...] o pesquisador emerge dos próprios quadros da instituição e dos seguimentos da comunidade, recebendo destes a autorização para realizar estudos em que a realidade comum é o próprio objeto de pesquisa (MACEDO, 2006, p.99. 100 e 101).

Lapassade outro estudioso do assunto, também fala sobre o envolvimento do pesquisador com os pesquisados trazendo nomenclaturas diferentes das propostas por Macedo. Sendo-as de quatro tipos: observador completo, observador participante, participante observador e o participante completo.

- **O participante completo** – quando o observador participa nas atividades que pretende observar;
- **O participante observador** – quando as atividades observadas não se submetem às atividades em que o observador participa;
- **O observador participante** – quando as atividades a observar são do domínio público, podendo o observador dispor de uma variedade de meios de acesso à informação;
- **O observador completo** – quando as atividades estão para além do observador. São exemplo, as atividades de dinâmica de grupo que decorrem em laboratório, com o observador por detrás de um vidro (LAPASSADE, 2005. p. 56).

Lapassade (2005) ainda acrescenta:

Pesquisa caracterizada por um período de interações sociais intensas entre o pesquisador e os sujeitos, no meio destes. No decurso desse período, os dados são sistematicamente coletados [...]. Os observadores mergulham pessoalmente na vida das pessoas. Eles compartilham suas experiências (BOGDAN & TAYLOR, 1975) apud (LAPASSADE, 2005, p.69).

Portanto, por nossa pesquisa ser de cunho etnográfico e para atender nossos objetivos, foi preciso estar inserido no contexto da pesquisa, acompanhando cada movimento, cada novidade, ficando atento aos detalhes e adquirindo conhecimento sempre. Dai a necessidade de utilizar a observação participante.

Neste contexto de estar inserido no terreno é bem pertinente a colocação, de Sousa (2000).

[...] o trabalho de terreno, específico da etnografia, que leva o investigador/observador a compreender as realidades culturais de determinado grupo, vistas de dentro. E, em nosso entender, a auscultação dos diversos mundos culturais só pode ser feita através da chamada “observação participante”, no pátio do recreio, nos intervalos, nos “feriados”, nos jogos de bola, no café, fazendo uso de uma imensidão de técnicas bem ao alcance de cada um, se estiver, acima de tudo, etnograficamente (SOUSA, 2000, p. 6).

Nesta produção buscamos através da observação participante compreender as ações e o cotidiano dos sujeitos envolvidos, a partir das acepções dadas por eles mesmo sobre a visão de mundo que têm, enquanto construtores de uma sociedade. Para essa compreensão foi necessário estar etnograficamente inserido fazendo o uso da auscultação. Simultaneamente a este processo de observação, utilizamos outra ferramenta muito importante para a pesquisa, o diário de campo.

4.4.2. Diário de campo: registrando informações

Ao longo deste trajeto procurei registrar tudo que vi e julguei pertinente: observações, pensamentos, ideias e ações executadas. Os registros foram coletados ao longo de um ano e meio, pois, desde o momento da escolha do tema e da aceitação no local da pesquisa, já comecei a ter contato com os integrantes do projeto, embora esse contato a princípio tenha acontecido de maneira informal. Enfim, recolhi todos os registros oficialmente a partir de outubro de 2016, no diário de campo.

O diário de campo também chamado diário de bordo surgiu em países da Europa e no Japão, no século X sendo sistematizado a partir do século XVII. Nele apontamos os

registros das ações dos sujeitos de nossa pesquisa, através das vivências com eles e as nossas percepções, derivadas das observações pessoais de cada um (PATTERSON, 2005). Ou seja, o diário de campo é uma forma de conhecer a vivência dos pesquisados e de mantermos nossos registros pessoais.

Hammouti (2002) afirma que o diário de campo e a observação participante são conceitos chave da etnografia e da antropologia social moderna, sendo Malinowski, um dos principais fundadores. Foram esses conceitos que deram origem aos métodos qualitativos de pesquisa em Ciências Sociais.

Portanto, foi no diário de campo que fiz boa parte dos registros desta pesquisa. No geral fazia os registros durante as observações em rascunhos manuscrito e no final do dia organizava-os e digitava-os, para que as informações ficassem organizadas e guardadas mais seguramente.

Para Macedo (2006), o diário de campo é a ferramenta mais importante para um pesquisador, pois é a memória que pode ser acessada a qualquer momento, sem falhas das lembranças. Como o nome já diz é diário, então nele contém os registros do seu dia a dia em campo, todos os atropelos, surpresas, situações que ajudaram ou travaram a pesquisa naquele dia, cada momento é uma fotografia escrita para a construção de uma pesquisa com o maior teor de riqueza possível.

Para Brazão (2007), o diário de campo tem algumas funções:

[...] o diário pode também ser usado como método de colecta de dados, de descrição dos processos e estratégias da própria pesquisa e análise das implicações subjectivas do pesquisador; método de formação dos docentes, análise de práticas pedagógicas e desenvolvimento profissional e pessoal; método de intervenção, ou de investigação-acção (BRAZÃO, 2007, p. 213).

Brazão em sua tese de doutoramento, ainda se reporta ao diário etnográfico como uma espécie de “*Self*”. Ou seja, um reflexo de si. Em que é possível reexaminar nossas práticas e refletir sobre elas, sobre a resolução de problemas e incidentes críticos. Sendo possível ensaiar estratégias de antecipação e analisar uma profunda da construção do eu.

Macedo (2006) em outras palavras também reporta sobre o poder do diário de campo na investigação, dizendo:

Em geral, a prática de escrita de um diário de campo possibilita ao pesquisador compreender como seu imaginário está implicado no labor da pesquisa; quais seus atos falhos; quais os verdadeiros investimentos que ali estão sendo elaborados. É um esforço para tornar-se cômico da caminhada, do processo pessoal e co-construído da produção, portanto, é um potente instrumento de formação no campo da investigação em ciências antropológicas e da educação (MACEDO, 2006, p. 134).

Em relação ao uso do diário de campo, podemos fazer uso de agendas prontas, encontradas no comércio, cadernetas ou até mesmo produzir pequenos livros semelhantes a documento. A forma eletrônica também pode substituir o diário em papel, se esta for uma opção interessante, e caso os participantes tenham acesso e/ou estejam preparados para o uso de equipamentos de informática ou computacionais (ZACCARELLI e GODOY, 2010).

Hammouti (2002) fala que, um diário etnográfico é escrito por praticantes sociais, pessoas comuns, que não são profissionais, nem cientistas, mas que foram iniciados e treinados na utilização desse instrumento de coleta e que evidentemente identificam-se com a prática da escrita. Neste trabalho foi utilizado o diário na forma eletrônica. Todas as vivências registradas no diário de campo foram excepcionais e contribuíram diretamente na construção desta dissertação.

4.4.3 Entrevistando e coletando informações

Outro dispositivo de coleta de dados que norteia este trabalho é a entrevista, sendo este, um recurso poderoso que facilitou e enriqueceu esta dissertação. Pois, a entrevista além de ser uma coleta de informações é também uma forma de identificar as controversas existentes entre os entrevistados abrindo espaço para possíveis dúvidas. Nossa entrevista foi realizada com dez alunos monitores e a professora mediadora do projeto.

A entrevista é definida por Haguette (1997, p. 86) como um *“processo de interação social entre duas pessoas na qual uma delas, o entrevistador, tem por objetivo a obtenção de informações por parte do outro, o entrevistado”*. Através desta técnica é possível coletar dados subjetivos que ainda não foram documentados.

A entrevista pode ser definida como *“uma conversa entre duas ou mais pessoas com um propósito específico em mente”* (MOREIRA, 2002, p. 54). Baseando-se em estudos de Richardson, Dohrenwend e Klein (1965) classificam a entrevista em três modalidades: estruturada, não estruturada e semiestruturada.

Enquanto Minayo (1993) diz que, as entrevistas mais utilizadas em Ciências Sociais são: estruturada, semiestruturada, aberta, entrevistas com grupos focais, história de vida e também a entrevista projetiva. Lembrando que todos os tipos possuem vantagens e desvantagens, porém a escolha do tipo de entrevista depende muito do problema investigado e

dos objetivos a serem alcançados. Vale salientar que o que Minayo chama de entrevista aberta, Dohrenwend e Klein chamam de entrevista não estruturada.

Embora a entrevista seja não estruturada, não pode ocorrer de qualquer forma, ela precisa ser preparada. Esta preparação é importante, requer tempo e alguns cuidados, entre eles destacam-se: o planejamento, o objetivo a ser alcançada, a escolha do público entrevistado, também é preciso verificar as condições necessárias para garantir ao entrevistado o segredo de suas confidências e de sua identidade e ainda organizar um roteiro ou formulário com as questões importantes a serem abordadas (LAKATOS, 1996). *“A arte do entrevistador consiste em criar uma situação onde as respostas do informante sejam fidedignas e válidas”* (SELLTIZ, 1987, p.644). O sucesso da entrevista depende muito do planejamento feito pelo entrevistador.

Macedo (2006) também afirma que, devemos verificar o tipo de entrevista mais adequado, para que, a etnopesquisa possa aproximar-se mais dos esquemas flexíveis. O autor ressalta que a entrevista é um rico recurso para compreensão das realidades humanas, na medida em que toma como premissa irremediável que o real é sempre resultante de uma conceituação. *“A entrevista é um dos recursos quase indispensáveis para a apreensão – de forma indexal (encarnada, enraizada segundo a etnometodologia) do significado social pelos etnopesquisadores”* (MACEDO, 2006, p. 107).

Diante das orientações acima, verifiquei que o tipo de entrevista mais adequado para atingirmos nossos objetivos é a semiestruturada. Pois, ela dar ao entrevistado certa autonomia na construção de suas respostas, podendo até mesmo ser permeada por uma espécie de diálogo, que deve funcionar de forma que transpareça uma "conversação amigável" (SPRADLEY, 1979). Porém, isso só é possível quando há um bom relacionamento entre o entrevistador e o entrevistado. Ainda vale ressaltar que, embora tenhamos utilizado a entrevista aberta, buscamos direcionar o trabalho, mantendo sempre o foco nos objetivos.

Macedo (2006) ainda acrescenta:

A entrevista não estruturada é flexível, mas também é coordenada, dirigida e, em alguns aspectos, controlada pelo pesquisador, porquanto se trata de um instrumento guiado com um objetivo visado, projetado, relativamente guiado por uma problemática e por questões, de alguma forma já organizada na estrutura cognitiva do pesquisador (MACEDO, 2006, p.105).

Minayo (1993) também diz que, a entrevista aberta é utilizada quando se deseja obter um grande número de informações sobre determinado assunto. Segundo a visão do

entrevistado, ela é utilizada geralmente na descrição de casos individuais, na compreensão de grupos e culturas específicas (MINAYO, 1993). No caso deste trabalho, utilizamos a entrevista não estruturada para investigar como as práticas pedagógicas acontecem dentro de um projeto que associa tecnologia móvel com Educação Ambiental, também buscamos investigar como ocorre a aquisição de conhecimento neste projeto.

A entrevista pode ocorrer em qualquer momento da observação participante, não necessariamente, o pesquisado precisa saber que está sendo entrevistado, podendo ocorrer de forma natural e espontânea. Nossas entrevistas foram aplicadas depois de algum tempo de observação em campo, achamos pertinente conduzir assim para poder ter uma proximidade maior com os entrevistados, pois, a relação de confiança entre o entrevistador e o informante é fundamental neste processo.

4.4.4 Análise documental

Em uma pesquisa de caráter etnográfico é relevante a recolha e análise de documentos e artefatos. Essa análise de documentos, *“constitui-se como um recurso precioso para esse tipo de investigação, seja revelando novos aspectos de uma questão, seja aprofundando-a”* (MACEDO, 2006, p. 107). Sendo esta pesquisa realizada em uma instituição educacional, não podemos ignorar os documentos que regem e norteiam a mesma.

Essa parte foi muito importante para a pesquisa, que de acordo com Macedo (2006) consiste em analisar os documentos, retirar informações deles, analisando, cuidadosamente, todo material disponível, é um método primordial para a etnopesquisa. Os documentos são fontes riquíssimas de informações, deles podemos retirar conteúdos que não estavam visíveis na observação e na entrevista.

A análise dos documentos difere dos outros métodos citados anteriormente, pois, é um registro que fica fixo no tempo e não pode ser mudado, somente analisado. Ou seja, não sofre alteração e podem ser analisadas quantas vezes for necessário.

Laville & Dionne (1999) tratam esses documentos como uma espécie de fosséis, dizendo:

[...] se humanos são sempre encontrados em ciência humanas, eles são alcançados, frequentemente de maneira indireta, por marcas de sua presença e sua atividade, marcas que tomam a forma de documentos: livros, jornais, papéis oficiais, quadros e

tabelas estatísticas, discos, filmes, vídeos, fotos... (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 142).

Lüdke e André (2012) se reportam a análise documental como uma série de operações que visam buscar informações, descobrir as circunstâncias sociais, econômicas e ecológicas com as quais podem estar relacionados. Para tanto, de acordo com os autores são estabelecidos procedimentos metodológicos a serem seguidos nesta análise que são: a caracterização de documento, a codificação, os registros, a categorização e a análise crítica.

