

Adriana Gouvêa Dutra Teixeira

**Difusão Tecnológica no Ensino de Línguas:
o uso de computadores portáteis
nas aulas de Língua Portuguesa sob a ótica da
Complexidade.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Letras Estudos Lingüísticos, da Faculdade de Letras da
Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito
para a obtenção do título de Doutora em Lingüística
Aplicada.

Área de Concentração: Lingüística Aplicada

Linha de Pesquisa: Linguagem e Tecnologia

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Vera Lúcia Menezes de
Oliveira e Paiva.

Belo Horizonte
Faculdade de Letras da UFMG
2012

Aos meus filhos por estarem sempre do meu lado.
Ao meu marido, Marcelo, por ser meu companheiro em mais esta empreitada

Tese intitulada *Difusão Tecnológica no Ensino de Línguas: o uso de computadores portáteis nas aulas de língua Portuguesa sob a ótica da Complexidade* defendida por ADRIANA GOUVÊA DUTRA TEIXEIRA em 25/06/2012 e aprovada pela Banca Examinadora constituída pelos Professores:



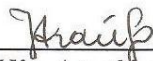
Dra. Vera Lúcia Menezes de Oliveira e Paiva - (UFMG)
Orientadora



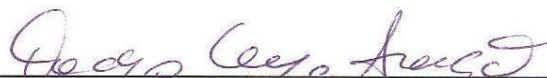
Dr. Júnia de Carvalho Fidelis Braga - (FALE / UFMG)



Dra. Carla Viana Coscarelli - (UFMG)



Dr. Júlio Araújo - UFC



Dr. Rodrigo Camaro Aragão - UESC

Agradecimentos

À amiga Vera Menezes, por ter sido sempre um guia em mares revoltos e um porto seguro em momentos de dúvida.

Ao meu marido Marcelo que apoiou e motivou todo o meu trabalho, não me deixando desistir.

A minha irmã Eliana, por ter me acompanhado e ajudado nas diversas viagens à Tiradentes, possibilitando que eu realizasse a coleta de dados.

A minha filha Luiza, que por várias vezes assumiu o meu papel de mãe, me dando suporte para as minhas ausências.

Ao meu filho José, que me deu carinho e apoio nos momentos de pouca fé.

Ao meu filho Helio, que me acompanhou na coleta de dados e me mostrou como o UCA funcionava.

A minha filha Helena, pequenina que me deu novas energias para terminar o trabalho.

Às amigas, Fernanda, Edna, Silvane, Junia e Sandra que ouviram meus temores e me apoiaram sempre que precisei.

RESUMO

A inserção da tecnologia no contexto educacional é um dos pilares das políticas educacionais brasileiras contemporâneas, em especial, o PROInfo e o PROUCA, responsáveis diretos pela inserção do computador no contexto educacional. Esta pesquisa objetiva apresentar o modo como os docentes de Língua Portuguesa recebem as diretrizes dessas políticas e como estão incorporando o laptop educacional em suas aulas. Para tanto, direcionei esta pesquisa tomando como orientação um enfoque sistêmico de observação do contexto, que observa, antes de tudo, a interação dos agentes, como é o Paradigma da Complexidade e, ao mesmo tempo, atenta para um modelo que apresenta a difusão de uma inovação como um fator multifacetado, como o Modelo de Difusão Tecnológica de Rogers (2003), utilizado como indicador da difusão da tecnologia.

A pesquisa desenvolvida é de cunho qualitativo e é orientada pelo Paradigma da Complexidade. Ela foi desenvolvida em etapas. Na primeira, apresenta o modelo de difusão de Rogers aplicado aos programas PROInfo e PROUCA, do governo federal, a fim de apontar o modo como eles são comunicados para os diversos agentes que levam o projeto às escolas. Foram aplicados questionários aos diversos níveis de multiplicadores dos dois programas.

Na segunda etapa, o objetivo foi observar os docentes em sala de aula. Assim, o enfoque principal foi dado ao PROUCA, e foram analisadas as percepções de docentes e discentes partícipes do Programa UCA Total, que destina laptops a toda a rede pública do município. Nessa etapa foram coletadas narrativas e depoimentos de discentes e docentes, analisados sob os preceitos da teoria de Liebllich *et al.* (1998) sobre pesquisa narrativa. A análise dos depoimentos foi realizada de modo holístico, à luz das teorias propostas.

Os resultados apontam para o modo como a tecnologia vem sendo incorporada às aulas de Língua Portuguesa e para as mudanças oriundas da interação com o *laptop*. Além disso, os dados refletem as dificuldades e receios os encarados pelos professores no percurso de implantação do Projeto Uca em Tiradentes, MG.

Palavras-chave: UCA, complexidade, Difusão tecnológica, docência

ABSTRACT

The integration of technology in the educational context is one of the pillars of contemporary Brazilian educational governmental policies, in particular, ProInfo and PROUCA. Both programs are responsible for bringing the computer inside the school environment. This research aims to present how Portuguese-speaking teachers adopt guidelines of these policies and how they incorporate the use of laptops in the classroom. This study subscribes to the paradigm of complexity by applying a systemic approach to context observation that prioritizes the interaction of agents. Also, by acknowledging the Model of Diffusion of Innovation, as defined by Rogers (2003), as a model that shows the diffusion of innovation as a multifaceted factor.

