



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E**  
**TECNOLÓGICA**  
**CURSO DE MESTRADO**

**WILKENS LENON SILVA DE ANDRADE**

**APRENDIZAGEM MEDIADA POR TECNOLOGIAS DIGITAIS BASEADAS EM**  
**SOFTWARE LIVRE NO ÂMBITO DO PROGRAMA UM COMPUTADOR POR**  
**ALUNO - PROUCA**

**RECIFE**  
**2013**

**WILKENS LENON SILVA DE ANDRADE**

**APRENDIZAGEM MEDIADA POR TECNOLOGIAS DIGITAIS BASEADAS EM  
SOFTWARE LIVRE NO ÂMBITO DO PROGRAMA UM COMPUTADOR POR  
ALUNO - PROUCA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática e Tecnológica.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Beatriz Gomes de Carvalho.

**RECIFE**

**2013**

**WILKENS LENON SILVA DE ANDRADE**

**APRENDIZAGEM MEDIADA POR TECNOLOGIAS DIGITAIS BASEADAS EM  
SOFTWARE LIVRE NO ÂMBITO DO PROGRAMA UM COMPUTADOR POR  
ALUNO - PROUCA**

Comissão Examinadora – Defesa

1.º Examinador/ Presidente  
Prof.ª Dr.ª Ana Beatriz Gomes de Carvalho –  
UFPE

2.º Examinador  
Prof.º Dr.º Sérgio Amadeu da Silveira –  
UFABC

3.º Examinador  
Prof.ª Dr.ª Auxiliadora Padilha –  
UFPE

**RECIFE**

**2013**

## ORAÇÃO DE GRATIDÃO

Obrigado senhor Deus pelo dom da vida, manifestação da tua imagem, desejo humano de torná-la à tua semelhança.

Obrigado Deus Eterno pela expectativa do intangível porque nele repousa a minha esperança.

Obrigado pela esperança imorredoura, que me arrebatava para além de mim, ao encontro das realizações exigentes de luta.

Obrigado pela confiança, pela determinação, pela noite que ainda não acabou, pela certeza de que valeu a pena investir no conhecimento.

Obrigado Pai amoroso porque, nessa busca, não estou sozinho, pois sei que tem gente que me ama e me acolhe do jeito que sou, com toda a minha humanidade.

Obrigado por meu pai Vivaldo e pelas minhas mães: Edna de saudosa e linda memória e Ednalda que por mim intercede todos os dias diante da tua face.

Obrigado pelos meus irmãos distantes de quem não posso esquecer.

Obrigado pelos meus mestres queridos representados, nesta oração, pela minha professora Ana Beatriz: orientadora e amiga de todos os momentos.

Obrigado pelos meus amigos quase sempre à distância de um clique, presentes em todo tempo e lugar.

Obrigado Senhor pela família linda que me deste: **Paula Ramos** – o amor da minha vida, **Edna Paula** – minha morena mais velha e **Isabella** – meu pequeno girassol.

Senhor Deus que eu saiba usar o conhecimento com sabedoria, em benefício da vida, para a construção de um outro mundo possível.

A Ti toda a minha gratidão, para sempre. Amém.

*“Senhor, ensina-me a contar os meus dias para que eu alcance um coração sábio”.*

**SALMOS 90:12**

## RESUMO

Esta dissertação é fruto de um trabalho de pesquisa que teve por motivação a reflexão sobre as características libertadoras do software livre na educação, no contexto do Programa Um Computador Por Aluno em uma escola da rede municipal de ensino na cidade de Campina Grande, PB. O presente trabalho tem como objetivo geral a análise do software livre como fundamento para construção de um ambiente de aprendizagem e inclusão sociodigital em rede, seja em modo online ou offline. O trabalho discute o tema da Inclusão Digital nas escolas numa perspectiva sociocultural trazendo para o centro da reflexão as temáticas da liberdade de acesso e uso livre do conhecimento na cultura escolar bem como da apropriação tecnológica a partir da dimensão do compartilhamento de saberes entre sujeitos. Nessa perspectiva, trabalhamos a hipótese de que o software livre potencializa o processo da aprendizagem quando compreendido e apropriado, na escola, a partir de sua origem fundante que é a inteligência coletiva, fruto do compartilhamento do conhecimento entre desenvolvedores e usuários, associada à filosofia que orienta o seu desenvolvimento, aplicação e evolução. Como referencial teórico para analisar a dimensão sociocultural da Inclusão digital no campo da educação nos valem de Vygotsky (2001) e Lévy (2004); buscando analisar a cultura escolar como cenário de formação e conformação de sujeitos nos apoiamos em Julia (2001), Chervel (1998) e Frago (1995); para analisar a filosofia do software livre como base de mudanças de espaços e conteúdos no contexto da cultura escolar em conexão com as redes digitais, com vistas a Infoinclusão, recorreremos a Pretto (2006), contamos com às contribuições de outros autores como Silveira (2004) para definir a dimensão da liberdade de acesso e uso livre do conhecimento, Dias (2011) e Demo (2010) para definir a dimensão do compartilhamento do conhecimento, Pretto e Assis (2008) e Manoel Moran (2000) para definir a dimensão da apropriação tecnológica no contexto da pesquisa. Esta é uma pesquisa do tipo participante delineada nos pressupostos de Freire (1990), Oliveira e Oliveira (1990) e Brandão (1995) tendo seu viés qualitativo fundamentado em Lakatos e Marconi (2008), Laville e Dionne (1999) e Serva e Junior (1995). Aplicou-se o processo de análise de conteúdo definido em Moraes (1999). A presente pesquisa corrobora a hipótese de que o software livre potencializa o processo da aprendizagem quando compreendido e apropriado, na escola, a partir de sua origem fundante que é a inteligência coletiva, ou seja, como fruto do compartilhamento do conhecimento entre desenvolvedores e usuários, associada à filosofia que orienta o seu desenvolvimento, aplicação e evolução, mostrando que é possível usar os princípios do software livre como alavanca para uma educação transformadora, sendo este resultado obtido por meio de observação participante, entrevistas semiestruturadas, anotações de campo e diálogos com os nossos sujeitos.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Cultura escolar. Tecnologias digitais. Software livre. Inclusão digital.

## ABSTRACT

This study is the result of a research motivated by reflective thinking towards the liberating characteristics of the use of free software in education, in the context of the Brazilian government program known as One Computer Per Student, in a municipal school located in Campina Grande, Paraíba. The general objective of this paper is to analyze the use of free software as the basis for the promotion of a learning environment founded on the idea of social digital inclusion on the web, either online or offline. Therefore, the main issue discussed in this dissertation is the promotion of digital inclusion in schools through a sociocultural perspective, since it brings up a reflective thinking towards the idea of freedom of access and free use of knowledge in school culture, as it also argues the idea of technology appropriation from the dimension of sharing knowledge among subjects. In this perspective, we brought up the hypothesis that free software empowers the learning process when it is well assumed and appropriate, that is to say, when it is perceived by its origin, which is the collective intelligence, the result of the sharing knowledge of developers and users, associated to the philosophy that guides the conception of development, application and evolution. This study is also based on the sociocultural dimensions of digital inclusion in the field of education in accordance with the premises of Vygotsky (2001) and Lévy (2004). Considering the school culture as background for formation and conformation of subjects, we based our study on Julia (2001), Chervel (1998) and Frago (1995). As far as the philosophy of free software as the basis for improving spaces and content in the school culture in connection with digital webs is concerned, aiming at infoinclusion, we based our work on Pretto (2006) and we also counted on the contributions of other authors such as Silveira (2004) to define the dimension of free access and free use of knowledge, Dias (2011) and Demo (2010) to define the dimension of knowledge sharing, Pretto and Assis (2008) and Manoel Moran (2000) to define technology appropriation in the context of this research. The present study was based on Freire (1990), Oliveira e Oliveira (1990) and Brandão (1995) as it is classified as participatory research, having your qualitative base based in Lakatos and Marconi (2008), Laville and Dionne (1999) and Serva and Junior (1995). The process of content analysis was applied as defined by Moraes (1999). This research shares the hypothesis of the use of free software as a way to empower the learning process when it is well assumed and appropriate at school, that is to say, when it is perceived by its origin, which is the collective intelligence, the result of the sharing knowledge of developers and users, associated to the philosophy that guides the conception of development, application and evolution. Our study shows that it is possible to use the principles of free software to empower transforming education, as it was observed through participant and field note observation, semi-structured interview and several dialogues with our participants.

**Key-Words:** Learning. School culture. Digital Technologies. Free Software. Digital Inclusion.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Visão panorâmica do campo de pesquisa.....	63
Figura 2: Laboratório de informática convencional.....	68
Figura 3: Limitação de infraestrutura elétrica.....	89
Figura 4: Professora do turno B durante a observação participante.....	89
Figura 5: Pesquisador auxiliando uma das docentes durante a observação participante.....	90
Figura 6: Pesquisador demonstrando o uso do laptop às crianças do pré II.....	118
Figura 7: G1P1 auxiliando uma de suas alunas com o "uquinho".....	119
Figura 8: G1P2 auxiliando um de seus alunos na navegação do laptop.....	120
Figura 9: G1P3 auxiliando seus alunos durante a observação participante.....	121
Figura 10: G1P4 acompanhando seus alunos durante a observação participante..	122
Figura 11: G1P5 junto aos seus alunos durante a observação participante.....	122
Figura 12: Aluna (do meio) deficiente auditiva manuseando o laptop durante a observação participante.....	123
Figura 13: G1P6, no início da bancada, auxiliando seus alunos durante a observação participante.....	124
Figura 14: G1P7 mostrando a uma aluna o exercício a ser realizado durante a observação participante.....	125
Figura 15: Pesquisador juntamente com um funcionário auxiliando na organização dos laptops antes do início da aula prática.....	126
Figura 16: G1P8 esquematizando o exercício a ser realizado com o laptop durante a observação participante.....	127
Figura 17: G1P9 esquematizando, no quadro, a aula a ser realizada com o laptop durante a observação participante.....	128
Figura 18: G1P9 junto com seus alunos, do turno C, durante a observação participante.....	128
Figura 19: G1P10 junto com seus alunos, do turno C, durante a observação participante.....	129
Figura 20: Reação dos alunos ao laptop durante a observação participante.....	130
Figura 21: G1P11 auxiliando seus alunos do turno B durante a observação participante.....	131
Figura 22: Problema de infraestrutura elétrica verificado no campo de pesquisa....	131

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Lista de alunos - diurno.....	65
Quadro 2: Lista de alunos - noturno.....	65
Quadro 3: Total geral de alunos.....	66
Quadro 4: Lista de professores – diurno e noturno .....	66
Quadro 5: Lista de funcionários.....	67
Quadro 6: Configuração dos computadores do laboratório de informática.....	69
Quadro 7: Configuração do laptop do PROUCA.....	69
Quadro 8: Resumo das intervenções do pesquisador no campo de pesquisa.....	71
Quadro 9: Resumo das categorias e subcategorias de análise.....	82
Quadro 10: Sujeitos que realizaram a aula para a observação participante.....	91
Quadro 11: Subcategoria dificuldade de acesso à internet.....	93
Quadro 12: Subcategoria aspecto físico como fator limitante ao manuseio do laptop.....	94
Quadro 13: Subcategoria Formatos de arquivos nos SO's Windows e Gnu/Linux....	96
Quadro 14: Subcategoria Desconhecimento da não neutralidade da tecnologia.....	98
Quadro 15: Categoria Compartilhamento do conhecimento.....	99
Quadro 16: Categoria GROUPWARE.....	101
Quadro 17: Categoria Apropriação tecnológica.....	104
Quadro 18: Subcategoria saber usar o computador como ferramenta de mediação pedagógica.....	111
Quadro 19: Subcategoria Resistência à tecnologia.....	114
Quadro 20: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P1.....	118
Quadro 21: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P2.....	119
Quadro 22: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P3.....	120
Quadro 23: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P4.....	121
Quadro 24: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P5.....	122
Quadro 25: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P6.....	123
Quadro 26: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P7.....	124
Quadro 27: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P8.....	125
Quadro 28: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P9.....	127
Quadro 29: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P10.....	129
Quadro 30: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P11.....	130
Quadro 31: Lista dos grupos de sujeitos do campo de pesquisa.....	132

Quadro 32: Subcategoria abertura estudantil ao laptop.....	133
Quadro 33: Subcategoria aplicação pedagógica do laptop em sala de aula.....	135
Quadro 34: Subcategoria gestão escolar (nas falas dos docentes).....	138
Quadro 35: Subcategoria gestão escolar (nas falas das gestoras).....	141
Quadro 36: Categoria Cultura escolar em relação as demais categorias de análise.....	145
Quadro 37: Resumo das falas dos sujeitos que não realizaram as aulas práticas.....	150

## SUMÁRIO

1	Introdução.....	11
2	Educação e inclusão digital.....	16
2.1	Considerações sobre o desenvolvimento cognitivo em Vygotsky.....	16
2.2	A contribuição da ecologia cognitiva.....	27
2.3	A cultura escolar como cenário de formação e conformação de sujeitos.....	42
3	Software livre, o paradigma do compartilhamento.....	47
4	Percurso metodológico .....	59
4.1	Delimitação do objeto de estudo e características do campo de pesquisa.....	61
4.2	Características do campo de pesquisa .....	62
4.3	Breve histórico do prouca na escola.....	63
4.4	Dados de alunos, professores e funcionários.....	65
4.5	Estrutura logística do campo de pesquisa.....	68
4.6	Definição das categorias de análise.....	73
4.6.1.	Liberdade de acesso e uso livre do conhecimento.....	73
4.6.2.	Compartilhamento do conhecimento.....	74
4.6.3.	Groupware (ou comunidade de usuários de softwares).....	76
4.6.4.	Apropriação tecnológica.....	79
4.6.5.	Cultura escolar.....	80
4.6.6.	Resumo das categorias de análise.....	82
4.6.7	Histórico e descrição das ações de intervenção no campo de pesquisa.....	82
5	Análise de dados.....	92
5.1	Análise dos dados da entrevista prospectiva realizada entre os professores.....	92
5.2	Análise da intervenção/participação do pesquisador.....	115
5.3	Descrição da observação participante por sujeito observado.....	117
5.4	Análise das entrevistas com os professores e gestoras após as observações em sala de aula.....	132
	Considerações finais.....	156
	Referências.....	161

## 1 INTRODUÇÃO

O interesse pelo assunto do presente trabalho é anterior ao mestrado realizado no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica - EDUMATEC/UFPE. Na verdade, desde de 2006, quando participamos do I Encontro de Software Livre do Estado da Paraíba, realizado pelo Grupo de Usuários de Gnu/Linux da Paraíba – Glug-PB, já nos sentimos desafiados pela reflexão de uma práxis tecnológica que se refletisse no uso da tecnologia como ferramenta de inclusão sociodigital e, conseqüentemente, como instrumento de mediação pedagógica. Tal entendimento nos levava à constante inquietação em relação à maneira como professores e alunos se apropriavam das tecnologias informacionais.

Na época, ainda no curso de Licenciatura em Computação da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, tivemos a oportunidade de visitar algumas escolas onde havia sido implantados laboratórios de informática. Dessas experiências, veio a constatação de que algo estava fora de sintonia com a realidade, pois muitas escolas possuíam laboratórios que não eram usados pelos professores e, da mesma forma,, eram distantes dos alunos. Se, por um lado, havia máquinas e softwares instalados e prontos para serem usados; por outro, não existia apropriação tecnológica. Percebemos que tanto os professores quanto os alunos permaneciam excluídos digitalmente, por isso nos dedicamos a entender as causas dessa realidade e, também, as possíveis soluções decorrentes de um novo olhar, em que as tecnologias informacionais sejam, de fato, instrumentos de mediação pedagógica.

Muitas outras leituras e experiências semelhantes cooperaram para amadurecer a reflexão sobre a falta de políticas públicas que tivessem como eixo fundante a inclusão digital, em sua dimensão libertadora, que proporcionasse o empoderamento dos sujeitos, para o uso consciente da tecnologia em sala de aula e para além da sala de aula.

A participação nos encontros, fóruns e congressos de software livre contribuiu para que desenvolvêssemos, cada vez com mais clareza, a percepção de que a grande necessidade das escolas era, na verdade, a implementação de políticas públicas de inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação, com base numa pedagogia da apropriação tecnológica que proporcionasse aos professores o

domínio das tecnologias, e, por conseguinte, o aperfeiçoamento da sua prática pedagógica com o auxílio das ferramentas informáticas.

Em paralelo a essas descobertas, iniciamos uma profunda imersão no movimento sociotécnico de base tecnológica conhecido como Movimento do Software Livre, que prega a liberdade do uso das tecnologias digitais como fundamento da apropriação tecnológica pelos seus usuários, em qualquer lugar do mundo, independente de etnia, cor, credo ou cultura. Os princípios do Software Livre nos ajudaram a perceber a não-neutralidade da tecnologia e, ao mesmo tempo, o seu poder de transformação sociocultural, enquanto instrumento cultural de emancipação do ser humano. Por essa razão, em 2008, escolhemos escrever o trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Computação debruçando-me sobre o tema “Aprendizagem Baseada em Tecnologias Digitais: O Software Livre em Foco”, o que nos deu a base para aprofundar minhas leituras e reflexões sobre a temática.

O modo de fazer pesquisa sobre a prática tecnológica, sobretudo a partir da sala de aula, ainda carecia de uma perspectiva científica mais acurada, que se erguesse sobre um método válido e se baseasse em um arcabouço teórico que permitisse avaliar os fenômenos observados no contexto educacional, com a finalidade de realizar uma análise objetiva, validando os resultados da investigação sob uma sólida base científica.

Foi com a pretensão de alargar nossas ideias sobre o software livre como tecnologia educacional adequada à inclusão sociodigital dos sujeitos do conhecimento, no âmbito da escola, imersa na sociedade do conhecimento – o mundo globalizado -, que decidimos nos submeter à seleção do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco. Neste sentido, desde a graduação procuramos nos apropriar de uma nova leitura do mundo, envolvendo-nos com a pesquisa e a produção acadêmica. Logo nos primeiros diálogos com alguns dos professores e professoras, ainda no ano de 2009, ano em que nos graduamos, surgiram as primeiras ideias do projeto de mestrado, que giravam em torno do eixo fundante do pensamento que vinha desenvolvendo: software livre não é apenas programa de computador, no sentido técnico, mas ferramenta para inclusão e

transformação social, sobretudo na escola, ao ser usado para este fim. Tal pensamento nos remete ao contexto da sociedade globalizada em que estamos inseridos.

Neste sentido, temos uma clara percepção de que, apesar da indústria do conhecimento tentar reduzir as técnicas e as tecnologias do nosso tempo a produtos de consumo de massa, as tecnologias informacionais podem ter outros significados, de caráter pedagógico, nas mãos de professores e alunos criativos. Por isso, é preciso pensar em termos de acesso às tecnologias digitais no mundo contemporâneo e, deste modo, o software livre é uma alternativa interessante para o contexto educacional.

Ao pensarmos na importância das tecnologias digitais abertas, baseadas no copyleft, no contexto da chamada Sociedade da Informação, refletiremos sobre a proposta educativa do software livre como um modelo de aprendizagem colaborativa, de desenvolvimento das potencialidades culturais locais, no âmbito da escola, e também como ferramenta potencializadora de inclusão sociodigital.

Por isso questionamos as características pedagógicas do software livre. Poderíamos considerar o software livre, aplicado à educação, uma ferramenta potencializadora do aprendizado? Que benefícios educacionais podem ser proporcionados pelos softwares livres, a partir da compreensão e aplicação da sua filosofia? Mais fundamental ainda, a escola reproduz a prática econômica vigente ao realizar ações de inclusão digital, na maioria dos casos, sustentadas por uma filosofia proprietária que tem implicação na formação dos alunos que serão futuros consumidores? Por outro lado, com a inserção do Software Livre, através dos programas governamentais nas escolas, existe a possibilidade de quebra de paradigma cultural e mudança de mentalidade?

Em função do problema levantado, definimos a hipótese de que o software livre potencializa o processo da aprendizagem quando compreendido e apropriado a partir de sua origem fundante, que é a inteligência coletiva, fruto do compartilhamento do conhecimento entre desenvolvedores e usuários, associado à filosofia que orienta o seu desenvolvimento, aplicação e evolução.

Nessa perspectiva analítica, definimos o objetivo geral da pesquisa, que é analisar o potencial do software livre para construção de um ambiente de

aprendizagem e inclusão sociodigital em rede, seja em modo online ou offline.

Com a finalidade de alcançar tal propósito, elencamos os objetivos específicos, que são:

- Investigar o uso dos softwares livres numa escola pública, durante as atividades escolares, através da interação com os sujeitos e avaliação continuada das ferramentas escolhidas.
- Verificar os benefícios, na aprendizagem e, conseqüentemente, na inclusão sociodigital, trazidos pelos softwares livres neste processo de acompanhamento e interação com os participantes;
- Identificar as competências dos participantes que podem ser desenvolvidas em função da pedagogia baseada nos princípios do software livre, no contexto educacional;

Para encaminhar a fundamentação teórica, retornamos ao cenário da implementação das políticas públicas de acesso às tecnologias digitais, no âmbito da educação, propondo uma análise crítica desse cenário, na perspectiva da inclusão digital, a partir do nosso trabalho no campo de pesquisa. Assim, é necessário que se avalie criticamente as formas como essas ferramentas chegam às mãos dos sujeitos, e também é preciso que se analise como os atores da educação se apropriam das tecnologias informacionais e como isso acontece dentro dos limites da cultura escolar que, conforme mostraremos no corpo do trabalho, sofre influência direta da cultura exterior aos muros da escola.

Diante desta perspectiva, elegemos alguns autores cujos trabalhos teóricos fundamentam esta pesquisa. Entre eles, Lev Vygotsky (2001), que nos remete à dimensão sociocultural do desenvolvimento humano, mostrando que as práticas pedagógicas são também culturais, estabelecendo em sua teoria um cenário de relações entre os sujeitos e a manipulação dos símbolos e das ferramentas como base para o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos.

Também destacamos Pierre Lévy (2004), de quem tomamos o conceito de ecologia cognitiva dentro de um contexto hipertextual, para articular a ideia de *groupware* enquanto comunidade de usuários de software de computador voltada

para o compartilhamento do conhecimento entre pares, dentro do cenário educacional. Com efeito, foi com base nesse pensamento que definimos a dimensão *groupware*, enquanto categoria de análise.

Por outro lado, trazemos as ideias de Pretto e Pinto (2006), que mostram que a filosofia do software livre pode ser tomada como base para a inclusão digital e como possibilidade de mudanças de espaços e conteúdos no contexto da cultura escolar, em conexão com as redes digitais.

Da mesma maneira, buscamos autores como Julia (2001), André Chervel (1998) e Frago (1995), que defendem a existência e a ideia de uma cultura própria da escola que influencia a sociedade, sendo também influenciada por esta, onde, de fato, as práticas pedagógicas surgem e acontecem, inclusive aquelas relacionadas ao uso ou não das tecnologias informáticas em sala de aula.

Somadas às contribuições desses teóricos, acrescentamos as contribuições dos autores Silveira (2004), para definir a dimensão da liberdade de acesso e uso livre do conhecimento; Dias (2011) e Demo (2010), para definir a dimensão do compartilhamento do conhecimento; Pretto e Assis (2008) e Moran (2000), para definir a dimensão da apropriação tecnológica.

No percurso metodológico, aplicaremos o processo de análise de conteúdo, definido por Moraes (1999), com o auxílio de roteiros de entrevistas semiestruturada, criados para esta finalidade.

A estrutura deste trabalho está constituída de 5 capítulos, que foram organizados da seguinte forma: no capítulo 1, escrevemos a parte introdutória do presente trabalho; no capítulo 2, colocamos as considerações sobre educação e inclusão digital, na perspectiva da teoria de Vygotsky (2001); no capítulo 3, trazemos a contribuição da ecologia cognitiva, em Lévy (2004). Também neste capítulo 3, realizamos uma breve introdução sobre Software Livre como um paradigma do compartilhamento, tomando por base as definições da Free Software Foundation – FSF e as contribuições de Pretto e Pinto (2006); no capítulo 4, apresentamos o percurso metodológico realizado durante toda a trajetória do trabalho de pesquisa; no capítulo 5, procedemos a análise dos dados; e, no capítulo 6, concluímos o trabalho com as nossas considerações finais.

## 2 EDUCAÇÃO E INCLUSÃO DIGITAL

### 2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO EM VYGOTSKI

A escolha de Vygotsky como um dos teóricos no qual esse trabalho está baseado, deu-se por duas razões diretamente relacionadas com o objetivo da pesquisa: primeiro, porque esse teórico é um referencial para a educação, sobretudo na compreensão do processo ensino e aprendizagem, a partir da sua dimensão sociocultural. Nesse sentido, é um autor que valoriza a escola e o papel do professor como sujeito que pode intervir no processo de formação e desenvolvimento do aluno. Valoriza, portanto, as relações humanas e socioculturais que se estabelecem no cenário educacional. Em segundo lugar, porque, a partir de seus postulados, é possível compreender o ser humano como ser pensante, produtor e modificador da cultura à sua volta, ao mesmo tempo em que é modificado pelo meio cultural do qual faz parte, porque “la cultura origina formas especiales de conducta, modifica la actividad de las funciones psíquicas, edifica nuevos niveles en el sistema del comportamiento humano en desarrollo.” (VYGOTSKI, 1995, p. 34). Nesse sentido, o ser humano é um ser que não se desenvolve isolado do seu meio cultural, ao contrário, interfere e sofre as interferências do meio em que vive. Vygotsky afirma, neste sentido, que:

En el proceso del desarrollo histórico, el hombre social modifica los modos y procedimientos de su conducta, transforma sus inclinaciones naturales y funciones, elabora y crea nuevas formas de comportamiento específicamente culturales. (VYGOTSKI, 1995, p. 34).

Dessa maneira, sua teoria se diferenciava das demais teorias psicológicas do seu tempo, em razão da busca de uma alternativa que percebesse o homem em sua totalidade. Não apenas nas suas dimensões biológicas e naturais, mas também nas éticas e culturais. Portanto, a teoria de Vygotski se fundamenta numa visão histórica do processo evolutivo do ser humano que, na sua concepção, não é produto do meio, tampouco resultado do seu isolamento da sociedade em que vive, mas um ser

interagente com o meio do qual faz parte. Por causa da sua concepção sociocultural, Vygotsky rejeitou as principais teorias do desenvolvimento psicológico da sua época, em razão do reducionismo que faziam das possibilidades de desenvolvimento humano. Tais teorias ou reduziam o ser humano a simples produto do meio, como defendia o Behaviorismo clássico, de base empírica (associacionista), ou o tornavam produto dos arranjos mentais, inatos, de herança genética, como defendia a Gestalt e outras escolas psicológicas de base idealista. Nesse contexto, surge a crítica de Vygotsky, juntamente à formulação de um novo modelo psicológico de estudo do desenvolvimento humano, com base na concepção sociocultural.

Surgen dos suposiciones que tenemos enseguida que rechazar de plano, sin mayor examen: una por ser claramente inconsistente y haber sido impugnada hace tiempo por la ciencia, y la otra por hallarse en general fuera del marco científico.

Según la primera, el espíritu humano, como suponían los partidarios de la psicología asociacionista que estudiaban los problemas de la cultura primitiva, es siempre el mismo en todos los tiempos y también son invariables las leyes psicológicas fundamentales, las leyes de la asociación; y las peculiaridades de la conducta y del pensamiento del hombre primitivo se explican exclusivamente por ser limitada y pobre su experiencia.

La segunda suposición (que proponíamos rechazar) encuentra una salida todavía más fácil que la primera y resuelve el problema aún con mayor simplicidad. Renuncia sencillamente al planteamiento científico y transfiere su solución al reino del espíritu (...) O bien, como dice otro científico, podríamos decir que la historia de la cultura es la historia del espíritu humano.

Podemos prescindir de ambas suposiciones sin pararnos a discutir las, ya que una escamotea el problema que nos interesa, negando pura y simplemente la existencia del desarrollo cultural de las funciones psíquicas y la otra diluye la propia cultura y su desarrollo en la historia del espíritu humano. (VYGOTSKI, 1995, p. 33).

Com efeito, ao analisar as teses das escolas psicológicas do seu tempo, Vygotsky mostra a limitação daquelas teorias em relação aos estudos sobre o desenvolvimento humano, sobretudo as implicações que elas traziam para o campo educacional que, como foi dito acima, tinham suma importância na aplicação da teoria proposta por Vygotsky. Isso porque, do ponto de vista educacional, o grande problema das ideias acima consistia numa visão educacional reducionista do processo de ensino e aprendizagem, porque, para o empirismo, por exemplo, o conhecimento vem de fora. Em razão disso, o ser humano é apenas um repositório das impressões que são gravadas em sua mente, a partir do contato com o objeto

do conhecimento, por meio dos seus sentidos. Tal percepção é revelada com clareza na citação de Neves e Damiani:

Como consequência da corrente empirista, o processo ensino-aprendizagem é centrado no professor, que organiza as informações do meio externo que deverão ser internalizadas pelos alunos, sendo esses apenas receptores de informações e do seu armazenamento na memória. (NEVES, DAMIANI, 2006, p. 2).

Desta afirmação, decorre a ideia de que, na percepção empirista, a mente do aluno é uma “folha de papel” em branco, onde o professor e o meio ambiente escrevem o necessário para o aprendizado. Assim, o aluno nada mais é do que um ser passivo que absorve o que lhe é ensinado, tornando-se reproduzidor dos valores sociais estabelecidos. Porém, se as concepções positivistas do empirismo clássico subordinavam as possibilidades de desenvolvimento e as condições da aprendizagem ao meio externo ao indivíduo, o racionalismo idealista fazia o contrário ao afirmar que o conhecimento é inato ao sujeito, sendo resultado de sua herança genética. Em outras palavras, reduz o papel do professor à condição de mero facilitador da aprendizagem. O ensino transforma-se em técnicas de facilitação das estruturas inatas do conhecimento. Na concepção epistemológica racionalista, o professor é um auxiliar do aluno, um facilitador apenas para trazer à consciência o conhecimento prévio, organizar, ou recheiar de conteúdo o conhecimento, ou a capacidade de aprender inata ao aluno (NEVES, DAMIANI, 2006).

Nesse cenário, a psicologia do desenvolvimento de base racionalista traz dois grandes prejuízos para o âmbito educacional. Primeiro, tira do professor a possibilidade de intervenção no processo da aprendizagem, reduzindo-o a mero facilitador da assimilação de conteúdos. Em segundo lugar, institucionaliza uma perversidade: a exclusão social. Como dizem Neves e Damiani (2006), se o conhecimento e a aprendizagem são o resultado do exercício de estruturas psíquicas inatas, ou seja, se a condição para a aprendizagem é inata e encontra-se dentro da mente do aluno, como resultado de herança genética, então aqueles que não conseguem aprender e, conseqüentemente não conseguem desenvolver-se são os únicos responsáveis por sua condição. Dessa maneira, estaria justificada a exclusão social daqueles que não conseguem o sucesso escolar e,

consequentemente, melhores condições de vida:

Como o fracasso é mais comum entre as camadas sociais mais desfavorecidas: os malnutridos, os pobres, os marginalizados, pode-se pensar que isso ocorre porque lhes falta bagagem genética adequada, o que é um absurdo. (NEVES, DAMIANI, 2006, p. 4).

Com efeito, as ideias de Vygotsky sobre o processo do desenvolvimento humano, sobretudo no âmbito educacional, aponta numa outra direção epistemológica, quebrando o reducionismo das escolas psicológicas da sua época.

A crítica de Vygotsky aos sistemas psicológicos do seu tempo (VYGOTSKY, 1995), articulou-se a partir de uma releitura das ideias positivistas e racionalistas, com base na visão de que o desenvolvimento humano se realiza dentro do contexto sociocultural. Aliás, sua época histórica lhe proporcionou novas possibilidades metodológicas e de concepção de mundo, porque foi um período de profundas mudanças sociais, políticas e culturais, sobretudo mudanças nos modelos científicos, de pensar e estudar o homem e o mundo.

Ao construir seu método de estudo, Vygotsky parte do princípio de que a dicotomia estabelecida pelas escolas psicológicas do seu tempo era ilusória e precisava ser revista. Desta forma, Vygotsky estabelece a base epistemológica da sua teoria ao afirmar:

El concepto de «desarrollo de las funciones psíquicas superiores» y el objeto de nuestro estudio abarcan dos grupos de fenómenos que a primera vista parecen completamente heterogéneos pero que de hecho son dos ramas fundamentales, dos cauces de desarrollo de las formas superiores de conducta que jamás se funden entre sí aunque están indisolublemente unidas. Se trata, en primer lugar, de procesos de dominio de los medios externos del desarrollo cultural y del pensamiento: el lenguaje, la escritura, el cálculo, el dibujo; y, en segundo, de los procesos de desarrollo de las funciones psíquicas superiores especiales, no limitadas ni determinadas con exactitud, que en la psicología tradicional se denominan atención voluntaria, memoria lógica, formación de conceptos, etc. Tanto unos como otros, tomados en conjunto, forman lo que calificamos convencionalmente como procesos de desarrollo de las formas superiores de conducta del niño. (VYGOTSKY, 1995, p. 29).

É possível verificarmos que, no texto citado, para Vygotsky, a relação do homem com o mundo é uma relação mediada. O ser humano é um ser em construção, inacabado. Não é definido unicamente pelo meio ambiente, muito

menos age de forma unilateral sobre a realidade que o cerca. É um ser interagente que carrega consigo heranças genéticas e culturais da espécie, tem peculiaridades cognitivas em seu desenvolvimento psicológico e, sobretudo, estabelece uma relação de mediação simbólica e instrumental consigo mesmo, através da qual interfere no meio externo. Com base nesses pressupostos, Vygotsky desenvolveu o seu pensamento a partir de quatro dimensões, também chamadas de planos genéticos, as quais caracterizam o modelo de desenvolvimento humano nas ideias vygotskyanas. Os planos genéticos são: a filogênese, a ontogênese, a sociogênese e a microgênese. Portanto, na sequência, passaremos a contextualizar os planos genéticos de Vygotsky com a finalidade de fundamentar, em função das suas características socioculturais, a nossa reflexão teórica.

No plano filogenético verificam-se as heranças adquiridas do desenvolvimento da espécie - pés, mãos, visão binocular, plasticidades do cérebro, etc - (OLIVEIRA, 2009), que caracterizam o homem como um ser que se adapta ao seu meio. São heranças biogenéticas que permitem ao homem executar atividades que, inclusive, expandem suas possibilidades de interferência na realidade. São ferramentas naturais, herdadas da sua própria espécie, que depois irão interferir no desenvolvimento da sua cognição. Acerca dessas características Vygotsky define que,

[...] el hombre posee un sistema de actividad que delimita su modo de conducta. Por ejemplo, en este sistema no está incluido la posibilidad de volar. Pero el ser humano es superior a todos los animales por el hecho precisamente de que el radio de su actividad se amplía ilimitadamente gracias a las herramientas. Su cerebro y su mano han extendido de manera infinita su sistema de actividad, es decir, el ámbito de alcanzables y posibles formas de conducta. (VYGOTSKI, 1995, p. 37).

Em razão disso, é possível compreender os avanços humanos produzidos pela fabricação e uso das ferramentas em seu cotidiano, sobretudo as ferramentas computacionais, que, mais do que outras tecnologias da inteligência criadas pela humanidade, têm modificado sensivelmente a sociedade e o próprio homem. Na verdade, os dispositivos computacionais são hoje ferramentas que, além de ampliarem os sentidos humanos, ampliam sua memória e influenciam profundamente na sua cognição, redefinindo novas formas de ensinar e aprender

através dos suportes digitais.

O segundo plano genético é a ontogênese através da qual se verifica o desenvolvimento do indivíduo dentro da história do desenvolvimento da espécie. A ontogênese seria então o desenvolvimento do ser, que caracteriza o indivíduo. No contexto da sua espécie, cada indivíduo tem um caminho para o desenvolvimento. O indivíduo nasce, se desenvolve, se reproduz e morre, seguindo um determinado caminho e sequência de desenvolvimento. Na verdade, a ontogênese está muito ligada à filogênese uma vez que ambos os planos se referem ao desenvolvimento biológico do ser humano dentro do desenvolvimento da sua espécie. No entanto, a ontogênese aponta para um momento de profundo intercâmbio com a filogênese, como duas camadas geológicas, entre o desenvolvimento biológico e o cultural. É uma etapa mais elaborada em relação ao plano filogenético. É na dimensão ontogênica que se começa a perceber os aspectos culturais do desenvolvimento humano.

Mientras que en la evolución biológica del hombre domina el sistema orgánico de actividad y en el desarrollo histórico, el sistema de actividad instrumental, y mientras que, por consiguiente, en la filogénesis ambos sistemas existen por separado y se desarrollan independientemente el uno del otro, vemos que en la ontogénesis se unifican ambos planos del desarrollo del comportamiento: el animal y el humano, Este hecho, por sí solo, pone de manifiesto la total inconsistencia de toda la teoría de recapitulación biogenética: ambos sistemas se desarrollan simultánea y conjuntamente. Esto significa que el desarrollo del sistema de actividad está en la ontogénesis doblemente condicionado. La fórmula de Jennings continúa en vigor cuando el niño entra en el período del desarrollo donde imperan leyes completamente nuevas. Este hecho merece ser definido como paradoja fundamental biológico-cultural del desarrollo infantil. No sólo se desarrolla el empleo de las herramientas, sino también el sistema de los movimientos y de las percepciones, el cerebro y las manos, todo el organismo del niño. Ambos procesos se funden en uno, formando como ya se dijo, un proceso de desarrollo completamente especial. (VYGOTSKI, 1995, p. 38).

O terceiro plano genético é o da sociogênese, que mostra o desenvolvimento humano a partir da história da sociedade onde o homem vive. Não se trata da história no sentido dos fatos históricos, de origem ou da história de uma civilização, mas da história da cultura onde o indivíduo está inserido historicamente e de como a organização das estruturas sociais interferem no processo do desenvolvimento cognitivo do indivíduo. Neste sentido, a cultura funciona como um alargador das

capacidades naturais do homem, como já foi mencionado acima. Portanto, o homem que não voa por conta da limitação dos seus membros, agora pode voar com a ajuda de um avião. Com a ajuda do computador, pode realizar cálculos matemáticos complexos ou resolver problemas naturalmente impossíveis às suas condições orgânicas. Por outro lado, a sociogênese mostra como o homem cria certas categorias sociais que, embora do ponto de vista biológico seja comum a todo ser humano, possui diferentes significados dependendo da cultura em que o indivíduo se encontra. Por exemplo, a puberdade é um fenômeno biológico, mas é encarada de forma diferente em cada sociedade. Da mesma forma, a categoria terceira idade não está relacionada diretamente com a idade da pessoa, ou com o envelhecimento do corpo da pessoa, mas com a forma como a cultura olha para ela e define as formas como essas pessoas irão fazer parte das estruturas da sociedade. Isso nos mostra que as sociedades organizam de maneiras diferentes o desenvolvimento do ser humano (OLIVEIRA, 2009). Por isso mesmo, a forma como as sociedades se organizam e como se desenvolvem culturalmente, afetará sensivelmente o desenvolvimento cognitivo do indivíduo situado em seu contexto. Ao refletir sobre essa questão, Vygotsky afirma que:

A priori, sin embargo, sería difícil renunciar a la idea de que la forma peculiar de adaptación del hombre a la naturaleza, que le diferencia radicalmente de los animales y que imposibilita, por principio, la simple transposición de las leyes de la vida animal (la lucha por la existencia) a la ciencia que estudia la sociedad humana, que esa nueva forma de adaptación subyacente en toda la vida histórica de la humanidad, resultara imposible sin nuevas formas de conducta, que constituyen de hecho el mecanismo fundamental que equilibra el organismo con el medio. La nueva forma de correlación con el medio que ha surgido con la presencia de determinadas premisas biológicas pero que a la vez sobrepasa los límites biológicos, tuvo que originar un sistema de conducta radicalmente distinto, cualitativamente diferente, organizado de otra manera. Es difícil suponer de antemano que la sociedad no cree formas supraorgánicas de conducta. Resulta improbable que el empleo de herramientas, que se distingue esencialmente de la adaptación orgánica, no conduzca a la formación de funciones nuevas, a un comportamiento nuevo. Pero ese comportamiento nuevo, que ha surgido en el período histórico de la humanidad y al que denominamos convencionalmente conducta superior para diferenciarlo de las formas que se han desarrollado biológicamente ha de tener forzosamente un proceso de desarrollo propio y diferenciado, vías y raíces. (VYGOTSKI, 1995, p. 35).

Vygotsky conclui esse pensamento mostrando como, do ponto de vista sociogenético, o ser humano desenvolve um sistema complexo de relações

psicológicas através dos símbolos e ferramentas usadas em seu cotidiano que lhe permite não apenas estabelecer-se em sociedade, desenvolvendo um ethos cultural específico, mas também influenciando na formação das suas estruturas cognitivas e na definição de sua identidade.

El segundo momento que contribuye a explicar la posibilidad de que se forme un nuevo principio regulador de la conducta es la vida social y la interacción de los seres humanos. En el proceso de la vida social, el hombre creó y desarrolló sistemas complejíssimos de relación psicológica, sin los cuales serían imposibles la actividad laboral y toda la vida social. Los medios de la conexión psicológicas son, por su propia naturaleza función, signos, es decir, estímulos artificialmente creados, destinados a influir en la conducta y a formar nuevas conexiones condicionadas en el cerebro humano. Tomados conjuntamente ambos momentos nos permiten comprender la posibilidad de formar un nuevo principio regulador. La vida social crea la necesidad de subordinar la conducta del individuo a las exigencias sociales y forma, al mismo tiempo, complejos sistemas de señalización, medios de conexión que orientan y regulan la formación de conexiones condicionadas en el cerebro de cada individuo. La organización de la actividad nerviosa superior crea la premisa indispensable, crea la posibilidad de regular la conducta desde fuera. (VYGOTSKI, 1995, p. 85).