Enquanto Flick (2009), Gil (2010) e Ludke e André (1986) destacam que no momento de analisar dados não existe uma receita melhor, pronta. O que se exige são sistematizações coerentes com o que pretende do estudo. Diante destas colocações e embasado nestes autores, achamos pertinente analisarmos os seguintes documentos:

- a) Projeto Político Pedagógico – PPP da Escola Ernesto Gurgel Valente;
- b) Proposta Pedagógica da Escola Ernesto Gurgel Valente;
- c) Regimento Escolar da Escola Ernesto Gurgel Valente;
- d) Projeto reflorestamento e tecnologia móvel (documento);
- e) Diário de campo da professora mediadora do projeto.

Destes documentos foram extraídas todas as informações possíveis. Ainda analisamos artefatos do grupo, tais como: folder, entrevistas em jornais impressos, fotos, vestuários, apresentações, croquis, blog do grupo, redes sociais, entre outros. Estes artefatos constituem *“um recurso precioso para esse tipo de investigação, seja revelando novos aspectos de uma questão, seja aprofundando-a”* (MACEDO, 2006, p. 107). Estes sofreram um processo de análise no qual colocamos em confronto os dados obtidos nas entrevistas, na observação participante registrada no diário de campo, nas conversas informais e nos documentos pesquisados.

Vale ressaltar que analisamos e usamos os registros fotográficos existentes no computador da escola, nas redes sociais e no blog da professora. Estes registros contaram bastante sobre as práticas desenvolvidas no projeto, contribuindo positivamente com nossa pesquisa.

Após esta etapa reavaliamos nossas categorias de investigação, verificando sua abrangência e delimitação e sobretudo a contemplação de nossos objetivos. E seguimos as orientações de Ludke e André (2012):

Quando não há mais documentos para analisar, quando a exploração de novas fontes leva à redundância de informação ou a um acréscimo muito pequeno, em vista do esforço despendido, e quando há um sentido de integração na informação já obtida, é um bom sinal para concluir o estudo (LUDKE e ANDRE, 2012, p. 44).

Assim, ao percebermos esta redundância nos dados passamos a nos preocupar com a validação da pesquisa, a inferência e a interpretação, objetivando tornar os dados mais válidos e significativos. A seguir, reportaremos sobre a técnica utilizada para validação dos dados, a triangulação.

4.4.5 Triangulação e validação dos dados

A análise e interpretação dos dados, dentro da pesquisa é um momento de grande reflexão para o pesquisador, em que ele se confronta com o material recolhido fazendo a interpretação desses dados. Nesse momento o investigador *“tentar colocar-se na posição de ator, isto é, fazer um esforço para perceber o mundo do outro a partir do ponto de vista deste; do contrário, jamais terá acesso ao que estamos denominando de âmbitos da qualidade”* (MACEDO, 2006, p. 38).

Essa parte da pesquisa nos encaminha para a *“última análise, processos progressivos de triangulação de fontes, instrumentos e informações para assegurar a pertinência da informação elaborada”* (SIERRA, 2001) apud (BRAZÃO, 2007, p. 302). O autor ainda reitera que esta triangulação, consiste em fazer o pesquisador realizar a análise dos fenômenos a partir de várias perspectivas, de várias fontes.

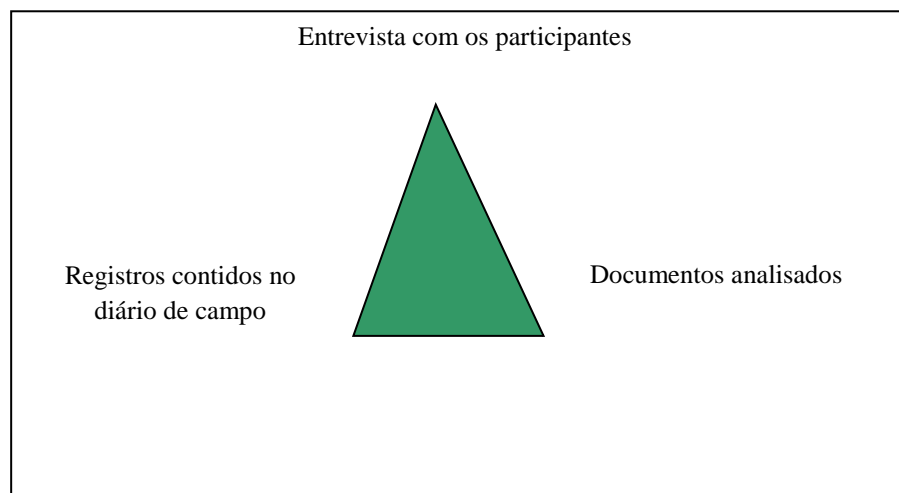
Macedo (2009) acrescenta:

Triangular fontes e “dados” durante uma coleta de “dados”, torna-se uma maneira de perceber o movimento do fenômeno que constitui o objeto de pesquisa em seu recorte contextual. Permite enriquecer o caráter perspectivista da pesquisa qualitativa. A ideia de triangulação não significa fechar-se em três ângulos de compreensão, mas, acima de tudo, trabalhar com vários ângulos, ampliar os contextos de emergência do fenômeno que estudamos e enriquecê-lo também em compreensão (MACEDO, 2009, p.101).

Para o autor a triangulação é mais do que um dispositivo, é uma forma de atualizar a própria condição humana. É possível verificar a complexidade e a relatividade da pesquisa. A triangulação nos permite abrir interpretações, tornando mais largo o campo de compreensão, revelando a necessidade da voz do ator social é um recurso apropriado em termos de coerência epistemológica para a etnopesquisa (MACEDO, 2009).

Nesta pesquisa, a triangulação de dados foi o procedimento utilizado para filtrar os dados obtidos, de maneira a obter das percepções e opiniões já formadas, os resultados coerentes que realmente, servem como determinantes desta investigação. Nossa triangulação foi feita com os dados coletados: entrevistas dos participantes, registros do diário de campo, e análise documental. Conforme demonstro na figura a seguir:

Figura 4 - Elementos de triangulação adotados na pesquisa



Fonte – construção do pesquisador

Acredito que, por meio da combinação de métodos diversos de estudo sobre a prática pedagógica em questão, chegamos às interpretações coerentes para validar a pesquisa, tudo com base nas inferências dos dados coletados. Vale ressaltar que, usamos todo rigor metodológico para fazer o cruzamento das informações vindas das diversas fontes.

Macedo (2010) diz que: [...] a triangulação é um recurso sistemático que dá valor de consistência às conclusões da pesquisa pela pluralidade de referências e perspectivas representativas de uma dada realidade (MACEDO, 2006, p.141). Diante deste embasamento teórico, acredito ter validado a pesquisa e atendido os objetivos propostos.

4.5. O lócus e os participantes da pesquisa

A seguir farei uma descrição da cidade de Aquiraz, local onde esta situada a Escola de Ensino Fundamental-EMEF Ernesto Gurgel Valente, na qual se desenvolve as ações do projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel. Abordaremos também sobre a referida escola e os participantes desta investigação.

4.5.1 Cidade onde está situada a Escola Ernesto Gurgel Valente

Conheci Aquiraz no ano de 2007, quando assumi um concurso público na função de professora. Minha paixão por esta cidade foi instantânea, pois apresenta uma exuberância natural inigualável que chamou minha atenção enquanto professora de Ciências da Natureza e apaixonada por Educação Ambiental.

Todos os escritores e cronista que pesquisarem a história do Ceará terão que começar por Aquiraz, tendo em vista o fato de ter sido a primeira localidade a ser elevada a categoria de vila da Capitania do Siará-Grande. Não foi a primeira capital porque nesta época o Ceará não existia como Estado pertencia a Capitânia de Pernambuco.

Segundo Girão (1986), o Rei de Portugal, em 13 de fevereiro de 1699, resolveu criar a primeira vila do Ceará em Aquiraz. Ele queria que a mesma tivesse Oficiais de Câmara e Juiz Ordinário, para que por meio destes, evitassem prejuízos por falta de governo. Uma das razões pelas quais se criou esta vila foi a de que, “*ele com suas autoridades constituídas*”, permitia o Rei de Portugal manter seus propósitos de ousadia e desmandos, que aqui, eram efetuados pelos capitães-mores, senhores absolutos.

Os habitantes desta cidade orgulham-se, por ter ficado registrado na história como a primeira localidade cearense a ser erguida como vila. Populares a consideram a primeira capital do estado. “*O nome da cidade tem origem no tupi e significa gentio da terra ou gente da terra, porém há outros significados como água pouco adiante (mais conhecido) ou caroço de fruta*”. (SOUSA, 2005, p. 23 grifo nosso). O significado deste nome é bem pertinente, pois a cidade é banhada por praias e rios.

Outo marco histórico foi, a chegada dos padres Jesuítas em 1726, que vieram com a missão de catequizar os índios e levantar um hospício para a residência de dez padres da congregação. Até hoje a Igreja Matriz de Aquiraz, que foi construída em 1769, guarda nos seus altares as velhas imagens do Hospício dos Jesuítas, sendo um monumento histórico.

Aquiraz também tem a casa câmara, um prédio de construção sólida, cujas paredes têm um metro de espessura; o museu histórico do estado que guarda uma grande mesa, trabalhada em puro jacarandá e que serviu para despacho dos capitães-mores e outros prédios de arquitetura portuguesa que nos ajudam a contar sua história.

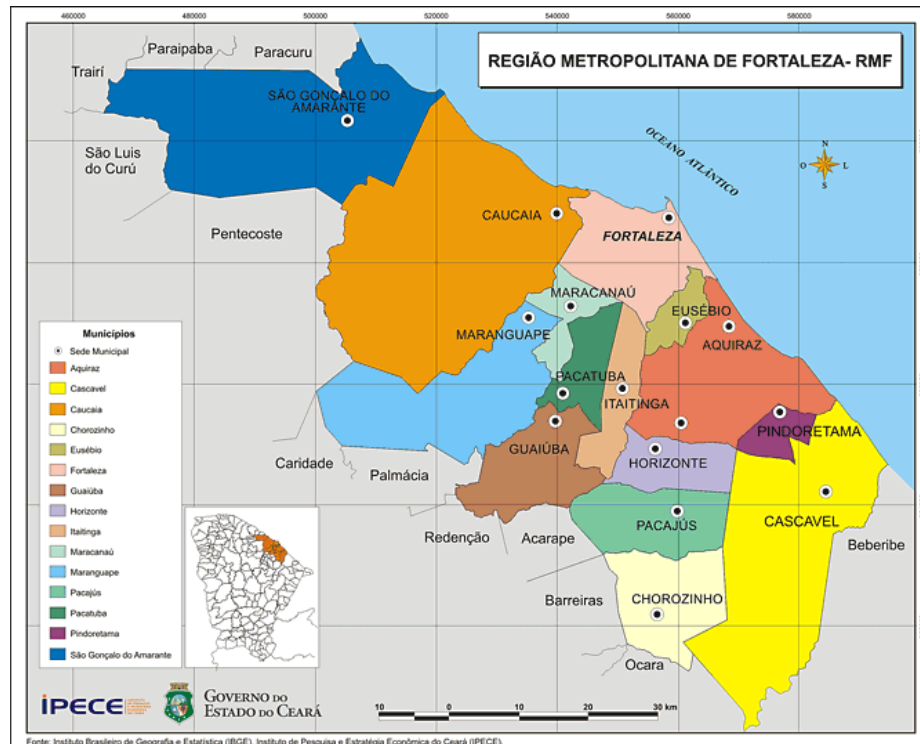
A cidade guarda em suas raízes as tradições indígenas e de colonizadores europeus, bem como, traços marcantes da cultura africana, espalhada por todo município. Podemos observar a arquitetura portuguesa presente no centro histórico do município; a dança do toré; o hábito de tomar mocororó (um vinho de caju), praticada pelos índios Jenipapo-Kanindé; a dança do coco, que faz parte das celebrações e cerimônias de boas vindas da Comunidade Quilombola. Nessa cidade temos grande diversidade cultural, o que colabora positivamente na sua construção cultural.

Ao longo de sua história, o município sofreu várias alterações territoriais, chegando até mesmo a ser extinto, sendo seu território anexado ao município vizinho. Atualmente sua divisão territorial é datada de 1999, sendo um município constituído de 08 distritos: Aquiraz (centro) Camará, Cponga da Bernarda, Jacaúna, João de Castro, Justiniano de Serpa, Patacas e Tapera.

Aquiraz está localizada a 32,3 Km da Capital, na Região Metropolitana de Fortaleza. Possui uma área de 482,6 km² e faz divisa com os municípios de Cascavel (S, SE), Eusébio (NO), Itaitinga (O), Pindoretama (SE), Fortaleza (N), Horizonte (S); e a Leste com o Oceano Atlântico (IBGE, 2010).

Observemos esta localização geográfica na figura a seguir:

Figura 5: mapa da região metropolitana de Fortaleza



Fonte: Ceará em Mapas. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Acesso em 13 de set de 2017.

As atividades econômicas do município estão voltadas para o comércio, a indústria e sobretudo para o veraneio e o turismo. A população é de 72.628 habitantes, composta de 37.130 homens e 35.498 mulheres, sendo que, 7.083 dos habitantes concentram-se na zona urbana e 5.545 na zona rural. O clima é tropical quente subúmido, ocasiona precipitação pluviométrica média de 1.400 mm/ano, concentrados principalmente na quadra chuvosa de janeiro a maio. A vegetação é litorânea, o relevo é formado pela planície litorânea e tabuleiro pré-litorâneo (IBGE, 2010).