The methodology of this study is qualitative and was developed in two stages. In the first stage, I present the model of diffusion of innovations by Rogers (2003) applied to the Brazilian federal government programs ProInfo and PROUCA. The facilitators that are involved with both programs answered surveys to indicate how the programs guidelines are communicated among the various agents until they reach the schools.

In the second stage, the objective was to observe teachers in the classroom. Therefore, the main focus was given to PROUCA, in order to analyze the perceptions of participants students and teachers of *UCA Total*, a program that aims to give laptops to all public schools in a chosen city. At this stage, I collected narratives and testimonies from students and teachers, and analyzed them according to the principles of the theory of Lieblich et al. (1998) on narrative research. The analysis was conducted holistically, in the light of the proposed theories.

The results show how the technology has been incorporated into the Portuguese Language classes and the changes that arise from the interaction with the laptop. Furthermore, the data reflects the difficulties and fears faced by teachers in the implementation of the *Project UCA* in the city of Tiradentes, Minas Gerais, Brazil.

Key words: UCA (one laptop per child), complexity, technological diffusion, teaching

SUMÁRIO

1. Introdução.....	11
1.1 – Organização da Tese.....	16
1.2– PROInfo e PROUCA – contextualização.....	17
1.3- PROInfo e PROUCA – Perfil quantitativo em Minas Gerais	23
2. Conceituações teóricas – as condições iniciais.....	26
2.1 - O Paradigma da Complexidade.....	27
2.1.1 – Complexidade e Aprendizagem.....	36
2.2 - O Modelo de Difusão da Inovação.....	40
2.2.1 – O Modelo de Difusão no Contexto Escolar.....	53
2.2.2 – O Modelo de Difusão sob o prisma da complexidade.....	57
3. Objetivos e Metodologia de Pesquisa.....	60
3- Objetivos e Metodologia de Pesquisa.....	61
3.1. - Objetivos.....	61
3.2 - Reflexões sobre a pesquisa.....	62
3.3 – Histórico do percurso de Pesquisa.....	65
3.3.1 – O estudo exploratório.....	67
3.3.2- Curso de extensão sobre Ferramentas da Web 2 no ensino.....	72
3.4 - Mudando o rumo da pesquisa.....	73
3.5 – Os dados, os procedimentos de análise e os participantes.....	75
4. Análise dos dados	81
4.1- A difusão da inovação em um sistema complexo: o exemplo do PROInfo.....	83
4.2.- A difusão de acordo com o contexto social: a percepção de gestores escolares e professores.....	102
4.3 - A percepção da tecnologia na prática docente: a voz dos professores.....	114
4.4- O UCA na sala de aula: bifurcações, emergência e auto-organização nas aulas de Língua Portuguesa	128
4.4.1- Compreensão textual apoiada pelas pesquisas na <i>internet</i>	131
4.4.2 - Produção de textos: os usos do processador e do caderno.....	136

4.4.3- Gramática aplicada: a construção gramatical mediada pela realidade.....	140
4.4.4 - Construções coletivas: autonomia e colaboração.....	143
4.4.5 – Novas linguagens: a interação pelo MSN em sala de aula.....	145
4.5- A percepção da tecnologia na aprendizagem de Língua Portuguesa: a voz dos alunos.....	147
4.5.1 – Grupo Favorável com ressalvas.....	147
4.5.2 – Grupo Favorável	148
4.5.3 – Grupo Desfavorável.....	157
5. Conclusões.....	161
6. Referências	174
7. Anexos.....	186

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de interação dos Sistemas Adaptativos Complexos.....	86
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Número de escolas por competência administrativa	23
Gráfico 2- Número de escolas que aderiram ao PROInfo	24
Gráfico 3- Curva de adoção da Inovação.....	50
Gráfico 3- Curva de adoção da Inovação.....	125
Gráfico 4- Curva de adoção da Inovação do PROUCA.....	125

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Elementos que constituem a inovação segundo Rogers.....	41
Quadro 2 – Estágios do processo de decisão da inovação segundo Rogers.....	47
Quadro 3 – Esquema de coleta de dados da pesquisa.....	71
Quadro 4 – Itens abordados na análise.....	80
Quadro 5 – Definição do PROInfo, segundo os coordenadores estaduais.....	84
Quadro 6 – Respostas dos coordenadores sobre Multiplicador.....	93
Quadro 7 – Respostas dos responsáveis pelos NTE.....	99
Quadro 8 – Questionários das Diretoras.....	110
Quadro 9 – Questionários das Professoras.....	111
Quadro 10 – Estágios do processo de decisão segundo Rogers (2003) das docentes do projeto UCA.....	120
Quadro 11 – Correspondência entre Modelo de Difusão e Paradigma da Complexidade	127
Quadro 12 - Conteúdos relacionados com Língua Portuguesa.....	129
Quadro 13 - Grupos de aulas	130
Quadro 14 - Quantidades de aulas observadas.....	131

1. Introdução

1. Introdução

Há diversas definições do termo Tecnologia. Algumas que optam por enfatizar os processos econômicos, como a de Mansfield (1985, p. 13), para quem tecnologia é o conjunto de conhecimentos da sociedade concernentes às atividades industriais e agrícolas; conhecimentos esses utilizados no processo produtivo. Outras enfatizam os conhecimentos que desenvolvem a tecnologia, como no caso de Gonçalves (1994, p. 64), que entende que tecnologia consiste em um conjunto integrado de conhecimentos, técnicas, ferramentas e procedimentos de trabalho aplicados na produção de bens e serviços. Já Fleury (1990) complementa:

Tecnologia é um pacote de informações organizadas, de diferentes tipos (científicas, empíricas...), provenientes de várias fontes (descobertas científicas, patentes, livros, manuais, desenhos...), obtidas através de diferentes métodos (pesquisa, desenvolvimento, cópia, espionagem...), utilizado na produção de bens e serviços. (p. 25)

Para Goodman (1990), a tecnologia é também força potente, por que pode estender a capacidade de atuação do homem. Se, no início da Idade Moderna, as máquinas da revolução industrial ampliaram a capacidade física de trabalho, podemos dizer, de modo análogo, que nossa era vivencia a revolução da Informática e da Informação, que tem o poder de ampliar nosso conhecimento. Goodman (1990) aponta como características dessa nova era o fato de a tecnologia ser dinâmica e evoluir rapidamente. Essa capacidade de mutação e adaptação confere à tecnologia – em especial, à Tecnologia da Informação – um fascínio único, pois ela nos possibilita atuar, ao mesmo tempo, como usuários (ao utilizar ferramentas, por exemplo), construtores (ao desenvolvermos aplicativos para uma determinada ferramenta) e artífices (ao planejarmos alguma implementação) de uma mesma ferramenta (GONÇALVES, 1994). Podemos perceber que a definição de tecnologia é ampla o suficiente para englobar conhecimentos, processos e ferramentas.

Assim, adotando uma ampla acepção do termo, podemos dizer que a tecnologia remete ao conhecimento, que envolve o uso e a adoção de ferramentas, processos e materiais que foram, por sua vez, criados, desenvolvidos ou adaptados para apoiar questões específicas. É o conhecimento dos procedimentos técnicos, em sua contextualização geral, e a sua relação com o desenvolvimento da civilização

(LALANDE, 1999). Para Kawamura (1990), tecnologia consiste nos conhecimentos científicos aplicados à produção e ao uso de artefatos historicamente acumulados mediante apropriação sistemática dos conhecimentos intrínsecos à própria prática do trabalho.

A tecnologia, assim, é, aqui, observada como um conceito que acompanha o desenvolvimento da humanidade, ao longo dos séculos, e nos remete ‘às ferramentas de caça e de proteção usadas na pré-história, sendo que as mais antigas converteram recursos naturais em ferramentas simples, como lascas de pedra convertidas em pontas de faca ou lanças de caça. O contexto sócio-histórico-cultural define o homem e, também, a tecnologia. De tal modo que Ferkiss (1972) postula que o homem é um animal tecnológico e a mudança tecnológica é um fator fundamental na evolução humana. É esse conceito amplo de tecnologia como conhecimento, processo e ferramenta, com ênfase para as Tecnologias da Informação, que fundamentou minha pesquisa.

A rápida evolução tecnológica ocorrida nas últimas décadas ampliou, em muito, a possibilidade de uso de novas ferramentas tecnológicas no ambiente escolar. A velocidade de adoção de ferramentas tecnológicas nas escolas é, no entanto, um ponto de preocupação, seja para gestores públicos, seja para educadores e pais. Esse parece ser um quesito que transpõe fronteiras. Recentemente, em uma notícia veiculada no portal on-line do *The New York Times* de 03 de janeiro de 2012,¹ observamos que a resistência à adoção obrigatória da tecnologia em sala de aula também é questionada por docentes estadunidenses. Para eles, a inserção do computador como ferramenta docente não pode ser realizada de modo compulsório. O uso do computador deve ter significado para ser inserido na atividade docente, e não ser imposto como norma de procedimento.

No Brasil, apesar de programas específicos para ampliar o acesso ao computador, desenvolvidos pelo governo nos últimos quinze anos – especialmente o PROInfo e, mais recentemente, o PROUCA – terem aumentado o número de computadores nas escolas, conforme resultados apresentados pela Pesquisa TIC² Educação 2010; a inserção dos mesmos no cotidiano dos docentes ainda é uma questão que merece atenção.

¹ Disponível em: <http://www.nytimes.com/2012/01/04/technology/idaho-teachers-fight-a-reliance-on-computers.html?_r=1&nl=todaysheadlines&emc=th25> Acesso em: 27 fev. 2012.

² TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação.

Essa pesquisa trouxe novidades positivas. Em levantamento realizado em escolas públicas, com margem de erro de 4%, os resultados apontam que 100% das escolas pesquisadas tem pelo menos um computador e 93% delas tem acesso à *internet*.

No entanto, ainda existe uma enorme resistência à adoção dessas ferramentas³, seja por medo, por desconhecimento, ou mesmo por dificuldades estruturais do ambiente escolar. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs,

“a discussão sobre a incorporação das novas tecnologias na prática de sala de aula é muitas vezes acompanhada pela crença de que elas podem substituir os professores em muitas circunstâncias. Existe o medo da máquina, como se ela tivesse vida própria” (Brasil, MEC, 2002, p. 75).

Essa crença não foi identificada nas narrativas e depoimentos das docentes de Tiradentes; também não foi encontrada nos dados das duas pesquisas sobre a inserção do computador nas escolas. Existe o medo de usar o *laptop*, ou o computador, mas o temor parece estar relacionado ao uso adequado que os professores farão dele, e não com o temor de ser substituído pela ferramenta. Talvez essa diferença possa ser atribuída ao período de tempo – entre oito e dez anos – decorrido entre o levantamento dos dados pelo MEC e a época de realização das outras pesquisas.