Finalmente, através do plano microgenético, o teórico mostra uma dimensão microscópica do desenvolvimento humano, que tem a ver com a história de cada fenômeno psicológico que se passa na psiquê humana, que será o elemento que definirá o diferencial psicogenético que torna um ser humano diferente dos outros, dotado de uma dimensão que o caracteriza como um ser único no mundo. Desse modo, faz-se necessário perguntar como a história particular de um pequeno fenômeno psicológico interfere no desenvolvimento do indivíduo, tornando-o único na sua espécie? Parafraseando Marta Kohl de Oliveira apresentamos o seguinte exemplo: entre uma criança saber manusear o mouse do computador e não saber, ou não possuir a coordenação motora para tal ação, há um período de descoberta e assimilação. Esse tempo entre o não-saber e o saber usar o mouse, somado ao que aconteceu nesse período, é a história do fenômeno de aprender a usar o mouse, a microgênese. Tudo o que se passou nesse período não se repete da mesma maneira para nenhum ser humano na espécie. Portanto, a microgênese é uma porta aberta para o não-determinismo biológico ou histórico do ser humano. Como cada pequeno fenômeno psicológico tem a sua história e como ninguém tem uma história semelhante a de outra pessoa, fica notório a singularidade de cada ser

humano e a heterogeneidade da nossa espécie. Assim, o homem age ativamente sobre o meio externo e sobre a sua própria mente com ajuda dos signos, estímulos externos, convertendo-os em signos internos, para dominar seu pensamento e sua conduta. Isso acontece de maneira única, em cada pessoa. Pois, conforme assinala Vygotsky,

Si reflexionamos en el hecho de que en el nudo, que hace para acordarse de algo el hombre en realidad está construyendo desde fuera el proceso de recordación, está obligando a un objeto exterior a hacerle recordar lo que debe hacer, es decir, se hace recordar a sí mismo por medio de un objeto exterior como si sacara de ese modo el proceso de memorización fuera, convirtiéndolo en una actividad externa; si ahondamos en la esencia de lo que ahí ocurre, ese simple hecho nos desvela la profunda peculiaridad de las formas superiores de conducta. En un caso, algo se memoriza; en el otro el hombre memoriza algo. En un caso, el nexos temporal se establece gracias a la coincidencia de dos estímulos que actúan simultáneamente sobre el organismo; en otro, es el propio hombre quien forma, con ayuda de una combinación artificial de estímulos, una conexión temporal en su cerebro. (VYGOTSKY, 1995, p. 59).

Ele enfatiza seu pensamento mostrando que é através da habilidade de criar meios artificiais para estimular suas reações, sobretudo as cognitivas, que faz do ser humano alguém capaz de determinar seu próprio comportamento:

Lo nuevo consiste en que es el propio hombre quien crea los estímulos que determinan sus reacciones y utiliza esos estímulos como medios para dominar los procesos de su propia conducta. Es el propio hombre el que determina su comportamiento con ayuda de estímulos medios artificialmente creados." (VYGOTSKY, 1995, p. 77).

Percebemos, portanto, que os planos genéticos abrem novas perspectivas para a compreensão sobre o desenvolvimento do homem numa perspectiva histórica. Mas não apenas isso, são essas novas perspectivas que afetam nossa percepção em relação às possibilidades da educação neste contexto. Mostram que o homem não é obra do acaso. Não é resultado de forças que determinam o seu destino, sejam de origem genética ou histórica. Pelo contrário, para a escola de Vygotsky, o indivíduo humano é um ser único, que guarda semelhanças com a sua espécie, mas que possui, por outro lado, singularidades individuais que permitem a construção da pluralidade social. Com efeito, as relações com o mundo e consigo mesmo só são possíveis através das ferramentas e dos símbolos criados pelo

homem e, entre esses, provavelmente as tecnologias digitais são os que mais influenciaram o homem e o mundo criado por ele mesmo.

Segundo Oliveira (2009), a mediação estabelecida com o mundo através das ferramentas (faca, martelo, computador, etc) do seu cotidiano, aliada ao sistema de signos (linguagem, escrita, imagens, sons, etc) usados para representar os objetos em sua mente, capacitam-no a interferir no mundo real e, dessa maneira, em seu próprio desenvolvimento cognitivo, além de poder interferir no desenvolvimento de seus semelhantes. Essa capacidade de atribuir significado às coisas e ao seu próprio pensamento é o que diferencia o homem dos outros animais. O ser humano cria a cultura e estabelece os limites do seu mundo a partir das suas capacidades humanas.

El hombre introduce estímulos artificiales, confiere significado a su conducta y crea con ayuda de los signos, actuando desde fuera, nuevas conexiones en el cerebro. Partiendo de esta tesis, introducimos como supuesto en nuestra investigación un nuevo principio regulador de la conducta, una nueva idea sobre la determinación de las reacciones humanas —el principio de la significación—, según el cual es el hombre quien forma desde fuera conexiones en el cerebro, lo dirige y a través de él, gobierna su propio cuerpo. (VYGOTSKI, 1995, p.85).

Compreender essas ideias é fundamental para a educação que se deseja aplicar nas escolas, porque, quando lidamos com o conhecimento, estamos lidando com a formação das pessoas e, conseqüentemente, com o desenvolvimento do ser humano, neste contexto. Por isso é importante refletir sobre esse sistema de ferramentas e símbolos, percebendo, por outro lado, que tais recursos também são utilizados no processo de formação de pessoas, especialmente no âmbito educacional. Neste sentido, o questionamento que se estabelece acerca do homem que se deseja formar, reveste-se de fundamental importância para Vygotsky, porque nessa ideia está claro que a pluralidade social só é possível em função da interatividade no meio sociocultural. Aliás, para Vygotsky, é impossível o desenvolvimento cognitivo e cultural fora do processo de interação interpessoal e, nesse processo, a comunicação é fundamento básico da vida humana sendo, por consequência, fundamento de todas as suas construções sociais, e enfatiza:

Todas las funciones psíquicas superiores son relaciones interiorizadas de orden social, son el fundamento de la estructura social de la personalidad. Su composición, estructura genética y modo de acción, en una palabra, toda su naturaleza, es social; incluso cuando al convertirse en procesos psíquicos siguen siendo casi sociales. El hombre, incluso a solas consigo mismo, conserva funciones de comunicabilidad . (VYGOTSKI, 1995, p. 151).

Portanto, os processos de interação social articulados pela democratização da comunicação, sobretudo através das redes digitais, são vitais para a formação das identidades no mundo contemporâneo. Estar distante dos sistemas digitais do nosso tempo é estar excluído socialmente ou, como já foi dito, é estar excluído sócio-digitalmente. Algo muito importante nesse processo é o fato de que o indivíduo não precisa aprender, do início, tudo o que já foi compilado pela sua cultura. O indivíduo parte daquilo que já está pronto e reelabora o conhecimento e os valores culturais, integrando-os à sua própria bagagem cognitiva. Desta forma, o conhecimento não é resultado do nada, um mero *insight* mental fora da cultura, mas resultado do acúmulo das recombinantes culturas que foram se remixando ao longo da história do desenvolvimento cultural da humanidade. Assim, o processo de ensino e aprendizagem, antes de ser a transmissão e recebimento passivo de um conhecimento novo, precisa ser uma postura crítica e consciente de que o conhecimento não nasce do nada. Ele nasce como resultado do compartilhamento do saber entre os sujeitos do conhecimento. Para Vygotsky, portanto, é impossível o desenvolvimento cognitivo e, conseqüentemente, o desenvolvimento da cultura humana, sem que as pessoas interajam, sem que troquem conhecimento, sem que recombinem e reelaborem o que têm dentro da mente com aquilo que lhes é oferecido pela cultura. Deste modo, nosso teórico é incisivo em afirmar que:

Queda por admitir que nuestro dominio sobre los procesos propios del comportamiento se construye en esencial, de la misma manera que nuestro dominio sobre los procesos de la naturaleza, ya que el hombre que vive en sociedad está siempre sujeto a la influencia de otras personas y lenguaje, por ejemplo, es uno de esos poderosos medios de influencia sobre la conducta ajena y, como es natural, el propio hombre en el proceso de su desarrollo llega a dominar los mismos medios que utilizaban otros para orientar su comportamientos (VYGOTSKI, 1995, p. 290).

Esse cenário de interação humana aponta para as novas formas de organização e formas inusitadas de aprendizado na sociedade em que vivemos. A

sociedade do conhecimento que, em nosso entendimento, amplia a visão de Vygotsky de um cenário cultural local para a visão da sociedade humana mundialmente interconectada. Dessa maneira, articula-se nesse novo tecido social, um grande hipertexto feito de muitos nós em que a diversidade cultural se estabelece nas redes digitais e de cuja influência não há como escapar, atingindo a tudo e a todos, principalmente a comunidade escolar.

Em razão do exposto, para se ajude a pensar e refletir sobre o assunto, traremos, em seguida, a contribuição de Pierre Lévy em torno da ecologia cognitiva.

## 2.2 A CONTRIBUIÇÃO DA ECOLOGIA COGNITIVA

As reflexões de Pierre Lévy sobre as novas formas de comunicar e de conhecer, no contexto da ecologia cognitiva, se revestem de fundamental importância para este trabalho, na medida em que relaciona tal pensamento à cultura informática, na qual, segundo o autor, se consegue apreender o *conhecimento por simulação*, típico das culturas orais, da escrita e da impressão. Lévy defende que, na história da inteligência, “os coletivos cosmopolitas compostos de indivíduos, instituições e técnicas não são somente meios e ambientes para o pensamento, mas seus verdadeiros *sujeitos*” (Lévy, 2004, p. 11) e que, por isso mesmo, as tecnologias da inteligência influenciam o pensamento a ponto de condicioná-lo dentro de um contexto sociocultural, embora não o determine, o que significa afirmar que existe uma teia de relações que permite o surgimento de uma verdadeira inteligência coletiva na base das trocas e recombinações a construir e reconstruir o mundo dos humanos e das coisas.

Para Lévy (2004), estamos vivenciando um estágio do processo evolutivo da espécie, definido em função de ecologias cognitivas que misturam, num único espaço existencial, as relações humanas, o meio ambiente e todas as tecnologias da inteligência e técnicas utilizadas no cotidiano.

Nesse cenário, Lévy mostra que as técnicas utilizadas pelo homem na criação e configuração do seu ambiente, além de modificarem profundamente o *layout* da realidade, estão provocando outras mudanças pouco perceptíveis, mas igualmente

revolucionárias, em sua dinâmica relacional, que são as “[...] alterações em nosso meio de conhecer o mundo, na forma de representar este conhecimento, e na transmissão destas representações através da linguagem.” (Lévy, 2004, p. 2).

De acordo com Lévy, a vida e a cultura estão passando por sensíveis mudanças externas e internas ao homem, em função das tecnologias da informação que, mais do que as outras tecnologias criadas pelo homem, têm alterado profundamente a organização das sociedades, as formas de pensar, de conviver e, conseqüentemente, as formas de aprender e de ensinar. Por isso, ele afirma categoricamente:

Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos. Escrita, leitura, visão, audição, criação, aprendizagem são capturados por uma informática cada vez mais avançada. Não se pode mais conceber a pesquisa científica sem uma aparelhagem complexa que redistribui as antigas divisões entre experiência e teoria. Emerge, neste final do século XX, um conhecimento por simulação que os epistemologistas ainda não inventariaram. (Lévy, 2004, p. 7)

Tal afirmação nos remete à ideia de que os procedimentos técnicos, ou melhor as técnicas, são formas específicas de intervenção na cultura, que possibilitam a transformação dos objetos manipulados pelo homem, mas também alteram as formas de pensar e construir o pensamento, apresentando dimensões políticas e culturais que não podem ser desprezadas, sobretudo no mundo contemporâneo, marcado pela velocidade da informação e pela intensa penetrabilidade das tecnologias informacionais no cotidiano e pelo modo como estão interferindo nesse contexto. É preciso que se pense na apropriação tecnológica em função da educação, do uso consciente dessas tecnologias, para um efetivo processo educativo. É necessário pensar nos dispositivos tecnológicos e nas técnicas, sobretudo as digitais, em termos de cidadania e de sua utilização para o bem comum. Desta forma, a escola tem diante de si o desafio de integrar as tecnologias da informação ao seu contexto, dando a elas um significado pedagógico, com dimensões práticas que possibilitem a influência positiva dessas ferramentas no processo ensino-aprendizagem, permitindo que professores e alunos usufruam das

vantagens trazidas por essas ferramentas e, ao mesmo tempo, se projetem como sujeitos preparados para intervir num mundo em constantes mudanças. Estas são algumas das preocupações de Lévy ao pensar as tecnologias da informação no contexto educacional. Conforme afirma o autor:

Alguém talvez objete que a evolução da informática não é muito adequada a qualquer tipo de debate democrático ou a decisões "políticas". Parece-nos, entretanto, que a informatização das empresas, a criação da rede telemática ou a "introdução" dos computadores nas escolas podem muito bem prestar-se a debates de orientação, dar margem a múltiplos conflitos e negociações onde técnica, política e projetos culturais misturam-se de forma inextrincável. Tomemos o caso da informática escolar na França. Durante os anos oitenta, quantias consideráveis foram gastas para equipar as escolas e formar os professores. Apesar de diversas experiências positivas sustentadas pelo entusiasmo de alguns professores, o resultado global é deveras decepcionante. (...) O governo, escolheu material da pior qualidade, perpetuamente defeituoso, fracamente interativo, pouco adequado aos usos pedagógicos. Quanto à formação dos professores, limitou-se aos rudimentos da programação (de um certo estilo de programação, porque existem muitos deles...), como se fosse este o único uso possível de um computador!. (Lévy, 2004, p. 8)

A crítica de Pierre Lévy se orienta pela necessidade de apropriação das tecnologias informáticas por parte da escola, de forma planejada, sob a orientação de projetos pedagógicos que reflitam o contexto sociocultural em que está situada. Não apenas o contexto imediato, mas também o mundo globalizado que afeta a comunidade escolar e sua missão educacional. Por isso, sua crítica à falta de visão dos governantes em relação à implementação das tecnologias informacionais na escola. Em outras palavras, para Lévy, não adianta adquirir computadores e dispositivos informáticos para equipar laboratórios, sem saber o que fazer com essas ferramentas. O desafio é muito maior. É preciso que a escola faça a adequada leitura do mundo contemporâneo, percebendo as mudanças que estão em curso sob a influência das tecnologias da informação, com suas especificidades técnicas, para que reorganize seus objetivos a fim de tornar-se relevante na sociedade contemporânea. Nesta perspectiva, os gestores e a própria escola devem levar em conta muito mais a mudança qualitativa em seu contexto do que a mudança quantitativa. Antes da implementação material das tecnologias informacionais, é preciso entender o que elas significam para a missão escolar. É necessário perceber o que está em jogo.

Foram tiradas lições das muitas experiências anteriores neste assunto? Foram analisadas as transformações em andamento da ecologia cognitiva e os novos modelos de constituição e de transmissão do saber a fim de orientar a evolução do sistema educativo a longo prazo? Não, apressaram-se em colocar dentro de sala as primeiras máquinas que chegaram, Em vez de conduzir um verdadeiro projeto político, ao mesmo tempo acompanhando, usando e desviando a evolução técnica, certo ministro quis mostrar a imagem da modernização, e não obteve, efetivamente, nada além de imagens. Uma concepção totalmente errônea da técnica e de suas pretensas "necessidades", às quais acreditou-se (ou fez-se acreditar) que era necessário "adaptar-se", impediu o governo e a direção da Educação nacional de impor fortes restrições aos construtores de material e aos criadores de programas. Eles não foram forçados a inventar. Seus comandatários parecem não ter entendido que a política e a cultura podem passar pelo detalhe de uma interface material, ou por cenários de programas bem concebidos. (Lévy, 2004, p. 9).

A partir do exposto se reconfigura a missão da escola, principalmente a gestão do conhecimento pela administração escolar. Deveria, também, orientar as políticas públicas de implementação das TICs em todas as esferas do governo, especialmente no Brasil. Não se pode mais prescindir do uso planejado, metodológico e crítico das tecnologias informáticas na educação, sob pena da escola tornar-se ainda mais irrelevante, num mundo em que a questão da técnica, no cenário das redes informacionais, é central em termos de fundação de uma sociedade organizada a partir da produção e das trocas baseadas no conhecimento. Lévy é taxativo ao enfatizar a centralidade da técnica, sobretudo no mundo contemporâneo.

A questão da técnica ocupa uma posição central. Se por um lado conduz a uma revisão da filosofia política, por outro incita também a revisitar a filosofia do conhecimento. Vivemos hoje uma redistribuição da configuração do saber que se havia estabilizado no século XVII com a generalização da impressão. Ao desfazer e refazer as ecologias cognitivas, as tecnologias intelectuais contribuem para fazer derivar as fundações culturais que comandam nossa apreensão do real. (Lévy, 2004, p. 9).

Decorre daí a necessidade de uma percepção adequada do uso das tecnologias no dia-a-dia, levando-se em consideração que as mudanças não ocorrem por um passe de mágica. As tecnologias, portanto, não determinam de forma alguma a cultura ou as maneiras como as sociedades se organizam. Não se trata de um determinismo técnico, mas de como o homem apreende o real por

intermédio das tecnologias, sobretudo em função das tecnologias informacionais que se tornaram parte do cotidiano e do próprio homem, que este usa para mudar ou provocar a mudança. Para Lévy, as tecnologias, com suas respectivas técnicas (procedimentos e usos), encontram-se tão profundamente articuladas na mente dos sujeitos que, por essa razão, defende a ideia de que tais ferramentas agem diretamente na produção do pensamento humano, mostrando que,

[as] instituições e máquinas informacionais se entrelaçam no íntimo do sujeito. A progressão multiforme das tecnologias da mente e dos meios de comunicação pode ser interpretada como um processo metafísico molecular, redistribuindo sem descanso as relações entre sujeitos individuais, objetos e coletivos. (Lévy, 2004, p. 10).

O pensamento surge, portanto, como resultado de um processo iterativo entre homem, tecnologias intelectuais e meio ambiente, num contexto cosmopolita, heterogêneo, formado de subjetividade, intersubjetividades e objetividades, onde a inteligência é o resultado da mistura do nosso pensamento agindo sobre o objeto e da produção de pensamento, por parte do objeto, agindo sobre nossa mente, conforme discorre o autor falando das percepções de Lewis Mumford e Gilbert Simondon sobre o assunto,

Seguindo esta concepção da inteligência, muitas vezes deixei a técnica pensar em mim (como fizeram meus ilustres predecessores Lewis Mumford e Gilbert Simondon) ao invés de debruçar-me sobre ela ou criticá-la. Que o filósofo ou o historiador devam adquirir conhecimentos técnicos antes de falar sobre o assunto, é o mínimo. Mas é preciso ir mais longe, não ficar preso a um "ponto de vista sobre..." para abrir-se a possíveis metamorfoses *sob o efeito do objeto*. A técnica e as tecnologias intelectuais em particular têm muitas coisas para ensinar aos filósofos sobre a filosofia e aos historiadores sobre a história. Quanto valeria um pensamento que nunca fosse transformado por seu objeto? Talvez escutando as coisas, os sonhos que as precedem, os delicados mecanismos que as animam, as utopias que elas trazem atrás de si, possamos aproximar-nos ao mesmo tempo dos seres que as produzem, usam e trocam, tecendo assim o coletivo misto, impuro, sujeito-objeto que forma o meio e a condição de possibilidade de toda comunicação e todo pensamento. (Lévy, 2004, p. 11)

Desta maneira, as tecnologias, especialmente as técnicas que do seu uso derivam, têm sido amalgamadas de tal forma em nossa estrutura cognitiva, que deixam de ser apenas instrumentos e procedimentos de trabalho, usados em nossas atividades diárias, para se tornarem não apenas parte da nossa estrutura mental,

mas também elementos que ajudam a definir as dimensões sociais do nosso cotidiano. Podem, ao mesmo tempo, ser “objeto da experiência e *fonte instituinte*”:

[...] quando colocamos de um lado as coisas e as técnicas e do outro os homens, a linguagem, os símbolos, os valores, a cultura ou o "mundo da vida", então o pensamento começa a resvalar. Uma vez mais, reificamos uma diferença de ponto de vista em uma fronteira separando as próprias coisas. Uma entidade pode ser ao mesmo tempo objeto da experiência e fonte instituinte, em particular se diz respeito à técnica. O cúmulo da cegueira é atingido quando as antigas técnicas são declaradas culturais e impregnadas de valores, enquanto que as novas são denunciadas como bárbaras e contrárias à vida. Alguém que condena a informática não pensaria nunca em criticar a impressão e menos ainda a escrita. Isto porque a impressão e a escrita (que são técnicas!) o constituem em demasia para que ele pense em apontá-las como estrangeiras. Não percebe que sua maneira de pensar, de comunicar-se com seus semelhantes, e mesmo de acreditar em Deus (como veremos mais adiante neste livro) são condicionadas por processos materiais. (Lévy, 2004, p. 15)

Portanto, as tecnologias informacionais são ferramentas de apreensão da realidade imprescindíveis na sociedade em que vivemos, porque são meios de apropriação do conhecimento muito eficientes, que também funcionam como instrumentos poderosos de intervenção no contexto sociocultural, devido à sua grande velocidade e penetrabilidade. São, portanto, ferramentas usadas pelos seres humanos na redefinição da ordem cultural, na criação e uso dos símbolos e, sobretudo, na interferência da ordem ontológica, resignificando o ser e as identidades, ao mesmo tempo em que participam na definição das verdades estabelecidas.

Todas as técnicas anteriores influenciaram o homem na construção do mundo. Porém, na concepção de Lévy, as tecnologias informacionais são surpreendentemente mais eficientes neste aspecto:

Michel Serres sugeriu em *La Distribution* que a máquina a vapor era não apenas um objeto, e um objeto técnico, mas que podíamos ainda analisá-la como o modelo termodinâmico através do qual autores como Marx, Nietzsche ou Freud pensavam a história, o psiquismo, ou a situação do filósofo. (...) A experiência pode ser estruturada pelo computador. Ora, a lista dos objetos que são ao mesmo tempo estruturas transcendentais é infinitamente longa. O telégrafo e o telefone serviram para pensar a comunicação em geral. Os servomecanismos concretos e a teoria matemática da informação serviram como suporte para a visão cibernética do mundo, etc. Os produtos da técnica moderna, longe de adequarem-se apenas a um uso instrumental e calculável, são importantes fontes de

imaginário, entidades que participam plenamente da instituição de mundos percebidos. (Lévy, 2004, p. 15).

Desse pensamento decorre uma grande responsabilidade sobre todos aqueles que atuam no cenário educacional, mais ainda sobre educadores e gestores educacionais, de não dissociarem as tecnologias da informação, representadas pelo uso dos dispositivos computacionais, da realidade sociocultural, relegando-as a mera dimensão utilitarista, vendo-as apenas como ferramentas de trabalho para repasse de conteúdos aos alunos. O uso dessas ferramentas têm implicações existenciais radicais na vida das pessoas, na construção do seu ambiente externo e na reelaboração das suas estruturas cognitivas.

Como dito acima, as tecnologias informacionais possuem aguda penetração na mente humana e, conseqüentemente, nas formas do indivíduo construir, inventar, definir e redefinir o mundo ao seu redor. Toda a vida humana, no mundo inteiro, está sendo afetada pelas novas formas de representações da realidade, sob a influência das tecnologias informacionais, e isso afeta profundamente o mundo da educação. Por isso, Lévy enfatiza, “[...]uma coisa é certa: vivemos hoje em uma destas épocas limítrofes na qual toda a antiga ordem das representações e dos saberes oscila para dar lugar a imaginários, modos de conhecimento e estilos de regulação social ainda pouco estabilizados.” (Lévy, 2004, p. 17) e acrescenta mostrando como as tecnologias informacionais estão reconfigurando as relações do homem consigo mesmo e com a realidade transformando-a tão profundamente a ponto de estarmos inseridos num processo singular e determinante na história da humanidade: “Vivemos um destes raros momentos em que, a partir de uma nova configuração técnica, quer dizer, de uma nova relação com o cosmos, um novo estilo de humanidade é inventado.” (Lévy, 2004, p. 17). Isso nos remete a importância dessa reflexão no contexto educacional.

Diante deste cenário, empregar as tecnologias informáticas como auxílio ao processo de ensino e aprendizagem é fundamental para o alcance dos objetivos educacionais, no mundo contemporâneo. Por outro lado, é preciso que a escola faça o correto uso dessas tecnologias em seu contexto organizacional. Não se pode fazer uso puramente pragmático das tecnologias informacionais no ambiente escolar, imaginando que, por exemplo, a tela do computador é a mesma coisa que usar um

quadro negro. Isso realmente não faz sentido. Portanto, se faz necessário uma pedagogia do saber-fazer. Saber e fazer, a partir de uma prática consciente, crítica, científica, lúdica, com vistas a apropriação das tecnologias informáticas por todos os envolvidos no processo educativo. É preciso saber o que fazer com a tecnologia, saber empregá-la em sala de aula, sem dissociá-la do cotidiano dos indivíduos envolvidos, principalmente em sua modalidade hipertextual, estruturada em redes de trocas de saberes e articulação de habilidades, com a participação direta, dialética, dos atores envolvidos no contexto.

É, pois, nessa perspectiva relacional, de compartilhamento do conhecimento, através das redes hipertextuais, sobretudo do uso da multimídia interativa articulada pelas tecnologias informáticas, que Lévy mostra as vantagens dessas ferramentas para a educação:

A memória humana é estruturada de tal forma que nós compreendemos e retemos bem melhor tudo aquilo que esteja organizado de acordo com relações espaciais. Lembremos que o domínio de uma área qualquer do saber implica, quase sempre, a posse de uma rica representação esquemática. Os hipertextos podem propor vias de acesso e instrumentos de orientação em um domínio do conhecimento sob a forma de diagramas, de redes ou de mapas conceituais manipuláveis e dinâmicos. Em um contexto de formação, os hipertextos deveriam portanto favorecer, de várias maneiras, um domínio mais rápido e mais fácil da matéria do que através do audiovisual clássico ou do suporte impresso habitual. O hipertexto ou a multimídia interativa adequam-se particularmente aos usos educativos. É bem conhecido o papel fundamental do envolvimento pessoal do aluno no processo de aprendizagem. Quanto mais ativamente uma pessoa participar da aquisição de um conhecimento, mais ela irá integrar e reter aquilo que aprender. Ora, a multimídia interativa, graças à sua dimensão reticular ou não linear, favorece uma atitude exploratória, ou mesmo lúdica, face ao material a ser assimilado. É, portanto, um instrumento bem adaptado a uma pedagogia ativa. (Lévy, 2004, p. 40).

Deste modo, o autor aponta na direção das redes de compartilhamento do conhecimento como um locus poderoso da aprendizagem, onde todos participam do processo. Usar multimídia interativa na escola diz respeito à articulação de ambientes colaborativos, de abertura e compartilhamento dos saberes na esfera da sala de aula, mas não somente. É preciso que professores, alunos e o restante da comunidade escolar aprendam a se articular em rede, a começar pela própria sala de aula, desde a interatividade entre alunos, entre professores e entre professores e alunos. A educação pode e deve se definir de forma reticulada, espalhando sua

influência para fora da sala de aula, alcançando a comunidade exterior e, sobretudo, estendendo sua influência para o mundo, sobre a cultura, mas, ao mesmo tempo, retroalimentando-se das novidades necessárias ao seu próprio crescimento.

Portando, é do ambiente colaborativo, chamado por Lévy de *groupware*, que surge o espírito criativo, inovador, que gera conhecimento pela constante troca e *remix* entre seus membros. É desse tipo de ambiente, rico em associações e recombinantes, que a escola e seus membros devem alimentar-se. Nesse sentido, o computador é visto por Lévy como um instrumento imprescindível na construção das redes de conhecimento porque otimiza o funcionamento dos grupos de usuários de interesses comuns. Assim, ao citar Douglas Enjebart, um dos pioneiros sobre o estudo e a implementação de *groupwares* – Engenharia da Coletividade, Lévy mostra que,

[...] os diversos agenciamentos de mídias, tecnologias intelectuais, linguagens e métodos de trabalho disponíveis em uma dada época condicionam fundamentalmente a maneira de pensar e funcionar em grupo vigente em uma sociedade. No prolongamento de uma longa evolução cultural que começa com as primeiras palavras articuladas pelos neandertais, ele via no computador um instrumento adequado para transformar positivamente, para "aumentar" — segundo suas próprias palavras — o funcionamento dos grupos. Mas, para que haja um verdadeiro "aumento", é preciso acompanhar e dirigir com brandura, passo a passo a co-evolução dos humanos e das ferramentas. Está fora de questão conceber *groupwares* de A a Z, a priori, independentemente de uma experimentação contínua envolvendo grupos de usuários reais. A perfeita adaptação das interfaces às peculiaridades do sistema cognitivo humano, a extrema atenção às mínimas reações e propostas dos usuários de protótipos, a ênfase colocada sobre os métodos (lentes e progressivos) para instalar novas tecnologias intelectuais nos grupos de trabalho caracterizam o estilo tecnológico de Douglas Engelbart. (Lévy, 2004, p. 52).

Da citação acima, fica claro que a participação do coletivo é fundamental, desde a concepção da tecnologia. Tal raciocínio traz implicações e responsabilidades para todos os envolvidos no processo, tanto para os que concebem quanto para os que usam as tecnologias informacionais. Desde a sua concepção, os computadores, com seus componentes periféricos, especialmente os programas que permitem a sua manipulação, são carregados de intencionalidade. Não existe neutralidade na tecnologia. Quem as concebe são técnicos, inventores, inovadores, estudantes, professores, sobretudo aqueles ligados às áreas da Ciência

da Computação, dentro de um certo cenário social, político e cultural. Portanto, sob a influência do contexto em que estão situados. Deste modo, não existe técnica pura, sem objetivo social, sem o desejo de torná-la conhecida e usada pela sociedade, conseqüentemente, que não influencie as formas de pensamento e convivência dos grupos humanos. Por isso, Douglas Engelbart previa o futuro da informática, mostrando o quanto essa tecnologia iria influenciar a vida e a cultura do nosso tempo. É disso que fala Lévy no texto:

No decorrer de sua prática, dos artigos publicados e conferências proferidas, o antigo diretor do Augmentation Research Center talvez tenha esboçado o destino próximo da informática. A futura disciplina estaria encarregada dos equipamentos coletivos da inteligência, contribuindo para estruturar os espaços cognitivos dos indivíduos e das organizações, assim como os urbanistas e os arquitetos definem o espaço físico no qual se desenvolve boa parte da vida privada e das atividades sociais. Continuando com a metáfora, as futuras equipes de arquitetos cognitivos não irão construir novas cidades em campo aberto para indivíduos maleáveis e sem passado. Muito pelo contrário, deverão levar em conta particularidades sensoriais e intelectuais da espécie humana, hábitos adquiridos com as antigas tecnologias intelectuais, práticas que se cristalizaram há séculos em torno de agenciamentos semióticos diversos, dos quais o principal é a língua. Estes arquitetos deverão partir dos modos de interação em vigor nas organizações, os quais diferem de acordo com os locais e as culturas. É toda uma ecologia cognitiva já disseminada em nossos dias que será preciso administrar e fazer evoluir sem choques brutais, com a participação dos interessados. (Lévy, 2004, p. 52)

Na sua argumentação Lévy mostra o quanto é importante a concepção ético-política das tecnologias que serão utilizadas pela sociedade, principalmente na escola. Nem todo programa de computador, por exemplo, servirá à realização da inclusão digital, podendo inclusive dificultá-la, na medida em que tenha sido concebido fechado, baseado em licenças rígidas de uso que não permitem o livre fluxo do conhecimento. Isso acontece com todos os tipos de softwares que restringem a liberdade dos usuários, como veremos mais a frente, ao discorrer sobre os princípios do Software Livre.

Com efeito, é sumamente importante pensarmos nas vantagens das tecnologias informáticas abertas, como ferramentas mais interessantes para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Isso é muito importante para a nossa discussão, porque a forma como uma tecnologia é concebida implica também na forma como será recebida e usada pela sociedade. Por isso, o teórico ressalta que,

[...] é no próprio cerne da concepção de um programa ou de um circuito que são decididas as conexões possíveis (os famosos problemas de compatibilidade), o leque de usos — negociável em maior ou menor grau —, o prazer ou a dificuldade de se trabalhar com um computador. Cada grande inovação em informática abriu a possibilidade de novas relações entre homens e computadores: códigos de programação cada vez mais intuitivos, comunicação em tempo real, redes, micro, novos princípios de interfaces... É porque dizem respeito aos humanos que estas viradas na história dos artefatos informáticos nos importam. (Lévy, 2004, p. 54)

Para Lévy, portanto, não se trata apenas de pura técnica. Não se trata apenas de criar produtos tecnológicos para resolver problemas corriqueiros. Dispositivos computacionais, principalmente programas de computador, são ferramentas poderosas na articulação de ecologias cognitivas. Neste sentido, o cerne da questão está relacionado com a criação de interfaces que influenciam diretamente em nosso processo cognitivo e em nossas formas de organizar e conviver em sociedade, porque as tecnologias da inteligência – e a informática, com suas técnicas - estão imbricadas de ideologia, de pensamentos e de escolhas éticas, econômicas, políticas. Por isso, o “técnico”, que não pensa o que faz e para quem faz, é apenas mais um objeto nas mãos daqueles que pensam as tecnologias. Assim, ao exemplificar a necessidade de abertura tecnológica e a liberdade dos fluxos de conhecimento nas teias das relações humanas, Lévy nos remete ao cenário do *silicon valey*, onde os hackers californianos da década de 1970 criaram o computador pessoal, o modem e muitas das tecnologias informacionais que hoje usamos, mostrando que as grandes invenções, aquelas que estão provocando as mudanças socioculturais em nosso tempo, surgiram de um caldo de criatividade, de trocas sem limites ou fronteiras, em uma ecologia cognitiva onde os fluxos de conhecimento circulavam livremente, onde o desejo maior era o de transformar a sociedade, permitindo que as pessoas se apropriassem das tecnologias sem dificuldades, conforme a narrativa de Lévy abaixo,

Na metade da década de setenta, uma pitoresca comunidade de jovens californianos à margem do sistema inventou o computador pessoal. Os membros mais ativos deste grupo tinham o projeto mais ou menos definido de instituir novas bases para a informática e, ao mesmo tempo, revolucionar a sociedade. De uma certa forma, este objetivo foi atingido.

[O] Silicon Valley, mais do que um cenário, era um verdadeiro meio ativo,

um caldo primitivo onde instituições científicas e universitárias, indústrias eletrônicas, todos os tipos de movimentos hippies e de contestação faziam confluir ideias, paixões e objetos que iriam fazer com que o conjunto entrasse em ebulição e reagisse. (Lévy, 2004, p. 43)

Lévy prossegue mostrando como a atitude política se mistura com a atitude técnica, considerando que toda atitude humana é uma escolha que influencia nas decisões e contradições que formam a base sociocultural das sociedades humanas. Não seria diferente com os agentes do mundo das tecnologias. Por isso afirma,

Aqueles que lançaram a microinformática ou o groupware não são, de forma alguma, "técnicos puros". Deveríamos, antes, considerar os grandes participantes da "revolução da informática" como homens políticos de um tipo um pouco especial. O que os distingue é o fato de trabalharem na escala molecular das interfaces, lá onde se organizam as passagens entre os reinos, lá onde os microfluxos são desviados, acelerados, transformados, as representações traduzidas, lá onde os elementos constituintes dos homens e das coisas se enlaçam.

Contrariamente ao que geralmente pensamos, os agenciadores de inovações técnicas não estão interessados apenas nas engrenagens complicadas das coisas. São antes de tudo movidos pela visão de novos agenciamentos na coletividade mista formada pelos homens, seus artefatos e as diversas potências cósmicas que os afetam. Os engenheiros, agenciadores e visionários que ligam seu destino a determinada técnica são movidos por verdadeiros projetos políticos, contanto que se admita que a cidade contemporânea seja povoada por máquinas, por microrganismos, por forças naturais, por equipamentos de silício e de cimento tanto quanto por humanos. (Lévy, 2004, p. 55).

A percepção da não-neutralidade da tecnologia, das formas como são desenvolvidas e como são colocadas a serviço da sociedade, de como efetivamente a sociedade delas se apropria, ou de como é impedida de usá-las, são determinantes para nossa discussão sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação na educação. Neste sentido, assim como a educação não é neutra e precisa ser pensada, aplicada e apropriada criticamente, as ferramentas de auxílio ao trabalho educativo devem igualmente passar pelo crivo da reflexão crítica. Precisam ser encaradas como tecnologias da cognição humana, além de serem instrumentos de intervenção na sociedade, ou mesmo como instrumentos para a criação de um outro mundo possível. Por isso as tecnologias informacionais devem ser talhadas com o devido cuidado, a fim de que possibilitem o desenvolvimento dos indivíduos, mas também o conseqüente desenvolvimento da sociedade. É por

essa razão que o debate em torno da apropriação tecnológica se reveste de importância no escopo da nossa pesquisa, porque o resultado do uso das tecnologias pelo homem contemporâneo configura-se em técnicas que são decisivas para incluir ou excluir pessoas dos benefícios sociais, políticos e culturais do nosso tempo.

É importante refletir sobre a dimensão da colaboratividade no espaço escolar e as implicações que essa construção tem para a vida dos sujeitos, para a escola e para a sociedade. Deste modo, a escola precisa, com urgência, rever seus conceitos e o valor que atribui às tecnologias informacionais em seu campo de atuação. Precisa libertar-se do uso utilitarista, deixando de conceber as tecnologias apenas como máquinas ou como programas de computador para digitar textos, navegar na internet e executar slides. Faz-se necessário perceber a dimensão cognitiva e interpessoal que essas tecnologias e suas técnicas podem proporcionar.

Quando há colaboratividade e quando existe um ambiente propício ao aprendizado, de aplicação consciente das tecnologias informacionais na educação, com a participação efetiva dos sujeitos, pode-se pensar em possibilidade de mudança, de transformação das mentes, de transformação do espaço escolar e na importância da escola para a sociedade atual como agência de mudança e em mudança. A partir dessa práxis tecnológica, a escola pode pensar em influenciar os espaços sociais além dos seus muros, através das redes que estão localizadas além do espaço físico. Lévy percebia essas dimensões da tecnologia enquanto ferramentas da cognição humana, com profundas implicações para o mundo objetivo, por isso afirmou:

Há toda uma dimensão estética ou artística na concepção das máquinas ou dos programas, aquela que suscita o envolvimento emocional, estimula o desejo de explorar novos territórios existenciais e cognitivos, conecta o computador a movimentos culturais, revoltas, sonhos. Os grandes atores da história da informática, como Alan Turing, Douglas Engelbart ou Steve Jobs, conceberam o computador de outra forma que não um autômato funcional. Eles trabalharam e viveram em sua dimensão subjetiva, maravilhosa ou profética. (Lévy, 2004, p. 57)

O manuseio das tecnologias digitais precisa ser pensado a partir do desejo de mudança da escola, enquanto espaço formativo e enquanto agência de formação e

transformação a partir do seu interior. É preciso que, junto com inovação tecnológica, trabalhe-se a mudança de mentalidade das pessoas em relação à aplicação dessas ferramentas em sala de aula. As representações do real são extrinsecamente eficientes, do ponto de vista simbólico, quando corretamente articuladas e as ferramentas informáticas são decisivas como auxílio às práticas pedagógicas, porque permitem a exploração desses novos mundos exemplificados pelo teórico justamente porque a aprendizagem pode ser desenvolvida num espaço de liberdade, em que as relações se estabeleçam de forma horizontal, onde os fluxos do conhecimento não sofram barreiras de espécie alguma, em que os sujeitos possam aprender juntos, em constante elaboração, associação, trocas e recombinações de saberes.

A educação se enriquece quando a tecnologia é manuseada como ferramenta de auxílio, num contexto de livre criatividade, em que se pode intervir nos processos de aprendizagem, adaptando-a, quando necessário, aos objetivos da educação. Isso implica perceber, com a máxima clareza possível, a dimensão ontológica, mas também política, dessas ferramentas, porque “[...] a informática não intervém apenas na ecologia cognitiva, mas também nos processos de subjetivação individuais e coletivos [e, por conta dessa dinâmica, na expansão da cultura].” (Lévy, 2004, p. 56). Neste sentido, o autor constata:

“[...] como tantas outras, a invenção do computador pessoal veio de fora; não apenas se fez independentemente dos grandes fabricantes da área, mas contra eles. Ora, foi esta inovação imprevisível que transformou a informática em um meio de massa para a criação, comunicação e simulação.” (Lévy, 2004, p. 101).

Isso não aconteceu sem a intenção de tornar a tecnologia ferramenta de aprendizado social e também como interface de transformação da sociedade.

A presente revolução tecnológica teve um início imprevisível e aconteceu justamente porque a invenção do computador e de muitos outros artefatos tecnológicos, inclusive a invenção dos primeiros softwares de computador – que são a base dos que usamos hoje –, não estava presa a um modelo fechado, mas fazia parte de um paradigma de inovações aberto, de testes, de transformação do que existia num dado momento histórico, da invenção e reinvenção das técnicas

existentes através da articulação de um grande hipertexto de criatividade que se desenhava ao redor das universidades e centros de pesquisas. Ocorreu não sem uma consciência crítica do processo, não sem a percepção de que o conhecimento nasce das coletividades organizadas em processos *orgânicos* de interatividade. Tal dinâmica de interatividade é o que caracteriza a rede hipertextual de trocas e recombinantes dos primeiros informatas. Por conta dessa percepção histórica, Lévy imagina o presente das tecnologias informacionais num horizonte utópico, de construção, dentro de um cenário ecológico de redes de conhecimento distribuído, que aponta na direção de uma organização da sociedade, a partir da horizontalidade construída entre as coletividades. Essa é a essência do transcrito:

Como a utopia política da qual é uma variante, a utopia técnica se confronta à complexidade dos processos sociais, a irreduzível multiplicidade do real aos acasos da história. Sonha hoje com um mundo síncrono, sem retardos, sem fricções nem perdas. Projeta um tempo contraído sobre o instante pontual, um espaço abolido. Desejaria a flexibilidade de um hipertexto ou de um modelo digital para estes monstros tardios, compósitos, tecidos por mil memórias que são as coletividades. (Lévy, 2004, p. 130)

Tal pensamento é a base para o surgimento de uma sociedade tecnodemocrática em que o acesso às tecnologias informacionais pela população torna-se o meio, por excelência, da comunicação humana e da construção do tecido social. É nesse cenário que os softwares livres, fundamento das redes digitais por onde passam todas conexões espalhadas pelo planeta, são o paradigma necessário para o acesso e compartilhamento do conhecimento que alimentam a diversidade cultural no mundo contemporâneo.

Considerando que a nossa reflexão desenvolvida até agora aponta para a cultura como cenário do desenvolvimento humano, de práticas e de mentalidades que influenciam modos de ensinar e de aprender e, por isso mesmo, de formação e conformação dos sujeitos interagentes num determinado contexto cultural, introduzimos abaixo o tópico cultura escolar, para contextualizar o locus identitário dos sujeitos da nossa pesquisa.