4.5.2 A Escola Ernesto Gurgel Valente

Nesta cidade metropolitana de famosas praias cearenses, está situada a Escola Municipal de Ensino Fundamental-EMEF Ernesto Gurgel Valente. Foi fundada em 1970 para atender crianças e adolescentes moradores do centro de Aquiraz e das regiões adjacentes. A escola funcionava na Rua Pedro Brasil s/n no centro da cidade. Há quase cinco décadas e meia esta instituição vem contribuindo com a educação da população aquiarense. No início a escola funcionava em um prédio de porte médio e era considerada a maior escola do município (PDE, 2017).

Figura 6: placa indicando a fundação da escola



Fonte: arquivos digitalizados da escola

Com o passar dos anos a escola tornou-se pequena para atender sua clientela, os administradores municipais projetaram e construíram uma nova sede para a instituição. E em 2012 foi inaugurada a nova sede da EMEF Ernesto Gurgel Valente situada na Rua Francisco Câmara, s/n, centro de Aquiraz Ceará Brasil. Para a construção desta escola fez-se necessário desmatar um terreno, onde havia várias espécies de plantas e animais nativos.

Foto 01: fachada da atual escola Ernesto Gurgel Valente



Fonte: arquivos digitalizados da escola

Na EMEF Ernesto Gurgel Valente funciona os três turnos, com Ensino Fundamental nos anos finais (6º ao 9º ano) e Educação de Jovens Adultos (EJA), atende um público de mil e cem alunos. Seu quadro de funcionários é composto por 88 pessoas, entre eles temos 54 professores e 07 gestores. A escola é mantida pela prefeitura, que é responsável por alimentação escolar, água, energia, esgoto, bem como o destino dos resíduos produzidos (PDE, 2017).

A instituição possui uma boa infraestrutura, é dividida em dois pisos, sendo suas dependências composta: de quatorze salas de aulas, sala de diretoria, secretaria, sala de professores, laboratório de informática, sala de vídeo, quadra de poliesportiva, cozinha, refeitório, despensa, almoxarifado, biblioteca, banheiros convencionais, banheiro adequado a alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, pátio descoberto e área verde (CENSO ESCOLAR, 2016).

Foto 02: estrutura interna da escola – rampa de acessibilidade



Fonte: arquivos digitalizados da escola

Como podemos perceber, a escola é bem dividida, atendendo aos padrões do Ministério da Educação e Cultura – MEC no quesito acessibilidade, oferecendo condições para que todos tenham acesso à educação como rege a LDB.

Em relação às TIC, a escola possui acesso à internet, computadores administrativos, computadores para alunos, televisão, aparelhos de DVD, aparelho de som, projetor multimídia, entre outros. Vale ressaltar que os computadores para os alunos se dividem em dois grupos: os computadores fixos que ficam no laboratório de informática, notebook e tablets que constituem as tecnologias móveis (CENSO ESCOLAR, 2018).

4.5.3 Integrantes da pesquisa

4. 5.3.1 Os discentes da investigação

Os educandos investigados são integrantes da turma do 9ºano do Ensino Fundamental. A turma é composta por 32 alunos, sendo, 20 do sexo masculino e 12 do sexo feminino, 02 dos aprendizes possuem necessidades especiais. As idades variam entre 14 e 16 anos. Dos 32 alunos, somente 10 (monitores do projeto) participaram da entrevista, os demais foram estudados através da observação participante.

Estes aprendizes estão envolvidos nas atividades do projeto há 03 anos, quando os mesmos ainda cursavam o 7º ano do Ensino Fundamental. A turma divide-se em cinco equipes para trabalhar as atividades do projeto, sendo quatro grupos formados por sete integrantes e um formado por seis participantes. Cada equipe é acompanhada por um monitor que direciona as atividades propostas.

Os educandos apresentam domínio sobre as TIC, sendo que, 60% possuem smartphone de última geração e os utilizam na construção do seu aprendizado. Em relação ao desempenho escolar apresentam bons rendimentos, possuem boa leitura de mundo e características de jovens protagonistas. Vale ressaltar que nem todos possuem acompanhamento familiar em seus estudos.

4. 5.3.2 Professora mediadora do projeto

A professora possui formação em Ciências Biológica e leciona a disciplina de Ciência da Natureza no município de Aquiraz desde 1995. Ela sempre chamou minha atenção por suas metodologias em sala de aula, suas práticas pedagógicas revelam uma concepção construtivista sobre a educação. A docente deixa transparecer um diferencial que torna seu trabalho envolvente, atraindo os aprendizes e despertando a curiosidade dos que a rodeiam.

Além de observá-la, busquei ajuda da gestão escolar, através de conversas informais obtive o seguinte relato sobre a professora:

Uma profissional comprometida, faz tudo para o bem dos alunos, não mede esforços para desenvolver seus projetos. A professora Luciene tem carinho, admiração e respeito dos alunos, não discrimina ninguém, acolhe todos, percebendo as necessidades de cada um, inclusive dos especiais (DIRETORA DA ESCOLA, CONVERSA EM FEV DE 2017).

A professora está sempre buscando novas práticas e de acordo com relatos de seus alunos e da própria gestão escolar, ela trabalha bastante com projetos. Uma metodologia em que o aluno aprende com suas produções, levantando dúvidas, pesquisando, criando sua própria relação com o conhecimento como diz Valente (2000):

No desenvolvimento do projeto o professor pode trabalhar com diferentes tipos de conhecimentos que estão imbricados e representados em termos de três construções: procedimentos e estratégias de resolução de problemas, conceitos disciplinares e estratégias de conceitos sobre aprender (VALENTE, 2000, p. 4).

A docente também se apresenta em um blog, no qual faz postagens sobre suas aulas. O mesmo foi criado em colaboração com os alunos, pois, a professora afirma não possuir domínio sobre as TIC, o que não a impede de utilizar estes recursos em suas aulas. No blog a professora se define assim:

Sou uma professora apaixonada pela profissão de educar e por isso resolvi criar esse blog para socializar as atividades que desenvolvo com meus alunos. Apesar de não ter muito manejo com as tecnologias procuro aprender, usar o computador e seus recursos nas minhas aulas. Para isso, conto sempre com meus alunos, pois eles sabem mais que eu e me ajudam (PROFESSORA LUCIENE, 2015).

Na condição de investigadora, expliquei a professora o que pretendia com a presente investigação, de pronto ela mostrou disponibilidade e interesse em participar da pesquisa. Desde o primeiro momento, a docente apresentou abertura à ideia, bem como, uma imensa curiosidade e vontade de colaborar.

4.6. Aspectos éticos da pesquisa

Ética é uma palavra forte e repleta de significados, a mesma orienta o comportamento humano através de regras e princípios morais, incorporando-se em todas as atividades humanas (BOGDAN & BIKLEN, 1994). Portanto, diante desta complexidade e da seriedade deste trabalho, a ética assume uma importância considerável para nós.

Sendo assim, este estudo foi regulamentado no Código de Ética do Antropólogo e da Antropóloga, da Associação Brasileira de Antropologia-APA. Pois, no Brasil não temos outro parâmetro para esse tipo de pesquisas. De acordo com o código são direitos dos envolvidos:

1. Direito de ser informadas sobre a natureza da pesquisa.

2. Direito de recusar-se a participar de uma pesquisa.
3. Direito de preservação de sua intimidade, de acordo com seus padrões culturais.
4. Garantia de que a colaboração prestada à investigação não seja utilizada com o intuito de prejudicar o grupo investigado.
5. Direito de acesso aos resultados da investigação.
6. Direito de autoria e coautoria das populações sobre sua própria produção cultural.
7. Direito de ter seus códigos culturais respeitados e serem informadas, através de várias formas sobre o significado do consentimento informado em pesquisas realizadas no campo da saúde (ABA, 1986/1988).

Baseados nas orientações acima, busquei ser bastante ética durante a pesquisa, desde a permanência no campo, a análise, assim como, na divulgação dos resultados. Sempre acreditei que minha relação com os sujeitos desta investigação deveria ser de respeito, lealdade, honestidade e confiança. Como já citei anteriormente, a proximidade e a boa aceitação da professora contribuiu para o bom desempenho do trabalho, favorecendo a aproximação com alunos, com os gestores e demais funcionários da instituição.

Também levei em consideração dois princípios importantes: a proteção da pessoa humana (o anonimato) e o consentimento informado (SMITH, 1990). Nestes aspectos fui clara e objetiva, respeitando as individualidades, evitando estereótipos, respeitando o local, buscando interferir menos possível.

Em relação ao anonimato, os nomes dos alunos, dos gestores e do técnico de informática não foram citados. O nome da professora é real, sendo que, a mesma autorizou sua divulgação, pois, a própria professora divulga seu trabalho em blog e nas redes sociais, que são de domínio público. No entanto, não forneci informações que pudessem invadir sua privacidade. Sobre os registros fotográficos contidos nesta investigação, obtive autorização da escola e dos pais dos aprendizes para divulgação, visto que, os alunos são menores. Assim, garanti a transparência dos processos desenvolvidos durante todo o trabalho.

CAPÍTULO V- Analisando e interpretando os dados da pesquisa

A análise é um movimento incessante do início ao fim, que, em determinado momento, se densifica e forja um conjunto relativamente estável de conhecimento Macedo.

Em análise criteriosa do Projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel, percebi a preocupação do mesmo com a construção da aprendizagem, a partir do conhecimento da realidade, isto é, da situação real vivida pelo aluno, num processo de compreensão, reflexão e criticidade, como instrumento para interferir e modificar esta realidade. Oportunizar a construção de significado e proporcionar ao aprendiz ser agente ativo da sua aprendizagem.

O projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel foi pensado para reparar os danos causados ao meio ambiente e a comunidade local, em virtude da construção da referida escola. A mesma foi construída em um terreno onde existiam várias espécies de plantas e animais nativos. Para a construção da escola, fez-se necessário o desmatamento de uma parte da área, ficando o terreno dividido em duas partes, uma para construção da escola e outra para um bosque (DIÁRIO DE CAMPO DA PROFESSORA MEDIADORA DO PROJETO, 2015).

Porém, a parte destinada para a construção do bosque não recebeu os cuidados necessários, ficando bastante poluída. O local tornou-se até mesmo propício para o crime, como podemos constatar nas imagens abaixo:

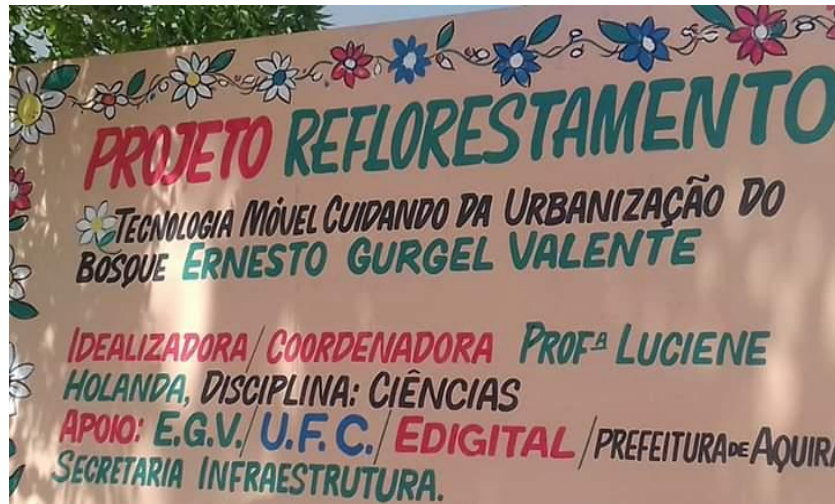
Foto 03: Poluição do bosque antes do projeto



Fonte: arquivos da professora mediadora do projeto

Diante desta realidade, os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, mediados pela professora de Ciência da Natureza, Luciene Holanda, resolveram criar um projeto para contornar esta situação ambiental. O projeto foi criado em 2015 e intitulado de: Reflorestamento e Tecnologia Móvel: cuidando da arborização do bosque. Como podemos observar na imagem abaixo:

Foto 04- Placa oficial do projeto



Fonte: arquivos da professora mediadora do projeto

Nesta pesquisa, foi produzida uma análise criteriosa e correta, respondendo às questões levantadas nesta investigação, através da triangulação construída, com os registros do diário de campo, dos documentos analisados e da entrevista dos participantes. A pesquisa aconteceu na própria escola em contato direto com os participantes, em horários de aula ou quando estavam executando atividades do projeto.

5.1. As práticas e as intervenções pedagógicas utilizadas no projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel são executadas levando em consideração a construção do conhecimento por parte dos aprendizes?

As práticas pedagógicas utilizadas no projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel são executadas levando em consideração as opiniões e a participação dos educandos.

Observando as práticas pedagógicas desenvolvidas no projeto, foi possível perceber que a professora mantinha um bom relacionamento com os aprendizes. Inúmeras foram as rodas de conversas e as reuniões presenciadas, onde o foco principal era ouvir a

opinião dos aprendizes em relação às atividades desenvolvidas, verificando o aprendizado construído e preparando as próximas ações, levando em consideração os aspectos positivos e negativos das ações anteriores.

A professora ao ser questionada sobre esta prática afirma, *“as avaliações são necessárias para verificar o que precisa melhorar e quais os próximos passos a seguir”* (ENTREVISTA DA PROFESSORA, 2017). A imagem abaixo mostra um destes momentos de avaliação.

Foto 05- Roda de conversas para avaliação do projeto.



Fonte: arquivos da professora mediadora do projeto

Vale salientar que a professora possui um diário de campo no qual anota tudo que é definido nas rodas de conversas e nas reuniões com os monitores.

Ao serem questionados sobre suas ideias e participação nas práticas do projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel, a maioria dos entrevistados afirma que a professora pede opinião para o projeto e leva em consideração as sugestões dadas por eles.