A pesquisa TIC Educação aponta, ainda, diversos fatores para a não-utilização da Informática como ferramenta pedagógica. As principais causas apontadas são o número insuficiente de computadores por alunos e o pequeno número de computadores conectados à *internet*. Com relação ao uso das TIC, 64% dos docentes pesquisados apontam que os alunos têm mais conhecimento que eles sobre o uso das tecnologias e 12% tem receio de usar a *internet*, de modo geral.

O uso do computador em sala de aula é considerado, pelos entusiastas da tecnologia, como um fator de mudança na integração entre professor e aluno, já que, apesar do receio dos docentes, a ferramenta pode revolucionar a aprendizagem e a didática, imprimindo novos padrões de interação entre os agentes, no contexto educacional.

Porém, de acordo com dados do levantamento realizado em 2010, a inserção do computador não gerou alterações significativas no modo de dar aulas. Os docentes de Língua Portuguesa e Matemática entrevistados apontaram que optam, diariamente, por dar aulas expositivas ou de correção de exercícios, enquanto o computador, nessas

³ Utilizaremos as expressões “ferramentas tecnológicas” ou “tecnologias” para nos remetermos de modo amplo a todos os instrumentos fornecidos pelas tecnologias de telecomunicação ou de transmissão de dados.

mesmas aulas, só é usado por menos de 25% dos entrevistados; ou seja, a inserção do computador ainda é um fator pouco significativo no cotidiano dos docentes, restringindo-se a aulas “especiais”, com o computador servindo de suporte para pesquisas e jogos.

Podemos observar que a utilização das novas tecnologias na sala de aula oferece a possibilidade de se explorarem alternativas de disseminação de informações e de construção compartilhada de conhecimento; em um processo cíclico de fortalecimento da autonomia e de outras formas de interação, aqui consideradas como um conjunto de ideias, linguagem, tarefas compartilhadas pelos participantes de uma comunidade (LAVE e WENGER, 1991; WENGER, 1998).

A consequência desse processo é a transformação da ação de “dar aula” em uma atuação cada vez mais enriquecida com as possibilidades que as tecnologias interativas proporcionam: receber e responder mensagens dos alunos, promover continuamente debate e realizar pesquisas em textos e páginas da *Internet*; o uso de vídeos na *web*, e a criação de *blogs* e *wikis*. Tudo isso disponibilizado em horários flexíveis e diferentes do horário específico da aula.

Essas mudanças, aparentemente, seriam suficientes para motivar docentes e profissionais da Educação para a adoção imediata da tecnologia como ferramenta de trabalho. Porém, o que apontam as pesquisas e se observa na realidade das escolas é que o computador ainda é um alienígena, um estranho no ambiente escolar (ZHAO e KENNETH, 2003; ZHAO *et al.*, 2002). Como uma intrusa em um ambiente, a tecnologia precisa passar por um processo de adaptação ao meio. A compreensão desse processo de adaptação requer uma abordagem sistêmica que observe a natureza dos atores envolvidos, o meio ambiente, fatores facilitadores e a interação entre esses componentes.

Considero que a inserção da tecnologia no ambiente educacional, como item de uma ampla política governamental, também precisaria levar em consideração, além dos itens supracitados, a forma de difusão de seu uso. Nesse sentido, o modelo de difusão é o mais adequado, pois considera as mudanças na percepção dos agentes sobre a inovação e as forças externas que podem afetar sua implantação (FRENKEN, 2006).

Com este contexto em mente emergiram três questões que direcionaram a minha busca: 1) como a difusão tecnológica nas escolas em um contexto apoiado por programas governamentais para o uso da tecnologia alcançou os docentes em sala de aula? 2) como a inserção tecnológica influenciou a prática docente de professores de

Língua Portuguesa?; e 3) como os alunos perceberam estas modificações? Dessa forma, balizada por uma metodologia sistêmica de abordagem de pesquisa que observasse, antes de tudo, a interação dos agentes e, ao mesmo tempo, atentasse para um modelo que apresentasse a difusão de inovação como um fator multifacetado, decidi desenvolver pesquisa que enfocasse os professores de Língua Portuguesa da rede pública, para mapear as dificuldades e as crenças que norteavam a inserção de computadores no ambiente educacional.

Minha opção foi iniciar essa pesquisa por um programa de Estado para a Educação. Assim, busquei os dois programas que enfocam diretamente a inserção do computador nas escolas: o PROInfo e o PROUCA. No primeiro, observei o papel da difusão dos programas, como eles são informados aos diversos agentes que levam o projeto para as escolas. Portanto, o enfoque inicial é o modelo de difusão do PROInfo e do PROUCA.

O enfoque principal será dado ao PROUCA – Um computador por Aluno, por dois motivos: primeiro por se apresentar fortemente motivado pela política do Ministério da Educação - MEC. Segundo, por apresentar ao professor e aos alunos o acesso ao computador, sem necessidade de autorização prévia da direção ou obrigatoriedade de realizar agendamentos, como no caso dos laboratórios do PROInfo. O uso do computador passou a ser, no programa PROUCA, opção direta do docente.