### 2.3 A CULTURA ESCOLAR COMO CENÁRIO DE FORMAÇÃO E CONFORMAÇÃO DE SUJEITOS

A escola precisa ser pensada em seu sentido sociocultural. Já não é mais possível imaginá-la como uma instituição encerrada dentro de um prédio, onde profissionais da educação, gestores e estudantes convivem uma parte do seu tempo de vida, sem que, nesse processo de convivência, exista a influência da sociedade sobre a escola, e vice-versa. Por outro lado, ao olharmos para a escola como uma instituição capaz de influenciar a sociedade, percebemos que é no contexto escolar, com seus espaços e tempos bem definidos, que se produz a riqueza cultural que lhe é específica e que a autoriza a estabelecer campos de diálogo e trocas dentro e para além de seus muros. Essa é uma das razões que levaram o estudioso francês Dominique Julia (2001) a rejeitar as ideias de Pierre Bourdieu e Jean-Claude Passeron, que diziam que a escola nada mais é do que um lugar de reprodução social, ou seja, sem cultura própria, apenas uma entidade reprodutora da cultura que vem de fora. Nesse sentido, Julia (2001) afirmava que a escola é um lugar de criação de cultura, de uma cultura escolar específica, com suas normas e práticas características, conforme observamos no texto abaixo.

Poder-se-ia descrever a cultura escolar como um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas (finalidades religiosas, sociopolíticas ou simplesmente de socialização). (JULIA, 2001, p. 10)

Uma cultura que, embora deva ser compreendida no contexto das “[...] relações conflituosas ou pacíficas que ela mantém, a cada período de sua história, com o conjunto das culturas que lhe são contemporâneas” (JULIA, 2001, p. 1), tem o seu próprio ethos. Dessa forma, enfatiza Boto (2003) ao analisar a perspectiva de Julia (2001), a escola “[...] cria, propaga e repercute um modelo cultural cujo *habitus* combina tradições do mundo clerical com tradições cívicas de referendo dos Estados Nacionais” (BOTO, 2003, p. 384). Assim, a cultura escolar tem suas peculiaridades, estabelecendo, reproduzindo e perpetuando práticas e tradições,

mas também incorporando, “simultaneamente, outras culturas, expressas pelo impacto dos meios de comunicação de massas, pela família, além de, especialmente, pelo que se tem caracterizado hoje, como cultura juvenil” (BOTO, 2003, p. 384) e pelo que o próprio Dominique Julia chama de cultura infantil.

(...) Enfim, por cultura escolar é conveniente compreender também, quando isso é possível, as culturas infantis (no sentido antropológico do termo), que se desenvolvem nos pátios de recreio e o afastamento que apresentam em relação às culturas familiares. (JULIA, 2001, p. 11)

Estudiosos como Dominique Julia e André Chavel se voltaram para os estudos das disciplinas escolares e do currículo como eixos de compreensão da cultura escolar. Neste contexto, para esses autores, Julia (2001) e Chervel (1998), ao produzir conhecimentos em função das suas necessidades e incorporá-los à vida dos sujeitos que convivem dentro dos seus muros, a escola produz cultura e o faz de forma inventiva, inovando ao criar as disciplinas necessárias às suas demandas curriculares, sobretudo quando as concretiza em sala de aula através do trabalho dos professores. Por isso Julia (2001) insiste em sua visão otimista quanto ao tipo de influência que a cultura escolar pode realizar na sociedade, razão porque expõe que é pela recontextualização das fontes pedagógicas aplicadas na escola que se pode verificar “que a grande inércia que percebemos em um nível global pode estar acompanhada de mudanças muito pequenas que insensivelmente transformam o interior do sistema.” (JULIA, 2001, p. 15). Com essa visão, Julia (2001) queria mostrar que a cultura, produzida dentro do contexto da comunidade escolar, tem reflexos que contribuem para a mudança da sociedade organizada fora de seus muros. Com efeito, uma das formas como isso se materializa, nessa visão, se dá pelos processo formais de escolarização, em que as demandas da própria sociedade são trabalhadas a partir da escola. Ao voltar-se para o estudo das disciplinas e das normas que regem a vida da escola, Dominique Julia resgata a atuação dos sujeitos pertencentes à comunidade escolar, principalmente dos professores como atores da cultura na qual estão imersos e da qual também são produtores.

Normas e práticas não podem ser analisadas sem se levar em conta o

corpo profissional dos agentes que são chamados a obedecer a essas ordens e, portanto, a utilizar dispositivos pedagógicos encarregados de facilitar sua aplicação, a saber, os professores primários e os demais professores. (JULIA, 2001, p. 11).

Na esteira desse pensamento, Chervel (1988) mostra o surgimento das disciplinas escolares como um dos fundamentos da articulação da cultura escolar. Na verdade, Charvel é anterior a Dominique Julia nos estudos sobre as disciplinas escolares como manifestação da inventividade cultural da escola. Para esse autor, uma das formas mais fortes de influência da cultura escolar sobre a sociedade é justamente a escolarização formal que resulta do processo de formação dos sujeitos que a constituem.

O estudo dessas leva a pôr em evidência o caráter eminentemente criativo do sistema escolar, e, portanto, a classificar no estatuto dos acessórios a imagem de uma escola encerrada na passividade, de uma escola receptáculo dos subprodutos culturais da sociedade. Porque são criações espontâneas e originais do sistema escolar é que as disciplinas merecem um interesse todo particular. E porque o sistema escolar é detentor de um poder criativo insuficientemente valorizado até aqui é que ele desempenha na sociedade um papel o qual não se percebeu que era duplo: de fato ele forma não somente os indivíduos, mas também uma cultura que vem por sua vez penetrar, moldar, modificar a cultura da sociedade global. (CHERVEL, 1998, p. 10)

Para Chervel (1998), a escola é ambiente nascedouro de uma cultura capaz de formar indivíduos e “determinar a aculturação das massas”, portanto, de criar hábitos e costumes, conformando sujeitos dentro de um padrão previamente definido, mas também de irradiar influências decisivas à cultura exterior aos seus muros. Nota-se, nesta visão, a defesa de uma escola mais autônoma e menos dependente do status social vigente. Neste sentido, ao estudar a cultura escolar, a partir das disciplinas escolares, André Chervel colocava em evidência “um caráter eminentemente criativo do sistema escolar” classificando, no “estatuto dos acessórios a imagem de uma escola receptáculo dos subprodutos culturais da sociedade.” (CHERVEL, 1998, p. 10). Portanto, na perspectiva de Chervel (1998), a escola é um ambiente humano que cultiva sua própria cultura, com seus tempos e espaços específicos. Assim, a cultura escolar abarca um ambiente rico de manifestações das práticas instauradas no interior das escolas, permeando a vida

de alunos e professores, abarcando normas a teorias. Entretanto, para Antonio Viñal Frago, cultura escolar engloba tudo o que acontece no interior da escola. Não apenas as práticas e fazeres, mas tudo o que se relaciona à vida da escola

Por ultimo la espreción anterior - “conjunto de aspectos institucionalizados” - incluye prácticas e conductas, modos de vida, hábitos y ritos – la historia cotidiana del hacer escolar -, objetos materiales, función, uso, distribución em el espacio, materialidad física, simbología, introducción, transformación, desaparición..., y modos de pensar, assim como significados e ideas compartidas. Alguien dirá: todo. Y si, es cierto, la cultura escolar es toda la vida escolar: hechos e ideas, mentes e cuerpos, objetos e conductas, modos de pensar, decir y hacer. (FRAGO, 1995, p. 68)

Portanto, por cultura escolar pode-se entender o mundo da escola. São seus espaços definidos pelas salas, que, por sua vez, abrigam classes de alunos dentro de um universo comum de necessidades pedagógicas; é a disposição das carteiras divididas em filas que enseja um certo sentido de disciplina; é o uso do quadro negro ou do sintético. Cultura escolar é a interação das crianças na hora do recreio, nos corredores, na entrada e na saída, relação nutrida nos tempos e espaços escolares. Mas também é a relação interpessoal entre os sujeitos da comunidade escolar: estudantes, professores, gestores e funcionários. Cultura escolar é também o currículo, as disciplinas e as normas que, em seu conjunto, determinam práticas e mentalidades formando identidades, comportamentos e visões de mundo. A cultura escolar encerra um universo carregado de intencionalidade, que sofre a influência da sociedade, mas também a influencia, portanto, é também social, política, ideológica. Produz modelos novos de ensinar, de aprender, de conviver, mas também reproduz culturas, práticas e paradigmas estabelecidos. É feita de convergências, mas também de divergências, num sentido dialético dos termos.

No âmbito da cultura escolar, enquanto alguns insistem em preservar as práticas e normas sociais estabelecidas, outros, como os sujeitos mais jovens, simplesmente as subvertem, colocando no lugar dessas, outras práticas, proporcionando a mudanças das normas e, às vezes, alterando o currículo para que as demandas da escola sejam atendidas. Por isso, a cultura escolar tende à formação e à conformação dos sujeitos interagentes em seu universo. É nesse cenário que a cultura escolar pode contribuir para emancipação dos sujeitos, mas

também funcionar como um *locus* de reprodução de desigualdades sociais e de dependência, impedindo a autonomia dos sujeitos a partir do contexto da escola.

### 3 SOFTWARE LIVRE, O PARADIGMA DO COMPARTILHAMENTO

Pensar em software livre significa imaginar um mundo conectado em rede de informação distribuída, de trocas de conhecimentos, de uso e reuso das informações, de produção colaborativa de saberes, de combinação e recombinação de conhecimento, em que todas as pessoas têm liberdade como usuários de computador. Liberdade caracterizada pelo acesso às tecnologias informacionais, sem as limitações impostas pela indústria do copyright, como veremos mais adiante. Essa utopia, da técnica a serviço da coletividade, teve início com os primeiros informatas que criaram o computador pessoal, conforme afirma Lévy (2004), o modem e as BBS – as primeiras redes abertas dos coletivos online, que caracterizaram grande parte da Internet, segundo Castells (2003).

Diferentemente da prática dos defensores do software proprietário, *o modus operandi* dos primeiros programadores de computador tinha como meta mais importante do seu trabalho compartilhar os códigos, com o objetivo de aperfeiçoar o resultado final do programa e da própria internet, que era e ainda é, por excelência, o lugar de encontro para o compartilhamento do conhecimento. No início das ciências computacionais, a colaboração era a regra. Isso é mostrado com muita propriedade por Aguiar (2009), ao afirmar que,

Até essa época [final da década de 80] as aspirações de grande parte dos tecnólogos computacionais [os hackers] se direcionavam para a expansão da fronteira do “mundo dos bits” por meio do desenvolvimento colaborativo de um sistema operacional capaz de rodar em todos os tipos de computadores e, ao mesmo tempo, conectar os servidores à internet. O sistema operacional UNIX proporcionava essas condições dentro de um ambiente de alta colaboração. Elaborado por Ken Thompson, do Laboratório Bells em 1969, o UNIX teve seu código-fonte disponibilizado no seu processo de desenvolvimento inicial (AGUIAR, 2009, p. 10).

Como foi afirmado ainda na introdução deste trabalho, o software livre nasceu da cultura hacker - tecnólogos que surgiram do movimento de contra-cultura dos anos de 1960/70, a partir de dois eixos: o espírito acadêmico e a prática colaborativa. É isso que está implícito na citação de Aguiar:

Essa condição de abertura possibilitou que outros centros de pesquisa

como, por exemplo, o Computer Center Research Group, da Universidade Berkeley na Califórnia, aperfeiçoassem esse sistema. Assim, no final da década de 70, além de expandir a internet por meio do projeto de suporte UNIX para os protocolos da ARPANET e da USENET, ao mesmo tempo, estudantes de Berkeley criaram o que foi considerado o mais avançado sistema operacional da época: o Berkeley Software Distribution (BSD). O UNIX tornou-se um ambiente de software para todo tipo de sistema, libertando os programadores da necessidade de inventar linguagens específicas para cada tipo de máquina: o software tornou-se portátil o que permitiu a comunicação entre computadores e a programação de computador cumulativa (AGUIAR, 2009, p. 10).

Desta maneira, a “(des)organização dos hackers em torno da internet e amplamente identificada com a cultura UNIX” (AGUIAR, 2009, p. 10) levou à deflagração de um movimento político de bases tecnológicas, a partir de 1984, quando Richard Stallman, “um programador do laboratório de inteligência artificial do MIT, nos EUA, reage contra a decisão comercial AT&T de reivindicar direitos de propriedade sobre o sistema operacional UNIX, fechando então o seu código fonte.” (AGUIAR, 2009, p. 10). Em resposta a essa decisão, Stallman uniu-se a outros hackers da época. Lançaram-se, naquele momento, à criação de um projeto inspirado tecnicamente no UNIX, mas ideologicamente na ideia do desenvolvimento entre pares, no compartilhamento de códigos e no reconhecimento meritocrático dos participantes do projeto, que foi chamado de GNU (Um acrônimo recursivo para “GNU is not UNIX”), apontando para um outro modelo sociotécnico, diferente do proprietário UNIX da AT&T.

Nesse contexto, nasceu o movimento do software livre liderado inicialmente por Stallman, o seu idealizador, que ainda hoje permanece como um dos maiores ativistas do movimento. A origem desse movimento tem, portanto, suas raízes fincadas na efervescência desse “renascimento cultural” de bases tecnológicas da década de 1970.

Olhando para a história, podemos verificar que o UNIX foi o exemplo inicial de um modelo de compartilhamento em rede, online e offline, que até hoje perdura.

Centenas de milhares de comunidades de usuários de programas de computador dos mais diversos tipos e aplicações nasceram daquele boom inicial e, hoje, se proliferam pela “megarrede” (Lévy, 2004), produzindo e compartilhando conhecimento em formato digital. É um modelo sustentado na colaboração e na troca de conhecimento. Por outro lado, por ser livre, sua característica fundamental é

a abertura do código fonte de todos os programas que estão inseridos dentro dessa categoria de software. Silveira (2007) define bem o que estamos dizendo:

O modelo de desenvolvimento e uso de software livre se baseia na colaboração. Programas de computador extremamente complexos são criados e mantidos por comunidades de interessados. Um dos seus maiores exemplos, o GNU/Linux, é um sistema operacional livre, mantido por aproximadamente 150 mil pessoas espalhadas pelo planeta. Como todo e qualquer software, o GNU/Linux precisa ser atualizado constantemente para acompanhar a evolução dos computadores e demais softwares. Antes que uma nova versão do GNU/Linux seja considerada estável, ela é testada e corrigida por uma comunidade gigantesca de apoiadores. As chances de ter suas falhas mais rapidamente encontradas e superadas é bem maior do que no modelo proprietário e fechado. A qualidade das versões está diretamente vinculada à quantidade de inteligência coletiva agregada na rede mundial de computadores. Sem dúvida, a coordenação do processo é o elemento mais sensível e complexo das práticas colaborativas em rede (SILVEIRA, 2007).

Essa citação nos permite verificar algumas características pedagógicas e científicas marcantes, imbricadas no ecossistema do software livre, desde sua origem, dentre as quais destacamos a interatividade, a participação, o aprendizado em rede, o feedback dos que participam no ciclo evolutivo do software, a capacidade avaliativa da comunidade de usuários e o controle de qualidade baseado na experimentação vinculada à quantidade de inteligência coletiva agregada nas redes digitais. Além dessas, existem outras características que precisamos elencar para melhorar ainda mais nossa compreensão do software livre que, aliás, foram definidas de forma muito clara pela organização criada por Richard Stallman e seus companheiros, a *Free Software Foundation* – FSF, (Fundação do Software Livre – tradução nossa).

### 3.1 DEFINIÇÃO DE SOFTWARE LIVRE DE ACORDO COM A FSF

De acordo com a Fundação do Software Livre Latino América, filiada à FSF, um software é considerado livre quando atende à quatro tipos de liberdade para os usuários do software:

- A liberdade para executar o programa, para qualquer propósito (liberdade nº 0);
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade nº 1). Acesso ao código-fonte é um pré-

requisito para esta liberdade;

- A liberdade de redistribuir, inclusive vender, cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo (liberdade nº 2);
- A liberdade de modificar o programa, e liberar estas modificações, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade nº 3). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade; (FSFLA, 2012).

A liberdade de executar o programa significa a liberdade para qualquer tipo de pessoa física ou jurídica utilizar o software em quantas máquinas quiser, em qualquer tipo de sistema computacional, para qualquer tipo de trabalho ou atividade, sem nenhuma restrição imposta pelo fornecedor, seja no Brasil, na China, nos EUA ou em Cuba. Esse tipo de liberdade inexistente nos softwares proprietários.

A liberdade de redistribuir o programa compilado, isto é, em formato binário, necessariamente inclui a obrigatoriedade de disponibilizar seus códigos-fonte. Caso o software venha a ser modificado, e o autor da modificação queira redistribuí-lo, gratuitamente ou não, terá que distribuí-lo, obrigatoriamente, com as as modificações do código fonte, para que não haja restrições de uso, restrições de modificação ou restrições para adaptar a ferramenta às necessidades do público-alvo. Não é necessária a autorização do autor ou do distribuidor do software para que ele possa ser redistribuído, já que as licenças de software livre assim o permitem.

Esse mesmo espírito de liberdade e compartilhamento está presente nas outras duas regras de ouro que caracterizam os softwares livres e que tem tudo a ver com educação, justamente porque permitem que um programa de computador, por ter seu código aberto, seja estudado exaustivamente e, conseqüentemente, modificado/adaptado para um público-alvo, inclusive tendo suas modificações e melhorias compartilhadas com a comunidade de usuários que usam o programa em questão, o que implica no aumento da inteligência coletiva em torno dessa tecnologia e, conseqüentemente, no aumento do conhecimento dentro do ecossistema de compartilhamento desenvolvido na interatividade entre os usuários.

As liberdades que caracterizam o software livre precisam ser mantidas, para que o software continue sendo livre, a fim de que ninguém feche o seu código e prejudique a riqueza cultural que floresceu desse cenário de compartilhamento. Isso só será possível através das licenças livres garantidas através do *copyleft*, que é um

artifício criado por Richard Stallman para garantir o licenciamento dos software, de acordo com as quatro liberdades e, ao mesmo tempo, a proteção dos direitos do autor, Por outro lado, garantindo que o autor distribua ou licencie seu software como software livre definitivamente, sem os empecilhos das leis de direitos autorais.

Essa forma de licenciamento ou distribuição do software, conhecida como *copyleft*, que flexibiliza às restrições impostas pelo copyright, é realizada sob a forma de licenças livres como, por exemplo, a General Public Licence (GPL).

Para que essas liberdades sejam reais, elas devem ser irrevogáveis. Caso o desenvolvedor do software tenha o poder de revogar a licença, o software não é livre. Portanto, a maioria dos softwares livres é licenciada através de uma licença livre. Copyleft, portanto, é uma forma de usar a legislação de proteção dos direitos autorais, com o objetivo de retirar barreiras à utilização, difusão e modificação de uma obra criativa, devido à aplicação clássica das normas de propriedade intelectual, sendo assim, diferente do domínio público que não apresenta tais restrições. "Copyleft" é um trocadilho com o termo "copyright" que, traduzido literalmente, significa "direitos de copia".

Como podemos perceber, o movimento do software livre se articula para beneficiar o amplo compartilhamento do conhecimento. Pelo fato do software livre ter o seu código fonte aberto, formado pelo conjunto de instruções, comandos, processos e programas que o constituem, é possível, então, que interessados e estudiosos possam analisar, classificar, catalogar, observar, estudar o conjunto destas instruções, comandos, processos e programas, conhecendo a estrutura de funcionamento do software. Seria como ver a "alma" do software, entender como ele foi feito. É isso que permite o aperfeiçoamento do software e faz com que o seu ciclo evolutivo seja muito mais rápido do que os chamados softwares proprietários. Isso também permite que usuários, ainda que tecnicamente leigos, mas criativamente capazes, façam parte deste ciclo de desenvolvimento com sugestões criativas, traduções para a língua nativa, criação de tutoriais, documentação e outras atividades que tornam possível o aperfeiçoamento dos softwares e a expansão da rede conhecimento e aprendizado que se ergue em torno desses projetos. Sobre essa questões, citamos a página do site oficial da CELEPAR (2009):

A característica mais importante do software livre é a liberdade de uso, cópia, modificações e redistribuição. Esta liberdade é conferida pelos autores do programa e é efetivada através da distribuição do código fonte dos programas, o que os transforma em bens públicos, disponíveis para utilização por toda a comunidade e da maneira que seja mais conveniente a cada indivíduo, grupo, empresa ou corporação. A liberdade para usar, copiar, modificar e redistribuir confere ao software livre uma série enorme de vantagens sobre o software comercial. Este modo de produção tem resultado em produtos de excelente qualidade e grande penetração em alguns setores do mercado mundial de software. A mais importante delas é a disponibilidade do código fonte. Isto evita que os usuários se tornem reféns de tecnologias proprietárias. Além desta, as vantagens técnicas são também consideráveis. A comunidade de desenvolvimento de software livre está espalhada pelo mundo todo e seus participantes cooperam nos projetos através da Internet. Com esta ordem de grandeza e produtos de excelente qualidade, o modo de produção de software livre é um novo e fundamental componente da economia moderna (PARANÁ, 2009).

O software livre “é um novo e fundamental componente da economia moderna”, mas é também uma excelente oportunidade para a educação contemporânea. Como Silveira (2007) já havia dito antes “nunca foi tão possível compartilhar conhecimento quanto na era das redes informacionais.” Isso acontece assim, porque existe uma forma de compartilhar conhecimento em torno de comunidades de colaboradores que doam tempo, energia, esperança e generosidade para os outros. Todos ganham. Todos recebem de volta muito mais do que aquilo que doaram. É um movimento sinergicamente pedagógico que se retroalimenta de criatividade e cooperação. Assertiva corroborada por Silveira.

O que cada colaborador doa, em tempo de trabalho, para o desenvolvimento do GNU/Linux (e em qualquer outro projeto de software livre, grifo nosso) é bem menor do que obtém de retorno. Essa lógica levou ao antigo Big Blue, a IBM, e outras grandes corporações a apostarem no desenvolvimento colaborativo. O Apache é um dos maiores sucessos mundiais do software livre. Ele serve para hospedar páginas da web e está presente em mais de dois terços dos servidores web do planeta. Imbatível. Obteve esta posição sem gastar um centavo em propaganda. Nunca precisou, ele é desenvolvido colaborativamente e sua estabilidade é incomparavelmente superior ao do concorrente proprietário (SILVEIRA, 2007).

Além do Apache e do GNU/Linux, existem milhares de outros projetos de softwares livres que têm dado certo ao redor do mundo, sobretudo no campo da educação como, por exemplo, o Pandorga Linux e o Linux educacional e o UbuntuUCA, remasterizado a partir da distribuição Ubuntu especialmente para o

PROUCA, que são excelentes opções para auxiliar a prática pedagógica de professores da Educação Básica. Não podemos deixar de mencionar o Poseidon Linux, que é uma opção científica muito interessante tanto para o professor quanto para o aluno das universidades.

### 3.2 A FILOSOFIA DO SOFTWARE LIVRE COMO MODELO PARA A REINVENÇÃO DOS ESPAÇOS E CONTEÚDOS DA EDUCAÇÃO

Como já foi dito em outro momento do trabalho, quando mencionamos Software Livre, não estamos falando apenas de programa de computador para execução de uma tarefa determinada, mas de um movimento sociotécnico, de base tecnológica, que abarca, além da dimensão técnica, em termos de automação de tarefas e processos, outras dimensões culturais que vão além da realidade pragmática das tecnologias digitais. Pensamos em automatização de processos, mas também na sua finalidade em função de modelos que permitam a flexibilização e a adaptação das ferramentas digitais às necessidades dos seus usuários. Pensamos em termos de remix, de reaproveitamento de ideias e conteúdos produzidos como resultado do compartilhamento do conhecimento, resultante das práticas colaborativas em rede, na melhoria dessas ferramentas digitais, a partir das experiências dos usuários articulados em comunidades de interesses comuns. Enfim, no reconhecimento dos sujeitos do conhecimento pelos seus pares, interagindo nos espaços fisicamente localizados ou desterritorializados, mas reunidos pelos nós da “megarede” digital (Lévy, 2004). Nessa direção, ao discorrer sobre software livre, entramos em um espaço de debate político e ideológico que afeta todas as esferas da vida, sobretudo a vida em rede na atual sociedade, na qual o conhecimento é, ao mesmo tempo, matéria-prima, resultado e “ferramenta” modificadora dos novos modelos de construção social em curso. Essa é a ideia do texto tirado do site <<http://www.gnu.org/education/education.pt-br.html/>>, que traz para o centro da nossa reflexão a dimensão ético-política definida no movimento do software livre.

O software livre não é simplesmente uma questão técnica; é uma questão ética, social e política. É uma questão de direitos humanos que os usuários devem ter. Liberdade e cooperação são valores essenciais do software livre. O Sistema GNU implementa esses valores e o princípio do compartilhamento, uma vez que compartilhar é bom e benéfico para o progresso humano. (GNU, 2012)

Por isso mesmo, o software livre pode e deve ser usado no contexto educacional como tecnologia de libertação, colocando as ferramentas digitais a serviço de uma educação inclusiva e emancipadora que permita a produção e a disseminação do conhecimento na e com a comunidade escolar. Nesta perspectiva, é preciso que se critique as formas autoritárias de produção de conhecimento que, muitas vezes, chegam prontas apenas para a escola consumir. Com efeito, como entidade social, a escola tende a ser agência de reprodução das mesmas práticas centralizadoras de informação e conhecimento existentes na sociedade além dos seus muros, levando seu público interno ao consumo passivo, acrítico e descontextualizado dos pacotes de informação ou conhecimento pré-concebidos que vêm de fora. Essa é uma prática profundamente limitadora do espírito inventivo da escola e que, via de regra, se enraíza na cultura escolar através do currículo. Mas não precisa ser assim, porque existem alternativas para a escola realizar a sua missão, reinventando a si mesma, adequando seus espaços e tempos em função das necessidades dos sujeitos que atuam em seu interior. Nesse diapasão, é preciso que a escola apreenda a lógica das redes, sobretudo das redes digitais, que estão mudando o mundo em função da mudança nas relações entre os sujeitos atuantes, a partir dos nós dessas mesmas redes. Desta maneira, faz sentido falarmos em comunidade escolar como espaço de relações locais que, aliás, podem estender-se para além do espaço físico, mas que se enriquecem a partir da produção local comum, retroalimentadas por novas relações construídas na rede e em rede. A partir dessa lógica, gestores, professores, alunos, funcionários e outros atores envolvidos podem criar um novo ambiente propício ao processo de ensino e aprendizagem, em que todos sejam autores e coautores do conhecimento “[...] a partir de um novo ideal pautado no reconhecimento e na valorização da pluralidade, com a convivência de processos de identificação e desenraizamento entre os valores locais e não-locais.” (PRETTO, ASSIS, 2008, p. 78).

É preciso dizer que a grande rede de comunicação mundial, a Internet, é resultado de um caldo de criatividade de milhares de sujeitos que compartilham informações, ideias, conhecimentos, sonhos, desejos, inventos, tecnologias e humanidades e que possui como base de funcionamento o protocolo TCP/IP que é um software livre. Em outras palavras, o software livre está na base de funcionamento da Internet. Não apenas o software livre, enquanto técnica para automação dos processos e tarefas, mas a lógica de atuação e intervenção dos sujeitos herdada da cultura hacker, juntamente com os princípios do movimento sociotécnico, já discorrido acima. Aliás, nesse sentido, software livre e Internet são ferramentas para a construção de um outro mundo possível, por isso mesmo, de uma outra educação possível. Na esteira desse pensamento, Nelson Pretto e Alessandra Assis, da Universidade Federal da Bahia, assinalaram o seguinte:

Produzir informação e conhecimento passa a ser, portanto, a condição para transformar a atual ordem social. Produzir de forma descentralizada e de maneira não-formatada ou preconcebida. Produzir e ocupar os espaços, todos os espaços, através das redes. Nesse contexto, a apropriação da cultura digital passa a ser fundamental, uma vez que ela já indica intrinsecamente um processo crescente de reorganização das relações sociais mediadas pelas tecnologias digitais, afetando em maior ou menor escala todos os aspectos da ação humana. (PRETTO, ASSIS, 2008, p. 78).

Essa cultura que, por apresentar grande penetrabilidade no tecido social, tem invadido os espaços escolares, quase sempre de maneira subversiva, sem o engajamento dos professores e da gestão escolar, através das crianças, adolescentes e jovens estudantes, filhos de uma época em que as tecnologias digitais são encaradas como ferramentas do cotidiano, manipulando-as sem medo das novidades e dos novos espaços por essas criados. Pelo contrário, movidos pela curiosidade que lhes é natural, são capazes de rapidamente se adaptarem às novas formas de aprender e de receber o ensino. Esses atores da cultura digital, que também participam da cultura escolar, o remix, as trocas de informações nos corredores através dos celulares, o uso dos dispositivos computacionais. Por mais que alguns desses jovens estudantes jamais tenham manipulado um computador, como recentemente se percebeu por meio da presente pesquisa, eles não apresentam limitação em sua adequação à cultura digital e estão naturalmente

abertos ao novo trazido pelas tecnologias digitais, sendo capazes de pensar de acordo com a lógica das redes informacionais, como afirmam Nelson Pretto e Cláudio Pinto:

A escola, e voltamos aqui a falar dela, passa a ter que conviver com uma meninada que se articula nas diversas tribos, que opera com lógicas temporais diferenciadas, uma juventude que denominamos, em outros textos, de geração alt+tab, uma geração de processamentos simultâneos... (PRETTO, PINTO, 2006, p. 22).

Evidentemente, surgem possibilidades maravilhosas para atuação de professores criativos e abertos aos novos espaços e tempos criados pela cultura digital. Mas para que se produzam mudanças significativa, com benefícios para a educação, é preciso que se alterem as práticas pedagógicas, através da mudança da mentalidade, passando-se de uma cultura analógica - baseada numa perspectiva simplesmente utilitarista das tecnologias digitais e do laboratório de informática, em que se coloca dois alunos na frente do computador, clicando passivamente o mouse ou repetindo comandos automáticos, sem a devida contextualização com a vida e com os conteúdos do currículo articulados com a realidade - para uma mentalidade em que as práticas tenham sentido na vida docente. Nesse cenário de emancipação tecnológica do professor, Pretto e Pinto chamam a atenção para as práticas pedagógicas, a fim de que estas se tornem afinadas com a era das redes informacionais.

Obviamente, intensifica-se dessa forma o trabalho do professor, já que a escola e todo o sistema educacional passam a funcionar com outros tempos e em múltiplos espaços, diferenciados. Não deixa de ser, no entanto, esse um rico momento para repensarmos as políticas educacionais na perspectiva de resgatar a dignidade do trabalho do professor, com a retomada de sua autonomia e, com isso, experimentar novas possibilidades com a presença de todos os novos elementos tecnológicos da informação e comunicação. (PRETTO, PINTO, 2006, p. 24).

Assim, a liberdade de acesso e uso livre do conhecimento é condição fundamental para que, na cultura escolar, sejam estabelecidas as condições de mudança de mentalidade e de práticas, que se prestam muitas vezes à reprodução da lógica de consumo embutida nos modelos de negócios das grandes empresas fabricantes de software proprietário que, mais interessadas nos lucros do que em

criar ferramentas de inclusão digital nas escolas, adestram professores e alunos para serem meros consumidores de tecnologias e de modelos educacionais nem sempre adequados à realidade escolar, ao mesmo tempo em que inexistem, por parte da indústria do conhecimento baseada em software proprietário, qualquer tipo de preocupação com a apropriação das tecnologias digitais com vistas a emancipação tecno-pedagógica dos sujeitos. Por isso mesmo, o modelo proprietário traz uma série de limitações ao acesso e uso livre do conhecimento, em razão dos formatos e outros dispositivos de travamento e bloqueio que impedem a dinâmica da colaboratividade na comunidade escolar em rede, seja uma rede online ou offline. Por essa razão, Nelson Pretto e Cláudio Pinto chamam a atenção para essa questão, mostrando que,

Para a educação, libertar-se dos softwares proprietários é um grande desafio, uma vez que a possibilidade de independência no acesso aos códigos fontes está intimamente associada às inúmeras possibilidades de independência de fornecedores centralizados que dominam o mercado, possibilitando a ampliação de uma rede de produção colaborativa, dimensão fundamental para a educação. (PRETTO, PINTO, 2006, p. 22).

Portanto, é preciso compreender a dimensão da apropriação tecnológica por parte dos membros da comunidade escolar, com um outro sentido pedagógico diferente do tradicional, verticalizado e hierarquizado, invertendo a direção das relações entre os que ensinam e os que aprendem, para um sentido mais horizontal de cooperação, mais compatível com “[...] a lógica e as pedagogias introduzidas pelas Tecnologias da Informação e Comunicação em virtude do seu funcionamento em rede.” (PRETTO, PINTO, 2006, p. 26). Entendendo, dessa maneira, que as ações pedagógicas na escola precisam ser desenvolvidas sem centros estáveis, mas instáveis, centradas ora no professor, ora no aluno, com currículos não-lineares, mas hipertextuais, em que “[...] Os sujeitos do conhecimento podem/devem construir seus percursos de aprendizagem em exercícios de interação com os outros atores do processo, com as máquinas e com os mais diversos textos.” (PRETTO, PINTO, 2006, p. 26), realizando a aprendizagem de forma sincronizada, com conexões não apenas sequenciais, mas também e, sobretudo, com conexões laterais, com relações e sentidos simultâneos (PRETTO, PINTO, 2006). Isso tudo tem a ver com a

lógica estabelecida como fundamento do software livre e com cultura hacker que está na base de funcionamento da Internet.

Deste modo, os princípios do software livre, enquanto movimento sociotécnico de libertação, têm um claro objetivo em relação à educação, conforme o site <<http://www.gnu.org/education/education.pt-br.html>>, mantido pela Free Software Foundation,

Instituições educacionais de todos os níveis deveriam apenas usar e ensinar o software livre, pois esse é o único que permite que essas instituições cumpram suas missões fundamentais: disseminar o conhecimento humano e preparar os estudantes para serem bons membros de suas comunidades. O código-fonte e os métodos do software livre são partes do conhecimento humano. Software proprietário, por outro lado, é conhecimento secreto e restrito, o que é o oposto da missão das instituições educacionais.(GNU, 2012).

Ao terminar o capítulo, nos parece interessante trazer a palavra do ex-ministro da Cultura do Brasil, Gilberto Gil, sobre a influência da cultural digital, da Internet e do Software Livre sobre a cultura humana,

[...] cultura digital é um conceito novo. Parte da ideia de que a revolução das tecnologias digitais é, em essência, cultural. O que está implicado aqui é que o uso de tecnologia digital muda os comportamentos. O uso pleno da Internet e do software livre cria fantásticas possibilidades de democratizar os acessos à informação e ao conhecimento, maximizar os potenciais dos bens e serviços culturais, amplificar os valores que formam o nosso repertório comum e, portanto, a nossa cultura, e potencializar também a produção cultural, criando inclusive novas formas de arte. Essas minhas palavras poderiam ser traduzidas pela expressão “diversidade cultural”. (GIL, 2006)

#### 4 PERCURSO METODOLÓGICO

A escolha do método de coleta, tratamento e análise dos dados do presente trabalho de pesquisa se orienta pela necessidade de intervenção no contexto social do campo de pesquisa. Optamos, portanto, pela realização de um processo de intervenção junto aos sujeitos da pesquisa, em seu próprio contexto educacional, com atividades que os fizessem perceber as características pedagógicas do software livre, como resultado das nossas intervenções. A ideia foi mostrar aos sujeitos de pesquisa como utilizar pedagogicamente os softwares livres disponibilizados no laptop do Programa Um Computador Por Aluno – PROUCA. Com o objetivo de que se processassem as metas estabelecidas, escolhemos a pesquisa participante como parâmetro científico para aplicação dos instrumentos metodológicos que serão usados nas atividades deste trabalho.

Entendemos a pesquisa participante como um tipo de pesquisa que identifica pesquisador e pesquisados como sujeitos nas ações do trabalho de pesquisa, mediatizados pela realidade. Como diz Paulo Freire sobre esse tipo de pesquisa,

Na perspectiva libertadora em que me situo, pelo contrário, a pesquisa, como ato de conhecimento, tem como sujeitos cognoscentes, de um lado, os pesquisadores profissionais; de outro, os grupos populares e, como objeto a ser desvelado, a realidade concreta. (FREIRE, 1990, p. 35).

Com base nesse pensamento podemos afirmar que a pesquisa participante elimina a dicotomia sujeito objeto de base positivista uma vez que os fatos sociais são dinâmicos e se constituem no processo de interação entre sujeitos. Assim, não é possível reduzir sujeitos à condição de objetos. Não é possível congelar o movimento social da vida, sobretudo da vida em comunidade, constituídas de uma rede de relações dinâmicas onde o próprio pesquisador está inserido. Neste sentido, a pesquisa participante assume como premissa a ideia de que,

Os fatos sociais não são coisas, sim o produto de ações humanas. Homens e mulheres fazem a sociedade da mesma maneira que são feitos por ela. Somos atores e protagonistas da nossa história da mesma maneira que somos definidos e condicionados por ela. Dentro desta relação de interação,

não há lugar para pesquisador separado do seu objeto de pesquisa. (OLIVEIRA, OLIVEIRA, 1990. p. 24).

Desta forma, a relação no processo da pesquisa participante deixa de ser sujeito e objeto separados porque não é possível uma separação entre o sujeito da pesquisa (o pesquisador) e o seu sujeito (a sociedade), na medida em que o pesquisador também é um ser social, mas também porque “[...] são as ações humanas que modelam e transformam a sociedade da qual o pesquisador é parte integrante podendo, inclusive sofrer as consequências do projeto social que propõe ou das transformações que a sua ação pode provocar.” (Oliveira, Oliveira et al., 1990, p. 24). Por isso, é fundamental estabelecer que, na pesquisa participante, atuam, além do pesquisador, amparado num método cientificamente válido, também os sujeitos pesquisados.

Tripp (2005), ao falar de pesquisa que envolvem a ação colaborativa entre pesquisadores e sujeitos pesquisados, afirma que esse tipo de pesquisa é “participativa na medida em que inclui todos os que, de um modo ou outro, estão envolvidos nela e é colaborativa em seu modo de trabalhar” (TRIPP, 2005, p. 448). Assim, a pesquisa participante permitirá que estabeleçamos uma rotina de trabalho participativa e de aprendizado mútuo, com os sujeitos do nosso campo de pesquisa.

As razões principais dessa escolha surgiram da necessidade de intervir no processo de apropriação tecnológica por parte dos sujeitos da pesquisa, colocando diante deles o desafio da criticidade em relação à concepção e ao uso das tecnologias informacionais em seu trabalho, mas também permitindo a troca das ideias por meio do diálogo e do compartilhamento do conhecimento durante todo o processo desta pesquisa. Com efeito, ao buscarmos a mudança de mentalidade, buscamos, também, a mudança de atitude ante o uso das tecnologias no trabalho educativo, com a consequente renovação ou até mesmo a criação de novas práticas pedagógicas que possam dar a esses sujeitos, principalmente aos professores, a possibilidade de interferirem positivamente no processo ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, na mudança da realidade na qual estão inseridos. Tal pensamento encontra eco nas palavras de Brandão (2007), que se reporta a pesquisa participante, na perspectiva das ações da pesquisa dentro de uma

realidade específica, de atuação junto aos sujeitos pesquisados:

Deve-se partir da realidade concreta da vida cotidiana dos próprios participantes individuais e coletivos do processo, em suas diferentes dimensões e interações. A vida real, as experiências reais, as interpretações dadas a estas vidas e experiências, tais como são vividas e pensadas pelas pessoas com quem interagimos. (BRANDÃO, 2007, p. 262).

Nesta direção, a pesquisa participante é um método de investigação científica de caráter qualitativo que observa os fenômenos a partir de uma prática dialógica, participativa. Portanto, foge à regra positivista de pura medição e análise quantitativa. O importante é saber o que mudou e não o quanto mudou. Intervir no contexto e provocar a modificação das concepções e das práticas dos sujeitos são objetivos importantes da pesquisa participante. Nesse sentido, argumenta Franco (2005), ao se reportar ao tipo de pesquisa de caráter participativo como sendo “[...] pesquisa que não se sustenta na epistemologia positivista, que pressupõe a integração dialética entre o sujeito e sua existência; entre fatos e valores; entre pensamento e ação; e entre pesquisador e pesquisado.” (FRANCO, 2005, p. 488). Portanto, a pesquisa participante contextualiza investigação e ação numa mesma perspectiva. O pesquisador é, ao mesmo tempo, investigador e sujeito participante do processo de pesquisa e todos os participantes da pesquisa são membros de um mesmo grupo colaborativo guardando o pesquisador, contudo, o devido distanciamento dos sujeitos pesquisados para que possa realizar o seu trabalho.

#### 4.1 DELIMITAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO E CARACTERÍSTICAS DO CAMPO DE PESQUISA

Esta pesquisa, a partir dos objetivos já elencados na Introdução, se propõe a responder a seguinte pergunta: em razão da escola reproduzir à prática econômica vigente e realizar ações de inclusão digital, na maioria dos casos, sustentada por uma filosofia proprietária, de instalação e uso de softwares, que tem implicação na

formação dos alunos que serão futuros consumidores, existe a possibilidade de quebra de paradigma cultural e mudança de mentalidade, com a inserção do software livre, através dos programas governamentais nas escolas?

Para atingir este propósito realizamos um levantamento das características do campo de pesquisa seguido da formulação duas entrevistas semiestruturadas, em que participaram, num primeiro momento 11 professores e, numa segunda fase, da coleta de dados, 22 professores, incluindo as duas gestoras da escola da rede municipal de ensino, onde a pesquisa foi realizada, conforme apresentado abaixo:

#### 4.2 CARACTERÍSTICAS DO CAMPO DE PESQUISA

O Campo de pesquisa foi uma escola municipal de ensino fundamental, situada no bairro da periferia da cidade de Campina Grande no Estado da Paraíba. Interessante relatar que, antes de pertencer à rede municipal de ensino, a escola pesquisada, pertenceu ao Rotary Club de Campina Grande. Foi inaugurada em 23 Fevereiro 1950, mas só recentemente foi assumida pela prefeitura de Campina Grande passando a pertencer à rede municipal de ensino, atendendo ao seguimento do ensino fundamental, com turmas que vão do Pré 1 (ensino infantil 1) até o 9º ano. Detalharemos essa parte mais adiante.

Em razão da sua localização é preciso que se enfatize a situação socioeconômica da comunidade do entorno da escola que, além de ser de baixa renda, possui uma forte característica de zona rural situando-se entre os limites de Campina Grande e a cidade de Massaranduba, região metropolitana de Campina Grande. Essa comunidade, meio rural, meio urbana, é composta, em sua maioria, de pequenos agricultores e feirantes que vivem da agricultura de subsistência. Na verdade é um modo de produção pequeno que objetiva cultivar para o consumo da casa e, ao mesmo tempo, comercializar as sobras para a manutenção familiar, neste sentido, adquirindo características de agricultura familiar.