____ *“Sim, todo mês a gente tem reunião para dar ideias novas para o projeto”*
(ALUNO 03).

____ *“Sim, nós sempre damos opinião e ideia para o projeto e quando têm muitas ideias boas à professora faz votação e escolhe as melhores”* (ALUNO 04).

____ *“Sim, nos fazemos reunião para decidir as ações do projeto e as mais legais são escolhida”* (ALUNO 06).

Podemos perceber que, uma fala complementa a outra, ou seja, de acordo com a fala do aluno 06, além de acolher as ideias, ainda há o momento específico para discuti-las.

Enquanto três entrevistados afirmaram que a professora pede a opinião, mas nem sempre acolhe, pois, muitas das sugestões ela afirma que não está ao seu alcance, como enfatiza um dos educandos *“tem coisa que a gente sugere mais a professora diz que não depende só dela, tipo aula de campo”* (ALUNO 07). Embora a professora tenha boa vontade e prática pedagógica diferenciada é comum no contexto escolar esbarrarmos em muitas dificuldades que não cabe ao professor resolver.

Descrevemos aqui uma situação bastante desagradável que registrei no diário de campo:

Hoje estava programada uma visita ao parque botânico com os alunos participantes do projeto, no entanto a gestão da escola veio informar que não seria possível, pois, o transporte que estava destinado para esta aula de campo encontra-se com defeito e não poderá fazer a viagem. Diante desta notícia os alunos ficam inquietos e bastante insatisfeitos. A professora usou a flexibilidade do plano de aula para contornar a situação, porém as atividades neste dia não tiveram muito êxito (DIÁRIO DE CAMPO, 10 DE MARÇO DE 2017).

Triangulando estas informações é notório que situações deste tipo não cabem à professora resolver. No entanto, interfere diretamente no seu trabalho, causando muitas vezes a desmotivação dos aprendizes.

As intervenções pedagógicas feitas pela professora durante as atividades desenvolvidas no Projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel.

Durante a observação participante foi possível perceber a disponibilidade da professora diante das atividades executadas no projeto, a mesma mostrava-se sempre pronta a acolher e orientar seus alunos, dando bastante autonomia na execução das atividades. A disponibilidade era tanta que ultrapassava sua carga horária semanal para acompanhar as ações do projeto.

Como podemos constatar através de registros fotográficos, que mostram ações desenvolvidas no bosque durante a semana da saúde, em março de 2017.

Foto 06- Semana da saúde em março de 2017.



Foto 07- Enfermeira verificando pressão arterial na semana da saúde 2017.



Fonte: arquivos da professora mediadora do projeto

Sobre esta semana de saúde registramos:

Hoje o projeto desenvolveu ações em parceria com a secretaria de saúde e envolveu a comunidade local. A culminância da semana de saúde foi realizada no bosque com a participação de vários profissionais da saúde. Ente as ações desenvolvidas temos, verificação de pressão arterial, prática de atividades físicas, teste de glicemia, palestra sobre alimentação saudável (DIÁRIO DE CAMPO, 24 DE MARÇO DE 2017).

Continuando a análise, ao perguntar aos participantes sobre as intervenções pedagógicas feitas pela professora durante as atividades desenvolvidas no projeto, obtivemos três categorias de respostas: orientação e disponibilidade, orientação e dinamismo e orientação, autonomia e dinamismo. Podemos perceber em todas as categorias a presença da orientação, ambas sendo complementadas por outros aspectos.

A autonomia entre os aprendizes durante a execução das atividades, também foi bastante visível durante a observação participante. Podendo ser confirmada nestas falas:

____ *“Ela fica olhando, orientando, se a gente perguntar ela responde, mais ela também deixa a gente bem a vontade, só não pode bagunçar”* (ALUNO 01).

____ *“Ela orienta e olha como estamos fazendo. As aulas são bem diferentes, toda aula é diferente, às vezes ela faz seminários, roda de conversa, tem dias que é só pesquisa, eu acho muito legal”* (ALUNO 03).

____ *“Quando estamos fazendo as ações ela fica mais é observando e no final de cada ação tem uma roda de conversa ai ela diz o que achou de cada um e o que precisa melhorar”* (ALUNO 05).

Orienta, deixa produzir, enquanto eles produzem a professora mantém um olhar atento para que não se dispersem e percam o foco. Também percebemos pelas falas dos aprendizes e através das observações que as ações pedagógicas empregadas nas atividades, são variadas.

Foto 08-Alunos desenvolvendo atividades com autonomia



Fonte: arquivos da professora mediadora do projeto

O aluno10 reforça nossas observações ao afirmar que, *“ela orienta os trabalhos, mais a gente faz mais é trabalho em equipe e em dupla, a professora deixa a gente produzir, só não pode ficar brincando”*. Damos uma ênfase para, *“deixa a gente produzir”*, ou seja, a docente possibilita meios para a produção de conhecimento. Outro aspecto relevante nesta fala é a forma como as atividades são desenvolvidas em sistema de colaboração.

Sobre este assunto, Correia (2010) afirma que, a aprendizagem colaborativa favorece:

[...] a interação entre os sujeitos origina atividades extras (exposição, discordância, controle mútuo...) que, por sua vez, desencadeiam outros mecanismos cognitivos como licitação de conhecimentos, interiorização... O campo de aprendizagem colaborativa centra-se precisamente, nesta atividade mecânica. (CORREIA, 2010, p.254).

Para o autor eles não aprendem porque estão em colaboração, eles iriam aprender mesmo que fizessem atividades individuais. Mas a colaboração desenvolve mecanismos que favorecem a aprendizagem.

O aluno 02 respondeu a entrevista dizendo, “*ela ajuda muito a gente, faz aulas diferentes, com dinâmicas, paródias, às vezes a aula é no bosque em contato com a natureza, eu acho legal*”. Os educandos gostam de aulas dinâmicas, de acordo com as observações, o novo, o diferente, agrada o aprendiz, ele se sente estimulado, o que facilita sua aprendizagem. Outro aspecto relevante nesta fala é quando o aprendiz afirma que algumas aulas são ministradas “*no bosque em contato com a natureza*”. Aspecto fundamental para um projeto que trabalha a educação ambiental.

No diário de campo registramos:

Hoje a aula foi ministrada no bosque, os alunos pareciam felizes no contato com a natureza, eles sentem-se integrantes do meio. Eles cuidam do espaço com carinho, a atividade executada é uma produção de brinquedos com matérias reutilizáveis e embora tenha havido descarte de material o meio ambiente ficou limpo (DIÁRIO DE CAMPO, 19 DE MAIO DE 2017).

Os participantes mostraram entusiasmos pelo trabalho desenvolvido, o que tornou a aula gratificante. A professora ao ser entrevistada sobre sua prática afirma: “*gosto de trabalhar interagindo, ouvindo os alunos, fazendo aulas diferentes e observando qual dar resultado melhor*” (PROFESSORA LUCIENE, 2017). Como já citamos, há uma relação amigável entre os alunos e a professora o que facilita bastante o trabalho.

Em síntese

O envolvimento dos alunos nas atividades potenciou condições favoráveis para que os mesmos pudessem juntamente com a professora estar constantemente avaliando sua aprendizagem e buscando estratégias para a construção da mesma. Este empenho mútuo é

enriquecedor, pois, constroem significados diversos para o campo educacional, desmistificando a ideia de que o professor é o detentor do saber e autoridade máxima na sala de aula.

Procuramos relatar os momentos de interações que presenciei e o clima de autonomia presente em cada roda de conversa, o envolvimento dos alunos na excursão de cada atividade foi um dos fatores que mais chamou minha atenção, como podemos conferir no diário de campo. Também mostramos as situações problema que os alunos e a professora enfrentaram, mas que não é de sua competência resolver. No entanto, embora situações como estas constituam aspectos negativos para o projeto, os integrantes não se desestimulam.

Outro fator importante durante as observações foram as influências das atividades desenvolvidas para a vida da sala, onde cada aluno expressava sua experiência de aprendizagem, contribuindo para a construção do conhecimento coletivo a partir da interação social, com os colegas, a professora e outros indivíduos. Assim a professora faz o papel de mediadora da aprendizagem e os alunos desenvolvem uma forma de aprendizagem colaborativa, as metodologias diferenciadas durante as aulas facilitam esta colaboração.

5.2. Quais as contribuições do uso da tecnologia móvel nas práticas educativas do projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel?

O uso da tecnologia móvel nas práticas educativas do projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel favorece a aquisição dos assuntos abordados.

Durante todo trabalho objetivamos compreender se seria possível associar as tecnologias móveis a um projeto de reflorestamento, este objetivo foi contemplado neste questionamento.

Vale salientar que o objetivo do projeto em análise é:

Desenvolver ações colaborativas com auxílio de dispositivos móveis para sensibilizar a população sobre a necessidade de preservação do meio ambiente. Desta forma, promover através da tecnologia móvel, ações colaborativas para sensibilizar a comunidade sobre a preservação de espécies de árvores e animais do bosque ao lado da escola (DIÁRIO DE CAMPO DA PROFESSORA).

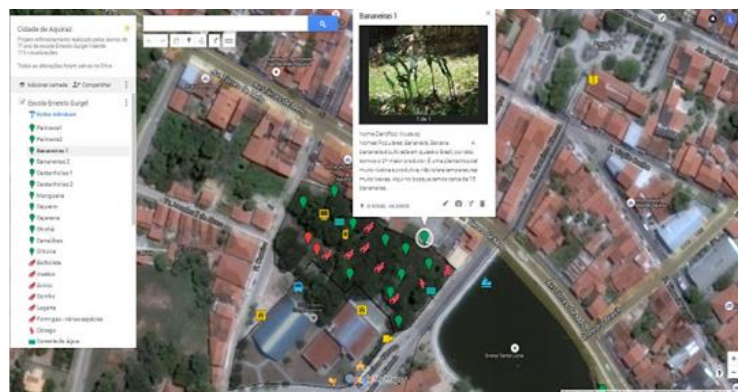
Através da observação participante foi possível perceber que muitas das atividades desenvolvidas no projeto utilizam as TIC como ferramentas para a produção de conhecimento

Foto 09-Alunos fazendo mapeamento da área desmatada de forma colaborativa.



Fonte: arquivos da professora mediadora do projeto

Figura 07- mapeamento da área feito pelos educandos



Fonte: arquivos da professora mediadora do projeto

Esta figura mostra o levantamento das árvores existentes no local, onde foram identificados os tipos de árvores que foram derrubadas para construção da escola. A partir deste levantamento os educandos conseguiram identificar as plantas que haviam sido desmatadas e buscaram adquirir mudas das mesmas espécies para o replantio. Esta foi uma das primeiras atividades realizadas no projeto que utilizaram as TIC.

O conhecimento prévio dos alunos sobre o uso de equipamentos tecnológicos e consequentemente da internet, constituiu um elemento fundamental para o sucesso desta parte do Projeto. Esse conhecimento foi adquirido em casa e na escola e até mesmo na rua, visto que são alunos grandes e tem acesso de várias formas. (DIÁRIO DE CAMPO, 05 DE MAIO DE 20017).

O monitoramento das plantas também foi feito com tablets e celulares, através de registros fotográficos e dados que alimentavam um formulário eletrônico criado pelos educandos no Google Drive. Neste monitoramento eram, coletados dados sobre cada espécie de plantas.

Foto10: Alunos fazendo monitoramento das plantas



Fonte: arquivos da professora mediadora do projeto

De acordo com nossas observações, Tablets da instituição escolar e smartphones pessoais eram utilizados para registro, pesquisa e monitoramento do bosque. Outras atividades como: criação da logomarca, de vídeos, campanha para sensibilizar a população, formação de alunos monitores, formação de agentes ambientais, também foram realizadas com o uso destes equipamentos.

Figura 08: Arte feita pelos alunos com o tema do projeto



Fonte: arquivos da professora mediadora do projeto

Os participantes da pesquisa ao serem interrogados sobre o uso das tecnologias, em especial a tecnologia móvel na aquisição de conhecimento, forneceram duas categorias de respostas, a maioria afirmou que a utilização de equipamentos tecnológicos favorece a aprendizagem, enquanto outros se mostraram indiferentes. O que podemos confirmar nestas falas:

___ *“Sim, eu gosto acho que as aulas ficam mais interessante, por que aprendemos muitos assuntos em pouco tempo”* (ALUNO 09).

___ *“Sim, com os computadores a gente aprende mais, porque o livro também ensina mais demora muito pra ler, o computador é mais interessante”* (ALUNO 02).

___ *“Sim, usamos muito os tablets da escola e os nossos celulares nas atividades, fazemos pesquisas, desenhamos mapas, digitamos textos fazemos banner. Isso ajuda a gente a aprender”* (ALUNO 03).

___ *“Sim, com os aparelhos tecnológicos é mais fácil, principalmente se tiver internet, a gente pode pesquisar e ter novas ideias”* (ALUNO 07).

___ *“Nós usamos os computadores para fazer pesquisas, criar gráficos, às vezes para digitar atividades e isso ajuda a aula ficar mais interessante, não vemos nem o tempo passar”* (ALUNO 05).

O aluno 09 relaciona o tempo com a quantidade de aprendizado, esta fala está de acordo com o que Papert diz em relação às tecnologias, “[...] abrem oportunidade sem precedentes, a fim de melhorar a qualidade do ambiente de aprendizagem” [...] (PAPERT, 2008, p.14).

Quando se aprende mais em menos tempo, certamente é porque a ferramenta utilizada facilitou. O aluno 02 reconhece que existe outra forma de se conceber o aprendizado, porém ele afirma que com os computadores é mais interessante. *“Eles são a geração da informática”* (PAPERT, 2008, p.15).