Meus pressupostos iniciais me levaram a adotar o Modelo de Difusão Tecnológica de Rogers (2003) como indicador da difusão da adoção da tecnologia e o paradigma da complexidade como enfoque sistêmico de observação do contexto. A adoção dos dois paradigmas se justifica já que o primeiro trata de um modelo adotado para avaliar inovações de políticas sociais e o segundo por dar ampla abordagem aos fenômenos situacionais enfatizando sempre a interação. Em meu trabalho procuro abordar ambos os paradigmas de modo conjunto, em uma tentativa clara de tece uma nova perspectiva de abordagem da difusão de inovações no contexto educacional.

1.1 – Organização da Tese

Esta tese se divide em cinco, capítulos acrescidos das referências bibliográficas. No primeiro, apresento o contexto geral em que se insere a pesquisa, algumas informações gerais sobre os programas analisados e os dados sobre os mesmos no Estado de Minas Gerais.

O segundo capítulo apresenta o arcabouço teórico em que a pesquisa se baseou. O paradigma da Complexidade e o Modelo de Difusão da Inovação de Rogers são discutidos com referência ao contexto educacional, e comparados, para se apresentar o modo como foram aplicados na análise dos dados.

O capítulo três relata a metodologia da pesquisa, expõe os objetivos, descreve os participantes e o contexto da pesquisa.

O capítulo quatro traz a análise dos dados. Ele é subdividido em quatro seções. Na primeira, apresento a percepção dos multiplicadores quanto aos dois, programas: tanto dos multiplicadores do PROInfo, como também, a percepção dos multiplicadores locais do PROUCA, no contexto do município de Tiradentes, um dos seis municípios UCA Total e *locus* da pesquisa. São apresentados relatos da secretária de Educação do município, dos diretores das escolas, e os resultados do questionário aplicado às docentes.

Na segunda seção, desenvolvo a análise das narrativas dos professores sobre sua percepção da inserção do *laptop* na sala de aula, suas dificuldades e as alterações que estão observando.

A terceira seção destina-se exclusivamente ao relato das aulas observadas no município, apresentando o modo como o computador está sendo inserido nas aulas de Língua Portuguesa e as dificuldades que os docentes estão enfrentando.

A quarta e última seção de análise dos dados apresenta depoimentos dos discentes, relatando sua percepção sobre o programa e sobre o uso do UCA para o seu processo de aprendizagem.

O capítulo cinco retoma as questões de pesquisa e tece considerações finais.

1.2– PROInfo e PROUCA – contextualização

Segundo Moraes (1999), a criação do PROInfo foi o resultado de uma série de medidas para a inserção de novas tecnologias no contexto educacional do País, iniciadas, em 1971, com a discussão sobre o uso de computadores no ensino de Física, promovida pela USP, em colaboração com a Universidade de Dartmouth, USA.⁴

No início da década de 70, o Brasil iniciava sua trajetória em busca do melhor caminho para informatizar sua sociedade e, para tal, tomou como pressupostos dois fatores: 1) a tecnologia deveria ser desenvolvida internamente, mesmo que baseada em modelos externos, de modo a consolidar no País massa crítica suficiente para a expansão tecnológica; e 2) seria preciso realizar um grande programa de capacitação nacional para a utilização dessas novas tecnologias. Assim, a preocupação de se criar um modelo educacional que englobasse novos recursos tecnológicos surgiu ainda nessa década.

Moraes (1999) aponta que o primeiro fator levou ao estabelecimento de políticas públicas direcionadas para o estabelecimento de uma indústria nacional de tecnologia, além de forte reserva de mercado para o acesso e a comercialização de produtos de informática. O segundo fator, a Educação, foi consensual. O desenvolvimento social alinhado à difusão tecnológica só seria viável por meio da Educação.

Assim, a dianteira foi tomada pelo Ministério da Educação, com a missão de inserir a Informática na Educação como fator de transformação social. Com essa meta, foi apontada no II PND - Plano Nacional de Desenvolvimento, referente ao período de 1975 a 1979, a necessidade de atualização dos conhecimentos científicos e técnicos para o uso da informática em âmbito educacional. Essa ideia foi ratificada e reforçada em 1982, no III Plano Setorial de Educação e Cultura - III PSEC, referente ao período de 1980/1985. Naquele ano, foram iniciados estudos para implementar soluções que se convertessem em programas educacionais e foram definidas as primeiras diretrizes ministeriais para o setor. As Universidades Federais do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Estadual de Campinas (UNICAMP) foram responsáveis

⁴ Para maiores detalhes, vide o texto “Informática Educativa no Brasil: Uma História Viva, Algumas Lições Aprendidas” da Profª Maria Candida Moraes. Disponível em: <www.sbc.org.br/bibliotecadigital/download.php?paper=923> Acesso em 06 ago.2010

pelos primeiros estudos realizados, para o Ministério, sobre a utilização da Informática como ferramenta educacional.

Em 1984, após diversos estudos, seminários e fóruns de discussão, o Ministério da Educação lançou, em parceria com o CNPq - Conselho Nacional de Pesquisas, com financiamento da FINEP – Financiadora de Projetos e apoio da Secretaria Especial de Informática - SEI, o projeto EDUCOM –, considerado o primeiro, em âmbito nacional, para a área de Informática aplicada à Educação no País. O EDUCOM propunha-se a fomentar a implantação de centros-piloto, de caráter experimental, mas com infra-estrutura suficiente para o desenvolvimento de pesquisas científicas que, considerando o contexto, a cultura e as especificidades da área educacional brasileira, buscassem perceber como o aluno aprende sendo apoiado pelo recurso da informática e se isso melhorava, efetivamente, sua aprendizagem. Os resultados dessas pesquisas seriam utilizados com o objetivo de estabelecer um programa de capacitação nacional e uma política setorial para o País (MORAES, 2007).