Figura 1 – Visão panorâmica do campo de pesquisa



Na visita que fizemos à escola para colher esses primeiros dados percebemos que existe uma relação muito próxima entre a comunidade escolar e a comunidade do seu entorno. Há reuniões periódicas de pais e professores onde as decisões mais importantes são discutidas e tomadas, via de regra, em consenso. Portanto, percebemos que a escola desenvolve uma relação de pertencimento ao contexto social em que está inserida.

No caso do Programa Um Computador Por Aluno (PROUCA), que é o programa a partir do qual a pesquisa foi desenvolvida, houve um chamado à comunidade do entorno da escola para apresentar o programa e, naquele momento, foram mostrados os equipamentos que seriam utilizados para a prática pedagógica em sala de aula. Tal chamado objetivou desafiar a comunidade a “tomar posse” do que lhe pertence afim de se prevenir roubos e atos de vandalismo em relação aos equipamentos que estão sendo utilizados durante a vigência do PROUCA na escola.

#### 4.3 BREVE HISTÓRICO DO PROUCA NA ESCOLA

O Programa Um Computador por Aluno (PROUCA), do Governo Federal, tem como o objetivo de ser um projeto educacional, utilizando tecnologia para inclusão digital e adensamento da cadeia produtiva comercial no Brasil. (BRASIL, 2010).

É importante relatar que o PROUCA, inicialmente, foi proposto para ser implementado em outra escola do município, também localizada em um bairro da periferia da cidade de Campina Grande. Em razão da falta de segurança na escola onde o PROUCA fora anteriormente implementado, o Programa foi transferido para a escola onde a pesquisa foi realizada. A decisão de transferir o PROUCA de local e a escolha de implementação do PROUCA no local atual, foi da Secretaria de Educação do Município. Portanto, houve essa mudança de escolas, mas permaneceu o foco no auxílio à prática pedagógica e na inclusão digital de alunos de escola pública da periferia do município.

A seguir, serão mostrados os números levantados sobre alunos, professores e funcionários, com as devidas contextualizações. Escolhemos sistematizar as informações em quadros, para ficar mais fácil de se perceber melhor as características educacionais do campo de pesquisa.

A escola recebeu 500 (quinhentas) unidades do laptop, o equipamento utilizado no PROUCA pelo Governo Federal, entre os meses de março e abril de 2011. Em meio à euforia dos alunos e o receio de alguns professores, a direção da escola festejou a escolha da SEDUC pela implantação do PROUCA nessa unidade de ensino. Conforme os dados coletados durante a pesquisa, percebemos que essa questão das reações são bem sintomáticas da intimidade das novas gerações com as tecnologias informáticas, pois, enquanto os alunos fizeram festa e mostraram ansiedade para iniciar logo o uso do equipamento, boa parte do corpo docente demonstrou preocupação misturada com medo e insegurança diante da nova ferramenta que viria para integrar o dia a dia da sala de aula.

O PROUCA foi implementado nessa escola durante o mês de agosto de 2011, sendo que no mês de julho do mesmo ano os professores e funcionários receberam a capacitação técnico-pedagógico, realizada através de vários encontros na escola, exceto um, que foi noutra unidade de ensino, onde havia conexão com a internet. Isso se deu porque, até aquele momento, a escola pesquisada ainda não havia sido conectada à rede mundial de computadores.

#### 4.4 DADOS DE ALUNOS, PROFESSORES E FUNCIONÁRIOS

Nos quadros abaixo apresentamos um levantamento relativo a professores, alunos e funcionários da escola, bem como a estrutura logística, na tentativa de mostrar uma radiografia do campo de pesquisa.

Quadro 1: Lista de alunos - diurno

Quadro quantitativo de alunos (diurno)			
Ciclo	Ano	Qtde	Faixa etária
	Pré 1 (Educação Infantil 1)	19	4 a 5 anos
	Pré 2 (Educação Infantil 2)	16	5 a 6 anos
1º Ciclo	1º ano	17	6 anos
	Intermediário	18	7 anos
	2º ano A	18	8 anos
	2º ano B	20	8 anos
2º Ciclo	3º ano A	20	8 a 9 anos
	3º ano B	18	8 a 9 anos
	4º ano A	19	9 anos
	4º ano B	24	9 anos
3º Ciclo	5º ano A	38	10 anos
	5º ano B	38	10 anos
	6º ano A	29	11 anos
	6º ano B	26	11 anos
	6º ano C	25	12 a 13 anos
	7º ano A	29	12 a 13 anos
4º Ciclo	7º ano B	28	12 a 13 anos
	8º ano A	33	13 a 14 anos
Total (diurno)		435	

Quadro 2: Lista de alunos – noturno

EJA – Educação de Jovens e adultos (noturno)			
Ciclo	Série	Qtde	Faixa etária

1º e 2º ciclos	1º ao 5º ano	28	15 a 64 anos
3º ciclo	6º ano	25	15 a 64 anos
	7º ano	29	15 a 64 anos
4º Ciclo	8º ano	25	15 a 64 anos
	9º ano	24	15 a 64 anos
Total (noturno)		131	

Quadro 3: Total geral de alunos

Total geral de alunos	
Diurno	435
Noturno (EJA)	131
Total	566

Quadro 4: Lista de professores – Diurno e Noturno

Quadro de Professores - do pré ao 5º ano			
Professor	Ano	Ciclos	Disciplina
P1	Pré 1		Todas
P2	Pré 2		"
P3	1º ano	1º Ciclo	"
P4	Intermediário		"
P5	2º ano A		"
P6	2º ano B		"
P7	3º ano A	2º Ciclo	
P8	3º ano B		"
P9	4º ano		"
P10	4º ano		"
P11	5º ano		"
Professores do 6º ao 9º ano (3º e 4º ciclos)			
Nome	Ano	Disciplina	
P12	7º (4º ciclo)	Ciências	
P13	Todas	Geografia	
P14	"	Educação Física	
P15	"	Matemática	
P16	"	História	

P17	"	Geografia
P18	"	Matemática
P19	"	Português
P20	"	Filosofia
P21	"	Português
P22	"	Inglês
P23	"	Ciências
P24	"	História
P25	"	Artes
Professores do EJA – noturno (1º ao 4º ciclo)		
P26	1º ao 4º ano	Todas
P27	5º e 6º ano	Matemática
P28	5º e 6º ano	Ciências
P29	5º ao 8º ano	Inglês
P30	7º e 8º ano	Matemática
P31	5º ao 8º ano	Português
P32	5º ao 8º ano	Geografia
P33	7º e 8º ano	Ciências
P34	5º ao 8º ano	História
P35	5º ao 8º ano	Artes
Total de Professores atuando na escola = 32		

Observação: Na verdade, a rede municipal de ensino não trabalha com séries, mas com ciclos. As antigas séries, do 1º ano ao 8º ano foram deixadas como se vê nos quadros acima apenas como referência para que se compreenda o que são os ciclos adotados nessa rede de ensino.

Quadro 5: Lista de funcionários

Quadro de funcionários		
Nome	Função	Formação
F3	Merendeira	Fundamental
F4	Aux de serviços	Mestrando
F5	Aux de serviços	Mestranda

F6	Aux de serviços	Cursando Química
F7	Aux de serviços	Cursando Pedagogia
F8	Merendeira	Médio
F9	Aux de serviços	Especialização
F10	Aux de serviços	Cursando Pedagogia

É surpreendente, neste quadro, o grau de interesse dos colaboradores da escola pela busca de formação superior, inclusive na pós-graduação. Segundo a administração da escola, toda a comunidade escolar participa do PROUCA, especialmente os funcionários. No capítulo de análise dos dados teremos uma visão melhor da participação dos auxiliares neste contexto, bem como das dificuldades que foram reveladas no cenário do PROUCA em nosso campo de pesquisa.

#### 4.5 ESTRUTURA LOGÍSTICA DO CAMPO DE PESQUISA

A estrutura logística da escola, do ponto de vista físico e do layout dos equipamentos, salas de aula e laboratórios, é razoável para o trabalho educacional, considerando suas limitações socioeconômicas. Essa estrutura é composta de 10 salas de aulas, 1 laboratório de informática com máquinas *desktops*, cuja configuração está discriminada abaixo; 1 biblioteca; 1 cozinha; 1 sala na qual funciona, ao mesmo tempo a direção, a secretaria e a sala dos professores; espaço aberto para recreação; e um local onde se guardam equipamentos de manutenção do prédio.

Figura 2 – Laboratório de Informática



O laboratório de informática, com as 10 máquinas *desktops* possui também 1 ar-condicionado; um pequeno *hack*, com 1 roteador; 1 *switch*; e ponto de acesso à Internet. É neste laboratório que são guardados os laptops, batizado de “uquinhas” pelos usuários brasileiros. O quadro seguinte mostra a configuração dos computadores desse laboratório:

Quadro 6: Configuração dos computadores do laboratório.

Fabricante Positivo (financiamento do governo federal – Proinfo urbano - FNDE)	
Sistema Operacional Linux Educacional 2.0	Mouse - Positivo
Processador Intel Celeron 2.00 Gz	Leitor de CD ROM em 9 máquinas
RAM 512	1 Gravadora de CD em uma das máquinas
Monitor LCD 17” - Positivo	Placa de som em todas as máquinas
Red Set MultLaser	Placa de rede em todas as máquinas
Teclado - Positivo	Portas USB em todas as máquinas

Na sequência está colocado o quadro 7, com a configuração do laptop do Programa Um Computador Por Aluno, de acordo com a norma do PROUCA definidas no site do fabricante em: <<http://www.cceinfo.com.br/uca/>>.

Quadro 7: Configuração do laptop do PROUCA.

Classmate - Especificações Suporte	
Processador	Intel® Atom™ 1.6 GHz
Cache	512K L2
Memória RAM	512 MB DDR2
Flash Disk	4 GB
Sistema Operacional	Linux® Metasys
Chipset	Intel® 945 GSE / ICH7-M
Áudio	Realtek ALC662 (Azalia)
Rede	10/100 Mbps

Rede sem fio	Wireless LAN 802.11 b/g
Entradas USB	2 (Duas)
Tela	LCD 7"
Teclado	À prova d'água e com teclas de atalho
Touch Pad	Tradicional com 2 botões
Bateria	Li-Ion 4 Células
Acessórios	Sistema Anti-furto TPM Trusted Platform Module 1.2
	Sistema de monitoramento
	Capa para proteção
	Alça para transporte
Portas	Saída para fone de ouvido
	RJ-45 (Rede)
	Entrada para microfone
	Saída de Áudio
Softwares Inclusos	Solução Metasys:
	Parental Control
	School Server
	Monitor Server
Garantia	1 ano

A partir do levantamento realizado, construímos um roteiro de entrevista semiestruturada, para realizar a coleta dos dados que serviu como piloto – um levantamento prospectivo de dados –, cujo objetivo de estudo se concentra no uso do Software Livre como ferramenta de mediação pedagógica, no âmbito do Programa Um Computador Por Aluno, na escola escolhida como campo de pesquisa. A entrevista se mostra adequada para esse tipo de levantamento, porque esse tipo de instrumento de coleta de dados permite ao pesquisador a “liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. É uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão.” (LAKATOS, MARCONI, 2008, p. 199). Nesse sentido, Laville e Dionne (1999) corrobora com a aplicação desse tipo de instrumento quando há a necessidade de flexibilidade e adequação, sobretudo em pesquisas de natureza qualitativa, porque a entrevista por

constituir-se de “uma série de perguntas abertas, feitas verbalmente em uma ordem prevista em que o entrevistador pode acrescentar perguntas de esclarecimento” (LAVIILE, 1999, p. 188). Tal procedimento metodológico permitirá o atendimento de nossas necessidades. Com base nos pressupostos metodológicos citados, o pesquisador foi ao campo de pesquisa realizar um primeiro levantamento de dados para verificar a atual relação dos professores com a tecnologia, no âmbito do PROUCA.

Afim de alcançar o objetivo da pesquisa, na sequencia do levantamento prospectivo de dados, realizamos intervenções no campo de pesquisa na forma de palestras e observação participante, aplicando, depois dessas ações, um segundo roteiro de entrevista semiestruturada para coleta de dados na segunda fase do presente trabalho. A observação participante é um instrumento de coleta fundamental neste tipo de pesquisa, porque permite, segundo Serva e Jaime Jr (1995), criar uma,

Situação de pesquisa onde observador e observado encontram -se face a face, e onde o processo de coleta de dados se dá no próprio ambiente natural de vida dos observados, que passam a ser vistos não mais como objetos de pesquisa, mas como sujeitos que interagem em dado projeto de estudos” (Serva, Jaime Júnior, 1995, p. 69,).

O quadro seguinte traz um resumo das intervenções realizadas no local da pesquisa para que se possa visualizar melhor as nossas ações durante o desenvolvimento do trabalho.

Quadro 8: Resumo das intervenções do pesquisador no campo de pesquisa.

<b>Intervenções do pesquisador no campo de pesquisa realizadas entre o levantamento prospectivo e o levantamento final de dados</b>				
<b>Tipo de intervenção</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Público alvo</b>	<b>Duração</b>	<b>Qtde</b>
Palestras demonstrativas	Mostrar, na teoria e na prática, o uso pedagógico do laptop com demonstração prática de alguns aplicativos instalados no laptop	Professores	1 h e 30 min	Quatro, sendo: uma no turno A, Uma no turno B e

				duas no turno no C
Observação participante	Observar as ações docentes durante as aulas práticas com o uso do laptop do PROUCA e as reações dos alunos. Participando do processo, em auxílio ao professor ou aos alunos, quando necessário.	Professores e alunos	Em média 40 min.	Dez, sendo uma no turno A, sete no turno B e duas no turno C

Para o presente trabalho, optamos pela técnica de análise de conteúdo que, segundo Moraes (1999), é uma técnica metodológica que auxilia na descrição e interpretação dos conteúdos referentes a documentos e textos, permitindo ao pesquisador a reinterpretação das mensagens contidas nos conteúdos analisados, levando à compreensão daquilo que está além do texto. Com efeito, no contexto deste trabalho a técnica de análise de conteúdos permitiu analisar as respostas dos sujeitos, coletadas nos roteiros de entrevistas, e, também, as mensagens integradas a outros elementos não-textuais, como, por exemplo, os vídeos, as observações, além das anotações realizadas durante o trabalho de pesquisa de campo. Sobre essa técnica de trabalho de pesquisa Moares (1999) ensina que:

A matéria-prima da análise de conteúdo pode constituir-se de qualquer material oriundo de comunicação verbal ou não-verbal, como cartas, cartazes, jornais, revistas, informes, livros, relatos autobiográficos, discos, gravações, entrevistas, diários pessoais, filmes, fotografias, vídeos, etc. Contudo os dados advindos dessas diversificadas fontes chegam ao investigador em estado bruto, necessitando, então ser processados para, dessa maneira, facilitar o trabalho de compreensão, interpretação e inferência a que aspira a análise de conteúdo. (MORAES, 1999, p. 8)

Além disso, a técnica de análise de conteúdo enriquece a pesquisa no campo social, pelo fato de associar teoria e prática, permitindo o exercício da subjetividade nas abordagens qualitativas, sem, contudo, esvaziar-se do necessário rigor científico durante o processo de investigação.

#### 4.6 DEFINIÇÃO DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE

Na primeira fase da pesquisa, foram entrevistados 11 professores do total de 32 que atuam na escola e, a partir das respostas obtidas, realizamos a análise de conteúdo em busca das categorias de análise a priori, eleitas em razão da fundamentação teórica escolhida, seguindo as respostas dos sujeitos. Nesse contexto, foi utilizado um roteiro de entrevista com dez questões como piloto do trabalho. As categorias de análise escolhidas foram: *liberdade de acesso e uso livre do conhecimento*, *compartilhamento do conhecimento*, *apropriação tecnológica e groupware*. Por entendermos que essas categorias estão diretamente às relacionadas com as ações humanas de apropriação do conhecimento, desenvolvimento cognitivo e intervenção sociocultural, serão tratadas, doravante, no trabalho, como dimensões da ação humana, na perspectiva da pesquisa participante que foi realizada. Sendo assim, será feita a definição das categorias elencadas, inclusive da categoria cultura escolar, surgida depois dos resultados das entrevistas. Acrescentaremos a estas, na medida em que se fizer necessário, subcategorias que venham em auxílio à análise que dê conta da fundamentação teórica e dos objetivos propostos no trabalho.

##### 4.6.1. *Liberdade de Acesso e Uso Livre do Conhecimento*

Seguindo o pensamento de Silveira (2004), a dimensão da liberdade, na perspectiva deste trabalho, está relacionada diretamente com a possibilidade de acesso livre ao conhecimento, de liberdade para a sua reutilização (remix), de aperfeiçoamento do conhecimento entre as pessoas articuladas em comunidade, da possibilidade de compartilhamento livre desse conhecimento, através das redes informacionais ou de modo *offline*, sem as restrições resultantes de interesses políticos, econômicos, doutrinários ou de qualquer outra ordem. Nessa perspectiva, Silveira entende que,

O conhecimento é um bem social fundamental da humanidade. Não é por menos que se registra e se transmite o conhecimento desde o princípio dos tempos históricos. Também desde tempos longínquos a humanidade assiste ao enfrentamento de forças obscurantistas que tentam aprisionar e ocultar o conhecimento, seja por interesses políticos, econômicos ou doutrinários. A ciência somente pôde se desenvolver devido à liberdade assegurada à transmissão e ao compartilhamento do conhecimento. Na era informacional, quanto mais se compartilha o conhecimento, mais ele cresce. Os softwares são os principais intermediadores da inteligência humana na era da informação. Garantir seu compartilhamento é essencial para a construção de uma sociedade livre, democrática e socialmente justa. A transmissão e a disseminação do conhecimento tecnológico permitem viabilizar o fortalecimento da inteligência coletiva local e evitar a submissão e o aprisionamento pela inteligência monopolista e redutora das possibilidades de equalização social e de melhoria econômica dos povos. (SILVEIRA, 2004, p. 7)

A partir do exposto, ao pensarmos em liberdade de acesso e uso livre do conhecimento no âmbito educacional está-se apontando na direção de um ambiente pedagógico onde os fluxos de conhecimento não têm barreiras. Em que, para os indivíduos, a comunicação é um direito humano fundamental, conforme a Declaração Universal dos Direitos do Homem<sup>1</sup>. Nesse aspecto, as tecnologias informacionais são interfaces de comunicação, de criatividade, de remixagem, de trocas de saberes, de aperfeiçoamento do conhecimento elaborado e reelaborado pelos sujeitos do conhecimento. Com efeito, tal perspectiva indica a necessidade de uma nova postura diante da tecnologia que têm a ver com o saber usá-las, com vistas à emancipação dos usuários. Saber usar em benefício do seu próprio desenvolvimento e, por conseguinte, da coletividade.

#### *4.6.2. Compartilhamento do Conhecimento*

Compartilhar é a arte de trocar, gratuitamente, com o outro aquilo que é significativo para ambos os lados de uma mesma relação. Em razão disso, o compartilhamento nos remete a ideia de doação generosa, mas, ao mesmo tempo de recepção ativa pelos sujeitos envolvidos nos ambientes colaborativos, de trabalho

---

<sup>1</sup> Conforme Resolução das Nações Unidas (ONU, 2004) : Art. 19 da Declaração Universal dos Direitos do Homem: Todo o homem tem direito à liberdade de opinião e expressão; este direito inclui a liberdade de, sem interferências, ter opiniões e de procurar, receber e transmitir informações e ideias por quaisquer meios, independentemente de fronteiras.

conjunto, de atividades comuns, para o benefício de todos os envolvidos no processo. É, pois, nessa perspectiva que se introduz a definição de compartilhamento do conhecimento a partir das tecnologias informacionais. Lia Ribeiro Dias, ao descrever a visão de emancipação digital do professor Gilson Schwartz<sup>2</sup>, deixa claro que o compartilhamento do conhecimento se fundamenta numa dimensão coletiva de disponibilização intencional e generosa dos saberes nas redes de interatividade entre os sujeitos do conhecimento.

Convencido de que o uso passivo das tecnologias e só o consumo das informações disponíveis na rede não produzem um aprendizado autônomo, Schwartz (2010) defende que é preciso dar um passo além e trabalhar com o conceito de emancipação digital, que envolve a construção colaborativa dos conhecimentos. Em suma, ele entende que sem a transformação dos alunos em autores, sejam eles estudantes das escolas públicas ou alunos de pontos de acesso coletivo (telecentros, infocentros e que outras denominações tenham), o Brasil não vai sair da Sociedade da Informação para entrar na Sociedade do Conhecimento, que implica a produção colaborativa em rede, o compartilhamento de informações, a remixagem de conteúdos de diferentes tipos, especialmente multimídia, criando novos conteúdos. Só assim, entende ele, se poderá dar sustentabilidade à emancipação econômica, social e cultural dos cidadãos. (DIAS, 2011, p. 76).

Como se pode notar o compartilhamento ativo do conhecimento emancipa os sujeitos porque os liberta da passividade que os reduz a simples consumidores de tecnologia, elevando-os à condição de autores e coautores dos saberes compartilhados. Essa dinâmica de compartilhar conhecimento, a partir das redes informacionais, tende a promover a autonomia de professores e estudantes, na medida em que se tornarem parceiros nas redes colaborativas do processo ensino-aprendizagem. É nessa perspectiva que o professor Pedro Demo afirma:

Não é o caso o professor rivalizar com os estudantes em torno do manejo tecnológico, não só porque corre o risco de ficar para trás, mas sobretudo porque sua função é outra, de teor tipicamente pedagógico. Torna-se fundamental abandonar velhas estratégias didáticas, entre elas: i) aprender dos estudantes em termos de manejo tecnológico; ii) abandonar a obsessão por controle disciplinar; iii) compartilhar a reconstrução de conhecimento; iv) superar o instrucionismo. Ter conhecimento já é não suficiente. Colaboração e compartilhamento são habilidades cruciais. (...) O estudante precisa

---

2 Gilson Schwartz é Diretor Acadêmico da Cidade do Conhecimento, projeto do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo ([www.cidade.usp.br](http://www.cidade.usp.br)).

tornar-se “produtor de conhecimento” (November, 2010:57) e aceitar a responsabilidade por sua aprendizagem. Ao contrário do ambiente escolar, no qual os estudantes são, de certa forma, tangidos a estudar, chegou a hora da aprendizagem como motor próprio, tornada projeto pessoal e social de todos por toda a vida. (DEMO, 2010. p. 5)

É assim que a prática do compartilhamento do conhecimento se ergue sobre o edifício da colaboração entre os sujeitos, onde prevalece a cooperação, a generosidade e o livre acesso aos saberes. Por isso mesmo, o compartilhamento está fincado na ideia de comunidade, de relacionamento interpessoal e isso sugere a existência dos *groupwares* ou *comunidades* de usuários (na perspectiva do movimento de software livre), que passaremos a definir a seguir.

#### 4.6.3. *Groupware* (ou *comunidade de usuários de softwares*)

São coletivos sociotécnicos criados para possibilitar e facilitar o compartilhamento do conhecimento. Nesse sentido, acompanhamos o pensamento de Pierre Lévy em sua análise sobre as ideias e experiências de Douglas Engelbart<sup>3</sup> sobre o assunto. Para o autor a ideia de groupware implica em pelo menos três aspectos necessários à sua existência: o primeiro aspecto se refere à concepção e desenvolvimento dos softwares que permitirão o uso do computador para a comunicação entre as pessoas pertencentes a um mesmo grupo; o segundo, refere-se ao surgimento do hipertexto como fruto da articulação dos sujeitos em redes de compartilhamento; e o terceiro aspecto, está relacionado com a atuação meritocrática dos sujeitos na produção dos saberes, no interior das redes informacionais. Em relação ao primeiro aspecto, Lévy mostra o quanto é importante a interface dos programas de computador, no que diz respeito às características do sistema cognitivo humano, com vistas aos processos de interação nas redes informacionais.

O objetivo de Douglas Engelbart era o de articular entre si dois sistemas

---

<sup>3</sup> Mais conhecido como o inventor do mouse Douglas Engelbart foi um visionário da ideia e implementação do Groupware e da criação das hiper mídias colaborativas que permitem a colaboratividade das comunidades em redes informacionais. (<http://www.dougenelbart.org/>).

cognitivos humanos através de dispositivos eletrônicos inteligentes. A coerência das interfaces, uma espécie de característica de interface elevada ao quadrado, representa um princípio estratégico essencial em relação a esta visão a longo prazo. Ela seduz o usuário em potencial e o liga cada vez mais ao sistema. O princípio que acabamos de enunciar, assim como a crença na necessidade de uma comunicação com o computador que fosse intuitiva, metafórica e sensoriomotora, em vez de abstrata, rigidamente codificada e desprovida de sentido para o usuário, contribuíram para "humanizar a máquina". Ou seja, essas interfaces, essas camadas técnicas suplementar estornaram os complexos agenciamentos de tecnologias intelectuais e mídias de comunicação, também chamados de sistemas informáticos, mais amáveis e mais imbricados ao sistema cognitivo humano (Lévy, 2004, p. 52)

Essa perspectiva de Lévy, seguindo as experiências de Engelbart, mostra que não basta criar máquinas para automatizar processos, é preciso criá-las pensando em quem irá usá-las. Pensar na adequação às habilidades cognitivas dos usuários. Por isso, todos os aspectos da arquitetura de sistema computacional, hardware e software combinados, são importantes: o design, a coerência das interfaces associadas à usabilidade e intuitividade influenciam na forma como se aprende. Para Lévy, isso é "humanizar a máquina".

Quanto ao segundo aspecto que caracteriza o *groupware*, seguindo o pensamento de Lévy, hipertexto é uma rede de relações no interior da qual se tecem os saberes, onde se organiza a acumulação do conhecimento, sua utilização e reutilização - o remix, onde os sujeitos são autores e coautores, responsáveis e corresponsáveis pelo que a comunidade constrói. A esse ajuntamento, altamente complexo, organizado e produtivo em termos de construção do conhecimento, Lévy chama de hipertextos de auxílio à inteligência coletiva.

Os hipertextos de auxílio à inteligência cooperativa garantem o desdobramento da rede de questões, posições e argumentos, ao invés de valorizar os discursos das pessoas tomados como um todo. A representação hipertextual faz romper a estrutura agonística das argumentações e contra-argumentações. A ligação das ideias a pessoas torna-se nebulosa. Em uma discussão comum, cada intervenção aparece como um microacontecimento, ao qual outros irão responder sucessivamente, como em um drama teatral. O mesmo ocorre quando dois ou mais autores discutem através de textos intercalados. Com os groupwares, o debate se dirige para a construção progressiva de uma rede de argumentação e documentação que está sempre presente aos olhos da comunidade, podendo ser manipulada a qualquer momento. Não é mais "cada um na sua vez" ou "um depois do outro", mas sim uma espécie de lenta escrita coletiva, dessincronizada, desdramatizada, expandida, como se crescesse por conta própria seguindo

uma infinidade de linhas paralelas, e portanto sempre disponível, ordenada e objetivada sobre a tela. O groupware talvez tenha inaugurado uma nova geometria da comunicação. (Lévy, 2004, p. 41)

O terceiro aspecto colocado para caracterizar o *groupware* é a ação meritocrática dos sujeitos pertencentes a essas comunidades. Nesse sentido, entendemos que as comunidades de software livre são um exemplo muito interessante para o contexto educacional, em termos de compartilhamento do conhecimentos e reconhecimento dos indivíduos, nos ambientes hipertextuais. Por essa razão, resgatamos as ideias de Silveira (2009) que revelam, com muita propriedade, o funcionamento das relações nesses ambientes horizontais de interatividade. Dessa maneira, o autor mostra sua compreensão sobre comunidade, como coletivos que fundamentam suas ações na ética hacker, cujos valores e compromissos são colocados em função da comunidade a que pertencem e por suas comunidades são valorizados em razão do conhecimento que detém, disponibilizando-o colaborativamente.

Mas, o que seria essa cultura hacker? Castells vê a cultura como uma construção coletiva, acima dos interesses individuais, composta de valores e crenças que conduzem comportamentos. Nesse sentido, a cultura hacker é uma cultura meritocrática baseada no conhecimento e na capacidade de realizar e compartilhar códigos. O respeito ao conhecimento é visível, bem como ao valor de solidariedade que está inserida no processo de colaboração. Um hacker é seu mérito e este deve ser reconhecido pela sua comunidade de iguais. A cultura hacker constrói-se sobre a cultura tecnomeritocrática. Segundo Castells esta última nasceu do big science e do mundo acadêmico. (SILVEIRA , 2009, p. 244).

Conhecimento que valoriza o indivíduo e, ao mesmo tempo, a sua comunidade. Que surge em razão da liberdade de acesso e do compartilhamento de saberes entre pares, por meio de uma relação horizontal, colaborativa. Silveira enfatiza esta característica do Groupware, ao afirmar que:

A liberdade, como valor superior ao dinheiro, e a colaboração, como meio de ajudar e ao mesmo tempo ser reconhecido, pode explicar o fundamento que está no centro de gravidade do movimento do software livre. Ou seja, contribuir com o conhecimento coletivo é a forma de realizar-se como ser que integra aquela comunidade. (SILVEIRA , 2009, p. 245)

Portanto, o conceito de *groupware* articulado a partir de Lévy, somado às ideias de Silveira, indicam que a escola precisa apropriar-se da tecnologia na perspectiva da colaboratividade, afim que possa firmar-se como um hipertexto vivo, comunitário e eficiente, de troca de saberes e formação de ecologias cognitivas que permitam o pleno desenvolvimento dos sujeitos envolvidos nos processos em curso, no interior da cultura escolar.

#### 4.6.4. *Apropriação Tecnológica*

Para definirmos conceito de apropriação tecnológica resgatamos ideias de Moran (2000) e Pretto e Assis (2008) sobre o assunto. Na perspectiva desses autores, não basta apenas colocar as tecnologias nas mãos dos professores e dos alunos e imaginar que o uso instrumental das tecnologias digitais irá resolver o problema da educação. É preciso quebrar o paradigma do consumo de tecnologias, substituindo-o pela lógica do empoderamento desses atores enquanto sujeitos do conhecimento. Nessa direção, José Manuel Moran diz que é preciso preparar os professores para o uso pedagógico do computador e das redes informacionais, através de políticas públicas que incentivem o manuseio consciente dessas ferramentas.

O primeiro passo é procurar de toda as formas tornar viável o acesso frequente e personalizado de professores e alunos às novas tecnologias, notadamente a Internet. É imprescindível que haja salas de aulas conectadas, laboratórios bem equipados. Professores e alunos necessitam ter facilitada a aquisição de seus próprios computadores por meio de financiamento públicos, privados – com juros baixos – e o apoio de organizações sociais e não governamentais. (...) hoje o ensino de qualidade passa necessariamente pelo acesso rápido, contínuo e abrangente a todas as tecnologias, principalmente as telemáticas. O segundo passo é ajudar a familiarizar com o computador, com seus aplicativos e com a Internet. Aprender a utilizá-lo no nível básico, como ferramenta (pedagógica – grifo nosso). No nível mais avançado: dominar as ferramentas da Web, do e-mail. Aprender a pesquisar nos search, a participar de listas de discussão, a construir páginas. O nível seguinte é auxiliar os professores na utilização pedagógica da Internet e dos programas multimídia. (MORAN, 2000, p. 50)

Reforçando essa ideia, Nelson de Lucca Pretto e Alessandra Assis afirmam que a apropriação tecnológica é uma questão de cidadania que precisa ser implementada como paradigma de libertação, para gerar a autonomia da escola e de seus membros constituintes, alterando a relação existente entre esses sujeitos e as tecnologias digitais, superando a dependência tecnológica que os coloca como simples usuários adestrados, reprodutores do status estabelecido pela indústria do conhecimento, para transformarem-se em usuários conhecedores, empoderados pela tecnologia. Usuários ativos que sabem utilizá-la para gerar conhecimento em rede, afim de que suas ações sejam interfaces de transformação da realidade. Em corroboração e esse pensamento, o autor afirma:

O acesso às tecnologias é fundamental, mas também ele precisa ser qualificado. A presença de tecnologias mais simples, como os livros impressos, ou de outras mais avançadas, como os computadores em rede, produzindo novas realidades, exige o estabelecimento de novas conexões que as situem diante dos complexos problemas enfrentados pela educação, sob o risco de que os investimentos não se traduzam em alterações significativas de questões estruturais da educação. Conexões essas que favoreçam a cada cidadão poder efetivamente participar do mundo contemporâneo não na perspectiva de ser treinado para usar o computador. O computador, o rádio, a tevê, a internet e as mídias digitais precisam estar presentes na escola, concorrendo para que essa deixe de ser mera consumidora de informações produzidas alhures e passe a se transformar – cada escola, cada professor e cada criança – em produtores de culturas e conhecimentos. Cada escola, assim, começa a ser um espaço de produção, ampliação e multiplicação de culturas, apropriando-se das tecnologias. (PRETTO, ASSIS, 2008, p. 81).

#### *4.6.5. Cultura Escolar*

Ao definir essa categoria de análise, é importante ressaltar, como dito anteriormente, que a categoria cultura escolar surgiu após a análise dos resultados das entrevistas e que isso ficou claro, nas respostas dos sujeitos, como elemento recorrente para a compreensão do funcionamento do PROUCA, na escola. Sendo assim, a ideia de cultura escolar, aqui defendida, tem a ver com a vida em movimento dentro da escola: de visões de mundo e de práticas que se desvelam na comunidade escolar na forma de comportamentos dos atores que ali se relacionam.

É feita de discursos intencionalmente pronunciados, moldando comportamentos e produzindo mentalidades sob certa perspectiva pedagógica, seja para a liberdade e autonomia dos atores intra-muro da escola ou para a reprodução do status quo, de reprodução das mesmas desigualdades sociais e conformismos, existentes além dos seus muros.

Cultura escolar é, portanto, um conceito que abarca a complexidade humana no interior da escola, porque é formado na combinação de mentalidades, princípios, modos de pensar, de fazer e de agir, com vistas a manutenção do tipo de escola que se pretenda perpetuar, que pode ser uma escola aberta ao novo, a exemplo da abertura às novas tecnologias, sobretudo as tecnologias informáticas, ou simplesmente uma escola reprodutivista, repassadora de conteúdos, sem o exercício da problematização da realidade.

Com efeito, a definição de cultura escolar passa pela compreensão dos rituais específicos, próprios da comunidade escolar, dos conceitos e valores cultivados em seu interior. Uma cultura que influencia a sociedade, mas também por essa é influenciada, afinal, entre os atores pertencentes à comunidade escolar estão, além dos professores, alunos, gestores e funcionários, também os pais e responsáveis, membros ativos de um espaço cultural muito mais amplo do que a escola. A “cultura escolar enfrenta e incorpora simultaneamente outras culturas, expressas pelo impacto dos meios de comunicação de massa, pela família, além de especialmente, pelo que hoje se tem caracterizado como cultura juvenil.” (BOTO, 2003, p. 384) e uma cultura infantil, de acordo com Chervel (1988). A cultura escolar é, portanto, a vida da escola como um todo, constituída de: práticas, normas, diálogos, convergências, divergências, conflitos, relações interpessoais, mentalidades e interatividades, onde se forma para a cidadania ou se reproduz modos de vida tradicionais da sociedade. Uma cultura que forma e conforma sujeitos dentro de seus espaços e tempos específicos.

#### 4.6.6. Resumo das Categorias de Análise

Quadro 9: Resumo das categorias e subcategorias de análise

<b>Categorias de análise</b>		
<b>Categorias à priori</b>	<i>Liberdade de acesso e uso livre do conhecimento</i>	<b>Subcategorias</b>
		Dificuldade de acesso à Internet
		Aspecto físico do laptop como fator limitante ao seu manuseio
		bloqueio do conhecimento em função dos formatos proprietários
	Desconhecimento da não neutralidade da tecnologia	
	<i>Compartilhamento do conhecimento</i>	
	<i>Groupware – comunidade de usuários</i>	
<i>Apropriação tecnológica</i>		
<b>Categoria a posteriori, resultante da análise</b>	<i>Cultura escolar</i>	Resistência à tecnologia
Gestão escolar		
Abertura estudantil ao laptop		
Aplicação pedagógica em sala de aula		

As quatro primeiras categorias surgiram à priori, como fruto das leituras da fundamentação teórica deste trabalho, enquanto que a categoria cultura escolar e as demais subcategorias de análise surgiram como resultado da análise dos roteiros de entrevista utilizados para coletar os dados, antes e depois das intervenções realizadas, respectivamente.

#### 4.6.7 Histórico e Descrição das Ações de Intervenção no Campo de Pesquisa

Na sequência, apresentaremos a trajetória seguida durante a realização deste trabalho, desde os primeiros contatos com os sujeitos no campo de pesquisa,

passando pelos momentos de intervenção com palestras demonstrativas, elaboração e distribuição de material didático, observação da prática pedagógica em sala de aula até a efetiva coleta de dados - tanto a coleta prospectiva quanto o levantamento final dos dados analisados.

Iniciamos o trabalho de pesquisa no segundo semestre de 2011, quando o pesquisador entrou em contato, pela primeira vez, com as gestoras da escola escolhida para ser o campo de pesquisa. Foi um contato bastante amistoso que nos deixou o pesquisador a vontade para mostrar o que seria a pesquisa e o porquê do objeto de estudo envolvendo os sujeitos daquela comunidade escolar, e como seria o desenvolvimento das ações de pesquisa na escola. Explicamos que o trabalho seria uma pesquisa participante em razão da proposta de intervenção junto aos sujeitos, tendo como objetivo a verificação das possíveis mudanças de realidades e práticas após a execução do planejamento do presente trabalho. Dessa maneira, a pesquisa foi dividida em duas fases que consistiram, respectivamente, de um levantamento prospectivo e de uma coleta de dados final, após um período de intervenções e observações realizadas em sala de aula. Com a aceitação da proposta e do planejamento de execução, pela administração da escola, iniciamos o trabalho de campo.

O levantamento inicial serviu para verificar a relação dos professores com a tecnologia, sobretudo com o laptop do PROUCA, uma vez que a escola fora escolhida pela secretaria de educação do município para receber o programa do MEC, tendo havido, inclusive, a capacitação de todos os professores, gestores e funcionários ainda no mês de julho de 2011, afim de que a escola estivesse pronta para iniciar as atividades do Programa no segundo semestre daquele ano.

No mês de Outubro, elaboramos o roteiro de entrevista prospectivo para o levantamento inicial que, depois de ter sido homologado pela orientadora do presente trabalho, foi apresentado aos sujeitos. Para isso, definimos um dia, com horário marcado de acordo com agenda dos professores da escola em questão. Isso foi realizado nos três turnos: manhã, tarde e noite. Inclusive a noite, aconteceu mais de uma reunião, pelo fato dos horários serem heterogêneos. Com efeito, foram realizadas reuniões com todos os docentes daquela unidade escolar, respeitando seus horários de trabalho e agendas. Nas reuniões com os professores, assim como

com as gestoras, colocamos todos os detalhes da proposta da pesquisa e pudemos perceber, naquele primeiro momento, uma boa receptividade da maioria dos professores, que se disseram interessados em participar deste trabalho. Na sequência, entregamos a cada sujeito um roteiro de entrevista prospectivo discutindo com eles pergunta por pergunta e esclarecendo as dúvidas surgidas durante os encontros. O objetivo do primeiro roteiro de entrevista foi verificar a relação daqueles professores com as tecnologias digitais baseada em computador e a sua prática pedagógica em função dessa relação, e, concomitantemente, analisar suas percepções a respeito da não-neutralidade dessas tecnologias e a influência que tais variáveis podem ter no processo de ensino-aprendizagem.

As primeiras dificuldades começaram justamente nesse processo inicial de coleta de dados, porque, para nossa surpresa, houve extrema resistência de alguns professores à tecnologia, sobretudo em relação ao uso do laptop do PROUCA. Com efeito, alguns não queriam nem mesmo responder ao roteiro de entrevista, conforme foi detectado durante o trabalho de campo. Em razão disso, após as festividades natalinas de 2011 e o período de recesso do mês de janeiro de 2012, e depois de vários pedidos realizados via contato telefônico e e-mails, conseguimos marcar um novo encontro com os professores, principalmente com os docentes de um determinado turno, onde discutimos novamente a proposta da pesquisa, mostrando as vantagens para a educação, inclusive para aquele contexto escolar. Durante a reunião houveram críticas contundentes sobre o laptop do PROUCA, do tipo: *“Isso é brinquedo de criança, portanto, não serve para dar aula”* ou *“Como não há internet, não contempla a minha disciplina”*. Essas colocações levavam à clara percepção de que o problema não era o laptop, mas a evidente resistência que, desde o início, aflorava nos comentários e críticas de alguns sujeitos que não queriam nem mesmo testar o laptop para conhecê-lo, podendo verificar, na prática, se servia ou não para ser usado em sala de aula. Alguns dos mais críticos sequer se deram ao trabalho de ligar o laptop para verificar os softwares disponibilizados e ainda assim faziam a veemente afirmação: *“esse laptop não contém os conteúdos de que preciso em sala de aula.”* Não obstante a todas essas resistências, e grande dificuldade para se coletar os dados, conseguimos realizar o levantamento prospectivo.

O resultado da negociação, entre nós e os sujeitos, foi a devolução de 11 roteiros de entrevista, dos 30 entregues inicialmente. Embora tenham retornado menos roteiros do que se esperava, os dados analisados revelam a riqueza de conteúdo colhido nas respostas que chegaram às nossas mãos.

Após o recolhimento dos roteiros prospectivos e da sua respectiva análise, que aconteceu durante a segunda quinzena do mês de janeiro e nos meses de fevereiro e março de 2012, preparamos um texto com esse conteúdo com vistas à apresentação diante da banca de qualificação do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica na UFPE, o que aconteceu no início de abril do 2012. Assim, depois de algumas recomendações de leitura e enquadramento do texto dissertativo iniciamos a fase seguinte da pesquisa, retomando-se as atividades de campo imediatamente após a fase de qualificação.

A segunda fase da pesquisa começou, portanto, com a preparação de uma palestra demonstrativa sobre o uso pedagógico do laptop do PROUCA, para os professores, juntamente com a distribuição de um DVD contendo vários tipos de materiais didáticos – todos relacionados ao uso do laptop em sala de aula. Inclusive, o conteúdo contemplava todas as disciplinas ministradas pelos sujeitos. O objetivo dessas ações era auxiliar os sujeitos na compreensão didático pedagógica do PROUCA, dentro da visão do uso do software livre na educação defendida no capítulo 3. Isso iria ajudá-los quando fossem preparar a sua aula prática para observação do pesquisador *in loco*, conforme combinado nos primeiros encontros.