No geral, os aprendizes afirmam que as tecnologias ajudam na sua aprendizagem e ainda citam algumas atividades que são possíveis de ser executadas facilmente da mesma, acrescentando aspectos que merecem destaque nesta análise. Eles enfatizam sobre as possibilidades de aquisição de novos conhecimentos, envolvimento nas atividades executadas.

Porém, dois dos aprendizes reconhecem que usar as tecnologias móveis nas atividades do projeto favorece a aprendizagem, mas enfatizam que, independente da

ferramenta, se for bem utilizada à aprendizagem acontece. O aluno 06 fala da pesquisa na comunidade, fato interessante, adquirir conhecimento com pessoas que conhecem o assunto e o meio. Ações desse tipo também foram realizadas no Projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel. Essa troca de ideia com pessoas mais experientes é muito importante para a aquisição do conhecimento. A riqueza deste contato trás conhecimento que nenhuma outra fonte poderá fornecer, mas infelizmente na maioria das vezes essa metodologia passa despercebida nos ambientes de aprendizagens.

A aprendizagem com a utilização de tablets e celulares nas atividades do projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel.

Durante o período de observação em campo, percebemos a constante utilização de equipamentos tecnológicos nas atividades do projeto. Os equipamentos mais utilizados foram notebook tablets e celulares, ou seja, as tecnologias móveis, como sugere o próprio nome do projeto e como mostra a imagem abaixo.

Foto 11- Alunos utilizando tecnologia móvel



Fonte: arquivos da professora mediadora do projeto

Ao serem questionados sobre a aprendizagem com o uso destas ferramentas a maioria dos investigados afirmaram que aprendem mais quando as utilizam. Vejamos algumas falas pertinentes:

____ *“Quando estamos usando os tablets é melhor porque temos mais liberdade para estudar diversos assuntos” (ALUNO 01).*

____ *“Com os equipamentos eletrônicos aprendemos mais rápido, mais divertido e menos cansativo” (ALUNO 03).*

____ *“Com certeza é bem melhor quando usamos os aparelhos eletrônicos, por que temos o domínio e estudamos o que achamos legal” (ALUNO 05).*

____ *“Quando uso celular e tabletes eu aprendo mais, pesquiso coisas novas, interessantes” (ALUNO 08).*

____ *“Eu aprendo dos dois jeitos se o assunto for bom, mas, com os tabletes é melhor mais interessante” (ALUNO 04).*

Analisado estas falas é possível perceber que cada aprendiz enfatiza um por que diferente da importância do uso das tecnologias na aprendizagem. A ideia de liberdade, de acordo com as observações em campo, é para os participantes do projeto um dos maiores atrativos do uso destas ferramentas. Sentir-se livre para produzir seu conhecimento, aprendendo coisas novas torna a aprendizagem divertida, prazerosa e menos cansativa. Dos investigados, apenas um é indiferente à ferramenta utilizada, porém, mesmo sendo indiferente reconhece a importância das tecnologias móveis para a aprendizagem.

Em síntese

É possível associar um projeto de reflorestamento com as tecnologias em especial às tecnologias móveis, pois, como podemos observar inúmeras foram as atividades desenvolvidas com o uso destes equipamentos. Também percebemos que, para os alunos é bastante prazeroso construir seu próprio conhecimento a partir desta realidade tecnológica, visto que, este é o mundo deles e sobre o qual possuem domínio.

Neste projeto as TIC ajudaram a criar um novo contexto de aprendizagem e permitiu maior flexibilidade na abordagem das temáticas estudadas, favorecendo a autonomia, o acesso direto as fontes de informações e à pluralidade de ideias a partir das pesquisas realizadas pelo o aluno. Portanto, a utilização das ferramentas tecnológicas é de fundamental importância para a aquisição e construção do conhecimento, tornando-se imprescindível refletir acerca desta influência no contexto educacional, visto que, estamos inseridos em uma sociedade dominada pelo uso das tecnologias e a escola não pode ficar fora deste contexto.

5.3. A forma como a aprendizagem acontece através do projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel caracterizam aprendizagem significativa para Educação Ambiental?

Conteúdos e ações trabalhadas através do projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel considerados mais importante pelos alunos.

Este questionamento objetiva verificar o nível de conhecimento autonomia e criticidade dos educandos para a categoria de análise, aprendizagem significativa em Educação Ambiental. Através desta análise procuramos saber a importância dada pelos alunos às temáticas ambientais, bem como, quais dos assuntos eles consideram mais importantes.

Diversas foram as temáticas ambientais trabalhadas através deste projeto. Entre elas destacamos: plantas, poluição e reciclagem como as temáticas que ganharam ênfase pelos participantes. Os investigados ainda enfatizaram o porquê desta importância. Na entrevista alguns aprendizes destacam o estudo das plantas como sendo o assunto mais relevante entre os temas abordados no projeto, destacando as plantas nativas e o reflorestamento. Vejamos as seguintes falas:

___ *“O que achei interessante foi saber como era o terreno antes da construção da escola, os tipos de plantas que tinham nesta área e que foram desmatadas. Bem legal”!* (ALUNO 03).

___ *“O conteúdo mais interessante foi o reflorestamento, pois estudei plantas que nem conhecia”* (ALUNO 04).

___ *“Acho importante estudar sobre as plantas e os tipos de solo que elas precisam”* (ALUNO 06).

___ *“Gosto de estudar as plantas nativas”* (ALUNO 07).

Triangulando nossas observações às respostas dos aprendizes, os registros do diário de campo e os escritos do projeto. Percebemos que o tema planta foi bastante explorado e que o assunto plantas nativas embora seja um subtema, encheu os olhos dos aprendizes, indo além do replantio e permeando o contexto histórico e cultural presente em cada espécie.

Nos registros do diário de campo temos:

O assunto da aula de hoje foi às plantas. A professora trouxe várias imagens de plantas e pediu aos aprendizes que pesquisasse sobre cada uma, a maioria eram plantas nativas e rapidamente eles conseguiam identificar, no bosque. As pesquisas foram feitas pela internet, usando tabletes e notebook da escola. Após uma hora de

pesquisa houve a socialização das mesmas, onde cada grupo apresentou sua pesquisa. Os aprendizes ficaram atentos à fala dos colegas, alguns fizeram perguntas enriquecendo as apresentações. A professora não entrevistou nas apresentações, apenas observava e controlava o tempo de cada grupo (DIÁRIO DE CAMPO 11 DE AGOSTO DE 2017).

Os outros educandos que se enquadram nesta categoria de respostas, afirmam que gostam de estudar, o tipo de solo que cada espécie de planta necessita. Podemos perceber através de observações e dos registros do projeto que, estes assuntos foram trabalhados na teoria e na prática, sendo estes aspectos levados em consideração durante a prática do replantio das mudas.

O aluno 03, ao se colocar, pareceu bastante informado e familiarizado com o assunto. Ao ser interrogado sobre a importância do estudo das temáticas ambientais colabora com uma riqueza de informações, associando conhecimentos prévios, com conhecimentos construídos através do projeto. Indiretamente, ele fala sobre reflorestamento, uma temática pertinente para a categoria plantas, pois, em consonância com o projeto escrito, um dos principais objetivos é *“compreender a importância do reflorestamento, bem como conhecer o prejuízo causado a natureza com o desmatamento”*. Nossa análise mostra que este objetivo foi alcançado.

Outro assunto contemplado foi a poluição. Os pesquisados definem até mesmo o tipo de poluição em suas falas:

___ *“É legal estudar sobre o meio ambiente porque se a gente não cuidar não podemos respirar ar puro. Gosto de estudar sobre poluição”* (ALUNO 08).

___ *“Eu gosto de estudar tudo sobre meio ambiente, acho necessário, pois o planeta precisa de nossas ações. Achei muito importante trabalhar sobre queimadas”* (ALUNO 09).

Estas falas indiretamente abordam sobre poluição do ar, quando destacam, respiração e queimadas, pois, as queimadas poluem o ar e prejudicam a nossa respiração. Uma fala complementa a outra. No entanto, existe uma riqueza específica em cada uma delas. O planeta precisa de nossas ações, esta consciência é uma necessidade planetária, são aprendizagens deste tipo que geram mudanças atitudinais.

Durante as observações em campo foi possível perceber queimadas em áreas vizinhas ao bosque, o que vai ao encontro com as ações desenvolvidas através do projeto que

é sensibilizar a população sobre os problemas ambientais. Daí registrou-se no diário de campo:

Hoje durante as observações, percebi uma nuvem de fumaça no local e questionei a professora. Ela que tão bem conhece a região respondeu: *“são queimadas que os moradores fazem, com o intuito de limpar seus terrenos”*. A professora ainda acrescentou: *“busco trabalhar com os meninos uma forma de conscientizar a população de que esta prática faz mal ao planeta”*. Os alunos também estavam bastante desconfortáveis com a quantidade de fumaça no ar (DIÁRIO DE CAMPO, 23 DE JUNHO DE 2017).

Pela ótica hermenêutica, é possível perceber que, além do aprendizado adquirido, existe um sentimento de pertença ao meio e uma vontade de colaborar com o mesmo por parte dos aprendizes.

Outra categoria de resposta considera importante trabalhar o assunto reciclagem. Ao serem entrevistados dizem:

_____ *“Eu gosto muito de estudar esses assuntos de meio ambiente, o assunto que eu mais gosto é sobre reciclagem porque da pra fazer muita coisa legal”* (ALUNO 05).

_____ *“Reciclagem é o conteúdo que mais acho interessante, pois reduz o lixo no ambiente”* (ALUNO 10).

Triangulando estas falas, com as observações em campo e com os registros escritos e fotográficos do projeto, esta temática foi bastante trabalhada, através de cartazes de conscientização, de gincana com materiais reciclados, de coleta seletiva, entre outros. No entanto entre as atividades desenvolvidas destacamos um desfile que mobilizou a escola, foi um desfile com roupas feitas de materiais recicláveis e reutilizáveis. Os aprendizes envolveram-se bastante neste desfile.

Como registramos no diário de campo:

Hoje os alunos estão eufóricos preparando roupas com materiais reutilizados, cada sala elegeu uma modelo para desfilar com roupas feitas de materiais reciclados e reutilizados. Alunos e professores com habilidade para costura e arte, estão confeccionando roupas para suas modelos e preparando o desfile que será na próxima sexta feira (DIÁRIO DE CAMPO, 01 DE SETEMBRO DE 2017).

Esta ação foi muito gratificante de ser presenciada, percebi o empenho de vários profissionais para que a mesma acontecesse. A criatividade e autonomia estavam em alta, era possível perceber a felicidade nos olhos dos participantes. O resultado dessa ação pode ser comprovado através das imagens abaixo:

Foto 12-Desfile com roupas feitas de materiais reutilizáveis



Fonte: arquivos da professora mediadora do projeto

Ação bem criativa, que deu bastante autonomia aos aprendizes, esta atividade envolveu toda comunidade escolar. *“Vale salientar que este desfile com roupas de materiais reciclagem não é uma proposta para tornar materiais reciclados moda, mais uma forma de mostrar que é possível reutilizar muitos materiais”* (PROFESSORA MEDIADORA DO PROJETO, 2017).

Assim, podemos perceber de acordo com as respostas dos investigados que, muitos assuntos relacionados com o currículo para Educação Ambiental foram abordados e que houve uma boa assimilação, chegando até mesmo a provocar mudanças atitudinais nos aprendizes.

A Existência da prática de socialização da aprendizagem adquirida através das ações desenvolvidas no projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel entre os aprendizes e a comunidade local.

Analisando a aprendizagem significativa em Educação Ambiental, buscando compreender as mudanças atitudinais geradas através do projeto e a dimensão social atingida pelo mesmo. De acordo com nossas observações e com a análise das entrevistas, os

aprendizes têm a prática de socializar em seu contexto social o conhecimento adquirido através do projeto. Destacamos aqui algumas falas pertinentes:

____ *“Falei para o meu pai sobre os tipos de solo porque ele trabalha com horta”* (ALUNO 04).

____ *“Comentei com minha mãe sobre tipos de plantas, reflorestamento e plantas nativas”* (ALUNO 06).

____ *“Eu gostei da ideia de separar os lixos, de aprender sobre as plantas nativas e replantar as mudas. Só comentei com os colegas da sala mesmo sobre coleta seletiva e comecei a fazer isso na minha casa”* (ALUNO 08).

____ *“Achei legal um dia que a gente viu um vídeo sobre a camada de ozônio. Disse para minha irmã quando ela quebrou e estava brincando com um isopor”* (ALUNO 10).

Diante destas falas, percebemos que houve uma boa assimilação das temáticas estudadas e que esta aprendizagem ultrapassou as ações do projeto e atingiu uma dimensão social maior. Triangulando estas falas, com nossas observações podemos perceber características de aprendizagem significativa, pois, os próprios participantes afirmam mudanças atitudinais nas relações que estabelece com o mundo externo, ou seja, dando significado ao que aprendeu. *“A aprendizagem é significativa quando o aprendiz vê sentido nas situações de aprendizagem e atribui significado a elas”* (MASINI e MOREIRA, 2008, p. 9).

Continuando a análise, observamos a fala do aluno 06 que destaca o tema planta e reflorestamento. O aprendiz afirma que repassou o conhecimento para sua mãe. A fala deste aprendiz enriquece a pesquisa reforçando ações que foram observadas e registradas enquanto estávamos em campo.