Em 1986 foi iniciado o primeiro grande programa de irradiação da tecnologia em âmbito educacional - o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação, denominado FORMAR. Esse programa tinha como proposta formar professores e implantar infraestrutura de suporte nas secretarias estaduais de Educação, nas escolas técnicas federais e universidades (MORAES, 2007). A infraestrutura criada, denominada de CIED (Centros de Informática Educativa), constituiu-se em centros irradiadores e multiplicadores da Informática nas escolas públicas.

Em 1989, foi lançado, pelo MEC, o Programa Nacional de Informática na Educação (PRONINFE). Seu objetivo era desenvolver uma rede articulada de atividades, projetos e pesquisas convergentes, apoiados em sólida fundamentação pedagógica, para serem implementados na rede pública. Seu modelo baseava-se na descentralização funcional e geográfica, de modo que seria localmente estabelecido em cada Estado, tendo como suporte estratégico os centros de informática educativa (CIEDs) espalhados por todo o País. O PRONINFE foi implementado durante cerca de 10 (dez) anos e obteve grande êxito em suas ações. Para continuar as suas ações ele foi integrado ao PLANIN (Plano Nacional de Informática e Automação do Ministério de Ciência e Tecnologia).

Na década de 90, a evolução tecnológica e a inserção do Brasil no competitivo mercado mundial de tecnologia passaram a requerer mão-de-obra qualificada para a continuação do desenvolvimento industrial e a atração de novas

indústrias para o mercado brasileiro. Nesse momento, havia um paradoxo entre o enorme índice de analfabetismo e a crescente demanda do mercado de trabalho por profissionais tecnologicamente capacitados.

Em resposta a esse contexto, foi lançado pelo MEC, em 1997, o Programa Nacional de Informática na Educação, o PROInfo, com o objetivo de iniciar o processo de universalização do uso de tecnologia de ponta no sistema público de ensino. Incorporado ao PRONINFE, o PROInfo alterou sua estrutura inicial, passando a objetivar, de modo direto, a formação de professores, em especial, da rede básica e capacitar os estudantes por meio da aquisição e distribuição de cerca de cem mil computadores interligados à Internet – dando resposta ao mercado profissional emergente.

O PROInfo baseava-se, portanto, em dois pilares: 1) capacitação dos recursos humanos, responsável por 46% dos investimentos; e 2) instalação de equipamentos nas escolas públicas, responsáveis pelos demais 54% dos recursos (MORAES, 1999 e 2007). De acordo com o texto introdutório do Programa, observamos a concepção do Ministério deste processo:

O acesso à informação é imprescindível para o desenvolvimento de um estado democrático. Uma nova sociedade jamais será desenvolvida se os códigos instrumentais e as operações em redes se mantiverem nas mãos de uns poucos iniciados. É, portanto, vital para a sociedade brasileira que a maioria dos indivíduos saiba operar com as novas tecnologias da informação e valer-se destas para resolver problemas, tomar iniciativas e se comunicar. Uma boa forma de se conseguir isto é usar o computador como prótese da inteligência e ferramenta de investigação, comunicação, construção, representação, verificação, análise, divulgação e produção do conhecimento. E o *locus* para deflagrar um processo dessa natureza é o sistema educacional. (MEC/SEED, 1997, p. 2)

Com o objetivo de descentralizar as ações, o MEC apoiou a criação de núcleos estaduais de formação de docentes e aporte de equipamentos – os NTEs – Núcleos Tecnológicos Estaduais. Cada Estado tem autonomia no gerenciamento e estruturação dos NTEs, mas esses se encontram intimamente relacionados ao PROInfo e ao Ministério. A multiplicação do programa encontra-se alicerçada nessas estruturas locais.

Em 2005⁵, após uma viagem internacional, o presidente Luís Inácio Lula da Silva foi apresentado ao projeto Um Computador por Aluno, que objetivava a inserção

⁵ Todo o histórico do programa encontra-se disponível em: <www.uca.gov.br> Acesso em 26 maio 2011

mais rápida de toda a nova geração de alunos ao universo da Informática, “utilizando tecnologia, inclusão digital e adensamento da cadeia produtiva comercial no Brasil”.⁶ O Governo Federal abraçou o projeto, que passou a ser uma iniciativa da Presidência da República. A coordenação situava-se na própria Presidência e contava com membros dos Ministérios da Educação e das Comunicações. O principal objetivo era promover a inclusão digital pedagógica e o desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem de alunos e professores das escolas públicas brasileiras, mediante a utilização de computadores portáteis denominados *laptops* educacionais (Manual do PROUCA, p. 3).

Em 2007, o Brasil adotou esse modelo, criando o projeto-piloto das UCAs, escolas que receberiam o equipamento para os alunos e que estavam intimamente alinhadas ao uso das TICs na Educação. Cinco Estados foram contemplados nesta primeira ação. Foram selecionadas cinco escolas, como experimentos iniciais em São Paulo-SP, Porto Alegre-RS, Palmas-TO, Piraí-RJ e Brasília-DF.