As dificuldades dessa segunda fase do trabalho foram muitas, sobretudo porque vários professores simplesmente se recusaram a participar da pesquisa, como dito anteriormente. Algumas dessas recusas são até compreensíveis, em razão da sobrecarga que pesa sobre esses sujeitos, em particular. Por exemplo, vários professores desse grupo trabalham em três escolas diferentes, nos três turnos do dia - uma escola, em cada turno. Portanto, nos intervalos possíveis, conforme detectado pela pesquisa, lhes é subtraído o tempo necessário ao preparo de outras atividades diferente daquelas que não estão contempladas na lista das “atividades regulares”, justamente por causa do deslocamento que precisam fazer entre uma escola e outra. Por outro lado, percebemos que esses sujeitos não conseguem enxergar as atividades envolvendo o laptop como uma atividade regular

uma vez que, para eles, o uso do laptop assume a característica de atividade extra classe, sem importância dentro do currículo. Isso permite uma primeira crítica ao sistema de gestão escolar, que deveria ter incluído no projeto político pedagógico da escola as atividades do PROUCA, preparando as condições necessárias para que os docentes pudessem usar as tecnologias disponíveis na escola, em auxílio à sua prática pedagógica, embora tenha sido levantado que somente seis meses depois da chegada do Programa tenha havido discussão para inserção do laptop nas atividades pedagógicas no campo de pesquisa. Entretanto, essas não foram as únicas dificuldades enfrentadas nesta segunda fase do trabalho.

À medida em que amadurecia a nossa relação com os sujeitos, ampliava-se a percepção a respeito dos entraves culturais e burocráticos que impediam a implementação do PROUCA, naquela escola. Como exemplo disso citamos dois acontecimentos que poderiam ter comprometido o término do presente trabalho. O primeiro problema aconteceu no dia 29 de maio de 2012, um dia antes da data combinada para a realização da palestra demonstrativa para os professores da manhã. Uma das gestoras da escola noticiou que a Secretaria da Educação do Município havia suspendido as palestras demonstrativas, com a algração de que isso iria prejudicar as atividades regulares de sala de aula, às quais os professores tinham que dar conta, por dever de ofício. Isso nos deixou bastante apreensível porque não sabíamos mais como levaríamos adiante a concretização do planejamento. A Secretaria de Educação, conforme afirmaram as gestoras, também impossibilitou a realização das oficinas práticas, previstas no planejamento da pesquisa. Infelizmente, tivemos que retirar da nossa proposta inicial. Isso foi feito em razão de não se ter conseguido a liberação dos sujeitos para participarem das oficinas que haviam sido elaboradas e que iriam ser ministradas num espaço chamado Museu Vivo da Ciência, cedido para esse fim pela Secretaria de Ciência e Tecnologia do município. O objetivo das oficinas seria auxiliar os sujeitos no manuseio pedagógico do laptop, além de ajudá-los nas suas dúvidas mais urgentes, repassando-lhes conhecimento técnico básico, necessários ao manuseio do equipamento. Assim, tanto as palestras como as oficinas ficaram comprometidas.

Na manhã seguinte, logo cedo, procuramos a Secretaria da Educação, onde, após um breve encontro com a subsecretária daquele órgão e a devida explicação

da necessidade das palestras demonstrativas, obtivemos autorização para realizá-las na escola para os professores de todos os turnos, não conseguindo o mesmo êxito em relação às oficinas, pelas razões mencionadas. Assim, as palestras demonstrativas foram realizadas nos dias 31 de maio, 1 e 4 de junho de 2012, nos turnos da manhã tarde e noite respectivamente, sendo que, a noite, realizamos palestras em mais de um dia por conta de horários e agendas diferenciadas dos docentes. Dessa maneira, antes de cada palestra, tivemos o cuidado de repassar a cada professore, um DVD com conteúdos didáticos, explicando como usar os materiais ali contidos e como criar seu próprio material didático para o uso do laptop, a partir do conteúdo do DVD que estavam recebendo.

O segundo problema sério, surgido durante essa fase da pesquisa, foi a dificuldade de acesso aos laptops por parte dos professores uma vez que estavam trancados numa sala onde também funciona o laboratório de informática da escola, anteriormente descrito. O fato é que a sala estava abarrotada de cadeiras, impossibilitando o acesso ao armário onde os equipamentos ficavam guardados. Ao que tudo indica, segundo o relato de alguns, isso estava acontecendo por conta de uma reforma na escola, forçando as gestores a guardar as cadeiras nesse espaço, local onde os laptops ficavam guardados. Também existia a dificuldade da disponibilidade de tempo da gestora, encarregada do gerenciamento dos equipamentos. Por causa disso, sempre que havia necessidade de uso dos laptops pelos professores e seus alunos, a gestora os retirava duas horas antes, do armário, localizado no laboratório de informática, para carregá-los na fonte de energia, tendo que preparar uma sala de aula adequada para esse fim. Esse procedimento levava tempo tornando difícil o uso do laptop, na escola. Depois, constatamos que as salas de aula não possuíam a menor infraestrutura elétrica e logística para o uso dos laptops. Esse era um problema recorrente e alvo da reclamação de vários professores. O resultado foi que, em todo o primeiro semestre de 2012, o laptops do PROUCA ficaram sem uso, guardados naquele armário, conforme relato de vários sujeitos.

Foram muitos os desafios e as dificuldades durante essa fase de aplicação das propostas de intervenção junto aos sujeitos. Não obstante, conseguiu-se coletar

os dados necessários para a posterior análise e conclusão da pesquisa conforme se perceberá nos tópicos seguintes.

#### 4.7 DETALHAMENTO DAS INTERVENÇÕES REALIZADAS JUNTO AOS SUJEITOS

A dinâmica da pesquisa participante é caracterizada pelo processo de interação entre os sujeitos e o pesquisador construída em função das demandas e necessidades de mudança da realidade pesquisada (BRANDÃO, 2007). Nesse sentido, as intervenções realizadas junto aos sujeitos tinham por objetivo apresentar as tecnologias digitais disponíveis no laptop do PROUCA, além do próprio “uquinho” e suas configurações e, em razão disso, levá-los a se apropriarem, ao menos minimamente, dessas tecnologias, através das palestras demonstrativas e da entrega do DVD com conteúdo didático direcionado às necessidades específicas do contexto escolar pesquisado. Um outro importante objetivo das intervenções foi provocar a mudança de mentalidade e, em função disso, a mudança da prática pedagógica por conta do uso consciente das tecnologias digitais, sobretudo em razão dos softwares disponibilizados através do laptop.

As intervenções foram realizadas, portanto, na própria escola escolhida como campo de pesquisa por ser este o contexto de todas as reflexões do presente trabalho, mas também por ser o espaço das práticas dos nossos sujeitos.

As salas de aula são amplas, mas nem todas estão preparadas para a manipulação do laptop. Com efeito, é preciso dizer outra vez que o espaço das salas de aula carecem da necessária infraestrutura elétrica para que professores e alunos possam alimentar as baterias dos laptops e de outros equipamentos necessários à aplicação do PROUCA, conforme se percebe na figura 3, a seguir.

Figura 3: Limitação de infraestrutura externa.



Além do problema da falta de tomadas para alimentação elétrica insuficientes e sem a configuração adequada do espaço, descobrimos também que, embora os pontos de acesso à internet estejam instalados, não há conexão com a rede, motivo de queixa de vários professores - usada, inclusive, por alguns deles, como razão para justificarem o não uso laptop em suas aulas.

A tarefa dos professores que participaram de nosso processo de intervenção, deu-se na forma de participação das palestras demonstrativas e no preparo de uma aula prática com o uso do laptop em sua disciplina. A maioria dos que participaram das palestras também se dispuseram a ministrar uma aula prática usando o laptop. Dessa forma, 20 sujeitos participaram das palestras demonstrativas e 11 sujeitos ministraram as aulas práticas. A figura 4 mostra uma das professoras da tarde auxiliando seus alunos durante a aula prática em sala de aula. Um detalhe importante a observar é que esta professora nunca havia manipulado um laptop antes.

Figura 4: Professora do turno B durante a observação participante



A observação participante, realizada durante as aulas práticas, foi marcada por nossa ativa participação em todos os momentos das atividades, inclusive durante a instalação dos ambientes, cuidando para que a proposta da pesquisa fosse efetivamente concretizada. Em vários momentos fomos chamados à intervir diretamente em auxílio ao professor ou aos alunos. A figura 5 mostra um desses momentos em que intervimos junto aos professores e alunos, auxiliando-os na manuseio do laptop em suas configurações básicas: ligar, desligar ou reinicializar, navegar pelos menus e aplicativos, ensinando a destravar usando a senha padrão “metasys” em caso de necessidade, mas também repassando dicas simples de aplicação didática em cada situação.

Figura 5: Pesquisador auxiliando uma das docentes durante a observação participante



Para que as atividades de intervenção tivessem o êxito esperado, contamos com um aparato mínimo de equipamentos e dispositivos informáticos: um laptop do PROUCA (além dos laptops fornecidos aos professores e alunos), um notebook, uma máquina fotográfica digital, para o registro fotográfico e videográfico, e um headset para captar o sinal de áudio. Desta maneira, realizamos o trabalho de observação participante, registrando uma quantidade satisfatória de informações usadas para enriquecer a análise subsequente. Portanto, ao todo, foram realizadas 8 gravações em vídeo e 11 observações de aulas práticas com o uso do laptop. Das aulas práticas, com duração, em média, de 50 min cada, uma foi realizada no turno

A; oito foram realizadas no turno B; e duas foram realizadas no turno C. O detalhe do turno B foi que houve três duplas de professoras realizando suas aulas dentro do mesmo espaço, simultaneamente, ou seja, essas professoras trabalharam juntas, unindo seus alunos e ministrando suas aulas práticas na mesma sala de aula. A justificativa foi a da necessidade de se ajudarem durante alguma dificuldade que houvesse, com o uso do equipamento do PROUCA. O número de alunos e a quantidade de laptops usados está discriminado no quadro 10, a seguir.

Quadro 10: Grupo de sujeitos que realizaram a aula para a observação participante.

Turno/Professor		Ano/Ciclo/Disciplina	Total/al	Qtde/laptop
MANHÃ – G1P8		7º ano/Biologia	23	15
T A R D E	Dupla 1 – G1P3 e G1P4	2o Ciclo inicial (duas turmas)	27	18
	Dupla 2 – G1P2 e G1P7	1º ciclo final (duas turmas)	26	18
	Dupla 3 – G1P5 e G1P6	1º ciclo Intermediário e 1º ciclo final	25	18
	G1P11	2º ciclo final	20	18
	G1P1	Pré II	12	10
NOITE	G1P9	6º ano/Geografia	11	10
	G1P10	8º ano/Matemática	18	10

O período de permanência dentro escola para a realização da observação participante e registros durante as aulas práticas, nos três turnos somados, teve uma duração de aproximadamente 6 horas distribuídos da seguinte forma, contando os preparativos, a aula e desmontagem dos equipamentos depois das aulas: 50 min de duração, no turno A; 3 h e 50 min, no turno B; e 1 h e 20, min no turno C.

Passado o período de intervenções, realizamos o levantamento final de dados, usando como instrumento de coleta o segundo roteiro de entrevista, criado com o objetivo verificar as possíveis mudanças que tenham ocorrido nas concepções e práticas dos sujeitos, em função das ações desenvolvidas durante a fase de intervenções.

No capítulo seguinte, procederemos à análise dos dados coletados através dos roteiros de entrevistas, junto aos sujeitos no campo de pesquisa.

## 5 ANÁLISE DE DADOS

### 5.1 ANÁLISE DOS DADOS DA ENTREVISTA PROSPECTIVA REALIZADA ENTRE OS PROFESSORES

Por se tratar apenas de um levantamento prospectivo, cujo objetivo seria o de verificar o nível de apropriação tecnológica, a partir do cenário estabelecido pelas categorias definidas anteriormente, realizamos uma entrevista composta de dez perguntas, que permitiram uma cobertura razoável em relação ao assunto em estudo. Por outro lado, elegemos a técnica de análise do conteúdo como instrumento de análise de dados, na perspectiva de Moraes (1999), por entender como o mais apropriado à interpretação e análise das respostas colhidas durante as entrevistas com os sujeitos na escola pesquisada.

Dessa maneira, ao olharmos para as respostas dos sujeitos entrevistados, observamos que as falas perpassam por todas as categorias definidas no capítulo 4. Nesse sentido, os onze sujeitos que responderam as perguntas tangenciaram, de alguma forma, o tema da liberdade de acesso e uso livre do conhecimento, sem, todavia, esgotar essa categoria de análise. Assim, para melhor descrever o cenário que surgiu das respostas dos sujeitos, em relação à categoria em questão, elencar-se-á a seguir algumas subcategorias reveladas nas respostas encontradas durante o levantamento prospectivo dos dados. Estas subcategorias possuem, em nossa compreensão, relação direta com a categoria Liberdade de acesso e uso livre do conhecimento, definida no capítulo metodológico, e são as seguintes: *difficuldade de acesso à Internet*, *Aspecto físico do laptop como fator limitante ao seu manuseio*, *bloqueio do conhecimento em função dos formatos proprietários* e *desconhecimento da não neutralidade da tecnologia*. Para melhor leitura e visualização do nosso trabalho organizamos as categorias e subcategorias de análise nos quadros a seguir, realizando, abaixo de cada quadro, as respectivas análises. Observamos que a nomenclatura usada para referenciar os sujeitos, na primeira fase da análise, segue o padrão criado para referenciar, de forma geral, todos os professores do campo de pesquisa, conforme o quadro 4. Ao proceder à análise dos dados referentes à segunda fase da análise, optamos por uma outra nomenclatura, uma

vez que foram definidos, nesta segunda fase da pesquisa, os sujeitos que participaram efetivamente das atividades, assim como os que não participaram, bem como o grupo das gestoras que foram entrevistadas, conforme pode ser visto mais a frente.

A primeira categoria usada como parâmetro da nossa análise é justamente a categoria liberdade de acesso e uso livre do conhecimento com as respectivas subcategoria desta derivadas, conforme os quadros que se seguem:

Quadro 11: Subcategoria Dificuldade de acesso à Internet.

<b>Liberdade de acesso e uso livre do conhecimento: dificuldade de acesso à Internet</b>	
<i>Pergunta 1: Qual era a sua relação com a tecnologia antes de conhecer o “Uquinha”? Você tem computador em casa? Acesso à Internet?</i>	P3: “Por falta de interesse nunca tive vontade em adquirir um computador. O primeiro contato foi com o uquinha e não tinha acesso à internet. Era totalmente desatualizada, mas com o uquinha despertei a curiosidade e tenho bastante interesse utilizá-los.”
	P5: “Antes de conhecer o uquinha eu não tinha relação nenhuma com a tecnologia. Tenho computador em casa, acesso à internet, mas quem usa é o meu filho. “
	P11: “Conheço o “uquinha” tenho contato pelo fato de está sempre levando junto aos colegas até as turmas. Tenho computador, mas ainda falta colocar a internet.”

Da totalidade de respostas ao roteiro de entrevista, cinco sujeitos se posicionaram em relação ao acesso à Internet, como ferramenta necessária ao exercício da sua prática pedagógica na era a informática. Três desses sujeitos, conforme o quadro 11, foram enfáticos quanto à necessidade do acesso à rede mundial de computadores como ferramenta imprescindível ao acesso às tecnologias informáticas, em auxílio à sua prática pedagógica, mas também mostram a importância da internet enquanto usuários em pleno exercício do direito de acessar o conhecimento através da rede ou de alguém que deseja exercê-lo,, ou ainda, como na fala de um dos sujeitos, a seguir que possui Internet em casa, mas não a usa, em razão de alguma dificuldade relacionada a falta de intimidade com a tecnologia.

P 3	<i>“Antes de conhecer o uquinho eu não tinha relação nenhuma com a tecnologia. Tenho computador em casa, acesso à internet, mas quem usa é o meu filho.”</i>
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Com efeito, tal fala parece indicar a inabilidade para usar a ferramenta, o que nos mostra a necessidade de acompanhamento técnico-pedagógico em auxílio a esse sujeito para que ele possa manejar bem o laptop, nas suas atividades em sala de aula ou em qualquer outro lugar. Nesta direção, a realidade no remete à dimensão da *apropriação tecnológica* porque a fala destacada deixa claro o desconhecimento das tecnologias trazidas pelo PROUCA, em razão da inabilidade do sujeito em colocá-las a serviço da sua prática pedagógica. Evidencia-se, portanto, uma limitação para acessar e manipular informação na rede, o que irá dificultar o acesso e o compartilhamento do conhecimento com seus pares na e para além da sala de aula, remetendonos, assim, à questão da liberdade como definida no capítulo metodológico. A fala em destaque, somada as respostas do quadro 11 mostram que o acesso à Internet, além de auxiliar o trabalho dos professores, está intimamente ligado à liberdade de acesso aos repositórios de informações significativas para o seu contexto educacional, na chamada sociedade do conhecimento, seguindo o pensamento de Dias (2011).

Em relação ao aspecto físico do laptop do PROUCA, seis dos nossos sujeitos entrevistados falaram sobre as restrições causadas pelo aspecto físico do laptop, conforme o quadro 12.

Quadro 12: Subcategoria Aspecto físico como fator limitante ao manuseio do laptop

<b>Liberdade de acesso e uso livre do conhecimento: Aspecto físico como fator limitante ao manuseio do laptop</b>	
<i>Pergunta 4: Quanto ao aspecto físico (tamanho, teclado etc) quais são as dificuldades que</i>	P7: “O aspecto físico do aparelho as vezes dificulta porque é muito leve, qualquer toque muda de ferramenta, dificultando o que está se trabalhando.”
	F6: “Considero o tamanho da tela e as teclas do teclado óbices/empecilhos para o uso mais fluente e, porque não dizer –

<i>você está encontrando para usar o computador?</i>	prazeroso do computador. O tamanho minúsculo dificulta o manuseio do laptop.”
	P4: “Considero o tamanho muito bom, principalmente para transportar. Porém, faço uma ressalva à tela que considero muito pequena.”
	P25: “Tamanho muito pequeno.”
	P12: “A tela deveria ser maior e o teclado também.”
	P10: “O tamanho é péssimo! A tela muito pequena, o teclado também. Para mim é bem desconfortável, todavia, reconheço que para o aluno, talvez ele não tenha tais dificuldades.”

Como se pode notar, o laptop do PROUCA foi considerado muito pequeno por alguns, principalmente a tela do monitor e o teclado. Todavia, chama a atenção, nas falas dos sujeitos, quando o aspecto físico é colocado como dificuldade de manuseio do laptop, uma vez que, pelo que percebemos durante as observações, isso não é dificuldade para o aluno. No entanto, percebemos, nessas falas, que o aspecto físico, sobretudo o tamanho da tela, são *“obscas/impecilhos para o uso mais fluente”* do laptop. Neste aspecto, os professores trouxeram às dificuldades causadas pelo *“travamento”* do equipamento, o que impossibilitaria *“o acesso aos programas”* nos remetendo-nos à dificuldade de acesso às ferramentas educacionais instaladas no *“uquinha”*. Assim nesse cenário, configura-se uma limitação à liberdade de acesso aos softwares educacionais disponibilizados no laptop do PROUCA, dificultando o seu uso como ferramentas de auxílio à prática pedagógica em sala de aula.

Seguindo a perspectiva da análise, percebemos que a relação mais direta com a dimensão da liberdade, conforme a definimos, provem das falas que relacionaram os problemas de formato de arquivos citados pelos usuários aos sistemas operacionais *WINDOWS* e *GNU/LINUX* e as noções, ainda que limitadas, sobre software livre e software proprietário, bem como sobre suas diferenças, conforme se verifica no quadro 13, a seguir.

Quadro 13: Subcategoria Formatos de arquivos nos sistemas operacionais *WINDOWS* e *GNU/LINUX*

<b>Liberdade de acesso e uso livre do conhecimento: Formatos de arquivos nos sistemas operacionais Windows e Gnu/Linux</b>	
<i>Pergunta 5: Existe alguma diferença entre os programas que você usa em casa ou em outro local em relação aos programas do “Uquinha”? Pode descrever essas diferenças e dificuldades, se existirem?</i>	P12: “Uso o <i>WINDOWS</i> e existem algumas diferenças quanto aos programas. Mas, a principal dificuldade é que, dependendo do formato que for salvo, alguns programas do windows não abrem no <i>LINUX</i> ou <i>METASYS</i> .”
	P10: “Sim. Em casa utilizo os programas do <i>WINDOWS</i> que ao meu ver são bem diferentes e bem mais práticos. Seria perfeito se nas escolas nos dispuséssemos do <i>WINDOWS</i> . “
	P23: “Em casa eu uso o <i>WINDOWS</i> . Dificuldades: São os arquivos quando são salvos e não abrem em certos tipos de computadores que não são configurados.”

Como podemos observar no quadro 13, três dos nossos sujeitos pontuaram especificamente a questão dos formatos fechados como fator limitante para o acesso e compartilhamento do conhecimento.

Notamos, na fala de um deles, que é perceptível a restrição inerente aos arquivos que vêm do *WINDOWS* que “*não abrem no Linux ou Metasys*”. Na verdade, o que acontece é o recorrente problema da falta de interoperabilidade<sup>4</sup> causado por formatos proprietários de arquivos, que são desenvolvidos para abrir somente em sistemas operacionais e aplicativos específicos. Um exemplo clássico disso, são os aplicativos do *MICROSOFT OFFICE*, que, a exemplo do editor de texto *MICROSOFT WORD*, não consegue ler os arquivos de formatos diferentes, criados por aplicativos diferentes. Isso impede um usuário, que na escola tenha utilizado o editor de texto *KWRITER*, da suíte *KOFFICE*, instalado no laptop, para criar um arquivo de texto, consiga abrir o mesmo arquivo em casa usando o *MICROSOFT WORD*. Uma ferramenta proprietária, como o *WORD*, simplesmente não irá reconhecer o formato do arquivo criado no *KWRITER*, porque tal tecnologia foi

<sup>4</sup> **Interoperabilidade** é a capacidade de um sistema (informatizado ou não) de se comunicar de forma transparente (ou o mais próximo disso) com outro sistema (semelhante ou não). Para um sistema ser considerado interoperável, é muito importante que ele trabalhe com padrões abertos ou ontologias e permita a leitura e alteração de formatos diferentes de arquivos, no caso das tecnologias informáticas.

criada propositadamente com essa limitação para impedir o acesso aos arquivos que não estejam dentro dos padrões proprietários, definidos pela indústria do conhecimento, aqui representadas pelas megaempresas de software proprietário, que fazem do conhecimento fechado, encapsulado em formatos restritivos, a base da sua prática mercantilista. Portanto, nosso sujeito tocou num ponto crucial para a análise referente à dimensão da liberdade de acesso e uso livre do conhecimento, de acordo com a definição da categoria.

A citação seguinte permite aprofundar ainda mais essa perspectiva da liberdade, na medida em que se percebe nas falas acima, e noutras semelhantes, o quanto a comunidade escolar ainda é pautada pela mentalidade proprietária em sua prática tecnológica. A lógica proprietária é mercantilista. Não está interessada no aprendizado ou na autonomia dos sujeitos, mas no consumo da tecnologia produzida pela indústria de softwares proprietários, e no adestramento dos seus usuários, afim de que venham a usá-los passivamente. Nesse modelo, não existe interesse em criar tecnologias que permitam o compartilhamento do conhecimento. Pelo contrário! O conhecimento é tratado como produto de mercado. Portanto, quanto mais fechado, mais valor agregado é gerado em favor dos fabricantes de software, que ampliam o seu fornecimento para a massa de consumidores dependentes. Quando o educador imagina que o software proprietário é “perfeito” para a educação, muito provavelmente está pensando apenas no valor utilitarista da ferramenta, talvez porque já esteja acostumado com seu uso e, por causa disso, desconheça os aspectos funcionais em termos de facilidade, beleza e intuitividade, nas alternativas proporcionadas pelo software livre. Por isso, não adianta a escola instalar laboratórios ou adquirir equipamentos, como computadores e internet. É preciso que professores e alunos se apropriem conscientemente dessas tecnologias, afim de usá-las como ferramentas de mediação pedagógica dentro e fora da sala de aula. A pergunta mais importante que se deve fazer no contexto dessa problemática tem a ver com a ideologia escondida por trás da tecnologia: “a serviço de quem as máquinas e as tecnologias estão [...] a serviço de quem eles [os computadores] estão na escola?” (FREIRE, 2001).

O quadro 14, a seguir, mostra um cenário revelador em relação ao desconhecimento ou à ausência de consciência da não-neutralidade da tecnologia, sobretudo por se tratar de um cenário educacional.

Quadro 14: Subcategoria Desconhecimento da não neutralidade da tecnologia.

<b>Liberdade de acesso e uso livre do conhecimento: Desconhecimento da não neutralidade da tecnologia</b>	
Pergunta 10: <i>Você já ouviu falar de software proprietário? Você conhece o conceito e os pressupostos do Software Livre? São iguais? São diferentes? Justifique sua resposta.</i>	<b>P3:</b> Não.
	<b>P7:</b> Não.
	<b>P5:</b> Não.
	<b>F6:</b> Não.
	<b>P4:</b> Não. Apenas suponho que o linux é um software livre porque é disponibilizado para fins educacionais.
	<b>P11:</b> Não, Apenas suponho que o linux é um software livre para melhor disponibilidade educacional.
	<b>P6:</b> Não.
	<b>P25:</b> Software proprietário – é um programa que se paga para poder usar por longo tempo. Software livre – são programas gratuitos e pode distribuir cópias deles. São diferentes porque o software você paga para usá-lo por computador, o software livre, não se paga.
	<b>P12:</b> Já ouvi falar mas não sei a diferença. Provavelmente um software proprietário é pago e o software livre é grátis.
	<b>P10:</b> Nunca ouvi falar não... mas imagino que os softwares proprietário são pagos, como o windows e os livres gratuitos como o linux, metasis.
<b>P23:</b> Sim, windows. O linux educacional é gratuito e é diferente, qualquer pessoa pode modificar.	

Nos questionamentos do quadro 14, nove dos 11 entrevistados evidenciaram, de maneira geral, quase total desconhecimento em relação à definição de software livre e à quase inexistente ideia do que seja software proprietário. Desses sujeitos, pelo menos seis não tinham noção alguma do que significam tais conceitos, o que,

consequentemente, nos remete a um preocupante quadro de alienação tecnológica, do ponto de vista da liberdade defendida neste trabalho. Afinal, se o objetivo da educação é o exercício da autonomia do sujeito, a partir da leitura crítica do mundo (FREIRE, 2001), então deveríamos iniciar pelas escolhas conscientes das tecnologias a serem usadas em sala de aula.

Seguindo a nossa análise, verificamos o aparecimento da categoria compartilhamento do conhecimento nas resposta do roteiro prospectivo. Portanto, sobre às falas que mantêm relação com a ideia de compartilhamento do conhecimento, quatro dos entrevistados esboçaram em suas falas, elementos significativos que nos permitem perceber a necessidade de trazer à tona a riqueza pedagógica do ato de se compartilhar conhecimento em comunidade, conforme o quadro a seguir.

Quadro 15: Categoria Compartilhamento do conhecimento.

<b>Compartilhamento do conhecimento</b>	
Pergunta 1: Qual era a sua relação com a tecnologia antes de conhecer o “Uquinha”? Você tem computador em casa? Acesso à Internet?	<b>P11:</b> <i>Conheço o “uquinha” tenho contato pelo fato de estar sempre levando junto aos colegas até as turmas. Tenho computador, mas ainda falta colocar a internet.</i>
Pergunta 2: Você recebeu algum treinamento ou formação para usar o laptop? Em caso afirmativo, dê a sua opinião sobre a formação realizada.	<b>P23:</b> <i>Sim, recebi treinamento. Através de uma equipe da UFPB muito capacitada</i>
Pergunta 6: Que sugestões (cursos, orientações, apoio etc) você daria para	<b>P11:</b> <i>Gostaria que houvesse um acompanhamento para melhor desempenho da sala com os alunos.</i>
	<b>P12:</b> <i>Deveria haver uma continuação do treinamento, pois existem algumas pessoas que não têm o mínimo de conhecimento em</i>

resolver essas dificuldades?	<i>informática.</i>
Pergunta 8: Você usa o laptop para atividades pedagógicas em sua sala de aula? Em caso afirmativo, cite um exemplo. Em caso negativo, justifique.	<b>P5:</b> Não, pois o <i>meu leptop travou logo nos primeiros dias após a formação e eu o devolvi para a escola, pois, uma pessoa capacitada poderá destravá-lo.</i>

A fala “*conheço o “uquinha”*”. *Tenho contato pelo fato de estar sempre levando junto aos colegas até as turmas*” mostra claramente que a troca de conhecimento deste professor com os seus colegas tem sido fundamental para conhecer o laptop e se apropriar das ferramentas nele instaladas, ainda que haja restrição de acesso à Internet, segundo o mesmo sujeito: “*Tenho computador, mas ainda falta colocar a internet.*” O fato notório é que o compartilhamento é considerado, por esse sujeito, como base para os saberes e habilidades que tem adquirido no manuseio do laptop. Deste modo, a prática se revela como elemento importante no processo de aprendizagem do professor. O professor aprendiz aprende fazendo, junto com seus pares.

A ideia de compartilhamento do conhecimento perpassa as outras falas, na medida em que se percebe a significativa busca pelo acompanhamento, treinamento a ser realizado “*por uma equipe capacitada*” ou a busca de pessoa capacitada que possa destravar o laptop. Primeiro, porque, nessas buscas e atividades, a disponibilização de conhecimento é condição necessária para que a relação aconteça. Segundo, porque existe o reconhecimento, por parte desses sujeitos, da efetiva necessidade de apoio ao seu trabalho. Seja apoio técnico ou não, os professores precisam de gente que lhes disponibilize o conhecimento necessário “*para o uso mais fluente*” do laptop. Assim, ainda que a ideia não esteja clara na mente desses sujeitos, a verdade é que a cultura do compartilhamento do conhecimento é uma necessidade da comunidade escolar. O surgimento de

groupwares torna-se lugar comum entre nossos sujeitos, quando existe a compreensão da solidariedade entre pares e o compromisso pelo crescimento de si mesmo e da comunidade escolar. Nesta direção, as respostas do quadro 15 revelam não apenas a necessidade de uma cultura do compartilhamento do conhecimento, mas também a necessidade do estabelecimento concreto de uma Comunidade de usuários para troca de conhecimento e ajuda mútua. Esse pensamento está presente entre os sujeitos, senão materializado concretamente, mas como necessidade cotidiana da militância pedagógica. O quadro seguinte é, portanto, apenas um complemento do quadro anterior, afim de que se compreenda como a dimensão do *Groupware*, enquanto comunidade de usuários, materializa-se nas ações e relações desses sujeitos, ainda que tais ações não sejam plenamente intencionais.

Quadro 16: Categoria *GROUPWARE* – Comunidade de usuários.

<b>GROUPWARE – Comunidade de usuários</b>	
Pergunta 1: Qual era a sua relação com a tecnologia antes de conhecer o “uquinha”? Você tem computador em casa? Acesso à Internet?	P7: “Antes de conhecer o uquinha existia uma relação restrita às redes sociais apenas com o orkut e MSN.”
	F6: “Mesmo antes de conhecer o “uquinha”, já tinha acesso às redes sociais como blogs, MSN, orkut.”
<i>Pergunta 2: Você recebeu algum treinamento ou formação para usar o laptop? Em caso afirmativo, dê a sua opinião sobre a formação realizada.</i>	P4: “Sim. A formação foi mediada por profissionais bastante eficientes, Tornando este momento bastante proveitoso. Porém sinto falta de um acompanhamento durante o ano letivo.”
	P11: “Recebi o treinamento, mas é necessário que haja um acompanhamento para melhor desempenho no Uquinha.”
<i>Pergunta 8: Você usa o laptop para atividades</i>	P4: “Ainda não conseguimos realizar o uso sistemático do laptop porque sinto falta de um apoio maior para esta finalidade. (um grupo de apoio seria legal).”

<p><i>pedagógicas em sua sala de aula? Em caso afirmativo, cite um exemplo. Em caso negativo, justifique.</i></p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Seguindo a definição da categoria de análise *GROUPWARE* – Comunidade de usuários, estabelecida no capítulo dedicado ao percurso metodológico, torna-se evidente a ideia de *GROUPWARE* nas falas inseridas nos quadros 15 e 16, respectivamente, embora reconheçamos a necessidade de se trabalhar a concretização dessa dimensão na prática dos sujeitos. Na verdade, as falas se aproximam muito do significado proposto neste trabalho, porque esses professores mostraram que estão querendo integrar-se, num contexto de trocas de conhecimento, a algum tipo de grupo, afim de que possam receber o auxílio de outras pessoas envolvidas com os mesmos tipos de interesses. Notamos, de um lado, que uma parte dos sujeitos ainda reduz a ideia de *GROUPWARE* à noção de rede de relacionamento interpessoal, com base em tecnologias web, como *ORKUT*, *MSN*, etc; e, de outro, aparece a perspectiva de construção do conhecimento de forma colaborativa. As falas em destaque indicam essa direção:

P 11	<i>“Recebi o treinamento, mas é necessário que haja um acompanhamento para melhor desempenho no Uquinha.”</i>
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

P 4	<i>“Ainda não conseguimos realizar o uso sistemático do laptop porque sinto falta de um apoio maior para esta finalidade.”</i>
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Olhando para estas falas destacadas, podemos perceber que há um clamor pela articulação de um suporte humano junto aos sujeitos, no sentido de apoiar as atividades dos professores. Entendemos que esse acompanhamento precisa ser definido em termos de ajuda mútua entre aqueles que sabem mais de alguma

funcionalidade do laptop e aqueles que sabem mais de outra. Evidente que a ajuda técnica é necessária, mas isso precisa ser trabalhado em termos de apropriação tecnológica pelos sujeitos envolvidos, ou seja, é preciso que haja transferência de conhecimento para os usuários, afim de que se criem as condições necessárias para a autonomia tecnológica dentro da comunidade escolar. Portanto, esse contexto abre espaço para trazermos para o centro da nossa análise, a dimensão da apropriação tecnológica. Afinal, a base da formação do *GROUPWARE* e das ações dos indivíduos em seu interior, deve ser a colaboração. Neste caso, a prática pedagógica se enriquece quando os indivíduos se reúnem em grupos de interesse comum para construir o conhecimento colaborativamente principalmente quando isso é realizado na dinâmica do compartilhamento do conhecimento e da meritocracia, em que cada sujeito integrante da comunidade tem o seu lugar e a sua importância. Quanto mais os usuários se unem para aprender e descobrir juntos, mais se apropriam do conhecimento. Não seria diferente com o conhecimento tecnológico informático.

A dimensão da apropriação tecnológica foi a que mais apareceu nos dados levantados pela entrevista prospectiva. Nela, 100% dos sujeitos se posicionaram de alguma forma em relação a essa dimensão. O assunto é tão recorrente nas falas dos sujeitos que merece ser analisado com um pouco mais de especificidade. As respostas formam um mosaico de percepções, sentimentos e perspectivas, em relação ao uso das tecnologias digitais em sala de aula, que vão da alegria da descoberta da tecnologia, com a chegada do laptop na escola, passando pela percepção da própria desatualização frente ao avanço das tecnologias digitais, e a consequente necessidade de atualização, mas também a sensação de realização, por causa do conhecimento recebido durante a capacitação do PROUCA, apesar das decepções e resistências que se revelaram no desenrolar dos acontecimentos. Alguns descobriram que as ferramentas informáticas não são iguais em todos os lugares e que possuem diferenças icônicas, ergonômicas, econômicas, etc. Talvez, a preocupação maior dos professores, neste aspecto, diga respeito à necessidade de se apropriar da tecnologia, colocar em prática seu aprendizado e aperfeiçoar sua prática, tendo o necessário acompanhamento durante as atividades com o laptop.

Como a quantidade de dados relacionados a essa categoria é bem maior do que os dados analisados anteriormente, mudaremos o formato da apresentação em relação aos quadros acima, sem, contudo, perder de vista o objetivo de mostrar como a categoria *Apropriação tecnologia* apareceu nesta coleta de dados inicial. Na verdade, a temática da apropriação tecnológica apareceu, como respostas dos sujeitos, em todas as perguntas do roteiro de entrevista prospectivo. O quadro 17, a seguir, apresenta um resumo do que foi encontrado.

Quadro 17: Categoria Apropriação tecnológica.

<b>Apropriação tecnológica</b>		
<b>Pergunta</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Exemplos em algumas falas</b>
<i>Pergunta 1: Qual era a sua relação com a tecnologia antes de conhecer o “uquinha”? Você tem computador em casa? Acesso à Internet?</i>	10 sujeitos aludiram à dimensão da apropriação tecnológica	P1: “(...) Era totalmente desatualizada, mas com o uquinha despertei a curiosidade e tenho bastante interesse utilizá-los.”
		P2: “(...) já tinha feito um curso de Operador de microcomputador que me ajudou na utilização dos programas e comandos do “uquinha”
		P6: “Não conheço o “uquinha”. Tenho computador e acesso à internet.”
		P23: Razoável. Sim tenho computador em casa. Sim, tenho acesso à internet (Oi Velox). Faço dois cursos virtuais (projetos – Proinfo e Especialização na escola de gestores, UFPB).”
<i>Pergunta 2: Você recebeu algum treinamento ou formação para usar o laptop? Em caso afirmativo, dê a sua opinião sobre a formação realizada.</i>	9 sujeitos aludiram à dimensão da apropriação tecnológica	P3: “Sim. Recebemos a capacitação na nossa escola, foi muito gratificante, principalmente para aqueles que não sabiam utilizar o computador.
		P5: Sim houve a formação e foi positiva, pois os formadores eram excelentes, mas continuo com dificuldades devido a não ser bem familiarizada com a tecnologia.”
		F6: “Participei da formação cujo objeto de estudo era o Uquinha, laptop em questão. Com relação ao treinamento, acho que seria mais necessário ter sido esmiuçado, destrinchado, minuciado mais porque sabemos que uma formação de quarenta horas, não dá para conhecer profundo o Uquinha. Mas, de

		modo geral a formação foi excelente. Tínhamos formadores dinâmicos que de fato erradicavam as supostas dúvidas.”
		P12: “Sim. Recebi treinamento. Gostei da formação. Só que como o tempo foi curto, ficaram alguns recursos sem serem explorados.”
<i>Pergunta 3: Qual o grau de conhecimento e prática que você possui dos programas de computador instalados no “Uquinha”?</i>	7 sujeitos aludiram à dimensão da apropriação tecnológica	P7: “Tenho certa dificuldade de operar com os comandos e programas existentes no Uquinha. Mas, pela pouca prática que tenho é uma máquina com programas idênticos aos convencionais. Praticando mais, creio que terei facilidade de operar.
		P5: “Muito pouco”
		F6: “Particularmente não tenho muita dificuldade de operar com os comandos e programas existentes no Uquinha. Este refere-se a uma máquina com programas, de certa forma, análogos aos convencionais, tenho certa facilidade de os operar.”
		P10: “...Bem, utilizo o “Uquinha”, exclusivamente para as aulas com os alunos, ao programar as aulas faço anotações do caminho a seguir para determinado programa, assim eu consigo, mas percebo que o meu conhecimento ainda é bem limitado.”
<i>Pergunta 4: Quanto ao aspecto físico (tamanho, teclado etc) quais são as dificuldades que você está encontrando para usar o computador?</i>	2 sujeitos aludiram à dimensão da apropriação tecnológica	P10: “O tamanho é péssimo! A tela muito pequena, o teclado também. Para mim é bem desconfortável, todavia, reconheço que para o aluno, talvez ele não tenha tais dificuldades.”
		P23: “O brOffice Writer é pequeno demais e não tem a barra de ferramentas adequadas. O menu do Linux Educacional é diferente dos outros computadores com o mesmo programa operacional.”
<i>Pergunta 5: Existe alguma diferença entre os programas que você usa em casa ou, em outro local, em relação aos programas do</i>	6 sujeitos aludiram à dimensão da apropriação tecnológica	P7: “Sim. Os comandos, a nomenclatura presente nos ícones e no computador como um todo, mesmo que semelhantes aos programas convencionais, apresenta suas diferenças.”
		P6: “Não sei dizer.”
		P23: “Em casa eu uso o windows.

<p><i>“Uquinha”? Pode descrever essas diferenças e dificuldades, se existirem?</i></p>		<p>Linux: Windows          BrOffice writer → Word          Broffice Impress → Power          Point          BrOffice Calc → Excel”</p>
<p><i>Pergunta 6: Que sugestões (cursos, orientações, apoio etc) você daria para resolver essas dificuldades?</i></p>	<p>8 sujeitos aludiram à dimensão da apropriação tecnológica</p>	<p>P7: “Gostaria que houvesse mais curso de formação, desse modo poderíamos sanar as dificuldades existentes. Se tivéssemos apoio na sala de aula para desenvolver melhor as habilidades com os alunos.”</p> <p>P5: “A presença de um técnico ou formador à disposição da escolar nos orientar ou mesmo um curso.”</p> <p>P6: “Gostaria de participar de cursos, formação continuada, apoio, etc.”</p> <p>P23: “Os alunos estão cada vez mais informatizados dominando todo tipo de tecnologia, cabe ao professor capacitar-se para não se tornar ultrapassado no tempo. É necessário que o professor busque os cursos do PROINFO como as TIC's e elaboração de projetos para poder ficar mais atualizado com as novas tecnologias.”</p>
<p><i>Pergunta 7: Você sabe a diferença entre os programas instalados, por exemplo, sabe diferenciar o sistema operacional do editor de texto?</i></p>	<p>11 sujeitos aludiram à dimensão da apropriação tecnológica</p>	<p>P3: “Não.”</p> <p>P7: “Não sei diferenciar o sistema operacional do editor de texto.”</p> <p>F6: “Sim. O sistema operacional está voltado mais para a estética do computador, e mais precisamente da tela. Assim como o editor de texto e o programa de elaboração de slides possuem suas singularidades.”</p> <p>P10: “... o sistema operacional do editor de texto é o kword?”</p>
<p><i>Pergunta 8: Você usa o laptop para atividades pedagógicas em sua sala de aula?</i></p>	<p>2 sujeitos aludiram à dimensão da apropriação tecnológica</p>	<p>P7: “Não estou levando o laptop para realizar as atividades em sala de aula, porque não tenho o domínio dos programas, e para isso precisamos de apoio. Por convivemos com alunos com distúrbios de comportamento, a aprendizagem e hiperativos, tornando difícil o trabalho do docente.”</p>

<p><i>Em caso afirmativo, cite um exemplo. Em caso negativo, justifique.</i></p>		<p>P5: “Não, pois o meu leaptop travou logo nos primeiros dias após a formação e eu o devolvi para a escola, pois, uma pessoa capacitada poderá destravá-lo.”</p>
<p><i>Pergunta 9: Como o laptop poderá beneficiar os seus alunos ou a melhoria da aprendizagem na escola? E quantos aos problemas que o uso do laptop pode causar aos alunos?</i></p>	<p>4 sujeitos aludiram à dimensão da apropriação tecnológica</p>	<p>F6: “Acho importantíssima a inclusão digital no estabelecimento de ensino. Hoje temos a maioria das coisas apresentadas de forma informatizadas. E para podermos operar com elas temos que nos habituar com seu manuseio.”</p> <p>P25: “Eu diria que tanto o professor como os alunos teriam que estar preparados para manusear o computador.”</p>
<p><i>Pergunta 10: Você já ouviu falar de software proprietário? Você conhece o conceito e os pressupostos do Software Livre? São iguais? São diferentes? Justifique sua resposta.</i></p>	<p>11 sujeitos aludiram à dimensão da apropriação tecnológica</p>	<p>P3: “Não.”</p> <p>P4: “Não. Apenas suponho que o linux é um software livre porque é disponibilizado para fins educacionais.”</p> <p>P12: “Já ouvi falar mas não sei a diferença.”</p> <p>P10: “Nunca ouvi falar não... mas imagino que os softwares proprietário são pagos, como o windows e os livres gratuitos como o linux, metasis.”</p>

Para termos uma ideia do cenário que surge em torno da questão da apropriação tecnológica levantamos alguns dados interessantes só com a análise das respostas à primeira pergunta. As respostas mostraram que dez, entre os onze sujeitos entrevistados já possuíam algum tipo de relação com a tecnologia, sendo que, deste número de sujeitos, a grande maioria está desatualizada, considerando-se sem as habilidades necessárias para usar o computador para auxílio ao seu trabalho escolar. Algumas respostas ilustram bem essa realidade como, por exemplo: “*Era totalmente desatualizada,*” “*já tinha feito um curso de Operador de microcomputador,*” “*Não conheço o “uquinha”,*” “*faço dois cursos virtuais,*” “*houve a formação e foi positiva, pois os formadores eram excelentes, mas continuo com*

*dificuldades devido a não ser bem familiarizada com a tecnologia,*” etc. Alguns, inclusive, mesmo tendo computador e acesso à internet a bastante tempo, não faziam uso dessas ferramentas em casa, ficando para os filhos o usufruto do computador e da Internet. Neste contexto, surgiu um dado muito interessante quando três sujeitos afirmaram que foi a chegada do laptop do PROUCA que despertou neles o interesse pela tecnologia informática, como ferramenta para auxiliar a sua prática pedagógica. A fala de um deles se constitui numa característica bastante forte do cenário em questão.