Hoje a aula está diferente, temos a presença de duas mães que vieram apoiar o projeto, elas afirmaram que, após conversar com seus filhos sentiram-se motivadas e estão dispostas a colaborar de alguma forma com o projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel. As mães sugeriram a construção de uma horta na escola. (DIÁRIO DE CAMPO 12 DE MAIO DE 2017).

Assim, ao repassar os assuntos estudados para os familiares, houve interesse dos mesmos em colaborar com as ações do projeto. De acordo com nossas observações, as famílias foram parceiras de muitas ações, inclusive na construção da referida horta.

Foto 13- Construção da horta escolar por alunos e familiares



Fonte: arquivos da professora mediadora do projeto

A professora ao ser indagada sobre o assunto diz que, *“muitos dos alunos repassam o que aprendem em casa para os familiares, os pais sempre me param na rua falam o que estão achando e oferecem para ajudar no que for preciso”* (PROFESSORA LUCIENE, 2017). Contar com o apoio dos pais no contexto educacional é no mínimo gratificante.

Outra fala bastante pertinente é do aluno 10 que reporta indiretamente sobre poluição, ao afirmar que, orienta sua irmã quando brinca com isopor. Podemos perceber através desta fala que, o conhecimento adquirido sobre poluição do ar e sobre o desgaste da camada de ozônio levou o aprendiz a identificar os agentes causadores da poluição, relacionando o aprendizado com ações do cotidiano.

Em síntese, todos os investigados de alguma forma repassaram o conhecimento adquirido, a maioria afirmou ter repassado para familiares, ou ter colocado em prática através de mudanças de hábitos. Comportamentos assim, nos levam a acreditar que o conhecimento é capaz de transformar a sociedade.

Convicção do conhecimento adquirido.

Para a categoria da aprendizagem significativa é muito interessante analisar a forma como a aprendizagem acontece. E nesta análise surgiu as mais variadas formas, temos

aprendizes que precisam esquematizar o conteúdo para saber se aprenderam, têm aqueles que precisam compartilhar com alguém para ter convicção da aprendizagem. Na categoria que precisa esquematizar destacamos:

_____ *“Eu sei que aprendi na hora da prova, sempre faço uns desenhos da aula para aprender melhor”* (ALUNO 01).

_____ *“Sei que aprendi quando consigo esquematizar na cabeça e depois coloco no papel pra saber se está correta”* (ALUNO 06).

_____ *“Eu sei que aprendi porque toda aula do projeto a professora pede para a gente fazer um resumo do que aprendeu e eu sempre faço”* (ALUNO 08).

Percebemos que, os aprendizes têm a necessidade de reforçar a temática estudada, necessitam de autoafirmação e para isso usam metodologias diferenciadas para ter a certeza da aquisição do assunto. Aqui vale salientar que cada pessoa aprende de forma diferente e que estas diferenças devem ser respeitadas. Outro aspecto relevante na fala do aluno 08 é quando ele diz que, a professora pede para eles fazerem resumo, ou seja, ela busca continuamente está avaliando seu trabalho e a aprendizagem dos educandos.

Triangulando estas falas com nossas observações, percebemos que, ao final de cada atividade havia uma roda de conversa para avaliar a ação do dia, algumas vezes a avaliação era escrita em forma de síntese ou resumo e outras vezes através de diálogo. No final da aula a professora direcionava uma roda de conversa entre os aprendizes e perguntava o que tinham achado da aula, os aprendizes aos poucos colocavam suas opiniões.

Sobre essa roda de conversa registramos:

Houve vários elogios e apoio as ações desenvolvidas, mas também teve críticas construtivas e sugestões para as próximas ações. Entre as críticas citadas uma me chamou bastante atenção, o aprendiz criticou o mau uso do tempo e propôs a otimização do mesmo para a eficácia das ações (DIARIO DE CAMPO, 28 DE ABRIL DE 2017).

Ações desse tipo foram observadas várias vezes, também conseguimos observar que havia uma boa relação entre os alunos e a professora, ela mantinha uma relação de respeito e amizade com a turma, os gestores da escola e os demais professores, os pais também respeitavam e admiravam o trabalho da mesma.

Outra categoria que temos neste contexto afirma que, para ter convicção da aprendizagem adquirida os alunos precisam partilhar com outras pessoas a aprendizagem adquirida.

_____ *“Eu sou monitor, estudo para dar a monitoria passar dos alunos menores”*
(ALUNO 02).

_____ *“Eu sei que aprendi quando consigo explicar o assunto para um colega”*
(ALUNO 03).

_____ *“Eu sei se aprendi quando conseguir explicar os temas no dia do seminário”* (ALUNO 05).

Diante destas falas, percebemos que as ações do projeto em análise, supera a concepção tradicional de reprodução de conhecimento. Sendo que, a professora mediadora não se posiciona como detentora do saber, e sim, como mediadora que, colabora na construção da aprendizagem. Desafiando os aprendizes a participarem ativamente deste processo, atendendo assim, uma perspectiva colaborativa de aprendizagem, levando os alunos a se posicionarem como sujeito da mesma.

Triangulando com as observações e os registros do diário de campo, percebemos que, a aprendizagem neste projeto ocorre com a participação e a colaboração dos educandos e da educadora, ambos participam ativamente das ações desenvolvidas. Cabe ressaltar ainda que, a mediadora do projeto procura manter os aprendizes engajados e motivados facilitando assim, a aquisição de conhecimento. Essa prática pedagógica e as reflexões acerca dos conteúdos, entre outros aspectos, contribuem para a eficácia da aprendizagem.

Em relação à necessidade que os aprendizes têm de metacognição, projeto utiliza seminários como metodologia e também trabalham a formação dos alunos menores. Nestas atividades os alunos exercitam o que aprenderam.

Durante a permanência em campo registramos:

Na aula de hoje teve apresentação de seminários, os alunos monitores deram formação para os alunos menores sobre preservação ambiental e em seguida foram para o bosque realizar atividades recreativas. Os alunos menores ficaram bastante empolgados com a palestra e as brincadeiras e também se comprometeram a colaborar com o meio ambiente, essa ação objetiva comemorar o dia do estudante (DIÁRIO DE CAMPO, 18 DE AGOSTO DE 2017).

Essa prática oportunizou formação, aprendizagem e contextualização da construção de pensamento; possibilitando interatividade, ao primar pela construção e vivências entre os educandos da escola Ernesto Gurgel Valente. É através desta interação no processo educativo que a aprendizagem vai fazendo sentido e tornando-se significativa, na medida em que produz conhecimento de acordo com a realidade do aprendiz.

Em síntese

A forma como a aprendizagem acontece é bastante peculiar, cada pessoa aprende de uma forma, por isso se faz importante diversificar as metodologias no contexto educacional. E essa variação metodológica foi bem presente nas atividades desenvolvidas no projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel, o que de acordo com nossas observações e com as falas dos aprendizes facilitou a aquisição de conhecimento.

Também percebemos que os conteúdos trabalhados no projeto estavam diretamente ligados à realidade dos educandos, os assuntos abordados mantinham as características socioculturais do local, e não eram objetos vazios de significado social. Portanto, faziam sentido para os alunos, despertando assim o interesse por cada temática abordada. Identificamos nas falas e através das observações participante que a aprendizagem adquirida gerou até mesmo mudanças atitudinais. O conhecimento foi produzido levando em conta o que os alunos já sabiam, assim, as informações adquiridas se ancoravam nas já existentes e faziam sentido.

A Motivação durante a realização das atividades também favoreceu a aprendizagem, pois, de nada adiantaria desenvolver uma aula pertinente com a realidade do aluno se ela fosse encaminhada de forma automática, sem possibilitar a reflexão, debates e significados. Daí, podemos refletir sobre a importância do profissional qualificado para criar este dinamismo metodológico que leva o aluno a identificar os problemas e propor soluções.

Considerações finais

As pesquisas sempre foram utilizadas para aquisição de novos conhecimentos e são possibilidades de solucionar problemas. É através delas que o conhecimento é construído e reconstruído a cada dia. “*O futuro se desdobrará com uma infinita sucessão de incidentes bizarros, descobertas sensacionais, conflitos implausíveis e dilemas terrivelmente novos*” (TOFFLER, 2001, p.58). São estes acontecimentos e mudanças que, de acordo com o autor, estão colaborando para a profunda revolução tecnológica.

Para construir o conhecimento é preciso questionar, esse é um dos princípios fundamentais desta construção; os questionamentos são, “*maneiras de ver o mundo e nele praticar a ciência*” (KUHN, 1998, p. 22). Sendo a desconstrução, é a criticidade necessárias para a superação do velho e a aquisição do novo. O conhecimento não pode ser visto como dogma, sagrado, já que vai ser questionado. Tudo é relativo, nada é definitivo, de acordo com a visão trazida pela pós-modernidade, desconstruindo o positivismo, numa dinâmica constante, numa dialética produtiva e progressiva, a partir de uma interação simbólica (SPRADLEY, 1980).

E foi com o intuito de realizar novas descobertas, contribuindo com a construção do conhecimento científico que realizamos esta pesquisa. E agora ao finalizarmos mais uma etapa da nossa vida acadêmica, após passarmos por vários obstáculos temos a sensação de êxito e dever cumprido. Portanto, algumas considerações conclusivas sobre o assunto aqui trabalhado são relevantes, ou seja, sobre a relação direta entre a construção do conhecimento ambiental e o uso de tecnologias móveis em um projeto de reflorestamento.

Nesta investigação utilizei técnicas de observação adequadas, com objetividade, embora não tenha sido fácil fugir da subjetividade. Tentei utilizar de exatidão na busca de informações, relatar os fatos como estavam acontecendo, sem deixar interpretações para eles. Seguindo passo a passo o que me propus no início. Percebi que a pesquisa de campo não é uma mera compilação de dados, portanto, precisei reunir a teoria com a prática e organizar as informações. A partir dessa compreensão, acredito que desempenhei papel de observadora participante interna (LAPASSADE, 1991), e ativa, forma de recolha de informações mais completa da etnografia (WOODS, 1987), pois procurei me integrar a todas as atividades do grupo, para compreender melhor como funcionava o interior do Projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel.

Antes de qualquer outra consideração é necessário tratar sobre a educação brasileira. É comum no Brasil as escolas serem fábricas de depositar conhecimentos nos estudantes, onde os significados dos mesmos na maioria das vezes não possuem valor social, não gera mudança atitudinal e muito menos sentimento de pertença como rege os escritos legais da Educação Ambiental. Daí a necessidade de se investigar práticas inovadoras no Brasil, mostrar que a qualidade dos conhecimentos adquiridos, vale mais do que a quantidade dos mesmos. A partir desta consciência, será possível construir um novo paradigma educacional brasileiro com desenhos em inovação e mudar o rosto do país em relação à educação.

Na gênese deste trabalho, questionávamos a existência de práticas pedagógicas inovadoras no projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel, ao longo do mesmo buscamos responder este questionamento. Pois, embora o nome do projeto nos remeta sobre o uso de tecnologia, isso não é garantia de que há inovação no mesmo. Como abordamos em vários parágrafos desta pesquisa, nem sempre a utilização das novas tecnologias pelos professores na sala de aula significa o uso de práticas inovadoras. O profissional pode utilizar estas ferramentas achando que está inovando e na verdade continuar sendo tradicional.

Assim, embasado em nossos referenciais teóricos e no desenvolvimento desta investigação, que priorizou a observação participante desenvolvida no campo de pesquisa, bem como os registros no diário de campo, chegamos à conclusão que é possível associar as tecnologias, em especial as tecnologias móveis, na aprendizagem significativa dos alunos sobre Educação Ambiental. Pois, como afirma Ausubel (1982) a aprendizagem significativa é aquela que faz sentido para a vida dos alunos. Sendo assim, constatamos que os conhecimentos adquiridos ao longo deste projeto estão relacionados com a vivência dos educandos. Muitos dos investigados afirmaram durante a pesquisa, que, a partir da aprendizagem adquirida houve mudanças atitudinais.

Daí, podemos afirmar que, em particular, para os alunos da escola Ernesto Gurgel Valente no município de Aquiraz, Ceará- Brasil, que trabalharam com o projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel as práticas pedagógicas utilizadas podem ser consideradas inovadoras, pois, proporcionaram autonomia, cooperação e produção de conhecimento. Respaldamos nosso “sim” através dos nossos autores de referência nos quais alicerçamos a teoria, desta produção e principalmente na observação participante, a qual nos proporcionou momentos de deleite acerca da questão primitiva desta investigação.

Agora revendo os objetivos almejados nesta pesquisa, verificamos que foram contemplados neste estudo. Lembrando que o objetivo geral foi verificar se existem práticas pedagógicas inovadoras em um projeto que associa Reflorestamento e Tecnologia Móvel realizado na escola Ernesto Gurgel Valente no município de Aquiraz/CE, Brasil. Para compreender e atender este objetivo traçamos os objetivos específicos que serão respondidos a seguir.

Nosso primeiro objetivo específico foi verificar como é possível associar as tecnologias móveis a um projeto de reflorestamento. Este objetivo pôde ser contemplado a partir das atividades desenvolvidas com os tablets, os celulares e até mesmo com os notebooks da escola. Constatamos nitidamente que, *“o computador é importante por dar autonomia intelectual ao aprendiz [...]”* (PAPERT, 2008, p. 09). Esta autonomia torna os alunos menos dependentes dos professores. Ainda verificamos que, usando o computador a aprendizagem torna-se algo familiar para os estudantes, pois essas máquinas fazem parte da sua vida, os alunos atuais são nativos digitais e esse aspecto facilita a construção do conhecimento.