Em 2010, por iniciativa dos governos federal, estaduais e municipais, o projeto foi implantado em todas as escolas públicas de seis municípios brasileiros; nessas localidades o projeto é denominado UCA Total. Os municípios selecionados foram estes:

- Barra dos Coqueiros-SE;
- Caetés-PE;
- Santa Cecília do Pavão-PR;
- São João da Ponta-PA;
- Terenos-MS;
- Tiradentes-MG

Conforme podemos perceber, a estruturação metodológica, conceitual e prática dos dois programas são diferentes. Como política pública, são programas distintos. Há, inclusive, uma lacuna entre eles como ação específica. O PROInfo objetivava o acesso à ferramenta por meio de laboratórios e só em 2007 iniciou um programa consistente de treinamento quanto ao uso da tecnologia em sala de aula; seu objetivo, porém, sempre foi educacional. O PROUCA, por sua vez, já se iniciou baseando-se na capacitação docente, mas seus objetivos alinham-se à formação de

⁶ Disponível em: <www.uca.gov.br>. Acesso em: 26 maio 2011.

recursos humanos para as cadeias produtivas. De modo análogo, sua difusão não se baseia nos NTEs, ou multiplicadores locais; ela é alicerçada em miniestructuras de capacitação dos docentes que funcionam dentro dos municípios e nas parcerias com as Instituições de Ensino Superior – IES, conforme descrito no manual do programa.

Assim, o PROUCA, se constitui em um programa separado. Mas, para facilitar a compreensão dos municípios e dos agentes envolvidos no processo de adoção de tecnologia nas escolas, o PROUCA passou a ser considerado a última geração do PROInfo, o modelo mais recente e que alinha o uso da tecnologia tanto por docentes quanto por alunos dentro da sala de aula, sem a necessidade de deslocamento. Podemos constatar essa relação entre os dois programas no Manual de Adesão ao PROUCA⁷, que relata:

O programa se integra de modo mais efetivo ao PROInfo, cuja ação de formação dos profissionais da educação para o uso pedagógico das tecnologias em laboratórios de informática será ampliada e enriquecida com o uso de equipamentos portáteis. Esses equipamentos poderão ser utilizados tanto nos espaços escolares (sala de aula, pátio, laboratórios, etc.) por estudantes e professores, de acordo com regras a serem estabelecidas, como em suas residências, iniciando assim um processo de inclusão digital de familiares e da comunidade em geral.

De maneira geral, o computador e a *internet* são, hoje, uma realidade nos mais diversos setores da sociedade e isso impulsiona a escola a inseri-los o mais rapidamente possível em seu cotidiano. Porém, se compararmos os avanços tecnológicos da sociedade contemporânea, observamos que, mesmo com toda ação do Estado, a Informática na Educação brasileira avançou lentamente, até chegar à realidade atual e ainda existem barreiras extremamente importantes a serem enfrentadas. A ausência de políticas integradoras entre os entes federativos, a falta de infraestrutura das escolas e o pequeno espaço de tempo das aulas para a inserção do computador são fatores dificultadores da inserção da Informática nas escolas. De modo análogo, podemos considerar que ainda faltam professores preparados para utilizar essas novas ferramentas em sua prática pedagógica.

A utilização de ferramentas tecnológicas na educação tem sido tema constante nos estudos acadêmicos. No entanto, o modo como o docente realmente se apropria dessas ferramentas e as incorpora ao seu cotidiano precisa ainda ser melhor analisado. Além disso, pelo contexto de crescente interesse e aparente perspectiva de

expansão dos recursos oferecidos através de tecnologias interativas, faz-se necessário – além da revisão teórica de pesquisas em educação, comunicação, sociologia e tecnologia da informação– o levantamento do modo como essas ferramentas estão sendo adotadas, na prática, pelos docentes, e quais barreiras, eventualmente, ainda estão sendo encontradas.

Além disso, dado o questionamento atual sobre os rumos do ensino, a pesquisa pode contribuir, mediante uma abordagem interdisciplinar referenciada no paradigma da complexidade, para pesquisas em aprendizagem de línguas. Do mesmo modo, pode apresentar, ainda, as dificuldades encontradas pelos docentes no percurso entre a adoção de novas ferramentas tecnológicas e sua efetiva apropriação como recurso didático.

1.3- PROInfo e PROUCA – Perfil quantitativo em Minas Gerais

Nesta pesquisa, apresento dados quantitativos do programa PROInfo e PROUCA no estado de Minas Gerais. O objetivo deste levantamento é apresentar o contexto no qual se inserem os dois programas no estado pesquisado. Como não existe em Minas Gerais nenhuma escola até o momento que aderiu ao PROUCA, observarei o Projeto UCA Total, adotado no Estado. Este programa adota o preceito de que todas as escolas do Município, independente de qual ente federativo se alinhem, sejam inseridas no programa. Assim, o PROUCA será referenciado baseado na aplicação do programa UCATotal no município de Tiradentes, em Minas Gerais. Tiradentes foi um dos seis municípios escolhidos para receber o PROUCA na versão integral para o município, o UCATotal, quando todas as escolas do município aderem ao PROUCA.