P 3	<p><i>“Por falta de interesse nunca tive vontade em adquirir um computador. O primeiro contato foi com o uquinho e não tinha acesso à internet. Era totalmente desatualizada, mas com o uquinho despertei a curiosidade e tenho bastante interesse utilizá-lo.”</i></p>
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Como dissemos anteriormente, para todas as perguntas do roteiro de entrevista obtivemos respostas direta ou indiretamente relacionadas com a dimensão da apropriação tecnológica. Os dados são ricos neste sentido, especialmente pelo significado que revelam na perspectiva das nossas categorias de análise. Nesse sentido, as respostas colocadas no quadro 17 revelam três subcategorias derivadas da categoria apropriação tecnológica: *saber manusear o laptop do PROUCA, usar o computador com criticidade e saber aplicar a tecnologia informática pedagogicamente*. Por outro lado, não é difícil de percebermos que essas subcategorias guardam estreita relação com as demais categorias definidas no trabalho.

*Saber manusear o laptop do PROUCA* significa possuir o conhecimento adequado para o correto manuseio do laptop e, para isso, seria necessário uma capacitação dirigida à habilitar os professores para esse uso, em sala de aula. A capacitação aconteceu no mês de julho do ano de 2011. A fala seguinte é uma síntese muito interessante dos resultados da capacitação:

F6	<p><i>Participei da formação cujo objeto de estudo era o Uquinho, laptop em questão.</i></p>
----	----------------------------------------------------------------------------------------------

<p><i>Com relação ao treinamento, acho que seria mais necessário ter sido esmiuçado, destrinchado, minuciado mais porque sabemos que uma formação de quarenta horas, não dá para conhecer profundo o Uquinha. Mas, de modo geral a formação foi excelente. Tínhamos formadores dinâmicos que de fato erradicavam as supostas dívidas.”</i></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Não discutimos a qualidade da formação realizada, todavia, quando se olha para a resposta deste sujeito, podemos perceber a sua necessidade de se apropriar da tecnologia, aqui representada pelo laptop, esmiuçando-a, destrinchando-a, de maneira minuciosa. Com efeito, isso não é outro pensamento, senão a vontade de apropriar-se da tecnologia, a partir do correto manuseio, para um uso eficiente na escola. Isso tem a ver com a busca de autonomia diante do desafio de usar uma nova tecnologia. Por essa razão, neste contexto, a dimensão apropriação tecnológica guarda profunda relação com a da liberdade de acesso e uso livre do conhecimento.

Outras falas colocadas no quadro 17 perpassam a ideia da subcategoria em questão, pois são ricas de significados, no entanto, é preciso avançar e mostrar que a subcategoria *Usar o computador com criticidade* encontra muitos ecos nas respostas do quadro 17, senão num sentido positivo, então num sentido negativo como se verifica nas respostas à pergunta 10, em que os sujeitos tinham que dizer se conheciam os conceitos de software livre e de software proprietário. As respostas resgatadas mostram que os professores permaneceram alienados tecnologicamente, sem consciência do significado da tecnologia que estava sendo colocada em suas mãos, ainda que tenha existido uma capacitação específica para compreensão do PROUCA e habilitação para o uso prático do laptop na sala de aula. No entanto, não apenas as respostas em análise levam a essa conclusão, mas, também o fato de que mais da metade dos entrevistados nunca ouviu falar sobre o assunto, enquanto o restante tinha uma vaga ideia do que se tratava. É isso que revela a fala a seguir:

P10	<i>Nunca ouvi falar não... mas imagino que os softwares proprietário são pagos,</i>
-----	-------------------------------------------------------------------------------------

	<i>como o Windows e os livres gratuitos como o LINUX, METASYS.”</i>
--	---------------------------------------------------------------------

Chamamos, a atenção para o fato de que, apropriar-se tecnologicamente do conhecimento é, ao mesmo tempo, uma questão de escolha consciente da tecnologia que será usada como ferramenta de mediação na prática pedagógica, mas também da necessária criticidade em relação à tecnologia, da consciência da sua não-neutralidade, conforme está sendo discutido. Com efeito, a partir dessa consciência, é preciso aprender a usar o computador pedagogicamente.

A subcategoria *Saber usar o computador como ferramenta de mediação pedagógica* aparece em vários momentos nas respostas dos sujeitos, inclusive nas falas abaixo:

F6	<i>“Acho importantíssima a inclusão digital no estabelecimento de ensino. Hoje temos a maioria das coisas apresentadas de forma informatizadas. E para podermos operar com elas temos que nos habituar com seu manuseio.”</i>
P25	<i>“Eu diria que tanto o professor como os alunos teriam que estar preparados para manusear o computador.”</i>

Parece que a ideia que surge dessas falas relaciona-se com o “*estar preparado*” e, como estamos falando de educação, esse preparo precisa estar fundado sobre a correta estratégia pedagógica que irá ser aplicada em relação ao uso do computador na sala de aula. Entretanto, para que todos estejam preparados é preciso disponibilização de conhecimento, estabelecimento da cultura do compartilhamento, criação de groupwares fundados na liberdade de acesso e uso livre do conhecimento, como condição de inclusão de sujeitos. Nesse sentido, algo importante que aparece aqui é a percepção da necessidade de inclusão digital na escola.

Sobre isso, é preciso termos em mente que qualquer tipo de inclusão precisa de comunhão, solidariedade, integração e interatividade. Esses são ingredientes basilares da inclusão digital que prefiro pensar em termos de inclusão sociodigital, por acreditar não existir inclusão em comunidades humanas, sem que, antes de

tudo, haja inclusão social, com novas possibilidades de aplicação das tecnologias informáticas em sala de aula. Neste aspecto, as respostas à pergunta 9, no quadro 17, são reveladoras no que se refere às possibilidades e perspectivas de resultados positivos para o processo ensino-aprendizagem.

Do cenário revelado nas análises anteriores, surge a subcategoria *Saber usar o computador como ferramenta de mediação pedagógica*, mostrada no quadro seguinte. Aparecendo, como uma derivada da categoria *apropriação tecnológica*. No Quadro 18, a seguir, temos a amostragem completa do cenário pedagógico que surge nessas respostas dos entrevistados.

Quadro 18: Subcategoria saber usar o computador como ferramenta de mediação pedagógica.

<b>Apropriação Tecnológica: Saber usar o computador como ferramenta de mediação pedagógica</b>	
<i>Pergunta 9: Como o laptop poderá beneficiar os seus alunos ou a melhoria da aprendizagem na escola? E quantos aos problemas que o uso do laptop pode causar aos alunos?</i>	P3: “O aluno desenvolve seus conhecimentos e desperta sua curiosidade. Trás mais facilidade na aprendizagem. Isso é muito importante. Não acho que o laptop cause nenhum problema, ao contrário só facilita o nosso trabalho.”
	P7: “Acho importante a inclusão digital no estabelecimento escolar. O laptop pode beneficiar muito o aprendizado, despertando-os para a” “digitação, leitura e pesquisas. O laptop sendo usado para fins educativos, não vejo nenhum problema.”
	P5: “Acho que com o uso do laptop vai melhorar a aprendizagem dos alunos. . Eles vão se sentir mais atraídos e despertar mais interesses pelas aulas. Quanto aos problemas acho que alguns alunos podem se interessar mais precisamente por jogos ou programas de relacionamento.”
	F6: “Acho importantíssima a inclusão digital no estabelecimento de ensino. Hoje temos a maioria das coisas apresentadas de forma informatizadas. E para podermos operar com elas temos que nos habituar com seu manuseio.”
	P4: “Acredito que leptop trará mais benefícios do que prejuízo aos alunos uma vez que o mesmo nos proporcionará aulas mais dinâmicas e uma aprendizagem mais eficaz, nos mostrando um leque maior de opções para o trabalho em sala de aula.”
	P11: “É uma ferramenta que trará melhor desempenho nas atividades

	educacionais em sala de aula.”
	P6: “Acho que irão se interessar mais pelos estudos, principalmente leitura e escrita que para manusear depende dessa ferramenta. Com isso irá melhorar sua aprendizagem de modo geral. Quanto aos problemas confesso que não sei se irão surgir.”
	P25: “Para que aconteça melhoria na aprendizagem o professor busca métodos, pois o computador é um recurso tecnológico no qual o aluno poderá adquirir bastante conhecimento, mas para isso, tem que ser planejado. Eu diria que tanto o professor como os alunos teriam que estar preparados para manusear o computador.”
	P12: “No caso da minha disciplina há inúmeros benefícios no que diz respeito a imagens, esquemas e modelos. A grande dificuldade é que muitos alunos não tem o conhecimento básico de informática.”
	P10: “Os benefícios são muitos, mas eu destacaria inicialmente o incentivo, a motivação, eles gostam muito das aulas e prestam mais atenção. Utilizando de forma orientada em horários definidos não vejo nenhuma causa negativa. Mas é imprescindível que o professor saiba e passe para os alunos que “nada substitui a leitura de um bom livro.”
	P23: “Poderá favorecer o ensino e a aprendizagem pois a prática e recursos visuais favorecem bastante a captação de conhecimento. O uso do laptop pode causar será apenas se caso houver uma espécie de defeito ou uma espécie de pane, como por exemplo, ele travar (e não tiver um técnico para sua manutenção). Eu já usei e ele travou, mas o uso da senha (METASYS) resolveu o problema.”

Dez dos onze sujeitos que responderam à pergunta disseram que o uso pedagógico do laptop trará benefícios para a aprendizagem dos alunos e, evidentemente, antes disso, beneficiará o ensino. Isso é extremamente significativo num cenário onde a cultura digital ainda é incipiente. Portanto, nas suas respostas, os professores disseram o quanto é importante o conhecimento das tecnologias em sala de aula, reforçando que o PROUCA pode dar muito certo, desde que se criem as condições necessárias para o seu uso no ambiente escolar. As respostas revelam que o computador pode ser uma ferramenta essencial à prática pedagógica do professor. Isso torna-se ainda mais significativo para esta pesquisa, porque o foco

da pergunta estava no laptop do PROUCA. As falas dos sujeitos P10 e P23, em destaque, são uma ilustração clara do que está tentando-se mostrar.

P10	<i>“Os benefícios são muitos, mas eu destacaria inicialmente o incentivo, a motivação, eles gostam muito das aulas e prestam mais atenção. Utilizando de forma orientada em horários definidos não vejo nenhuma causa negativa. Mas é imprescindível que o professor saiba e passe para os alunos que “nada substitui a leitura de um bom livro.”</i>
P23	<i>“Poderá favorecer o ensino e a aprendizagem pois a prática e recursos visuais favorecem bastante a captação de conhecimento. O uso do laptop pode causar será apenas se caso houver uma espécie de defeito ou uma espécie de pane, como por exemplo, ele travar (e não tiver um técnico para sua manutenção). Eu já usei e ele travou, ma o uso da senha (METASYS) resolveu o problema.”</i>

Muito poderia ser dito apenas analisando-se essas duas falas acima, no entanto, destacaremos alguns benefícios pedagógicos que resultariam do uso do laptop, na perspectiva dos sujeitos destacados. Entre outros, revelam-se o incentivo e a motivação em função dos recursos visuais e multimidiáticos trazidos pela tecnologia para o processo de ensino-aprendizagem. Mas, também fica muito evidente para esses professores que é perfeitamente possível conciliar as novas tecnologias, sobretudo as digitais, com os recursos tradicionais de ensino, sem nenhum prejuízo para a aprendizagem, afinal *“nada substitui a leitura de um bom livro.”* Por outro lado, acreditamos que o aprendizado pode ser prazeroso com o auxílio do laptop e que o “uquinha”, além de gerar concentração nos alunos durante as aulas *“favorecem bastante a captação de conhecimento.”* É impressionante a riqueza que surge nas falas dos sujeitos, em resposta ao roteiro de entrevista prospectivo.

No quadro seguinte, verificamos, ainda durante o levantamento prospectivo, o surgimento de uma nova categoria de análise que é a categoria *cultura escolar*. Na segunda parte da análise esta categoria será melhor trabalhada enquanto categoria de análise dos dados coletados após o período de intervenções no campo de pesquisa. O próximo quadro já nos mostra como esta categoria aparece na fala dos sujeitos, ainda na fase de levantamento prospectivo.

Verificamos na fala destacada, a seguir, o surgimento da categoria Cultura escolar, numa perspectiva de resistência à tecnologia. Afinal resistir às tecnologias informáticas é resistir ao novo e isso tem a ver com uma certa mentalidade tradicional de ensino, que termina por revelar-se na prática pedagógica de uma grande parcela dos docentes, nesse tempo de revolução digital. Portanto, a subcategoria resistência à tecnologia é um fator ligado à categoria cultura escolar. Por outro lado, no mesmo quadro, percebemos claramente o surgimento de um outro elemento, que nos remete à dimensão da cultura escolar, que é a gestão escolar - uma subcategoria que analisaremos mais à frente.

Quadro 19: Subcategoria Resistência à tecnologia.

<b>Cultura escolar: Resistência à tecnologia</b>	
<i>Pergunta 6: Que sugestões (cursos, orientações, apoio etc) você daria para resolver essas dificuldades?</i>	P23: “Nós estamos no séc. XXI, e a escola é um espaço em que as tecnologias chegam com bastante dificuldade, pois o professor põe algum tipo de resistência para se adaptar a informática, ou então a escola com gestão centralizada impõe certas dificuldades, como por exemplo: sala de informática trancada e computadores sem uso.”

A fala do sujeito acima alude ao fato de que a limitação para o uso do laptop começa pela dificuldade de acesso aos laboratórios, que, ao ficarem trancados, impedem o acesso de professores e alunos aos computadores, impossibilitando que tais ferramentas sejam usadas em sala de aula. No entanto, o mesmo sujeito sugere um ambiente de resistência do professor ao afirmar que:

P 23	<i>“ o professor põe algum tipo de resistência para se adaptar à informática (...)”</i>
------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Tal fala parece mostrar, neste caso, que a dimensão da apropriação tecnológica está intimamente relacionada à dimensão da cultura escolar, pelo fato de que a resistência não é, necessariamente, de repúdio às tecnologias, mas uma limitação resultante do enraizamento cultural dentro de um modelo de ensino tradicional, fechado, com dificuldade em acolher o novo - neste caso representado

pela chegada do laptop do PROUCA na escola. Esse é um cenário que foi se evidenciando através das observações e no contato com os sujeitos, no dia a dia, ao longo deste trabalho. Com efeito, a chegada do computador na escola requer abertura e desejo de aprender colaborativamente. Por isso, entendemos que essa dimensão da cultura escolar, numa perspectiva de abertura às novas possibilidades de ensino e aprendizado, deve estar no centro de gravidade de qualquer ação administrativa ou pedagógica a serem realizadas na e pela escola. Aqui, essa perspectiva se interconecta com a dimensão da liberdade de acesso e uso livre do conhecimento porque, afinal todos os que fazem parte da comunidade escolar precisam do livre acesso às tecnologias, para que possam usá-las sem restrições no espaço escolar.

## 5.2 ANÁLISE DA INTERVENÇÃO/PARTICIPAÇÃO DO PESQUISADOR

A base de todas as nossas intervenções junto aos sujeitos sempre foi a do diálogo. Antes de qualquer atividade conversamos com todos os envolvidos e colocamos, da maneira mais cristalina possível, o planejamento daquilo que seria feito, mostrando o porquê de cada atividade e como seriam executadas, principalmente as palestras demonstrativas, as aulas práticas que seriam ministradas pelos sujeitos em sala de aula e as entrevistas a serem coletadas, via roteiro de entrevista preparado para esse fim.

Como mencionado anteriormente, a primeira reunião realizada com os sujeitos foi muito promissora, porque houve demonstração de interesse por parte de todos os professores, indistintamente, nos três turnos, os quais nomearemos como turno A, turno B e turno C. Infelizmente, tal entusiasmo foi substituído por uma grande resistência por parte de alguns professores, sobretudo os do turno A. Alguns deles nem mesmo quiseram testar o laptop do PROUCA. Deste turno oito participaram da palestra demonstrativa e quatro responderam ao roteiro de entrevista final, mas somente um professor ministrou a aula prática combinada.

Na verdade até houve interesse de outros três professores do turno A em ministrar a aula prática, além daquele que, efetivamente realizou a atividade, no entanto, um deles não havia participado da palestra demonstrativa, por isso não se

sentia seguro para ministrar a aula com o laptop. Outra professora declinou da atividade porque dizia que sem internet não fazia sentido dar aula com o . Uma terceira professora realmente queria participar, mas, em função de problemas de saúde não houve como definirmos uma data que nos permitisse realizar a atividade de observação. Os outros cinco sujeitos do turno A deram, respectivamente, as seguintes desculpas para não realizar a aula prática: o sujeito 1, de Matemática, disse que não havia conteúdo relevante para a sua disciplina no laptop; o sujeito 2, de Filosofia, disse não ter tempo para estudar a proposta, nem para preparar uma aula fora da proposta do currículo; o sujeito 3, de Geografia, alegou a falta de internet; o sujeito 4, de Língua Português não justificou, mas também não participou; e o sujeito 5, também de Língua Português, disse que o laptop era “*brinquedo de criança*”, portanto, não serviria para usar em sala de aula, já que seria manipulado pelos alunos como brinquedo, e não como ferramenta de aprendizado.

Nos turnos B e C tivemos boa receptividade, especialmente no turno B, em que as nove docentes participaram de todas as fases da pesquisa. Já no turno C não logramos o mesmo êxito, por causa das grandes diferenças de agenda desses sujeitos. Neste turno, tivemos que realizar muitas visitas, afim de estabelecer contato com o máximo de professores possível. Conseguimos realizar uma palestra demonstrativa e duas aulas práticas para observação, com os docentes de Geografia e de Matemática. Neste turno, foram realizadas entrevistas com seis sujeitos, na segunda fase da pesquisa. Como enfatizamos antes, a grande dificuldade dos professores desse turno, segundo os próprios sujeitos, é a falta de tempo subtraído, em função dos deslocamentos que têm que realizar nos outros períodos do dia, entre as unidades de ensino onde também são docentes, não sobrando tempo para outras atividades que não esteja no currículo. Como já foi mencionado, podemos perceber que, para esses sujeitos, o laptop não fazia parte do Projeto-Político-Pedagógico da escola escolhida para campo de pesquisa deste trabalho.

Acreditamos que as razões pelas quais alguns sujeitos não quiseram colaborar guardam profundas relações com a incompreensão do uso das tecnologias informáticas em sala de aula, e isso tem a ver com o nível de consciência que os docentes têm da importância do uso das tecnologias como

ferramentas de mediação pedagógica, em sala de aula. Por outro lado, percebe-se o desinteresse daqueles que não quiseram se dar ao trabalho de testar o laptop sob a alegação da falta de tempo ou sob a justificativa da ausência de conteúdos didáticos pertinentes à sua disciplina e/ou ainda porque, na opinião de outros, o laptop “é brinquedo de criança”, e não instrumento de ensino, denotando até mesmo um certo preconceito com o “uquinha”, o computador do PROUCA. Podem ser citadas outras possibilidades para a não-participação dos professores: desinteresse, falta de tempo, desconhecimento total do laptop, medo do novo representado pela chegada do laptop na escola, falta de incentivo ao uso do laptop na sala de aula, falta de infraestrutura logística para usar o equipamento ou mesmo resistência às tecnologias digitais, por conta do enraizamento cultural do ensino tradicional na sua prática pedagógica.

As intervenções realizadas no campo de pesquisa buscaram possibilitar ganhos pedagógicos para os professores. Esse foi o objetivo das ações e acompanhamentos realizados junto aos sujeitos, afinal, além das palestras demonstrativas, também foram entregues um DVD para cada um, com farto material didático, contemplando todas as disciplinas dos professores, mesmo para aqueles que não participaram das atividades práticas. Em todos os momentos em que se fez necessário, estivemos juntos aos sujeitos, ensinando, mas também aprendendo, tirando dúvidas técnicas e repassando conhecimentos que os ajudasse no manuseio do laptop, da forma mais adequada às suas disciplinas. Assim, o conhecimento foi compartilhado, mas também recebemos muitos ensinamentos dos sujeitos durante todo o processo desta pesquisa participante.

### 5.3 DESCRIÇÃO DA OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE POR SUJEITO OBSERVADO

Nos quadros a seguir colocamos os dados coletados das observações realizadas durante as aulas práticas, por cada um dos sujeitos que participou da observação participante. Também colocamos a análise da participação desses professores, juntamente com o conjunto de respostas e reações que observamos dos alunos envolvidos no processo. Nesta segunda fase da análise, optamos por dividir os sujeitos em três grupos: G1 – participantes da aula de observação, G2 –

não participantes e G3 – gestoras da escola (campo de pesquisa). Por outro lado, P1 é o professor 1, P2 é o professor 2 ,e assim sucessivamente. Então, G1P1 é o professor 1 do grupo 1, G2P1 é o professor 1 do grupo 2, etc. Por essa razão, os próximos quadros e a nomenclatura estão da forma como se segue.

Quadro 20: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P1.

G1P1, professora do Pré II.	Descrição da observação
12 alunos em sala	A professora trouxe a proposta de uso do aplicativo do homem batata, para que as crianças montassem os membros dos personagens aprendendo, na prática, sobre a temática do mês que era justamente os membros do corpo humano. A aula foi dividida em dois momentos: um, de transferência de conhecimento em que mostramos à docente o funcionamento básico do laptop e a navegação pelos menus e um outro em que a professora auxiliou seus alunos a manusearem o laptop usando o aplicativo com a proposta da aula, isso após uma breve demonstração, para as crianças, de como usar o joguinho homem batata.

Ao chegar em sala de aula solicitamos, ao funcionário da escola o auxílio na montagem dos equipamentos para a atividade pudesse iniciar. Essa observação foi interessante porque, no caso dessa professora, ministramos uma brevíssima capacitação para a docente, antes do início da aula, uma vez que ela nunca havia usado o laptop. Essa iniciação foi rápida, porém proveitosa. Por outro lado, realizamos uma pequena demonstração para as crianças, que se mantiveram atentas ao que lhes estava sendo ensinadas.

Figura 6: Pesquisador demonstrando o uso do laptop às crianças do Pré II



Na sequência, a professora iniciou a orientação aos seus alunos e conseguiu, atingir, uma boa desenvoltura na manipulação do equipamento do PROUCA.

Figura 7: G1P1 auxiliando uma de suas alunas com o "uquinho"



Os alunos, por sua vez, demonstraram curiosidade e entusiasmo ao tentarem fazer as tarefas que a professora solicitava, e que consistia em montar os membros do pinguim, do homem batata e de outros bichinhos escolhidos nas opções do aplicativo. Apesar das limitações no manuseio do laptop, o resultado foi a combinação dos esforços da docente, em repassar a seus alunos o que aprendera; e dos alunos em retribuir fazendo o que era solicitado.

Quadro 21: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P2.

<p><b>G1P2, Professora do 1o ciclo final A,  13 alunos em sala.</b></p>	<p><b>Descrição da observação</b> (observação de duas turmas juntas)</p> <p>Os computadores já estavam devidamente preparados para a aula quando chegamos para a observação participante. A professora, durante toda a experiência, auxiliou seus alunos e alunas na navegação entre os menus do laptop e no uso do joguinho escolhido para a aula prática que foi o Tux Typing (prática alfabética). Pelo que nos informaram, houve uma reunião com outros docentes em que foi escolhido o software e a atividade que seria usada em sala de aula. Não houve uso de nenhum recurso didático, além do laptop.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Essa professora nunca havia manipulado o laptop. Ela, juntamente com outras colegas do turno B, realizaram um verdadeiro mutirão no dia anterior à experiência de observação. Segundo o relato dessas docentes, além das trocas de

conhecimento que houve entre professoras, com a colaboração de alunos e funcionários, elas realizaram uma aula experimental, com a finalidade de adquirir mais desenvoltura e segurança com o manuseio do laptop, para nos receber na aula prática – definida no planejamento da pesquisa.

Figura 8: G1P2 auxiliando um de seus alunos na navegação do Laptop.



Durante a observação não percebemos o engajamento pedagógico nas ações da docente, e de outros também, porque a proposta ainda não havia sido bem compreendida, ou seja, que o laptop é uma ferramenta de auxílio didático para o dia a dia. Embora essa ideia já esteja nos discursos registrado nas gravações de vídeo durante a experiência, só a prática diária é que vai mostrar se as ideias de usar as tecnologias digitais disponíveis no laptop realmente serão incorporadas como ferramentas didática no cotidiano desses professores.

Quadro 22: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P3

<b>G1P3, Professora do 2o ciclo inicial.</b>  <b>13 alunos</b>	<b>Descrição da observação</b> (observação de duas turmas juntas)  Como os laptops já estavam montados e prontos para serem usados, o único trabalho da professora foi auxiliar seus alunos em algumas pequenas dificuldades com a navegação entre as opções do laptop e acompanhá-los durante o uso do joguinho Tux Math usado nessa aula prática. Para esta aula, também, pelo que foi dito, houve uma reunião com outros docentes em que foi escolhido o software e a atividade que seria usada em sala de aula. Não houve uso de nenhum recurso didático, além do laptop.
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 9: G1P3 auxiliando seus alunos durante a observação participante



Essa docente já possui um certo conhecimento de informática, inclusive já havia usado o laptop nas suas aulas, anteriormente. Segundo relato da professora, nos dias que antecederam à experiência de observação, ela liderou as outras em reuniões preparatórias para esse momento. Segundo a docente em questão, as professoras que não se sentiam seguras para ministrar a aula sozinhas ficaram duplas. A ideia era se ajudarem em qualquer dificuldade que houvesse durante a experiência. Como o planejamento dessa professora estava voltado para o aprendizado da matemática e o aprimoramento do raciocínio lógico das crianças, fazia todo sentido usar o Tux Math. A reação dos alunos era de muita satisfação e concentração. Percebemos um cenário de descoberta por parte dos estudantes.

Quadro 23: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P4.

<b>G1P4, Professora do 2o ciclo inicial.  14 alunos</b>	<b>Descrição da observação</b> (observação de duas turmas juntas)
	Trabalhou junto com a doente G1P3. Limitou-se a auxiliar seus alunos na navegação do aplicativo Tux Math e, quando necessário, teve a nossa ajuda em questões técnicas básicas como reinicializar ou destravar o laptop.

Havia muita dificuldade por parte da professora, justamente por causa do pouco conhecimento que tinha do laptop. Imaginávamos que ela não iria ministrar a aula prática, mas após o incentivo das colegas, e sendo em dupla, a professora preparou-se para aquele momento e conseguiu acompanhar seus alunos.

Figura 10: G1P4 acompanhando seus alunos durante a observação participante



Como nas outras turmas a reação dos estudantes foi de muita receptividade. Se havia alguma dificuldade no início, logo se apropriavam da interface intuitiva do laptop e não paravam mais de descobrir as opções e possibilidades do “uquinho.”

Quadro 24: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P5.

<b>G1P5, Professora do 1o ciclo intermediário</b>  <b>13 alunos em sala.</b>	<b>Descrição da observação</b> (observação de duas turmas juntas)
	A professora propôs a sua colega de dupla que usassem o aplicativo Tux Typing, seguindo a dinâmica de troca de conhecimento entre os alunos que sabiam mais e os que sabiam menos. Como as turmas tinham diferenças de idade, então os mais velhos foram desafiados a auxiliar os menores. Enquanto isso, a professora acompanhava a atividade auxiliando-os na navegação da interface do laptop e nas opções do Tux Typing, quando necessário. Da mesma maneira que nas outras turmas do turno B, houve um preparo antecipado para esta aula com a nossa presença, com definição de softwares e atividades previamente definidas. Aqui também não se usou nenhum recurso didático além do laptop.

Figura 11: G1P5 junto aos seus alunos durante a observação participante.



O interessante nesta aula, que envolveu duas turmas, com alunos de idades diferentes, foi que os mais velhos ajudaram os mais novos, no manuseio do laptop. Inclusive uma das alunas, na figura 11 a seguir, é deficiente auditiva e, pelo que foi possível perceber, ela não teve dificuldade nenhuma em ambientar-se com o “uquinha”. Ao contrário, pois o que a sua coleguinha fazia, ela também conseguia fazer naturalmente.

Figura 12: Aluna (do meio) deficiente auditiva manuseando o laptop durante a observação participante.



Aqui percebemos que a professora planejou, junto com a sua colega de sala de aula, uma tarefa baseada no Tux Typing, que consistia em levar os alunos a identificar letras e palavras, dependendo do grau de letramento do sujeito. Ainda assim, repetiu-se a antiga prática de laboratório de informática, de dois ou três alunos por máquina, embora alguns alunos estivessem sozinhos com o seu laptop.

Quadro 25: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P6.

<b>G1P6,</b> <b>Professora</b> <b>do 1o ciclo</b> <b>final.</b>  <b>13 alunos</b>	<b>Descrição da observação</b> (observação de duas turmas juntas)  Da mesma forma que outras docentes, durante a aula prática a professora limitou-se a auxiliar seus alunos na manipulação do laptop e do joguinho Tux Typing escolhido para auxiliar os estudantes a aprender letras e palavras. O planejamento, como já foi dito, foi realizado conjuntamente por todas as docentes do turno B que participaram da observação participante. Durante essa
--------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>em sala.</b>	aula não se utilizou nenhum outro recurso didático além do laptop. Uma das sobrinhas da nossa docente esteve em sala, auxiliando nas práticas dos alunos com o “uquinho.”
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

A professora relatou que no dia anterior os alunos não queriam nem mesmo lancha, ansiosos que estavam para “brincar com o laptop”. Essa atividade, como já descrito anteriormente, foi aquela aula prática que as docentes do Turno B usaram para se preparar para o momento da observação participante, com a nossa presença.

Figura 13: G1P6, no início da bancada, auxiliando seus alunos durante a observação participante.



A reação dos alunos foi de envolvimento com a aula e de muita interatividade entre eles. Era impossível não perceber o entusiasmo e o encantamento com o “uquinho.”

Quadro 26: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P7.

<b>G1P7, Professora do 1o ciclo final.</b>	<b>Descrição da observação</b> (observação de duas turmas juntas)
<b>13 alunos em sala.</b>	A docente ministrou sua aula prática juntamente com o sujeito G1P2. Ambas nunca haviam usado o laptop em sala de aula, com seus alunos. Ela ministrou a aula com desenvoltura, auxiliando seus alunos na navegabilidade dos menus e do software Tux Typing (prática alfabética), selecionado para aquele momento. Como noutras aulas do turno B, houve um planejamento prévio, com os conteúdos definidos antecipadamente junto com todas as docentes que

	aceitaram ministrar suas aulas para a observação participante. Não houve uso de nenhum outro recurso didático além do laptop.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 14: G1P7 mostrando a uma aluna o exercício que deveria ser realizado durante a observação participante.



Embora a professora nunca tenha usado o laptop antes, com os seus alunos, avaliamos como muito boa a sua participação nesta etapa da pesquisa, porque a sua prática é uma prova eloquente de que é possível usar o laptop em sala de aula, sem que a internet esteja funcionando ou com os problemas de infraestrutura elétrica, por exemplo.

A reação dos alunos, como em todas as outras aulas prática do turno B, foi de empolgação e alegria pelo fato de estarem usando o computador na escola.

Como a maioria das suas colegas, a docente restringiu sua ação ao auxílio da navegabilidade pelos menus e nas opções do software selecionado para a sua aula. Entendemos que houve muitos ganhos para essa professora, porque ela conseguiu iniciar, aplicar e finalizar um experimento que lhe mostrou o quanto o “uquinho” pode ser útil como ferramenta de mediação pedagógica, daqui para frente. Fato que poderá não se efetivar, se não houver incentivo, por parte da administração escolar.

Quadro 27: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P8.

<b>G1P8 - professor de biologia,</b>	<b>Descrição da observação</b>
	O professor criou uma aula usando o quadro como suporte didático em que a proposta era os alunos usarem o aplicativo TuxPaint, para classificar os animais vertebrados e os invertebrados.

<b>turma do 7o ano, 22 alunos em sala</b>	<p>No início, o professor guiou seus alunos, afim de que conseguissem ligar o laptop e navegar pelos menus e submenus. Neste momento, colaboramos, auxiliando os alunos na compreensão das opções de menu do laptop e em alguns momentos auxiliamos, junto com o professor, na manipulação do Tux Paint. Percebemos uma certa intimidade do professor com o equipamento e com as opções do aplicativo escolhido para ministrar a aula.</p>
-------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 15: Pesquisador juntamente com um funcionário auxiliando na organização dos laptops antes do inicio da aula prática.



A aula durou 25 minutos, prejudicando um pouco a dinâmica proposta e o aproveitamento dos alunos. Isso foi por causa do pouco tempo de prática com o laptop. Mas, apesar disso, a maioria dos alunos conseguiu usar o laptop sem dificuldade. Houve total envolvimento dos sujeitos com a proposta da aula inclusive com muita interação entre professor e alunos. A reação dos discentes diante da novidade do computador em sala de aula, como noutras disciplinas anteriormente descritas, foi realmente de muito envolvimento, curiosidade e entusiasmo perceptível aos olhos de quem os visse naquele instante.

Com exceção da falta de infraestrutura elétrica, não houve maiores dificuldades para que a aula fosse realizada. Constatamos que a infraestrutura de internet estava toda instalada, embora a escola ainda não possua link de conexão externo.

Um detalhe que precisa ser ressaltado é o fato de que, nesta aula prática, a organização física dos laptops seguiu o formato da sala de aula, e não do laboratório

de informática e isso não prejudicou a desenvoltura de professor e alunos. Ao contrário. Percebemos que todos incorporaram o “uquinha” ao espaço normal da sala de aula, como se este fizesse parte daquele recinto de aprendizado, embora ainda se tenha mantido dois alunos por laptop.

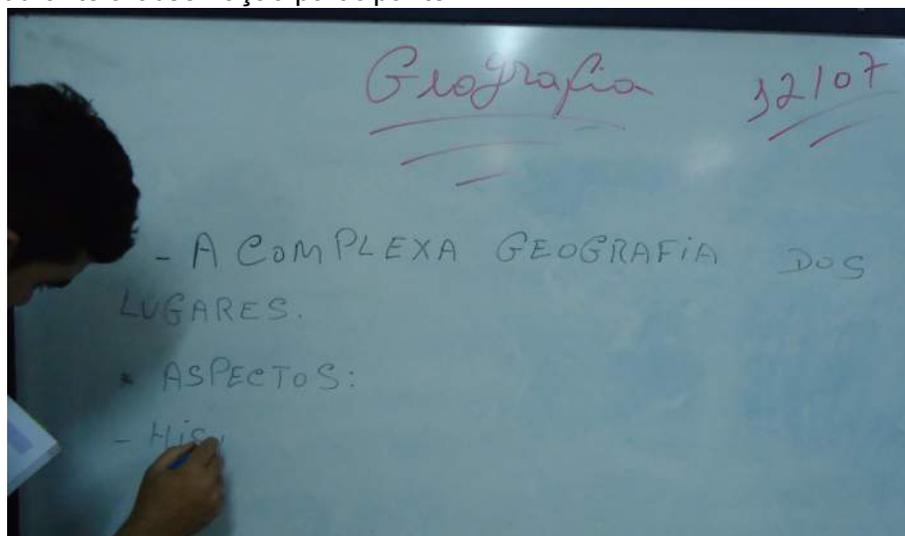
Figura 16: G1P8 esquematizando o exercício a ser realizado com o laptop durante a observação participante.



Quadro 28: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P9.

G1P9,	Descrição da observação
<b>Professor de geografia - 60 ano.</b>  <b>25 alunos em sala.</b>	<p>O Professor iniciou a sua aula prática ,apresentando o pesquisador e o “uquinha” e, em seguida, contextualizou o PROUCA na escola. Falou aos seus alunos sobre as últimas experiências no lab de informática. Em seguida, iniciou o assunto da aula, fazendo a revisão da disciplina (Geografia) e solicitando que os alunos ligassem o laptop e digitassem a senha de acesso. Para isso, colocou no quadro um pequeno tutorial de auxílio para navegação nos menus do laptop. Na sequencia, o professor contextualizou o assunto da aula: “A geografia dos lugares” e propôs uma produção textual sobre o assunto explicado. Concomitante a isso, saiu em auxílio à seus alunos, ajudando-os a ligarem seus laptops e abrirem o aplicativo Kword (editor de texto). Daí até o final, auxiliou seus alunos a alcançarem o objetivo da aula.</p>

Figura 17: Sujeito G1P9 esquematizando, no quadro, a aula a ser realizada com o laptop durante a observação participante



A aula durou cerca de 25 minutos. Percebemos o entusiasmo dos alunos e uma boa condução do professor. Constatamos bastante intimidade do professor com o laptop e mesmo um certo domínio de informática aplicada à educação. Sempre que necessário, o professor interagiu com seus alunos, que, por sua vez, reagiram com curiosidade e desejo de aprender a manusear a ferramenta, e o fizeram satisfatoriamente ainda que, para a maioria deles aquele fosse o primeiro contato com o “uquinho”. Em alguns momentos da aula, saímos em auxílio aos alunos, cooperando com o professor nos primeiros contatos dos alunos com a interface do laptop.

Figura 18: G1P9 junto com seus alunos do turno C durante a observação participante.



Quadro 29: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P10.

G1P10,	Descrição da observação
<b>Professor de matemática – 80 ano.</b>  <b>26 alunos em sala de aula</b>	Professor iniciou falando sobre a atividade que seria realizada no uquinho: sequências numéricas. Em seguida, ajudou os alunos a encontrar o joguinho, que foi usado na aula mostrando como manipular os menus do metasys. O professor deixou os alunos à vontade para explorarem o jogo tux Math. Em suas palavras o jogo não apenas ajuda a aprender sequências didáticas, mas aguça o raciocínio lógico e a velocidade do pensamento. O professor levou seus alunos a uma competição de Matemática, todavia sem um planejamento conectado ao assunto que estavam estudando.

Figura 19: O sujeito G1P10 junto com seus alunos do turno C durante a observação participante.



Não percebemos, da parte do professor, uma aula com eixo pedagógico ou com algum objetivo didático, mas uma demonstração de aula lúdica, para usar uma nova ferramenta didática na sala de aula. Tanto é que o assunto de sequências matemáticas, usado na aula, não era uma temática das aulas daquela semana, por exemplo. Os alunos, como em outras turmas, reagiram com muito entusiasmo à proposta do laptop em sala de aula. Para eles, era como se a aula tivesse passando por uma renovação. Não apenas nessa turma, mas em todas as outras percebemos o encantamento dos alunos com o “uquinho”, apesar das limitações do laptop.

Figura 20: Essa é a expressão da reação dos alunos ao laptop durante a observação participante.



Quadro 30: Relato da aula prática ministrada pelo sujeito G1P11.

G1P11,	Descrição da observação
<p data-bbox="229 1182 389 1285"><b>Professora do 2o ciclo final.</b></p> <p data-bbox="229 1323 389 1397"><b>20 alunos em sala.</b></p>	<p data-bbox="389 1193 1444 1435">A professora não propôs uma aula específica. Apenas disponibilizou o laptop para os alunos e os deixou à vontade para manipularem alguns joguinhos como o homem batata e o tux typing. Sua ação junto aos alunos foi de orientá-los em como acessar e manusear o laptop, auxiliando-os na manipulação dos joguinhos escolhidos por cada aluno. Sempre que necessário, saíamos em auxílio dos alunos para ajudá-los na navegação dos menus e na manipulação dos joguinhos escolhidos.</p>

Como em outras experiências aqui relatadas, sentimos a falta de uma proposta que tornasse significativo o laptop para o educando em relação aos conteúdos da disciplina em curso. A proposta da aula em questão foi deixá-los à vontade, auxiliando-os no desenvolvimento de suas habilidades sensoriais, mas nada que os remetesse ao contexto de um aprendizado específico.

Da parte dos estudantes, as reações foram de desejo de exploração, aliado ao entusiasmo perceptível, também observado nas outras turmas. Percebemos que alguns queriam explorar o laptop, mas como não havia um tema definido, então se contentaram em explorar os joguinhos que estavam a sua disposição naquele momento.

Figura 21: O sujeito G1P11 auxiliando seus alunos do turno B durante a observação participante.



Todas as aulas práticas do turno B, ministradas com a nossa presença, para a observação participante, aconteceram num mesmo espaço e mesmo dia. A figura 21 mostra o espaço usado pelas docentes para essa atividade. Como podemos verificar a ideia é a do laboratório de informática tradicional, com mais de um aluno por computador, fugindo à lógica do Programa Um Computador Por Aluno.