O segundo objetivo específico foi observar o nível de conhecimento a autonomia e a criticidade dos educandos em relação à Educação Ambiental. Este objetivo também foi alcançado, além da autonomia dos estudantes com o uso das TIC nas ações desenvolvidas no projeto, os mesmos adquiriram bastante conhecimento sobre meio ambiente e ainda despertaram outros aspectos como, responsabilidade, criatividade, solidariedade e respeito ao próximo e ao meio ambiente. Os alunos tornaram-se protagonistas dos assuntos trabalhados no projeto. Em um de nossos questionamentos na entrevista, os entrevistados em sua maioria afirmaram terem repassado o conhecimento adquirido. Além destas falas, também é notório por meio do comportamento dos estudantes, o sentimento de pertença ao meio. Tanto os depoimentos, quanto as nossas observações foram de fundamental importância para a contemplação deste objetivo.

O terceiro e último objetivo foi identificar se as práticas pedagógicas vivenciadas pelos aprendizes podem ser consideradas uma Inovação Pedagógica. Este objetivo é bastante relevante à luz teórica da Inovação Pedagógica. Portanto, mantivemos sempre um olhar fixo sobre as práticas pedagógicas, exercidas durante o projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel. E observamos que as práticas empregadas propiciavam momentos de interação, autonomia, colaboração e aprendizagem. Olhei as práticas pedagógicas para *“as interpretar como se fosse um nativo delas, dentro da dialética de se tornar nativo, para conhecer, e de*

ser estrangeiro, para interpretar” (FINO, 2011, p. 4). Esta investigação assumiu um caráter dialético para compreender como os dados atingem os fatos e os fatos atingem os dados.

Diante destas observações, vivências e das entrevistas realizadas, respaldado nos autores de referência desta linha de investigação é que afirmamos existir Inovação Pedagógica neste contexto educacional. Pois, Inovação Pedagógica implica em mudanças qualitativas nas práticas para a aprendizagem (FINO, 2010), em criação de novos ambientes de aprendizagem com o uso das TIC (BRAZÃO, 2015), em mudança de paradigma a fim de romper com o modelo tradicional de ensino (SOUSA & FINO, 2008), dentre outras características. Todas estas características foram encontradas dentro deste projeto que conseguimos associar, Educação Ambiental com as TIC, usando práticas pedagógicas diferenciadas, despertando a criticidade dos aprendizes, bem como o protagonismo juvenil e as mudanças atitudinais em relação ao meio ambiente.

O conhecimento foi construído pelos aprendizes, através de sua interação com o outro, procurando assim, facilitar o processo construtivo de aprendizagem. O projeto investigado estava focado diretamente na aprendizagem e não no ensino, aspecto que favorece a Inovação Pedagógica. Papert (2008) reforça a existência deste desequilíbrio, entre a aprendizagem e o ensino, destacando que não podemos valorizar mais o ensino do que a aprendizagem e foi exatamente isso que foi observado no projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel.

Outro fato que reforça a ideia de Inovação é que este projeto desenvolveu várias ações fora da grade curricular e mesmo assim, teve uma adesão boa por parte dos alunos. Estas aceitações juntamente com os conhecimentos adquiridos mostram, também, que é possível para as escolas brasileiras romperem com as ideias tradicionais ou mesmo com as construtivistas que não saem do papel e aderirem um construtivismo ativo, ou até mesmo o Construcionismo. *“A escola é um notável exemplo de uma área que não mudou tanto. Pode-se dizer que praticamente não houve mudança na maneira como ministramos educação aos nossos estudantes”* (PAPERT, 2008, p. 18). É preciso acabar com esta percepção de que a escola é o local onde menos se encontra inovação pedagógica, mas para tanto, cabe às instituições educacionais trabalhar a partir de novos valores que cultivem a construção do conhecimento colaborativo e com significados reais.

Portanto, consideramos esta pesquisa relevante não apenas para a vida acadêmica e científica, mas para todos os integrantes; pois, através desta investigação, conseguimos perceber a importância das pequenas ações para vida. O projeto aqui investigado teve e tem

relevância não apenas para a vida dos estudantes e da comunidade escolar, mas para toda a comunidade local e por que não dizer para a cidade de Aquiraz/CE? Visto que o projeto é reconhecido pela mídia estadual e já ganhou prêmio nacional. Ações desse tipo nos dão a certeza de que a educação transforma as pessoas e elas podem ser as protagonistas de um mundo melhor para as futuras gerações.

Conhecer a história do projeto Reflorestamento e Tecnologia Móvel e saber que esta iniciativa surgiu de uma professora que não domina as tecnologias, que está longe de ser uma nativa digital (como a mesma se apresenta), mas conseguiu associar as TIC a sua prática e teve êxito, é muito gratificante. Ver que, existem profissionais dedicados, que não medem esforços para que aprendizagem aconteça e ainda associam este saber com compromisso e responsabilidade ambiental. É bastante gratificante e nos faz terminar esta jornada científica com o sentimento de êxito e satisfação, tendo a certeza de que estamos no caminho certo. No entanto, percebemos que os envolvidos no processo não tinham noção do que significa “inovação pedagógica”, mas entendiam que estavam vivenciando algo diferente do sistema tradicional de ensino, saindo um pouco da caixinha do currículo formal.

Ressaltamos ainda que, o trabalho com Educação Ambiental, nas instituições escolares, é uma necessidade e antes de ser um direito é um dever. As escolas devem direcionar seu olhar para este assunto, parar de tratar de forma pontual e fazer cumprir a transversalidade enquanto não chega à obrigatoriedade. Louvável a atitude da professora, em propor este trabalho com a utilização das TIC, pois sendo estas ferramentas tão presentes na vida dos estudantes contemporâneos é fácil despertar o interesse pela temática e o sentimento de pertença. No entanto, é pouco, precisamos de mais ações. No Brasil as instituições não formais possuem uma preocupação maior com o meio ambiente que as próprias escolas, o que deveria ser o contrário.

E para finalizar, recomendamos nosso trabalho a todos os profissionais da educação, em particular aos professores de Ciências da Natureza e amantes do meio ambiente, para que, tenham conhecimento da importância de se trabalhar as temáticas ambientais no contexto escolar e saibam dos efeitos positivos do uso das TIC nas práticas pedagógicas. Os leitores deste trabalho saberão que é possível associar as ferramentas tecnológicas as mais variadas temáticas no contexto educacional. Recomendamos também a todos os pesquisadores que manifestem interesse na temática abordada e que, se possível desenvolvam pesquisas complementares a esta, para uma maior abordagem e expansão desta reflexão.

Assim, embora seja neófito como pesquisadora, acredito que, minha formação acadêmica, as leituras e releitura que fiz dos grandes teóricos, as compreensões sobre a abrangente ciência do conhecimento, unindo teoria, método e ferramentas estão contribuindo para o ideal da educação e com o desenvolvimento da ciência. E que a partir deste trabalho seja possível prosseguir com novos estudos para uma ampliação acadêmica desta linha de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABA. **Código de Ética do Antropólogo e da Antropóloga**. Disponível em <<http://www.abant.org.br/code=3.1>>. Acesso em 11 de mar. de 2017.
- ARANHA, Maria Lúcia Arruda. **História da Educação e da Pedagogia. Geral e Brasil**. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 2006.
- ARMISTRONG, Alison; CASEMENT, Charles. **A criança e a Máquina. Como os computadores colocam a educação de nossos filhos em risco**. Porto Alegre, 2001.
- AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. SP: Pioneira, 1982.
- ARGENTO, H. **Teoria construtivista**. Porto Alegre: 2012. Disponível em <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo11/etapa2/construtivismo.pdf>. Acesso em 13 de julho de 2020.
- BALESTRA, Maria M. M. **A Psicopedagogia em Piaget: uma ponte para a educação da liberdade**. Curitiba: Ibpex, 2007.
- BECKER, B. K. Eco-92: Primeira avaliação da conferência [Debate]. **Política Externa**. SP: Vol. 1, N.º 2, Paz e Terra, Setembro / Outubro / Novembro, 1992.
- BEHRENS, Maria Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Petrópolis, RJ: 6ª ed. Vozes, 2013.
- BELLO, Olidnéri. **A possibilidade de uma prática inovadora num trabalho interdisciplinar do Colégio Militar de Fortaleza**. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Departamento em Ciências da Educação – Espacialidade Inovação Pedagógica, Universidade da Madeira, Funchal, 2014.
- BELLONI, Maria Luiza. **O que é Mídia Educação?** 2ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.
- BETZ, F. **Managing Technological Innovation: competitive advantage from change**. New York: A. Wiley -Interscience Publication, 1979.
- BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BOUMARD. P. O lugar da etnografia nas epistemologias construtivistas. **Revista de psicologia social e institucional**. 1999. Disponível em <URL: <http://www2.ccb/psicologia/revista/texto1v1n22.htm>> Acesso em 20 de nov. de 2017.
- BOURDIEU, P., PASSERON, J.C. **A reprodução**. 7ª ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- BRANDÃO. Carlos R. **O que é educação**, 33ª ed. SP: Brasiliense. 1995

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Texto Constitucional de 5-10-1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94. Brasília: Senado Federal. Subsecretaria de Edições técnicas, 2000.

_____. **Censo escolar 2017**. INEP, 2017. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/censo-escolar>>. Acesso em 15 de ago. de 2017.

_____. **Diretrizes para Operacionalização do Programa Nacional de Educação Ambiental**. Brasília: IBAMA, 1995.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE: **Censo demográfico**. 2010.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: Ministério da Educação. 1997.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e Saúde**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Projeto de lei n.º 2.246-a, de 2007.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

_____. **Referências de qualidade para educação superior à distância**. Brasília: Ministério da Educação, 2007.

_____. LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em 20 de maio 2019.

_____. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012.

_____. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 <http://www.planalto.gov.br>.

_____. Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1961 <http://www.planalto.gov.br>.

BRAZÃO, Paulo. O diário de um diário etnográfico eletrônico. In Jesus Maria Sousa e Carlos Nogueira Fino (org.) **A Escola sob suspeita**. Porto: ASA, 2007.

_____. Escola restante e a cultura digital: entre o déjà-vu e os novos ambientes de aprendizagem. In F. Fraga & A. Kot-Kotecki (Org.). **A Escola Restante**. Funchal: CIE-UMa. 2015.

BUENO, M. **Dicionário da língua portuguesa**. 2ª ed. SP: FTD, 2005.

BUENO, Natalia de Lima. **O desafio da formação do educador para o ensino fundamental no contexto da educação tecnológica**. Dissertação de Mestrado, PPGTE – CEFET-PR, Curitiba, 1999.

CARNEIRO, Moacir Alves. **LDB fácil: leitura crítico compreensivo artigo a artigo**. 19ª ed. Petrópolis, 2012.

CARRETERO, M. **Construtivismo e educação** (B. A. Neves, Trad.). Porto Alegre: Artes médicas, 1997.

CHRISTENSEN, Clayton M. **O Dilema da Inovação: quando as tecnologias levam as empresas ao fracasso**. SP: M. Books do Brasil Editora Ltda, 2012.

COLL. C. **A aprendizagem escolar e a construção do conhecimento**. Porto Alegre. Artes médicas. 1995.

CORREIA, José Alberto. **Inovação pedagógica e formação de professores**. Porto: Asa, 1991.

CORREIA, Fernando Luis de Sousa. Aprendizagem colaborativa. In: BENTO, António V; MENDONÇA, Alice (Org). **Educação em tempo de mudança: liderança, currículo, inovação, supervisão**. 2ª ed. Funchal: CIE-Uma, 2010.

COUTINHO, M. T. C., MOREIRA, M. C. **Psicologia da educação**. SP: Lê, 1991.

CRESWELL. J. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. Porto Alegre. Artmed, 2014.

DE PABLOS, J. P. Visões e conceitos sobre a tecnologia educacional. In: SANCHO, J. M. (Org.). **Para uma tecnologia educacional**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

DESCARTES, René. **Discurso do método**. In: René Descartes; Trad. J. Guinsburg e Bento Prado Júnior. Coleção Os Pensadores. SP: Abril Cultural, 1973.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. SP: Gaia, 2000.

DORSCH, HARTMUT. **Dicionário de psicologia**. RJ: Vozes, 2001.

DRUCKER, Peter F. **Sociedade pós-capitalista**. SP: Pioneira, 1993.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FINO, C. N. **A etnografia enquanto método: um modo de entender as culturas (escolares)** 2008. Universidade da Madeira-UMa. Disponível em: <http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/22.pdf>. Acesso em: 04 de abril de 2016.

_____. Avaliar software educativo. Actas. In: **II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação**. Braga: Universidade do Minho, 2003. Disponível em: <http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/22.pdf>. Acesso em: 04 de maio de 2016.

_____. Inovação Pedagógica, Etnografia, Distanciamento. In Fino, C. N. **Etnografia da Educação**. Funchal: Universidade da Madeira - CIE-UMa. 2011. Disponível em: <http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes.htm>. Acesso em 22 de maio de 2016.

_____. Inovação pedagógica: significado e campo (de investigação). In: MENDONÇA, Alice & BENTO, António V. (Org.). **Educação em tempo de mudança**. Funchal: Grafimadeira, 2008. Disponível em: <http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/Inovacao_Pedagogica_Significado_%20e_Campo.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2016.

_____. **Novas tecnologias, cognição e cultura**: um estudo no primeiro ciclo do Ensino Básico. 2000. 435f. Tese (Doutorado em Educação) – Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2000.