No quadro seguinte, é possível perceber, mais uma vez, a dificuldade da escola com a infraestrutura elétrica. A figura 22 é da sala onde aconteceram as aulas práticas do turno B.

Figura 22: Problema de infraestrutura elétrica verificado no campo de pesquisa.



Finalizamos esta primeira etapa da análise dos dados da pesquisa, tendo como base o levantamento que realizado através do roteiro de entrevista prospectivo e as informações extraídas dos diálogos e observações como frutos do nosso contato com os sujeitos no campo.

No próximo tópico, deste capítulo, analisaremos os dados coletados na observação participante relatada anteriormente, descrita através das anotações de campo, da videografia realizada durante as atividades práticas, dos diálogos com os sujeitos e, sobretudo, a partir do roteiro de entrevista usado após o período em que intervimos junto aos sujeitos pesquisados. Neste sentido, serão analisados também os dados coletados dos professores que não se interessaram ou não puderam participar das atividades práticas da pesquisa e os dados coletados, através de um roteiro de entrevista específico, das gestoras da escola, para este trabalho.

#### 5.4 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES E GESTORAS APÓS AS OBSERVAÇÕES EM SALA DE AULA

Como foi dito no capítulo anterior os sujeitos foram divididos em três grupos diferentes em função da participação ou não nas atividades práticas propostas para serem realizadas em sala de aula. O quadro seguinte apresenta um resumo desses grupos.

Quadro 31: Lista dos grupos de sujeitos do campo de pesquisa.

<b>Descrição dos grupos de sujeitos pesquisados</b>	
G1 – Grupo 1	Grupo de sujeitos que participaram de todas as atividades proposta no planejamento da pesquisa participante.
G2 – Grupo 2	Grupo de sujeitos que não quis realizar a aula prática ou não pode fazê-lo por razões de tempo ou outros impedimentos. Com exceção de dois ou três, todos os outros sujeitos desse grupo participaram da palestra demonstrativa, inclusive alguns dos que demonstraram resistência ao uso do laptop em sua prática pedagógica.
G3 – Grupo 3	Grupo composto pelas duas gestoras da escola, nosso campo de pesquisa.

A análise abaixo é o resultado da coleta dos dados realizada a partir das observações, anotações, diálogos com os sujeitos, videografia e, sobretudo, das

entrevistas realizadas com os professores participantes das aulas práticas, em sala de aula e com os não participantes, além das gestoras, após a fase de intervenções. O roteiro de entrevista final continha 18 questões semiestruturadas que abrangeram os vários aspectos da experiência em sala de aula e extra sala de aula, incluindo os questionamentos pelas razões da não participação dos que se recusaram ou não puderam participar de todas ou algumas atividades da pesquisa.

As quatro categorias de análise, que aqui também chamamos de dimensões, reapareceram nas respostas dos sujeitos nesta segunda fase de análise de dados. Além delas, surgiu novamente a categoria cultura escolar. Lembrando que nas respostas dos sujeitos ao roteiro de entrevista prospectivo a dimensão cultura escolar já havia aparecido, inclusive desdobrando-se na subcategoria *resistência à tecnologia*. Mas, desta vez, essa categoria apareceu fortemente na fala dos sujeitos conjugando ações e práticas, mentalidades e visões de mundo, formas de ensinar e aprender, espaços e tempos escolares, culturas infantil e juvenil além de resistências e aberturas às novas práticas pedagógicas trazidas pela tecnologia.

Como derivadas da categoria cultura escolar, nessa segunda fase da análise, surgiram três novas subcategorias a saber: *abertura estudantil ao laptop do PROUCA*, *aplicação pedagógica do laptop em sala de aula* e *gestão escolar*. Nos quadros abaixo, colocamos uma seleção de perguntas e respostas extraídas do roteiro de entrevistas pós-intervenções, as quais revelam o sentido de cultura escolar na perspectiva deste trabalho. Na sequência de cada quadro, desenvolveremos as análises respectivas.

Quadro 32: Subcategoria abertura estudantil ao laptop.

<b>Cultura escolar: abertura estudantil ao laptop do PROUCA</b>	
<i>Pergunta 1: O que você achou da experiência de usar o laptop com seus alunos?</i>	G1P5: “O uso do laptop nas atividades em sala de aula se constitui numa experiência bastante produtiva, uma vez que houve interesse e muita empolgação por parte dos alunos.”
	G2P8: “Muito proveitosa, apesar do pouco tempo de aula.”
<i>Pergunta 2: O que você professor observou dos seus</i>	G1P5: “Observei que a tecnologia despertou o interesse, facilitando a aprendizagem e que os alunos me surpreenderam com relação à manipulação do laptop quando demonstraram grande receptividade no manuseio do mesmo.”

<p><i>alunos em relação: ao aprendizado, à receptividade da tecnologia, a facilidade ou não na manipulação do laptop?</i></p>	<p>G1P7: “Observei que a receptividade pelo uso do laptop foi ótima pela facilidade que eles têm de manipular os aparelhos tecnológicos.”</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Logo nas primeiras perguntas revelou-se muito nas resposta dos sujeitos, pois, de dez professores que realizaram a aula prática, nove avaliaram como muito positiva a experiência do uso do laptop em sala de aula, principalmente porque, na percepção da maioria absoluta desses sujeitos, houve excelente receptividade do laptop do PROUCA por parte dos alunos. Neste sentido, as duas primeiras perguntas do roteiro de entrevista se complementam, permitindo ao docente avaliar sua própria experiência, mas também falar das suas percepções em relação à receptividade dos seus alunos ao laptop. Aliás, foi perceptível à reação dos alunos diante dos olhares admirados dos seus professores. Entre as respostas à pergunta sobre o que o professor havia achado da experiência de ter usado o laptop, que variaram entre “*Maravilhosa*”, “*Achei bastante positiva, muito proveitosa*”, etc, a resposta em destaque,, no quadro seguinte aparece como uma síntese do cenário resultante dessas percepções.

<p>G1P5</p>	<p><i>“O uso do laptop nas atividades em sala de aula se constitui numa experiência bastante produtiva, uma vez que houve interesse e bastante empolgação por parte dos alunos.”</i></p>
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Interesse e empolgação aqui são reações estudantis de abertura e receptividade à nova tecnologia representada pelo laptop. Abertura que se traduziu no desejo de experimentar produtivamente, afinal, haviam tarefas a serem cumpridas, colocadas pelos professores. Mas, na práticas dos alunos, as tarefas transformaram-se em momentos prazerosos de aprendizado e diversão. É, pois, nessa direção, que fala o sujeito G1P5 quando responde sobre a receptividade, a

familiaridade com tecnologia e a aprendizagem proporcionada pelo “uquinho” aos seus alunos.

G1.P5	<i>“Observei que a tecnologia despertou o interesse, facilitando a aprendizagem e que os alunos me surpreenderam com relação à manipulação do laptop quando demonstraram grande receptividade no manuseio do mesmo.”</i>
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

A abertura demonstrada pelos estudantes facilitou a prática pedagógica dos sujeitos que conseguiram colocar em uso, junto aos seus alunos, um pouco do que aprenderam antes e durante as intervenções do pesquisador, com as palestras demonstrativas, diálogos e compartilhamento de conhecimento sobre o laptop e suas tecnologias. O quadro abaixo mostra como os sujeitos usaram os softwares livres educacionais instalados no laptop, na sua prática pedagógica, por ocasião da observação participante.

Quadro 33: Subcategoria aplicação pedagógica do laptop em sala de aula.

<b>Cultura escolar: aplicação pedagógica do laptop em sala de aula</b>	
<i>Pergunta 3: Que atividade você usou com seus alunos?</i>	G1P1: “Jogo de montar o boneco” ( <i>Homem-batata – grifo nosso</i> ).
	G1.P2: “Formação de palavras com o uso dos aplicativos cascata de peixe e destruidor de cometas” ( <i>Tux Typing: Digitação para crianças – grifo nosso</i> ).
	G1P4: “Operações fundamentais: adição e subtração” ( <i>Tux Math – joguinho de matemática – grifo nosso</i> ).
	G1P8: “Usando o Tux Paint pedi para que eles fizessem duas colunas com os carimbos dos animais vertebrados e invertebrados”
	G1P9: “Foi usado uma atividade de confecção e elaboração de texto sobre os lugares e sua importância na sociedade”
<i>Pergunta 4: Qual era o objetivo da sua atividade com seus alunos?</i>	G1P1: “O tema proposto para trabalhar este 3º semestre é saúde, qualidade de vida. Estou atualmente trabalhando órgão dos sentidos. Os alunos montaram os bonecos batata e pinguim com os órgãos dos sentidos: boca, olhos, ouvidos, nariz, etc.”
	G1P8: “O objetivo era compreender a diferença entre os vertebrados e os invertebrados.”
	G1P10: “Verificar, através da expressão apresentada na tela, o entendimento com as operações básicas bem como a rapidez com os cálculos matemáticos.”

<i>Pergunta 9: Que vantagens você pode enumerar dessa experiência?</i>	G1P1: “Novas aprendizagens e experiências na inclusão digital.”
	G1P5: “As vantagens são várias: Dentre elas podemos destacar o envolvimento dos alunos, o interesse despertado pela atividade e o desenvolvimento das aprendizagens esperadas.”
	G1P8: “Maior facilidade na compreensão dos conteúdos; Despertar o interesse pela “descoberta”.
<i>Pergunta 13: Há algo de positivo (no PROUCA)? Justifique a sua resposta.</i>	G1P2: “Sim, porque o Programa ajuda os alunos a superar algumas dificuldades de aprendizagem, pois eles usam como se fosse uma brincadeira e aprendem brincando.
	G1P8: “Facilidades de compreensão dos conteúdos.”

O quadro 33 é claro em mostrar que é possível usar o laptop do PROUCA como ferramenta de mediação pedagógica. Percebemos, inclusive, que houve uma certa variedade de aplicativos utilizados pelos professores em suas aulas, para nossa observação, o que nos remete à ideia da versatilidade pedagógica do laptop que tem instalado, além desses aplicativos destacados pelos professores, diversos outros softwares livres educacionais com os quais é possível atender todas as disciplinas do ensino fundamental. Desta maneira, é preciso dizer que existe uma grande variedade de aplicativos educacionais, jogos e objetos de aprendizagem de uso livre que podem perfeitamente ser implementados no laptop para serem usados nas escolas. Embora seja verdade que o “uquinha” possui algumas limitações de hardware, como HD e memória RAM com pouco espaço de armazenamento, ainda assim, o laptop pode ser reformatado e reconfigurado para atender as demandas da educação básica. Inclusive, na última visita que fizemos ao campo de pesquisa, disseram que a equipe do núcleo de tecnologia do município estava realizando um trabalho de reformatação dos laptops para adequá-los às necessidades locais, trocando o sistema operacional *metasys*, atualmente instalado, pelo *UbuntUca* – uma remasterização da distribuição Gnu/Linux Ubuntu –, preparada especialmente para o público do PROUCA. Essa, aliás, é uma das vantagens de se usar software livre na educação, ou seja, pode-se adaptar o software às necessidades pedagógicas da escola.

Outra questão importante que se pode destacar das respostas acima é o fato dos sujeitos terem conseguido planejar as aulas, para a observação participante, inserindo o laptop como uma ferramenta de mediação pedagógica nas suas práticas. As falas do sujeito G1P8 destacadas no quadro seguinte são reveladoras deste aspecto.

G1P8	<p><i>“Usando o Tux Paint pedi para que eles fizessem duas colunas com os carimbos dos animais vertebrados e invertebrados”</i></p> <p><i>“O objetivo era compreender a diferença entre os vertebrados e os invertebrados.”</i></p>
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observamos nestas respostas e noutras falas do quadro 33, que os sujeitos foram além e conseguiram contextualizar os aplicativos utilizados na sala de aula, com os assuntos que estavam sendo trabalhados nas suas disciplinas, rompendo, dessa maneira, modelos e formas tradicionais de ensino, em função da presença da tecnologia digital na vida escolar, como alternativa para a criação e a inventividade pedagógicas. Essa questão nos parece ter sido bem expressa na fala do sujeito G1P8 que, ao responder sobre as vantagens trazidas pelo laptop para a sua prática pedagógica, disse que o laptop trouxe:

G1P8	<p><i>“Maior facilidade na compreensão dos conteúdos; Despertar o interesse pela “descoberta”.”</i></p>
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

A resposta nos mostra que o laptop não precisa ser uma ferramenta estranha ao currículo. Ao contrário, o “uquinha” chegou na escola como um novo componente pedagógico para o enriquecimento da cultura escolar, influenciando positivamente o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando a reorganização dos tempos e espaços escolares.

Por outro lado, ficou evidente, durante a observação participante, que alguns ainda não compreenderam a proposta pedagógica do PROUCA limitando-se, durante a aula prática, a colocar os laptops apenas como atividade extracurricular para os alunos usarem de forma lúdica, sem um planejamento mais comprometido com as suas disciplinas. A grande maioria dos sujeitos, no entanto, foi além e

conseguiu unir o lúdico ao pedagógico, permitindo a seus alunos novas descobertas e possibilidades durante as aulas práticas. O laptop não substituiu o quadro e o livro, mas seu uso em sala de aula mostrou que é possível usar a tecnologia informática como poderosa ferramenta de auxílio à prática pedagógica, no cotidiano escolar.

Uma outra subcategoria, oriunda da análise em torno da dimensão da cultura escolar, revelada com muita força nas falas dos sujeitos, nesta segunda fase da pesquisa, foi a subcategoria *Gestão escolar*. Para melhor compreender essa dimensão da cultura escolar, além da análise das respostas dos docentes, analisaremos também as respostas das gestoras da escola, retiradas de um roteiro de entrevista específico para ouvi-las, com perguntas específicas sobre a gestão escolar, no que diz respeito ao funcionamento do PROUCA no campo de pesquisa. Dessa maneira cruzaremos os dados das respostas dos docentes com as entrevistas realizadas com as gestoras, colocadas nos quadros 34 e 35, a seguir, respectivamente, afim de que se possa visualizar melhor o cenário que surge dessas falas.

Quadro 34: Subcategoria gestão escolar (nas falas dos docentes).

<b>Cultura escolar: Gestão escolar (nas resposta dos professores)</b>	
<i>Pergunta 7: Por favor, fale sobre a razão ou razões que lhe impediam de usar o laptop antes do pesquisador realizar as intervenções na escola? (lembre-se que houveram diálogos, palestras, etc, antes da observação das atividades em sala).</i>	G1P1: “Ingressei na Escola este ano, porém estou em fase de adaptação e aprendizagem com o programa. Antes do professor Lenon, não tinha visto, nem tinha trabalhado com os laptops.”
	G1P2: “O laptop não havia sido utilizado durante este ano, tendo em vista que não dispomos de uma sala específica nem auxílio técnico para apoio durante os bloqueios dos laptops.”
	G1P6: “Não existe razões que impediam o uso dos laptops.”
	G1P8: “A principal dificuldade é a falta de estrutura física da escola”
	G1P10: “O fator tempo é um dos responsáveis pela não utilização na aula. Outro fato é, apesar de termos um laboratório, não termos pessoas para preparar os equipamentos com antecedência para utilização em sala.”
<i>Pergunta 10: Caso você não use o laptop em suas aulas aqui na escola, por gentileza, Justifique</i>	G1P1: “Não uso por motivo de dificuldade no espaço físico. Muitas vezes se planeja, mas fica difícil de usar devido funcionários não terem o mesmo conhecimento de quanto é importante a inclusão digital.”

<i>sua resposta.</i>	
----------------------	--

No quadro acima, a dimensão da cultura escolar é revelada como um fator limitante ao pleno desenvolvimento do PROUCA no campo de pesquisa e as razões estão muito claras nas respostas dos professores, que sentem as dificuldades resultantes da gestão escolar nesse processo. Se por um lado os professores receberam uma capacitação para trabalhar com o laptop em sala de aula, por outro, sentem a falta de um apoio mais efetivo por parte da administração da escola, para que, efetivamente, o Programa funcione no cotidiano da sala de aula. Como percebemos na fala do sujeito G1P1, antes deste trabalho de pesquisa, esse sujeito não havia usado nenhuma vez o laptop com seus alunos e a razão constatada era o simples fato de ser uma turma de crianças muito pequenas que, junto com a docente, estavam “esquecidas” em relação ao PROUCA, afinal, conforme diz a própria docente *“Antes do professor Lenon, não tinha visto, nem tinha trabalhado com os laptops.”* Não julgaremos tais razões, mas podemos afirmar que tem muito a ver com a forma um tanto quanto equivocada de como se estava administrando o PROUCA na escola, porque a queixa da docente guarda relação direta com o surgimento de alguns problemas observados nas falas acima como, por exemplo, a guarda dos laptops num espaço físico onde só as gestoras têm acesso, ou seja, os professores não têm a autonomia de manipular livremente os laptops dos seus alunos. Nesse sentido, aconteceu um problema que, em nossa opinião, poderia ter sido evitado, que se referem aos laptops terem permanecido um semestre inteiro sem serem usados pelos alunos na escola. Nenhum professor teve acesso ao “uquinha” para usar em sala de aula, porque o local onde estavam guardados ficou bloqueado por cadeiras empilhadas na entrada do laboratório de informática que serviu de depósito, por causa de uma reforma que estava sendo realizada na escola. Além do problema da obstrução aos laptops, existe o problema de falta de funcionários que auxiliem os professores na organização física dos equipamentos para que possam ficar prontos para o uso de alunos e professores durante o cotidiano escolar. Na verdade, essa é a razão da fala de G1P1 quando perguntada se usava ou não o laptop na escola.

G1P1	<i>“Não uso por motivo de dificuldade no espaço físico. Muitas vezes se planeja, mas fica difícil de usar devido funcionários não terem o mesmo conhecimento de quanto é importante a inclusão digital.”</i>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Embora o sujeito G1P6 afirme que *“Não existe razões que impediam o uso dos laptops”*, é preciso reconhecer que noutras falas aparecem várias dificuldades que surgem como fatores limitantes à plena implantação do PROUCA nessa escola. Entre outros problemas da gestão escolar foram citadas a dificuldade logística, sobretudo inadequação das salas de aula, a falta de infraestrutura elétrica, a inexistência de um link para conexão com a internet, a ausência de um plano pedagógico que reorganize o tempo em função de uma adequada metodologia que permita ao professor planejar-se para usar o laptop com seus alunos. Neste cenário, a fala abaixo é enfática:

G1P10	<i>“O fator tempo é um dos responsáveis pela não utilização na aula. Outro fato é, apesar de termos um laboratório, não termos pessoas para preparar os equipamentos com antecedência para utilização em sala.”</i>
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Além das dificuldades de logística, das dificuldades de reorganização do tempo e das questões relacionadas às demandas de alguns professores, que se queixam de alijamento no processo de implementação do PROUCA, na escola pesquisada, apareceu também o problema da ausência da assistência técnica. Não apenas para realizar a manutenção dos laptops, mas para auxiliar os professores nas suas dificuldades de manuseio do “uquinho.” Trata-se, portanto, de se desenvolver um olhar administrativo que compreenda a dimensão do compartilhamento do conhecimento, num espaço onde os sujeitos possam ser ajudados tecnicamente, na perspectiva da apropriação tecnológica. Isso é importante, para que depois possam compartilhar o conhecimento recebido com os outros sujeitos da comunidade escolar, e para além da escola.

O roteiro de entrevista utilizado com as gestoras é composto de oito perguntas voltadas para coletar respostas relacionadas à gestão escolar no que diz

respeito à implantação do PROUCA, na escola. Ao observarmos as respostas das gestoras, percebemos algumas contradições entre ambas que nos remetem aos problemas de gestão elencados nas falas dos docentes, analisadas anteriormente. Assim, as respostas mostram os acertos da gestão na consulta aos pais e responsáveis, em relação à implementação do PROUCA e também em relação à discussão do Projeto Político-Pedagógico para inserção do laptop em sala de aula, ainda que isso tenha acontecido seis meses após a chegada do “uquinha” na escola. No quadro abaixo é possível visualizar um pouco do cenário que se está tentando revelar a partir dessas falas.

Quadro 35: Subcategoria gestão escolar (nas falas das gestoras).

<b>Cultura escolar: Gestão escolar (nas resposta das gestoras)</b>	
<i>Pergunta 1: Como foi o processo de implementação do UCA na escola?</i>	G3G1: “É um processo lento. Houve uma pequena capacitação onde alguns professores participaram desse momento. E depois aulas ministradas para os alunos nos três turnos.”
	G3G2: “Fomos escolhidos pela SEDUC e depois houve uma pequena capacitação para reconhecimento do laptop.”
<i>Pergunta 2: Os professores foram consultados sobre o desejo de aderir ao projeto?</i>	G3G1: “Sim, ficaram ansiosos, pois era um novo programa adquirido na escola.”
	G3G2: “Não.”
<i>Pergunta 3: Quais foram as orientações da Secretaria da Educação ou do MEC para o uso dos laptops na escola?</i>	G3G1: “Que os alunos usassem os aparelhos nas aulas ministradas pelos professores e os meninos os deixassem na escola, por medida de segurança.”
	G3G2: “Não houve orientação, apenas trouxeram e nos entregaram.”
<i>Pergunta 4: O projeto político pedagógico da escola foi discutido ou alterado para inserir as atividades com o laptop?</i>	G3P1: “Sim, porque o PPP é analisado todos os anos e inseridos os projetos implantados na escola.”
	G3P2: “O projeto Político Pedagógico foi discutido, mas ainda não foi alterado devido ao pouco uso dos laptops” (Isso veio a acontecer seis meses depois da chegada do PORUCA – <i>grifo nosso</i> ).
<i>Pergunta 5: Quais são as dificuldades para colocar em prática o programa</i>	G3G1: “1) No início foram alguns professores que não tinham muita prática com o aparelho por ter a sua tela pequena; 2) A falta de uma sala apropriada para o uso do lepton;

<i>UCA na escola?</i>	3) A falta de técnico para nos orientar quando os aparelhos travam.” G3G2: “- Falta de acompanhamento aos processos; - Insegurança quanto ao uso; - Falta de sala adaptada; - Falta internet; - (Falta de – <i>grifo nosso</i> ) suporte técnico.”
<i>Pergunta 6: Foi realizada alguma reunião com os pais sobre o programa? Em caso positivo, qual foi a reação dos pais? Em caso negativo, por que a reunião não foi realizada?</i>	G3G1: Sim, os pais foram informados de que o programa tinha chegado na escola, como também pedimos aos mesmos que orientassem seus filhos quanto a preservação dos aparelhos. G3G1: “Houve reunião conforme Ata e os pais ficaram maravilhados com o programa.”
<i>Pergunta 7: Na sua opinião, por que alguns professores resistem ao uso do laptop em sala de aula?</i>	G3G1: “1) Porque há algumas turmas em que o número de alunos supera os 35, é grande a dificuldade dos professores em ministrar as aulas sozinhos; 2) Falta de uma sala adequada para desenvolver as aulas usando o laptop.” G3G2: “Por falta de conhecimento e apoio técnico.”
<i>Pergunta 8: As adequações de infraestrutura foram solicitadas? Em caso positivo, quais foram e por que não foram atendidas?</i>	G3G1: “Sim, solicitamos através de ofício, mas ainda não foi atendido a esta solicitação, o motivo não sabemos porque não houve justificativa.” G3G1: “Sim, mas não houve respostas.”

Logo no início dos questionamentos notamos a dificuldade de entendimento entre as gestoras que apresentam várias contradições quando perguntadas se os professores foram consultados sobre o desejo de aderir ou não ao PROUCA. Enquanto o sujeito G3G1 diz que sim e que os professores ficaram empolgados, o sujeito G3G2 é enfático em dizer que não houve consulta. Após constatarmos a contradição nas repostas à pergunta 2 do quadro 35, procuramos saber o que realmente havia ocorrido, pelo que o sujeito G3G2 enfatizou novamente, por telefone, no dia 12/12/2012, pela manhã, que os professores foram apenas

comunicados da chegada do PROUCA, na escola, não havendo, portanto, uma consulta em que pudessem optar ou não pelo Programa. Tentamos o mesmo contato com a outra gestora, mas não obtivemos resposta até este dia 21/12/2012. Deste modo, fica uma dúvida em relação a se houve diálogo entre a direção e os docentes no processo de implantação do Programa Um Computador Por Aluno, no campo de pesquisa. Neste cenário, percebemos, durante diálogo com os professores, que nem todos participaram da capacitação promovida pelo núcleo de tecnologia do município realizada para a apresentação e primeiras orientações sobre o uso do laptop. Notamos, também, que boa parte dos nossos sujeitos tinham dificuldades até mesmo em destravar o “uquinho”. Destruar significava digitar a senha “METASYS” quando a tela era bloqueada, ou, simplesmente reinicializar o equipamento, caso a razão do travamento não fosse um problema de danificação de hardware ou bateria descarregada. Nada que numa capacitação voltada ao uso cotidiano do laptop não resolvesse. Por outro lado, vários dos sujeitos pesquisados tinham dificuldade de navegar entre os menus básicos e aplicativos do laptop. Isso talvez seja reflexo do fato de que, embora a maioria tivesse um laptop a sua disposição, não tenham se dado ao trabalho de manuseá-lo, pelo menos até alguns dias antes da observação em sala de aula. Por isso, faz sentido a fala da gestora, ao afirmar que a *“insegurança quanto ao uso”* constituía-se num fator que dificultava colocar o PROUCA em funcionamento, na escola.

Outra contradição nas falas das gestoras ficou evidente quando perguntadas se houve algum tipo de orientação por parte da Secretaria de Educação do Município quanto ao uso do laptop. Percebemos que, enquanto uma disse que recebeu orientação no sentido de que os alunos deveriam usar os aparelhos nas aulas deixando-os guardados na escola, *“por motivo de segurança”*, a outra disse que não houve orientação e que a secretaria de educação simplesmente entregou os laptops, sem orientação alguma de como, onde ou em que momentos poderiam ser usados. Esse cenário de contradições nos remete a um problema administrativo quanto à gestão do PROUCA, na escola. Não existe uma sintonia, nem mesmo entre as gestoras da escola e isso pode estar afetando o restante da comunidade escolar, uma vez que o PROUCA, sendo um programa do governo federal para inclusão digital nas escolas, tem as suas regras e normas específicas, que, por outro

lado, precisariam ser devidamente trabalhadas com toda a comunidade escolar e, até onde se consegue perceber, nem todos os sujeitos estão definitivamente envolvidos neste processo de implementação do PROUCA no campo de pesquisa. Entre outras razões, por dificuldade na gestão escolar.

Essas dificuldades na gestão do PROUCA na escola pesquisada revelam-se ainda mais fortes quando se consegue perceber que não se resolveram os problemas de logística, que possibilitam condições mínimas para os professores usarem os laptops com seus alunos. Na fala das duas gestoras reaparece o problema de infraestrutura elétrica que, em nosso entendimento, poderia ter sido resolvido com uma solução temporária, empregando filtros linha com tomadas elétricas, em quantidade necessária por sala de aula, enquanto não viesse uma solução definitiva. Repete-se, neste mesmo contexto, o discurso da necessidade de uma sala apropriada para se usar o laptop, mostrando, dessa forma, a visão de laboratório de informática na prática da própria administração escolar, quando, na verdade, a sala de aula é o melhor lugar para se usar o equipamento, como foi observado na aula de biologia, no turno A, durante o período da observação participante.

Apareceram, nas falas das gestoras, outras dificuldades para a plena implementação do PROUCA na escola, como a falta de internet e o aspecto físico do laptop. Ocorre que essas falas entram em contradição com tudo aquilo que observamos, porque já foi demonstrado acima que é possível usar o laptop, apesar de algumas limitações do equipamento, até porque outros professores já vinham usando o “uquinho” desde que os equipamentos chegaram na escola, embora tenham interrompido temporariamente esse uso por causa da reforma relatada anteriormente. E a observação participante prova que tais dificuldades podem ser perfeitamente gerenciadas no sentido de se conseguir as condições mínimas para se trabalhar o PROUCA, com o melhor proveito possível para o processo de ensino-aprendizagem. É claro que não se resolve a falta de um suporte técnico simplesmente com diálogo, mas pode-se estabelecer que alguém da escola seja enviado ao centro de tecnologia do município para aprender como resolver questões de simples travamento. Pode-se incentivar professores, alunos, gestores e funcionários, envolvidos no processo, a criarem grupos de discussão de

interessados em melhorar os usos do PROUCA dentro da escola. Esses grupos podem inclusive se estender para fora dos muros da escola, via internet, com aqueles que possuem acesso em casa, na lan house, etc, enquanto se busca resolver o problema da falta de acesso interno. Em toda e qualquer forma de gestão, para busca de soluções, principalmente dentro da escola, o diálogo precisa ser a base das relações para que os objetivos de qualquer projeto escolar sejam plenamente alcançados.

A dimensão da cultura escolar é rica de práticas, hábitos, mentalidades, modelos, ideias, comportamentos, normas, formas de inclusão, formas de exclusão, etc, que seria impossível não buscar as outras categorias de análise, dentro dessa dimensão cultural. Portanto, ao encerrar a análise das respostas dos sujeitos em torno da dimensão da cultura escolar queremos relacioná-la com as nossas outras categorias de análise. Afinal é na vida da escola que essas dimensões se manifestam. Entendemos que as dimensões da liberdade de acesso e uso livre do conhecimento, do compartilhamento do conhecimento, do groupware e da apropriação tecnológica são elementos que se revelam com maior ou menor incidência nas práticas dos nossos sujeitos e, por isso mesmo, são fenômenos constituintes de uma cultura escolar em constante formação e mudança, especialmente porque a escola não está alheia às influências culturais que vêm modificando a sociedade, como aquelas trazidas pela revolução digital.

O quadro 36 a seguir revela um cenário de entrelaçamento das várias dimensões até agora analisadas com a dimensão da cultura escolar.

Quadro 36: Categoria Cultura escolar em relação as demais categorias de análise.

<b>Cultura escolar</b> em sua relação com as demais com as demais categorias de análise	
<i>Pergunta 12: O que, na sua opinião, é negativo no Programa Um Computador por Aluno?</i>	G1P4: “Tamanho da tela, a falta de apoio de monitores que pudessem nos auxiliar na aplicação dos aplicativos.”
	G1.P6: “Na minha opinião é negativa a falta de Internet.”
<i>Pergunta 13: Há algo de positivo?</i>	G1P4: “Sim, pois o programa desencadeia ajuda mútua, atitude de cooperação, participação, interesse por parte não só dos alunos, mas

<i>Justifique a sua resposta.</i>	também dos professores.”
	G1.P2: “Sim, porque o Programa ajuda os alunos a superar algumas dificuldades de aprendizagem, pois eles usam como se fosse uma brincadeira e aprendem brincando.”
<i>Pergunta 15: Você já teve a oportunidade de levar o laptop pra casa? Não? Justifique a sua resposta.</i>	G1P1: “Sim, tenho um em casa.”
	G1P5: “Sim, desde o início do curso.”
	G1P6: “Sim, o meu laptop está sempre comigo. Utilizo bastante e é através dele que desenvolvo os trabalhos com meus alunos.”
	G1P8: “Sim, mas travou.”
<i>Pergunta 16: Já se sentiu motivado a manipular o laptop para descobrir os softwares educacionais instalados? Justifique a sua resposta.</i>	G1P1: “Não devido (não ter – grifo nosso) um profissional capacitado na escola.”
	G1P5: “Sim, sempre que posso, tento descobrir novos aplicativos.”
	G1P6: “Minha curiosidade me motivou e me fez descobrir esses programas e conheci bastante coisas.”
	G1P8: “Não, pois tenho pouco tempo para isso.”
	G1P9: “Sim, mas não consegui manipular os softwares.”
	G1P10: “Em alguns momentos sim, principalmente quando o que eu quero ver é do meu interesse.”
<i>Pergunta 17: Você pretende usar ou continuar usando o laptop na sua prática pedagógica aqui na escola? Justifique a sua resposta.</i>	G1P1: “Sim, os próprios alunos cobram e o professor como mediador.”
	G1P4: “Sim, pretendo continuar usando o laptop porque acho muito importante, mas para isto é necessário condições para que o professor desenvolva suas atividades.”
	G1P7: “Sim, porque ele (o laptop – grifo nosso) nos oferece várias estratégias de ensino e isso faz com que vários alunos se sintam motivados.”

Um das certezas que nasceu ao longo desse trabalho foi a de que as nossas categorias de análise guardam profundas relações entre si. Afinal, como já foi dito antes, tais dimensões conceituais se manifestam na vida da escola. Por isso foi possível construir o quadro 36 em que, para nós, está muito claro, nas falas desses sujeitos, o entrelaçamento das categorias de análise usadas na presente pesquisa.

Confirmamos, portanto que a dimensão da liberdade enquanto acesso e uso livre do conhecimento é um elemento categórico recorrente no campo de pesquisa,

que influencia a prática desses sujeitos, seja pela dificuldade de acesso à internet como aparece na fala do sujeito G1P6, quando diz que, na sua opinião, um aspecto negativo do PROUCA é “a falta de internet” que, na análise, configura-se como um fator limitante do acesso ao conhecimento na rede, seja “pelo tamanho da tela” do laptop, conforme afirma o sujeito G1P4 confirmando a subcategoria do aspecto físico do laptop como fator limitante ao manuseio e, por isso, como elemento de limitação para os professores usarem as ferramentas instaladas no “uquinho”, embora isso não seja problema nenhum para os alunos, ou ainda pelo fato dos professores terem dificuldade em usar os softwares livres instalados no PROUCA como mostram os sujeitos G1P4 e G1P9, ao afirmarem, respectivamente, que a “falta de apoio de monitores para que pudessem nos auxiliar na aplicação dos aplicativos” e “não consegui manipular os softwares” do Laptop, deixando uma pergunta no ar: Porque não conseguiram manipular os softwares instalados no laptop? Pelo que nós respondemos, com base nas observações, nos diálogos com os sujeitos e na coletas de dados através dos roteiros de entrevistas, que os professores estão presos à cultura de uso de software proprietário que homogeneiza usos e costumes, fabricando identidades de usuários dependentes de tecnologias fechadas que, via de regra, impedem o remix, condição fundamental para o desenvolvimento da criatividade e conseqüente desenvolvimento cognitivo dos indivíduos. Por outro lado, a afirmação do sujeito G1P4 sobre “falta de apoio de monitores” nos remete à necessidade de criação de grupos de apoio na escola, para que o conhecimento seja desenvolvido colaborativamente. É preciso que se diga que isso tem tudo a ver com a dimensão do compartilhamento do conhecimento. Nesse cenário, é bastante ilustrativa a fala do sujeito G1P4, destacada abaixo, quando questionado se existe algo de positivo no PROUCA. Sua fala é, em nossa análise, uma bela síntese, da ideia de compartilhamento do conhecimento, no seio de um grupo de usuários que estão aprendendo a usar tecnologias informáticas, no universo da escola.

G1P4	“Sim, pois o programa desencadeia ajuda mútua, atitude de cooperação, participação, interesse por parte não só dos alunos, mas também dos professores.”
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Na fala desse sujeito se resumem algumas ideias importante para o alcance do objetivo da pesquisa. A primeira, está relacionada ao conceito de Groupware porque comunidade de usuários de software (livre) - se funda na colaboração, na troca de conhecimento entre pares e no reconhecimento das pessoas que compartilham conhecimento no interior das comunidades. Aliás, é exatamente por causa dessas características que o conceito de compartilhamento aparece forte nessa fala porque as práticas do compartilhamento são a essência do groupware. Com efeito, é profundamente ilustrativo se perceber que esse movimento de ajuda mútua, atitude de cooperação, participação por parte de alunos e professores é o embrião de mudanças possíveis na cultura da escola, afinal, é dessas relações e ações dialéticas que mentalidades e comportamentos se redefinem a partir da ressignificação das ferramentas educativas instaladas no laptop, articuladas no processo ensino-aprendizagem. Sobretudo, quando se trata de ferramentas computacionais voltadas para aplicação em sala de aula. Portanto, revela-se com muita propriedade, na fala destacada anteriormente, o entrelaçamento entre groupware, compartilhamento do conhecimento e cultura escolar.

A dimensão da apropriação tecnológica também foi destaque em vários momentos nas falas dos nossos sujeitos no quadro 36 como, por exemplo, na resposta do sujeito G1P6 quando perguntado se já se sentiu motivado a manipular o laptop para descobrir os softwares educacionais instalados no equipamento, respondeu enfaticamente,

G1P6	<i>“Minha curiosidade me motivou e fez descobrir esses programas e conheci bastante coisas.”</i>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

Portanto, está muito claro, para esse sujeito, que não existe barreira alguma para que se aprenda a usar as ferramentas instaladas no laptop. Neste caso, a dimensão da apropriação tecnológica se deu sem traumas, e o segredo é simples: curiosidade. Aliás, essa é uma das dimensões mais ricas da cultura infanto-juvenil que, via de regra, não coloca barreira ao uso e a descoberta das tecnologias instaladas no laptop do PROUCA. Nesse sentido, o aprendizado é o resultado natural da prática pedagógica que se abre para a descoberta do novo, representado

pelo laptop do PROUCA. Certamente é por essa razão que o sujeito G1P2 quando questionado sobre o que o há de positivo no Programa Um Computador Por Aluno, tenha afirmado tão positivamente,

G1P2	<i>“Sim, porque o Programa ajuda os alunos a superarem algumas dificuldades de aprendizagem, pois eles usam como se fosse uma brincadeira e aprendem brincando..”</i>
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dessa maneira, aliada à curiosidade, a prática pedagógica abraça a tecnologia digital para construir um cenário de convergências entre o ensino tradicional - do quadro e do livro- e o laptop, a partir do uso dos softwares livres educacionais instalados no equipamento. O resultado disso, revelado na fala do sujeito G1P2 cima, confirma que esse tipo de apropriação da tecnologia tem reflexos extremamente positivos para o aprendizado em sala de aula. Um ensino que se renova pela busca de novas formas de ensinar, impulsionado pela curiosidade e pelo desejo de aprender junto com outros aprendentes. Mas também, um aprendizado que se coloca como fonte de inspiração para trocar conhecimento com aqueles que se abrem para aprender com seus alunos e com seus pares. Com efeito, é, pois, nesse movimento pedagógico, de descobertas e experimentos de novas práticas educativas, que a pressão pela busca de resultados, tão comum nas escolas contemporâneas, é substituída pela alegria de se aprender brincando.

Finalmente, sabendo que todos os sujeitos receberam um laptop do PROUCA para usarem em suas práticas, tendo a posse do “uquinha” o tempo todo, inclusive podendo levá-lo para a casa, questionamos o porquê de alguns sujeitos resistirem ao PROUCA em nosso campo de pesquisa. Ou ainda, o porquê de outros docentes se recusarem a participar das atividades práticas propostas no planejamento da pesquisa. É o que tentaremos responder neste último bloco da nossa análise sem, contudo, deixar de fazê-la sob as lentes das categorias de análise deste trabalho. Para tanto, nos valeremos da mesma estrutura utilizada anteriormente.

No quadro abaixo, selecionamos as perguntas, com as respectivas respostas, que julgamos relevantes para mostrar o cenário que surgiu das entrevistas realizadas com os professores que não realizaram as aulas práticas para a nossa

observação, seja por dificuldade de agenda, limitação de tempo ou por recusa em usar o laptop em auxílio à sua prática pedagógica.

Quadro 37: Respostas de sujeitos que não participaram da observação participante.

<b>Resumo das falas dos sujeitos que não realizaram as aulas práticas</b>	
<i>Pergunta 2: O que você professor observou dos seus alunos em relação: ao aprendizado, à receptividade da tecnologia, a facilidade ou não na manipulação do laptop?</i>	G2P1: “Por estar a frente de um grupo de senhores e senhoras, pois na minha turma a maioria está acima de 40 anos, a tecnologia, em específico o computador, é algo que assusta, mas confesso que o processo é mais demorado, mas bastante gratificante.”
<i>Pergunta 10: Caso você não use o laptop em suas aulas aqui na escola, por gentileza, Justifique sua resposta.</i>	G2P5: “Não (usei – grifo nosso), porque só trabalho com o Pré-dois.”
	G2P6: “Não usei porque não participei do curso e não me sinto segura para trabalhar com o laptop, mas espero ainda usar, pois quero sentir como será a experiência.”
	G2P7: “Preciso aprender mais sobre como manipular o equipamento para poder fazer uso junto aos meus alunos.”
<i>Pergunta 11: Quais são as dificuldades para se usar o laptop do PROUCA?</i>	G2P5: “O programa Linux, que difere do usual Windows.”
	G2P6: “Por eles serem muito crianças e não terem habilidade com o computador.”
	G2P7: “Falta de apoio técnico.”
	G2P8: “Domínio, pois ainda não tenho o suficiente.”
<i>Pergunta 12: O que, na sua opinião, é negativo no Programa Um Computador Por Aluno?</i>	G2P1: Os gestores receberem o material e não repassarem para os professores. Na minha opinião, eu como professora de 28 alunos, deveria ter recebido o mesmo número de computadores e ficar responsável pelo uso e conservação dos mesmos. Deveria ser colocado um armário onde o material (computador) ficasse guardado na própria sala de aula.
	G2P3: Um computador por aluno é algo sonhado por todos que fazem a educação nesse país, contudo o Programa Um Computador Por Aluno ainda precisa de muito para melhorar: Infraestrutura, Máquinas mais eficientes, disponibilidade da Internet.
	G2P4: Não é negativo, pelo contrário, seria ideal, pois cada dedicaria sem interrupção, sem recomeço frequente. Com certeza se envolveriam e sintonizariam bem mais e melhor ao uso e domínio do processo proposto.
	G2P6: Na minha opinião ficaria mais fácil trabalhar em grupo e não

	um computador pra cada um deles, pois seria um grande excesso.
<i>Pergunta 13: Há algo de positivo? Justifique a sua resposta.</i>	G2.P2: A aproximação da máquina junto aos alunos é desbravamento ao converter vários livros em uma pequena máquina dando a eles a noção de se aperfeiçoar sem esforço exagerado.
	G2P6: Sim, porque eles já vão se adaptando nos dias atuais, ou seja, vão se evoluindo dia a dia.
	G2.P8: Sim, na própria ideia de ter o aluno manipulando na ferramenta em favor da sua aprendizagem. Um por aluno, isso é fantástico!
<i>Pergunta 15: Você já teve a oportunidade de levar o laptop pra casa? Não? Justifique a sua resposta.</i>	G2P3: Levei, travou, devolvi. Levei outro, travou novamente, devolvi definitivamente.
	G2P4: Sim, frequentemente uso-o pesquisando, resumindo temas que são trabalhados com os alunos em sala de aula, também elaboro exercícios, inclusive avaliativos para a turma.
	Não, porque não achei que houvesse necessidade, pois dá pra trabalhar tranquilo em sala de aula.
<i>Pergunta 16: Já se sentiu motivado a manipular o laptop para descobrir os softwares educacionais instalados? Justifique a sua resposta.</i>	G2P3: Claro. Nós exploramos esses softwares quando da qualificação. Contudo, para mim, para minha disciplina, não serviu.
	G2P5: Sim, se os softwares estão instalados, nada mais convincente do que explorá-los.
	G2P6: Não, porque ainda não (tenho – grifo nosso) certo conhecimento sobre o laptop.
	G2P8: Se sentiu não, me sinto! Mas, o tempo não é a meu favor e gostaria de ter alguém que me desse uma ajuda.
<i>Pergunta 17: Você pretende usar ou continuar usando o laptop na sua prática pedagógica aqui na escola? Justifique a sua resposta.</i>	G2P3: Não, se continuar com os mesmos problemas. Sim, se melhorar a máquina e, óbvio, houver a Internet.
	G2P5: Sim, a tecnologia da informação é um avanço e sem nenhuma possibilidade de retorno e, como a educação é aberta à tecnologia, precisamos dela.
	G2P8: Pretendo usar sim, as vezes fico pensando como começar, imagino várias maneiras, mas...
<i>Pergunta 18: Como resumiria a experiência do PROUCA na Escola Municipal Dr Francisco Brasileiro?</i>	G2P1: As expectativas iniciais foram grandes na mesma dimensão da frustração de não receber os computadores dos alunos para que pudéssemos sistematizar o nosso trabalho.
	G2P3: Muitos professores usaram/usam o computador. Professores que trabalham com alunos do 1o. ao 5o. ano. Já para os professores que lecionam o 6o 7o 8o e 9o ano ele (o laptop – grifo nosso) não foi muito eficiente, por tudo o que foi exposto nas questões anteriores.
	G2P7: Inclusão e aprendizagem.
	G2P8: Em processo de construção, com muitas etapas a vencer.