_____. O futuro da escola do passado. In Jesus Maria Sousa e Carlos Nogueira Fino (org.) **A Escola sob suspeita**. Porto: ASA, 2007. Disponível em: <http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes.htm>. Acesso em 22 de maio de 2016.

_____. Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): três implicações pedagógicas. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 14, n. 2, p. 273-291, 2001. Disponível em: <<http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/11.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2016.

_____. Um novo paradigma (a escola): precisa-se. Funchal: FORUMA – **Jornal do Grupo de Estudos Clássicos da Universidade da Madeira**. 2001. Disponível em: <http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes.htm>. Acesso em 20 de maio de 2016.

_____. **Teses e dissertações em inovação pedagógica**: um checklist. Funchal: Universidade da Madeira, 2014. Disponível em: <http://www3.uma.pt/carlosfino/documentos.htm>. Acesso em: 24 de maio de 2016.

_____. Inovação pedagógica: significado e campo (de investigação). In: BENTO, António V; MENDONÇA, Alice (Org). **Educação em tempo de mudança**: liderança, currículo, inovação, supervisão. 2ª ed. Funchal: CIE-UMa, 2010.

Fino, C. N. & Sousa, J. M. As TIC redesenhando as fronteiras do currículo. **Revista Educação & Cultura Contemporânea**. 3(2), 53-66 1º Semestre. RJ: Universidade Estácio de Sá. 2005.

FONSECA Filho, Clézio. **História da computação**: O Caminho do Pensamento e da Tecnologia. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza, UECE 2002.

FRANCO, S.R.K., **Construtivismo e Educação**: um encontro importante e necessário. Revista, Ano 1, Nº 1, Dez. 1992, Jan, Fev. 1993.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 12ª edição. SP: Paz e Terra, 1979.

GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. 1ª ed. 13 reimpressão. RJ: LTC, 2008.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (organizadoras). **Métodos de Pesquisa**. 1ª Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª ed. SP: Atlas, 2010.

GIRÃO. **Evolução histórica cearense**. Fortaleza: BNB; Etene, 1986.

GOETZ, J. P.; LECOMPTE, M. D. **Etnografía y Diseño Cualitativo en Investigación Educativa**. Madrid: Morata, 1988.

HAGUETTE, Teresa Maria Frota. **Metodologias qualitativas na Sociologia**. 5ª ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

HAMMOUTI, N. Diários etnográficos "profanos" na formação e pesquisa educacional. **Revista europeia de etnografia da educação**. 2002.

KENSKI, Vani Moreira. O Ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias. In VEIGA, Ilma P. Alencastro (org). **Didática: o Ensino e suas relações**. SP: Papirus, 1996.

KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 5ª edição. São Paulo: Perspectiva, 1998.

LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa**. 3ª ed. SP: Atlas, 1996.

LAPASSADE, G. **As microssociologias**. Trad. Lucie Dídio. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

_____. **L' Éthnosociologie**. Paris: Méridiens Klincksieck, 1991.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

LAYRARGUES; P. P. **Crise ambiental e suas implicações na educação**. SP: Editora 34, 2002.

LEDES, M.I. **Inovação Pedagógica no Curso de Pedagogia da Universidade de Brasília (UnB): um estudo de abordagem etnográfica**. Brasília. Tese apresentada em Portugal. 2011.

LEFRANÇOIS, Guy R. **Teoria da aprendizagem: o que o professor disse**. SP: Cengage learning, 2016.

LESSARD-HÉBERT, M.; GOYETTE, G.; BOUTIN, G. **Investigação qualitativa: fundamentos e práticas**. Lisboa: Artes Gráficas LTDA, 1990.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. SP: Editora 34, 1999.

LIMA, Lauro de Oliveira. **Piaget para principiantes**. São Paulo: Summus Editora, 5ª ed.1980.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Transformadora. In: Layrargues, P. P. (Coord.) **Identities da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Temas básicos de educação e ensino. SP: EPU, 2012.

MACEDO, Roberto Sidnei. **Etnopoesquisa Crítica, Etnopoesquisa Formação**. Brasília: Liber Livro Editora, 2006.

_____. Outras luzes: um rigor intercrítico para uma etnopoesquisa política. In: MACEDO, R. S.; GALEFFI, D.; PIMENTEL, Á. **Um rigor outro: sobre a questão da qualidade na pesquisa qualitativa**. Salvador: Edufba, 2009.

MAIA, D. L.; BARRETO, M. C. Tecnologias digitais na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras. In: **Educação, Formação & Tecnologias**, v.5. 2011.

MALINOWSKI, B. **Argonautas do Pacífico Ocidental**. 2ª ed. SP: Abril Cultural, 1978.

MASINI, E. F. S., MOREIRA, M. A. et al. **Aprendizagem Significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. SP: Vetor, 2008.

MATEO, Jose Manoel; SILVA, Edson Vicente “CACAU”. **Educação Ambiental e desenvolvimento sustentável**. Fortaleza: UFC, 2009.

MINAYO, C.de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. RJ: Vozes, 2001.

MINAYO, C.de Souza. **O desafio do conhecimento científico: pesquisa qualitativa em saúde**. 2ª ed. RJ: Hucitec-Abrasco, 1993.

MORAN, J. M. **Desafios da Internet para o Professor**. 2012. Disponível em: MORAN, J. M. As múltiplas formas de aprender. Revista Atividades & Experiências. SP. 2012. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/moranpositivo.pdf>. Acesso em 15 de jul. de 2017.

MOREIRA, Daniel Augusto. **O método fenomenológico na pesquisa**. SP: Pioneira, 2002.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformular o pensamento**. Trad. JACOBINA, Eloá. 19ª ed. RJ: Beltrand Brasil, 2011.

MUNFORD. Argumentação e a construção de oportunidades de aprendizagem em aulas de ciências. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte | v.17. | novembro. 2015. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s09>. Acesso em 13 de abril de 2017.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio histórico**. SP: Scipione, 1993.

PACHECO, José Augusto. **Discursos e lugares das competências em contextos de educação e formação**. Porto: Porto Editora, 2011.

PAPERT, S. Situating Constructionism. In I. Harel e S. Papert (Ed.), **Constructionism** Norwood, NJ: Ablex Publishing, 1991.

PAPERT, S. **A família em rede: ultrapassando a barreira digital entre as gerações**. Trad. Fernando José Silva Nunes. Lisboa: Relógio D'Água, 1997.

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

PEDRINI, Alexandre de Gusmão. **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. RJ: Vozes, 1998.

PEREZ, C. **Technological revolutions and techno-economic paradigms**. TOC/TUT Working Paper, Tallinn, 2009.

PATTERSON, A. Processes, relationships, settings, products and consumers: the case for qualitative diary research. *Qualitative Market Research: an International Journal*. v 8, n 2, 2005.

PIAGET, J. A Epistemologia Genética. Ed. Vozes. Petrópolis, RJ. 1972. **Revista Brasileira de Sociologia**. v. 3, n. 5, 2015.

PIAGET, Jean. A teoria de Piaget. In: MUSSEN, P. H. (org). **Psicologia da criança. Desenvolvimento Cognitivo**. SP: E.P.U. 1975.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. 4ª. ed. RJ: Zahar, 1982.

PINTO. A. V. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: contraponto, 2004.

PULASKI, Mary Ann Spencer. **Compreendendo Piaget**. RJ: Livros Técnicos e Científicos, 1980.

PRADO, M. E. B. B. **O uso do computador na formação do professor: um enfoque reflexivo da prática pedagógica**, 1999.

PRETTO, N. L. Políticas públicas educacionais: dos materiais didáticos aos materiais multimídia. **Revista de Educação**, SP: v.10, 2001.

SABBAG, Paulo Yazigi. **Espirais do Conhecimento ativando indivíduos, grupos e organizações**. SP: Saraiva 2007.

SACCONI, B. **Transferência de conhecimento - fator crítico de sucesso nas organizações**. KMBrasil, Anais. São Paulo, 1998. Disponível em: <<http://www.sbgc.org.br/kmbrasil1998/anais/>>. Acesso em: 10 de abril de 2017.

SACCOL, A. Z. et al. M-learning ou aprendizagem com mobilidade: casos no contexto brasileiro. In: **Congresso Internacional ABED de Educação a Distância**. Anais. Curitiba: Associação Brasileira de Educação a Distância, 2007.

SACCOL, A. Z. et al. M-learning (mobile learning) in practice: a training experience with it professionals. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**, v. 7, n. 2, 2010.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **Poderes instáveis em educação**. Trad. De Beatriz Affonso Neces. Porto Alegre, RS: Artmed, 1999.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor**. RJ: vozes, 1999.

SANTIAGO, G.L.A.; MILL, D. Educação à distância e mobilidade: primeiras ações na UAB-UFS Car. In: **Congresso Internacional ABED de Educação a Distância**. Anais. Fortaleza: Associação Brasileira de Educação a Distância, 2009.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. RJ: Graal, 1989.

SARAIVA, Terezinha. Educação a distância no Brasil: ligações da história. In: **Em aberto, Brasília**, DF, ano 16, n. 70, p. 17-2 abr./jun.1996.

SATO, M. et al. **Insurgência do grupo-pesquisador na educação ambiental sociopoiética**. 2005.

SAVIANI, Demerval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

SCHWENGBER, Diana. **O processo de aprendizagem não formal a partir de um projeto de Educação Ambiental**. RS. 2011. Disponível em:< <http://www.est.edu.br/periódicos/index/php/nepp>> Acesso em 10 de mar de 2016.

SHAPIRO, C.; VARIAN, H.R. **A Economia da Informação: como os princípios econômicos se aplicam à era da Internet**. RJ: Editora Campus, 1999.

SILVA, Marco. Sala de aula interativa: a educação presencial e a distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DA COMUNICAÇÃO**. Campo Grande. Anais do XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação, Campo Grande: CBC, 2001.

SMITH Jhonathan, E. Do the right,thing. Ethical principles and managerial decision making. **SAM-Advnced management jounal**. Autumn, 1999.

SORRENTINO et al. **Educação ambiental como política pública**, SP: Pioneira, 2005.

SOUSA, Michele de. **A análise do turismo em Aquiraz – Ceará: política, desenvolvimento e sustentabilidade**. Brasil. 2005. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Programa Regional de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFC, 2005.

SOUSA, J. & FINO, C. Inovação e incorporação de novos saberes: o desenho curricular de um mestrado em Inovação Pedagógica, in: **Actas do VIII Congresso da SPCE**, “Cenários da educação/formação: Novos espaços, culturas e saberes”. Edição em CD-ROM, 2007.

SOUSA, J. & FINO, C. N. As TIC abrindo caminho para um novo paradigma educacional. In: **Actas do VI Congresso galaico-português de Psicopedagogia**. Braga: Universidade do Minho, 2001. Disponível em: <http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes.htm>. Acesso em 19 de Abril de 2016.

SOUSA, J. M. & Fino, C. N. **Um Mestrado em Inovação Pedagógica**. Tribuna da Madeira. Educação. 2005.

SOUSA, J. M. O olhar etnográfico da escola perante a diversidade cultural. PSI. **Revista de Psicologia Social e Institucional**, 2000. Disponível em: <http://www3.uma.pt/jesusousa/publica.htm>. Acesso em 12 de mar. de 2016.

SPRADLEY, J. P. **The Ethnographic Interview**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1979.

TOSCHI, Alberto Aguiar. **Inovação e Tecnologia na Educação**. SP: Atual, 2010.

TOFFLER, Alvin. **O choque do futuro**. 7ª ed. RJ: Record, 2001.

TOZONI-REIS, M. F. Educação ambiental escolar, formação humana e formação de professores: articulações necessárias. **Educar em Revista**. Curitiba, Brasil, Edição Especial. Editora UFPR, 2014.

UNESCO. **Educação Ambiental. As Grandes Orientações da Conferência de Tbilisi Brasília: Educação e Cultura Contemporânea**. Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 11-26, jan/jul. 2008 UNESCO: IBAMA, 1997.

VALENTE, J.A. Formação de Professores: Diferentes Abordagens Pedagógicas. In: J.A. Valente (org.) **O computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP-NIED, 2000.

VARGAS, Milton. **Para uma filosofia da tecnologia**. São Paulo: Editora Alfa Omega Ltda, 1994.

VASCONCELOS, M. C. R. L. A inovação no Brasil em comparação em a Comunidade Européia: uma análise sobre os desafios e oportunidades, com base em indicadores. In: **simpósio de gestão da inovação tecnológica** - anpad, 25, anais. Brasília, 2009.

VERASZTO, E. V. **Projeto Teckids: Educação Tecnológica no Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado. Campinas. Faculdade de Educação. UNICAMP. 2004.

VIEIRA, Rosângela Souza. **O papel das tecnologias da informação e comunicação na educação: um estudo sobre a percepção do professor/aluno**. BA: UNIVASF, 2011.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo, SP: Editora Martins Fontes, 1989.

WALDMAN, Maurício. Escala e Impactos da Rede Urbana Mundial. **Coluna Atravessando o Tempo e o Espaço**. Site do Prof. Assessoria em Educação. Disponível em <www.prof.com.br> Acesso em 22 de mar. de 2018.

WOODS, P. **La escuela por dentro: la etnografía en la investigación educativa**. Barcelona: Paidós, 1999.

ZACCARELLI, L. M.; GODOY, A. S. **Perspectivas do uso de diários nas pesquisas em organizações.** In: Scielo - Cad. EBAPE.BR. v 8, n 3. Rio de Janeiro, sep. 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-39512010000300011>. Acesso em: 19 jul. de 2017.