Como foi colocado anteriormente, nem todos os sujeitos que deixaram de participar das aulas práticas, e de outras atividades da pesquisa, a exemplo da palestra demonstrativa, são avessos ao laptop do PROUCA ou se recusam a usá-lo. Neste sentido, resgata-se a resposta do sujeito G2P1 e sua resposta à pergunta 2 do roteiro de entrevista, preparado para os sujeitos que não participaram de algumas ou de todas as atividades de intervenções, que mostra claramente que é possível aplicar o laptop pedagogicamente. Com efeito, embora a docente, por limitação de tempo, não tenha participado de nenhuma das atividades de intervenção do pesquisador, sempre acreditou que o PROUCA seria um Programa importante para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem na escola pesquisada. Por isso, a sua fala é enfática sobre o assunto:

G2P1	<i>“Por estar a frente de um grupo de senhores e senhoras, pois na minha turma a maioria está acima de 40 anos, a tecnologia, em específico o computador, é algo que assusta, mas confesso que o processo é mais demorado, mas bastante gratificante.”</i>
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Num outro momento, a docente avaliou que o PROUCA enfrentou muitas dificuldades por conta da gestão escolar, em função de uma cultura centralizadora de decisões e ações para utilização dos laptops na escola. Essa é a razão da sua resposta quando questionada em relação ao que havia de negativo no Programa Um Computador Por Aluno.

G2P1	<i>“Os gestores receberem o material e não repassarem para os professores. Na minha opinião, eu como professora de 28 alunos, deveria ter recebido o mesmo número de computadores e ficar responsável pelo uso e conservação dos mesmos. Deveria ser colocado um armário onde o material (computador) ficasse guardado na própria sala de aula.”</i>
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

A fala acima reflete o problema da gestão escolar dissociada da sala de aula que distancia os professores do processo decisório dentro da escola. Há, pelo que percebemos, a necessidade urgente de se repensar os espaços de diálogo e

cooperação no interior dessa comunidade escolar, sem o qual se tornará impossível atingir os objetivos de inclusão digital e uso pedagógico proposto no PROUCA.

Outras falas manifestaram as dimensões da cultura escolar como fator de conformação de sujeitos, a partir de uma visão tradicional de limitação da capacidade de aprendizagem, sobretudo por ignorar-se as habilidades das crianças, ainda que pequenas, para lidar com as tecnologias informáticas, como se verifica nas falas dos sujeitos G2P5 e G2P6, nos quadros anteriores e se anuncia outra vez no quadro seguinte.

G2P5	<i>“Não (usei – grifo nosso), porque só trabalho com o Pré-dois.”</i>
------	-----------------------------------------------------------------------

A fala do sujeito G2P5, ao responder se usava ou não o “uquinho” e o porque de tal decisão, aponta a idade como fator limitante ao uso do laptop em sua sala de aula. Como já mostramos anteriormente, é justamente nessa idade que a cultura infantil desperta nas crianças a abertura para o novo, tendo como aliada a curiosidade que é natural dessa faixa etária conforme o que vimos na análise das falas do sujeito G1P1. Por outro lado, a fala do sujeito G2P6 no quadro seguinte, ao sustentar a ideia da inabilidade infantil para o uso das tecnologias, revela o mesmo equívoco que temos mostrado durante as análises.

G2P6	<i>“Por eles serem muito crianças e não terem habilidade com o computador.”</i>
------	---------------------------------------------------------------------------------

A impressão que se tem é a de que esses professores não tiveram uma ideia muito clara do que seja o PROUCA durante a capacitação pela qual passaram, ou então não foram preparados pela administração da escola para levar esse suporte tecnológico ao encontro dos seus alunos. Por outro lado, percebe-se que à medida que esse trabalho avança no campo de pesquisa, os sujeitos iniciam um processo de despertar para a necessidade de atualização tecnológica e começam a entender que seus alunos podem, sim, se apropriar dessas ferramentas sem muita dificuldade. Parece ser esse o sentido da resposta desse sujeito, G2P6, à pergunta 13, no quadro 37 acima, ao ser questionado se há algo de positivo no PROUCA,

pelo que responde: *“Sim, porque eles já vão se adaptando nos dias atuais, ou seja, vão se evoluindo dia a dia.”* Essa resposta, e as falas de outros sujeitos, já analisados, é clara em mostrar que não existe dificuldade no que diz respeito à manipulação do laptop por parte dos estudantes, mesmo que sejam crianças do Pré II. Com efeito, os alunos estão abertos e desejam usar os “uquinhas” durante as aulas ou noutros espaços para além da sala de aula. O que nos parece é que as dificuldades, no campo de pesquisa, ao invés de estar nos alunos, se configuram em algumas situações de desconhecimento, incompreensão, insegurança e resistência quanto à aplicação do PROUCA, na prática pedagógica. Por exemplo, o sujeito G2P5 encara a diferença entre o sistema que está acostumado a usar e o GNU/Linux instalado no “uquinha” como um empecilho para usar o laptop no seu dia a dia. Essa ideia está clara na sua resposta à pergunta 11 do quadro 37, ao responder sobre: *Quais são as dificuldades para se usar o laptop do PROUCA?*

G2P5	<i>“O programa Linux, que difere do usual Windows.”</i>
------	---------------------------------------------------------

Assim, essa resposta suscita novamente o problema da liberdade de acesso e uso livre do conhecimento na perspectiva da incompatibilidade de formatos usados pelos sistemas operacionais proprietários, como o *WINDOWS* da microsoft, onde não existe interoperabilidade ou ela é precária, conforme já discutido nesse trabalho. Isso de fato representa uma limitação ao uso das ferramentas instaladas no laptop, que poderiam ser facilmente superadas com algumas oficinas para a apropriação tecnológica desses sujeitos, nas quais se poderia mostrar as diferenças de formatos e a maneira de resolver os problemas de compatibilidade com os softwares proprietários usados pelos professores em outros equipamentos diferentes do “uquinha” até porque, como já ficou claro, isso não é dificuldade para os estudantes. Estes, rapidamente, conseguem superar os problemas relacionados à compatibilidade entre programas de computador.

Alguns desses sujeitos não compreenderam a lógica do PROUCA que é desenvolver a autonomia dos sujeitos no uso das tecnologias informáticas, em favor da sua inclusão digital, com vistas ao melhoramento do processo de ensino e

aprendizagem. Este é o objetivo geral do Programa<sup>5</sup>. Por essa razão, soa estranho a fala do sujeito G2P6 ao afirmar, que sua opinião *“ficaria mais fácil trabalhar em grupo e não um computador pra cada um deles, pois seria um grande excesso.”* Com efeito, tal fala revela um total distanciamento do objetivo do Programa, não necessariamente por culpa do professor, mas pela falta de incentivo em usa-lo com seus alunos o que lhe impede de perceber a facilidade que a cultura infantil tem de lidar com as tecnologias digitais, relegando o uso laptop à reprodução da lógica tradicional de ensino. Por outro lado, a resposta do sujeito G2P8 à pergunta sobre o que existe de positivo no PROUCA vai no sentido oposto ao sujeito anterior, revelando uma outra visão da tecnologia inserida na escola:

G2P8	<i>“Sim, na própria ideia de ter o aluno manipulando na ferramenta em favor da sua aprendizagem. Um por aluno, isso é fantástico!”</i>
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

É fantástico porque entendemos que a tecnologia é aliada do ensino e da aprendizagem e que, nesse processo, todo mundo ensina aprendendo e aprende ensinando. Então, faz-se necessário criar condições necessárias à apropriação tecnológica dentro da escola, porque muitos docentes já perceberam que isso é o que falta para que possam iniciar o processo de descobertas e aplicação das ferramentas digitais com suas turmas. As palavras do sujeito são reveladoras de um desejo de apropriação dessas ferramentas para usá-las na sala de aula, quando responde à pergunta 17, no quadro 36, sobre se pretende usar o laptop em sua prática: *“pretendo usar sim, as vezes fico pensando como começar, imagino várias maneiras, mas...”* falta incentivo; falta um grupo de apoio para cooperação e compartilhamento do conhecimento, que alguns já possuem e poderiam trocar com aqueles que ainda desconhecem o laptop; falta ampliar a visão dos professores, no sentido de reconhecerem que a tecnologia é um poderosa aliada do processo de ensino e aprendizagem, e não apenas mais trabalho para quem já está exacerbado com os afazeres de sala de aula; falta a percepção de que é perfeitamente possível conciliar o quadro com o livro e o laptop; e falta, por fim, a vontade de colocar em prática o pouco que foi aprendido nos encontros de capacitação promovido pelo

5 <http://www.uca.gov.br/institucional/projeto.jsp>

Núcleo de tecnologia do município e pelo projeto de pesquisa hora em curso. É preciso que se perca o medo da tecnologia tornando-a, definitivamente, instrumento de mediação pedagógica nas práticas escolares. Enfim, temos que deixar de colocar a culpa na falta de logísticas, na falta de internet, no aspecto físico do laptop e simplesmente começar a usá-lo. Afinal, só se aprende fazendo e nisso os alunos são exemplos a serem copiados. Resta aos professores darem o primeiro passo, que é ligar seu laptop e começar o processo de descoberta para colocar em prática o que eles têm de melhor: a sua criatividade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pensar em aprendizagem mediada por tecnologias digitais, a partir de uma perspectiva de inclusão digital, não é muito fácil, principalmente quando essa reflexão se articula em função de um programa de inclusão digital, com a categoria de software que utilizamos nesta pesquisa, e de pressupostos teóricos que explicam e viabilizam as características libertadoras do software livre, no campo da educação, sobretudo porque ainda são poucos os estudos acadêmicos sobre o tema. Então, buscamos as contribuições de Lev Vygotsky, Pierre Lévy, Nelson de Luca Pretto, Sérgio Amadeu, Dominique Julia, André Charvel, Antonio Viñal Frago e outros autores, para embasar o arcabouço teórico do nosso trabalho, compilado nos capítulos 2 e 3, respectivamente. Tais contribuições possibilitaram a construção de uma fundamentação teórica que deu sustentação ao corpo da análise e à escolha das nossas categorias de análise *a priori* e garantiram os resultados do presente trabalho.

Neste sentido, Lev Vygotsky foi muito importante para a nossa reflexão sobre a inclusão digital no campo da educação, porque contribuiu para revelar um cenário de conexões entre educação, tecnologia e desenvolvimento humano, numa perspectiva das relações de mediação dos sujeitos do conhecimento com o mundo, levando-nos a descobrir que, em razão dessas relações, o acesso às tecnologias digitais, hoje, é fundamental para o desenvolvimento da diversidade cultural local e planetária, com influências decisivas na cultura escolar.

Pierre Lévy nos ajudou a pensar nas tecnologias digitais de maneira a

percebermos que elas, além de ferramentas técnicas para a automatização de tarefas, são objetos simbólicos poderosos, que interferem no desenvolvimento cognitivo das pessoas e na construção da cultura - por isso mesmo precisam ser apropriadas livremente.

Por esse caminho, descobrimos Dominique Julia, André Charvel e Antonio Viñal Frago, que contribuíram para o nosso entendimento de que existe uma cultura escolar rica em humanidade, que forma sujeitos e identidades. Estes autores nos auxiliaram na compreensão de que a cultura escolar não é uma simples reprodução do que é estabelecido pela sociedade, possuindo o seu próprio ethos. A escola não pode estar isolada do mundo, pois ela é influenciada por ele, e vice-versa. Essa compreensão de cultura escolar favoreceu a percepção de que é nesse contexto que as escolhas são feitas, e isso se dá em função da visão que temos do mundo, do tipo de sociedade que se deseja construir, das relações interpessoais que se estabelecem na escola, da busca ou não por uma educação de qualidade, inclusiva, e de respeito ao sujeitos do conhecimento em seu contexto. Desta maneira, percebemos que as ferramentas digitais chegam à escola com ideias pré-concebidas e, muitas vezes, com formatos restritivos que bloqueiam o acesso e o compartilhamento do conhecimento, sob a influência de grandes empresas que tentam formar um mercado cativo, baseado no falso argumento da defesa da propriedade intelectual, o que se percebe nos textos de Sérgio Amadeu da Silveira. Forma-se, então, a perspectiva de que é possível usar os fundamentos do software livre como alavanca para uma educação transformadora.

Os pressupostos estabelecidos por Nelson de Luca Pretto apontam para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas diferenciadas, que levam em consideração a dinâmica das redes informacionais, como a internet, que têm em sua base de funcionamento, protocolos não-proprietários, como o TCP/IP e formatos abertos que permitem as recombinações culturais no mundo online, que afetam também o mundo offline - apesar de todos os ataques advindos da indústria da intermediação.

É, pois, nesse cenário de luta pela liberdade do conhecimento e de possibilidades para o pleno exercício da cidadania, num mundo tão desigual e contraditório, que defendemos a contribuição da escola ajudando a formar sujeitos

conscientes e conectados no espírito da infoinclusão. Todas as contribuições dos referidos autores foram essenciais para o desenvolvimento do capítulo de análise de dados deste trabalho.

A análise de dados aponta para um contexto escolar em que a cultura digital ainda está em processo de formação. Nesse sentido, a ideia de *liberdade de acesso e uso livre do conhecimento* apareceu nas respostas dos sujeitos, entre outras, como dificuldade de acesso à internet, que, na prática, ainda está por ser instalada na escola a fim de atender às necessidades de pleno funcionamento do PROUCA. Essa questão, configurou-se também como dificuldade ou inabilidade por parte de um grupo de professores que, mesmo possuindo conexão em casa, não tinham o domínio da tecnologia para navegar e lançar-se à exploração do mundo digital, razão por que não se sentiam seguros em usar o laptop com seus alunos.

Outras questões relacionadas à dimensão da liberdade foram apontadas no capítulo de análise, como a reclamação de muitos professores em relação ao aspecto físico do laptop, considerado como fator limitante ao seu manuseio. Neste caso, o que se configurou como um empecilho para acessar e produzir conhecimento, num primeiro momento, tornou-se, depois, apenas mais um desafio à criatividade, motivada pela abertura às tecnologias digitais sintetizadas no PROUCA. Foi, porém, a dificuldade com os formatos proprietários, na transferência das produções docentes de casa para escola, e vice-versa, que surgiu como um dos graves impedimentos à liberdade de acesso e uso livre do conhecimento, na escola. Isso porque a maioria dos professores não tinha a menor ideia das diferenças existentes entre formatos, proprietário ou abertos, revelando um problema que precisa de uma solução baseada na conscientização docente, que é o (des)conhecimento da não-neutralidade da tecnologia. Acredita-se ser essa uma dificuldade não apenas local, mas generalizada, nos espaços educacionais em nosso país.

Há um entrelaçamento entre as categorias de análise e a *cultura escolar*, porque, como foi dito anteriormente, é na vida da escola que tudo acontece, em termos de formação ou conformação dos sujeitos que lá interagem. Assim, em nossa análise, apareceu inúmeras vezes a necessidade dos sujeitos buscarem o apoio de outras pessoas que dominassem as tecnologias do PROUCA para aprender, trocar

conhecimento ou simplesmente resolver as suas dificuldades de uso ou de manutenção do laptop. Desta forma, revelou-se um cenário de compartilhamento do conhecimento que poderia e pode evoluir para o nascimento de um grupo ou de vários grupos interconectados, que se ajudem mutuamente, em comunidades de usuários de softwares educacionais livres, seja em modo online ou offline, podendo criar um contexto de criatividade para uma apropriação tecnológica do jeito e com os conteúdos que a escola precisa - com o uso consciente das tecnologias digitais na educação e com autonomia tecnológica capaz de interferir de forma libertária na realidade individual e coletiva.

A análise apontou também que existe resistência ao PROUCA, mas que isso necessariamente não significa aversão às tecnologias digitais, mas sim a falta de condições logísticas para se trabalhar adequadamente com o equipamento. Neste sentido, surgiram, em muitos momentos da análise, as dificuldades relacionadas à gestão do PROUCA na escola que, perceptivelmente, precisa melhorar a compreensão sobre o funcionamento do Programa, que tem por objetivo a inclusão digital na escola, começando pela adaptação dos espaços e tempos escolares e com implementação do PROUCA no Projeto Político-Pedagógico. Acreditamos que essas dificuldades têm tido prioridade na busca de solução pela gestão escolar, no âmbito do nosso campo de pesquisa.

Outras descobertas importantes da análise referem-se à abertura estudantil ao laptop e a aplicação pedagógica dessa tecnologia em sala de aula. Ficou claro que inexistente dificuldade para os estudantes usarem os laptops. Ao contrário, pois constatamos total abertura e desenvoltura para lidar com a ferramenta. O sentido da curiosidade revelou-se como força criativa que move os estudantes para o aprendizado, mas também ficou notório o desejo em lidar com a novidade, com a alegria dos alunos pela possibilidade de exploração de novos espaços de aprendizagem e de entretenimento. Noutro cenário, percebe-se que o laptop é uma ferramenta adequada para auxiliar professor e alunos no processo de ensino e aprendizagem, inclusive porque pode ser reformatado e configurado, conforme as necessidades da escola. É por essa razão que os softwares livres estão instalados no “uquinho” - por ser um modelo aberto. O PROUCA permite a adaptação da ferramenta às necessidades do seu público-alvo. Com efeito, descobrimos que os

professores podem usar o laptop e temos a certeza de que isso irá acontecer, na medida em que forem percebendo o poder dessas tecnologias como ferramenta de mediação pedagógica, Sobretudo, quando perceberem a dimensão e o alcance da apropriação tecnológica consciente na sua vida toda, inclusive na sua vida docente.

Neste cenário, a análise mostrou que alguns professores usavam o laptop e outros não, mas que em todos havia a ideia de que as tecnologias digitais têm importância na vida da escola. Assim, os que participaram das atividades da pesquisa conheceram alternativas tecnológicas, antes imperceptíveis, que, passando a fazer parte do seu repertório pedagógico, apontam para possíveis mudanças de mentalidade e práticas que tornem viáveis a construção de uma outra escola possível.

Nosso trabalho não é exaustivo sobre o assunto, mas coloca-se como a contribuição de um pequeno tijolo na construção do grande edifício do conhecimento. Outros estudos virão, no futuro, para aprofundar a visão sobre a inclusão digital na escola, a partir da lógica do compartilhamento do conhecimento, pela via da liberdade como prática de acesso e uso livre dos saberes que valorizem a cultura escolar e promovam uma apropriação tecnológica cidadã.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Vicente Macedo de. A gênese do fenômeno dos softwares livres. In.: AGUIAR, Vicente Macedo de (Org.) *Software Livre, Cultura Hacker e Ecosistema da Colaboração*. São Paulo: Momento, 2009.

ANDERSON, Christiano et al. **A revolução do Software Livre**. Manaus: Comunidade Sol – Software Livre, 2009.

BOTO, Carlota. A civilização escolar como projeto político e pedagógico da modernidade: cultura em classes, por escrito. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 23, n. 61, p. 378-397, dez. 2003. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 12 nov. 2012.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Pesquisa participante. In: FERRARO JÚNIOR, L. A. (Org.). **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília-DF: Departamento de Educação Ambiental, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Um Computador por Aluno – PROUCA**. 2010. Diretrizes. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <http://www.uca.gov.br/institucional/index.jsp>. Acesso em 22 nov. 2012.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Conselho de altos estudos e avaliação tecnológica. **Um computador por aluno: a experiência brasileira**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2008.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

CAZELOTO, E. **Inclusão digital: uma visão crítica**. São Paulo: Senac, 2008.

CHERVEL, A. História das Disciplinas Escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Histoire de L'éducation**, n. 38, mai. 1988. Tradução de Guacira Lopes Louro. Disponível em: <[http://cappf.org.br/tiki-download\\_wiki\\_attachment.php?attId=308](http://cappf.org.br/tiki-download_wiki_attachment.php?attId=308)>. Acesso em: 18 nov. 2012.

COLEMAM, Gabriella. Revoluções silenciosas o irônico surgimento do software livre e de código aberto e a constituição de uma consciência legal hacker. In: LEAL, Ondina Fachel; SOUZA, Rebeca Hennemann Vergara de. (Org.) **Do regime de propriedade intelectual: estudos antropológicos**. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2010.

**CULTURA viva, Escola viva.** TV Brasil. Disponível em:

<<http://www.youtube.com/watch?v=Hxiu5UajeSU>>. Vídeo (0:42min). Acesso em: 17 nov. 2012.

DEMO, Pedro. **Remix e Autoria:** Entender a geração digital. Texto da Web. 2010.

Disponível em: <<http://pedrodemo.sites.uol.com.br/textos/remix16.html>>. Acesso em: 09 set. 2011.

DIAS, Lia Ribeiro. Inclusão digital como fator de inclusão social. In: BONILLA, Maria Helena Silveira; PRETTO, Nelson de Luca (Org.). **Inclusão digital:** polêmica contemporânea. Salvador: EDUFBA, 2011.

FARIA FILHO, L. M; VIDAL, Diana Gonçalves; PAULILO, André Luiz. A cultura escolar como categoria de análise e como campo de investigação na história da educação brasileira. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.1, p. 139-159, jan./abr. 2004. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/ep/v30n1/a08v30n1.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n1/a08v30n1.pdf)>. Acesso em: 22 nov. 2012.

FRAGO, Antonio Viñal. **Sistemas educativos, culturas escolares y reformas: continuidades y cambios.** Texto da Web. Disponível em:

<[http://www.dgespe.sep.gob.mx/sites/default/files/comunidades/historia/actualizacion/Encuentros%20Nacionales/III%20Encuentro/Antonio\\_Vinao\\_Sistemas\\_educativos\\_culturas\\_escolares.pdf](http://www.dgespe.sep.gob.mx/sites/default/files/comunidades/historia/actualizacion/Encuentros%20Nacionales/III%20Encuentro/Antonio_Vinao_Sistemas_educativos_culturas_escolares.pdf)>. Acesso em 26 nov. 2012.

\_\_\_\_\_. Historia de la educación y historia cultural. **Revista Brasileira De Educação**, n. 0, p. 63-82, Set/Out/Nov/Dez 1995. Disponível em:

<[http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE0/RBDE0\\_06\\_ANTONIO%20VINAO\\_FRAGO.pdf](http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE0/RBDE0_06_ANTONIO%20VINAO_FRAGO.pdf)>. Acesso em: 26 nov. 2012.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n. 3, p. 483-502, 2005. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a11v31n3.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2012.

\_\_\_\_\_. Pesquisa-Ação: a produção partilhada de conhecimento. **UNOPAR Científica**. Ciências Humanas e Educação, v. 11, p. 15-30, 2010. Disponível em: <[www.prg.usp.br/site/images/stories/arquivos/caderno10.pdf](http://www.prg.usp.br/site/images/stories/arquivos/caderno10.pdf)>. Acesso em 18 fev. 2012.

FREIRE, Paulo. A máquina está a serviço de quem?. **Textos selecionados**, São Paulo, v. 26, n. 7, p. 6, 2001. Disponível em:

<<http://siteantigo.paulofreire.org/Crpf/CrpfAcervo000040>>. Acesso em 22 mar. 2012.

FREIRE, Paulo. Criando métodos de pesquisa alternativa: Aprendendo a fazê-la melhor. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Pesquisa Participante**. 8. ed. São Paulo, SP: Brasiliense, 1990.

**FUNÇÃO docente no século XXI**. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=hFFhtodEVjs&feature=related>>. Vídeo (7:40min). Acesso em: 17 nov. 2012.

GIL, Gilberto. **Diversidade**. Texto disponível em: <[http://www.gilbertogil.com.br/sec\\_texto.php?id=195...Cached](http://www.gilbertogil.com.br/sec_texto.php?id=195...Cached)>. Acesso em 21 ago. 2012.

GNU Operating System. O que o software livre tem a ver com a Educação?. Página da web. Tradução de Rafael Beraldo. Disponível em : <<http://www.gnu.org/education/education.pt-br.html>>. Acesso em: 22 nov. 2012.

JULIA, D. **A Cultura Escolar como Objeto Histórico**. Revista Brasileira de História da Educação, v. 1, n. 1, p. 9-43, jan./jun.2001. Disponível em: <http://www.rbhe.sbhe.org.br/index.php/rbhe/article/view/273/281>. Acesso em 18 fev. 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade (Org.). **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

Lévy, Pierre. **As tecnologias da Inteligência: O futuro do pensamento na era da informática**. 13. ed. São Paulo: Editora 34, 2004.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MASETTO, Marcos T. (Org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

NEVES, M. F.; DAMIANI, R. A. Vygotsky e as teorias da aprendizagem. **UNirevista**, São Leopoldo, v. 1, n. 2, p. 1-10, 2006. Disponível em: <<http://www.miniweb.com.br/Educadores/Artigos/PDF/vygotsky.pdf>>. Acesso em: 4 abr. 2012.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotski**. Disponível em: <<http://www.youtube.com/user/TheDougmgga>>. Vídeo (8:32min). Acesso em: 15 jan. 2012.

OLIVEIRA, Rosiska Darc; OLIVEIRA, Miguel Darcy. Pesquisa Social e Ação

Educativa: Conhecer a realidade para poder transformá-la. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Pesquisa Participante**. 8. ed. São Paulo-SP: Brasiliense, 1990.

PARANÁ (Estado). Celepar. **Software Público Livre**. 2009. Disponível em: <<http://www.celepar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=51>>. Acesso em 23 mar. 2012.

PRETTO, Nelson de Luca; PINTO, Cláudio da Costa. **Tecnologias e novas educações**. Revista Brasileira de Educação, v. 11, n. 31, p. 19-30, 2006. Disponível em: [www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n31/a03v11n31.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n31/a03v11n31.pdf). Acesso em 22 mar. 2012.

PRETTO, Nelson de Luca; ASSIS, Alessandra. Cultura digital e educação: redes já! In: PRETTO, Nelson de Luca; AMADEU, S. (Org.). **Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder**. Salvador: EDUFBA, 2008.

SERVA, Maurício; JAIME JUNIOR, Pedro. Observação participante pesquisa em administração: uma postura antropológica. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 64-79, Jun. 1995. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75901995000300008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901995000300008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 22 mar. 2012.

SILVA, A. M. J. **A escola como espaço sócio cultural**. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=u31R1pco51o>>. Vídeo (9:35min). Acesso em: 17 nov. 2012.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu. Mobilização Colaborativa, Cultura Hacker e a Teoria da Propriedade Imaterial. In: AGUIAR, Vicente Macedo de (Org.) **Software Livre, Cultura Hacker e Ecosystema da Colaboração**. São Paulo: Momento. 2009.

\_\_\_\_\_. **Software livre: a luta pela liberdade do conhecimento**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004.

SILVEIRA, Sergio Amadeu et al. **Diversidade Digital e Cultura**. 2007. Texto. Disponível em: <<http://www.cultura.gov.br/site/2007/06/20/diversidade-digital-e-cultura-por-sergio-amadeu-e-associados/>>. Acesso em 22 nov. 2012.

TELES, Lea Fagundes. **Como entra a cultura digital na escola**. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=EAITZRF10bk>>. Vídeo (3:49min). Acesso em: 17 nov. 2012.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas**: problemas del desarrollo de la psique. Tomo III. Madri: Visor Distribuciones, 1995.

\_\_\_\_\_. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. Tradução Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Ícone, 2001.

## **APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SOBRE O USO DOS SOFTWARES DO PROUCA (Levantamento Prospectivo)**

*Pergunta 1: Qual era a sua relação com a tecnologia antes de conhecer o “Uquinha”? Você tem computador em casa? Acesso à Internet?*

*Pergunta 2: Você recebeu algum treinamento ou formação para usar o laptop? Em caso afirmativo, dê a sua opinião sobre a formação realizada.*

*Pergunta 3: Qual o grau de conhecimento e prática que você possui dos programas de computador instalados no “Uquinha”?*

*Pergunta 4: Quanto ao aspecto físico (tamanho, teclado etc) quais são as dificuldades que você está encontrando para usar o computador?*

*Pergunta 5: Existe alguma diferença entre os programas que você usa em casa ou, em outro local, em relação aos programas do “Uquinha”? Pode descrever essas diferenças e dificuldades, se existirem?*

*Pergunta 6: Que sugestões (cursos, orientações, apoio etc) você daria para resolver essas dificuldades?*

*Pergunta 7: Você sabe a diferença entre os programas instalados, por exemplo, sabe diferenciar o sistema operacional do editor de texto?*

*Pergunta 8: Você usa o laptop para atividades pedagógicas em sua sala de aula? Em caso afirmativo, cite um exemplo. Em caso negativo, justifique.*

*Pergunta 9: Como o laptop poderá beneficiar os seus alunos ou a melhoria da aprendizagem na escola? E quanto aos problemas que o uso do laptop pode causar aos alunos?*

*Pergunta 10: Você já ouviu falar de software proprietário? Você conhece o conceito e os pressupostos do Software Livre? São iguais? São diferentes? Justifique sua resposta.*

**APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA SOBRE O USO DOS SOFTWARES DO PROUCA (2a. Fase da pesquisa - pós-intervenções)**

Caso você não tenha participado das observações com o pesquisador, em sala de aula, responda a partir da pergunta de número 10. Obrigado :)

*Pergunta 1) O que você achou da experiência de usar o laptop com seus alunos?*

*Pergunta 2) O que você professor observou dos seus alunos em relação: ao aprendizado, à receptividade da tecnologia, a facilidade ou não na manipulação do laptop?*

*Pergunta 3) Que atividade você usou com seus alunos?*

*Pergunta 4) Qual era o objetivo da sua atividade com seus alunos?*

*Pergunta 5) Para você professor foi fácil? Justifique a sua resposta.*

*Pergunta 6) Foi difícil? Justifique a sua resposta.*

*Pergunta 7) Por favor, fale sobre a razão ou razões que lhe impediam de usar o laptop antes do pesquisador realizar as intervenções na escola? (lembre-se que houveram diálogos, palestras, etc antes da observação das atividades em sala).*

*Pergunta 8) O que faz vocês estar usando o laptop do PROUCA agora?*

*Pergunta 9) Que vantagens você pode enumerar dessa experiência?*

*Pergunta 10) Caso você não use o laptop em suas aulas aqui na escola, por gentileza, Justifique sua resposta.*

*Pergunta 11) Quais são as dificuldades para se usar o laptop do PROUCA ?*

*Pergunta 12) O que, na sua opinião, é negativo no Programa Um Computador por Aluno?*

*Pergunta 13) Há algo de positivo? Justifique a sua resposta.*

*Pergunta 14) Na sua opinião tem algo que não funciona ou que não se adequa para a sua atividade em sala de aula? Justifique a sua resposta.*

*Pergunta 15) Você já teve a oportunidade de levar o laptop pra casa? Não? Justifique a sua resposta.*

*Pergunta 16) Já se sentiu motivado a manipular o laptop para descobrir os softwares educacionais instalados? Justifique a sua resposta.*

*Pergunta 17) Você pretende usar ou continuar usando o laptop na sua prática pedagógica aqui na escola? Justifique a sua resposta.*

*Pergunta 18) Como resumiria a experiência do PROUCA na Escola Municipal Dr Francisco Brasileiro?*

**APÊNDICE C – Instrumento de coleta: Roteiro de entrevista sobre a gestão do PROUCA com as gestoras do campo de pesquisa (2a. Fase da pesquisa – pós-observação).**

*Pergunta 1) Como foi o processo de implementação do UCA na escola?*

*Pergunta 2) Os professores foram consultados sobre o desejo de aderir ao projeto?*

*Pergunta 3) Quais foram as orientações da Secretaria da Educação ou do MEC para o uso dos laptops na escola?*

*Pergunta 4) O projeto político-pedagógico da escola foi discutido ou alterado para inserir as atividades com o laptop?*

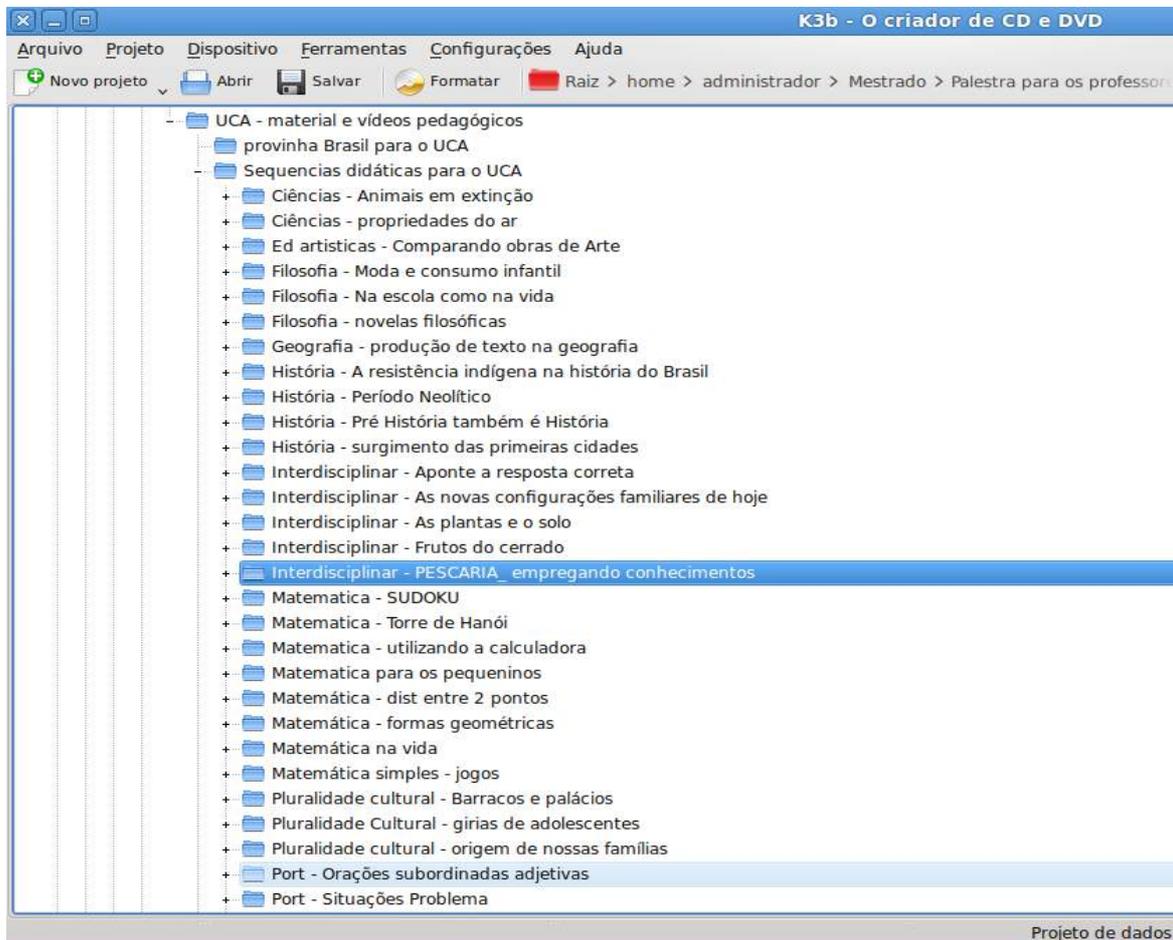
*Pergunta 5) Quais são as dificuldades para colocar em prática o programa UCA na escola?*

*Pergunta 6) Foi realizada alguma reunião com os pais sobre o programa? Em caso positivo, qual foi a reação dos pais? Em caso negativo, por que a reunião não foi realizada?*

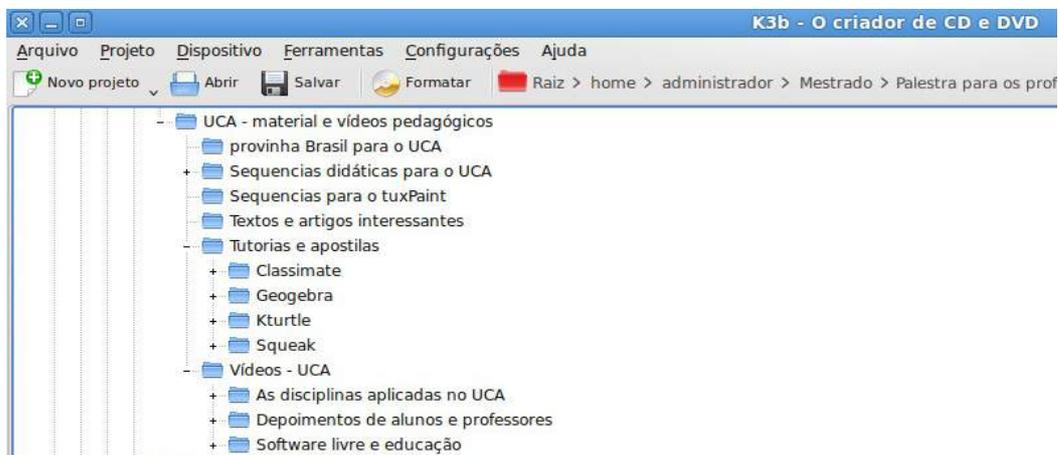
*Pergunta 7) Na sua opinião, por que alguns professores resistem ao uso do laptop em sala de aula?*

*Pergunta 8) As adequações de infraestrutura foram solicitadas? Em caso positivo, quais foram e por que não foram atendidas?*

## APÊNDICE D – IMAGEM DO DVD DE APOIO DIDÁTICOS ÀS INTERVENÇÕES: Parte I.



## APÊNDICE E – IMAGEM DO DVD DE APOIO DIDÁTICOS ÀS INTERVENÇÕES: Parte II.



## APÊNDICE F – IMAGEM DOS SLIDES USADOS NAS PALESTRAS DEMONSTRATIVAS

Aplicativos Locais Sistema

Palestra para os professores.odp - LibreOffice Impress

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Apresentação de slides Janela Ajuda

Normal Estrutura de tópicos Notas Folheto Classificador de slides

- 1**

Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica

**EDUMATEC**

Monitorado  
 Wiliana Lucas Silva de Andrade  
 Orientadora  
 Prof.ª Dr.ª Ana Beatriz Gomes Carneiro

Tema de Pesquisa:  
 Aprendizagem mediada por tecnologias digitais no âmbito do Programa Um Computador Por Aluno - PRCUCA


- 2**

A configuração de Hardware do Quininha

<b>CPU</b> • processador Intel® ATOM N270 1.6 GHz • 32GB de armazenamento	<b>Tela</b> • Tela LED integradas com 77 LEDs incluído a base de apoio
<b>Memória</b> • DDR2 533 SDRAM/DDRAM memória • 512 MB • SO DIMM	<b>Dispositivo Apoiador</b> • Touchpad PS/2 com botão dedicado direto e suporte à barra de rolagem
<b>Áudio</b> Costas • Realtek AC 9702	<b>Câmera</b> • Interface USB2.0 • 30px @ 640x480 @ 30f
<b>Controlador LAN</b> • Support 10 e 100Mb/s (Full e Half Duplex)	<b>Armazenagem</b> • HD Hard Disk
<b>LAN sem fio</b> • Formato de Mini-Card • Wi-Fi 802.11 b/g com suporte a open mesh	<b>LCD</b> • Tela anti-reflexiva • 17" com resolução 800x600


- 3**

Os softwares instalados no quininha


- 4**

Os softwares instalados no quininha

**TuxPaint**

Aplicativo para produção de desenhos. Oferece diversas formas geométricas, elementos de cenário para desenhos (árvores, diversos tipos de árvores, reflexões e nuvens). (Formato de arquivo: Tuxpaint.\*.png)


- 5**

Os softwares instalados no quininha

**TuxTyping**

Jogoque incentiva a prática da digitação de palavras e textos.


- 6**

Os softwares instalados no quininha

**TuxMath**

Jogo de matemática com interface matemática do TuxTyping. Serve como estratégia de cálculos para crianças que estão sendo introduzidas em Matemática.


- 7**

Os softwares instalados no quininha

**KolourPaint**

É um programa simples e objetivo de fazer desenhos. Apresenta possibilidades de exploração da geração de uma arte. (Formato de arquivo: KolourPaint.\*.png)


- 8**

Os softwares instalados no quininha

**KigoTurtle**

Através de comandos que geram de senhas e formas geométricas ou notas, permite explorar os princípios básicos de programação de computadores.


- 9**

Os softwares instalados no quininha

**Squeak**

Permite trabalhar com linguagens orientada a objetos. Não é utilizar códigos de programação para criar objetos interativos, como desenhos que se movem em comandos que criam outras figuras e diálogos, além de permitir a construção de jogos, animações e até mesmo, atividades inovadoras.


- 10**

Os softwares instalados no quininha

**Jobs**

É um programa simples e objetivo de fazer desenhos. Apresenta possibilidades de exploração da geração de uma arte. (Formato de arquivo: Jobs.\*.png)

**Board - Jogo de Tabuleiro Xadrez**

**Crisscross**

Jogo de palavras cruzadas.

**Nome e Data**

Jogo de criatividade, facilmente chamado de Kibberling

**Kibberling**

Algebra Cartas


- 11**

Obrigado :D

WLEN@SOFTWARELIVE.ORG

@WLENON