Os dados referentes ao PROInfo foram obtidos no site da SEED - Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação, MEC⁸, e pessoalmente junto à responsável pela Diretoria de Tecnologias Aplicadas à Educação (DTAE), da Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais. A adesão ao programa PROInfo, no Estado de Minas Gerais, iniciou-se em 1997 e contabilizou em 2010, oito mil, seiscentas e vinte e cinco (8625) escolas. Destas, vinte escolas estão inativas, perfazendo um total de 8605 escolas em funcionamento partícipes do programa: sendo 3978 pertencentes ao Estado;

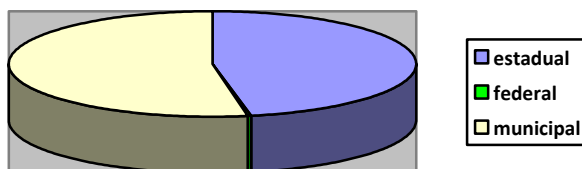
⁷Disponível em <http://www.uca.gov.br/institucional/downloads/manual_eletronico.pdf> Acesso em: 21 dez. 2011.

⁸ Os dados estão disponíveis em <http://sip.proinfoPROInfo.mec.gov.br/sisseed_fra.php>, Acesso em 16 dez. 2010.

4594 pertencentes aos municípios e 33 relacionadas aos colégios de aplicação das universidades e pertencentes à esfera federal.

O cadastro do sistema de gestão dos programas do MEC aponta tanto a data de solicitação de adesão ao programa quanto a data de recebimento dos equipamentos. Neste sentido, podemos observar que há um grande lapso de tempo entre a solicitação e o recebimento. Assim, das escolas partícipes do programa, consideraremos apenas o número que efetivamente recebeu os laboratórios solicitados. Nesse caso, os números a serem observados são estes: em âmbito estadual 3.175 escolas, em âmbito municipal 3.573 escolas e vinte e sete escolas, em âmbito federal.

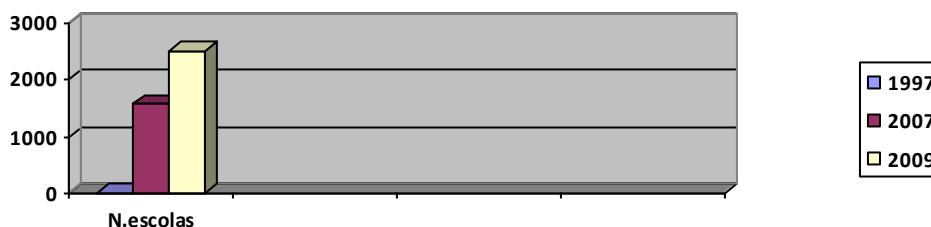
Gráfico 1. Número de escolas por competência administrativa



Fonte: SEED/MEC - <http://sip.proinfoPROInfo.mec.gov.br/sisseed_fra.php>, acesso em 16/12/ 2010.

Ao analisarmos a adesão ao programa ao longo dos anos percebemos uma sensível evolução. Em 1997, foram apontadas dez escolas que aderiram e receberam os equipamentos, em 2007, dez anos depois, 1573 escolas aderiram ao programa;⁹ em 2009, foram 2507 escolas que aderiram ao programa. Uma elevação de quase 79,69% no número de escolas partícipes do programa, em relação ao ano de 2007. Graficamente, podemos acompanhar a evolução abaixo:

Gráfico 2: Número de escolas que aderiram ao PROInfo.



Fonte: SEED/MEC - <http://sip.proinfoPROInfo.mec.gov.br/sisseed_fra.php>, acesso em 16/12/ 2010.

Os números apresentados nas duas fontes de informação, no Ministério e na Secretaria de Educação de Minas Gerais são divergentes. Para a SEE, que registra apenas a adesão das escolas estaduais, Minas Gerais contaria com 2939 escolas partícipes do programa, sendo que mais de seiscentas dessas escolas ainda estão recebendo os laboratórios. Essa discrepância de 236 escolas entre as duas contagens pode se justificar pela forma de levantamento realizada pelas duas instâncias: a federal conta a partir do termo de adesão da escola; a estadual, a partir da liberação do convênio. Dessa forma, podemos entender que a contagem do Estado se dá somente quando a escola foi efetivamente contemplada pelo programa.

O mesmo ocorre quando comparamos o volume de recursos gastos, o número de professores beneficiados e o número de alunos. A variação numérica se dá a partir dos diferentes modos de contabilização do Estado e Governo Federal. No que tange aos municípios, as diferenças são ainda mais complicadas, já que a contabilização depende da Secretaria de Educação de cada município. Assim, frente a essas questões, decidi apresentar apenas os dados numéricos iniciais, referentes ao número das escolas que aderiram ao PROInfo, nas vertentes estadual e federal.

O PROUCA iniciou-se, em Minas Gerais, no município de Tiradentes, na região centro-sul do Estado, em 2010. Tiradentes faz parte da implantação do projeto Cidades Digitais desde 2006, mas ainda tem uma infraestrutura de rede de banda larga precária. É a única cidade do Estado que possui uma escola estadual que aderiu ao PROUCA. As demais escolas adeptas ao programa no Estado encontram-se dentro de Instituições Federais de Ensino, como é o caso do Centro Pedagógico - CP da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Além do município de Tiradentes não há outras escolas municipais em Minas Gerais que tenham feito adesão ao programa.

⁹ É interessante ressaltar neste dado, entretanto, que a data dos contratos disponibilizados para receber os recursos remonta a períodos bem anteriores, 97, 98, etc. Talvez isso seja um indício de que mais do que adesão, a dificuldade inicial era com a documentação solicitada para as escolas.

2. Conceituações teóricas – as condições iniciais.

2. Conceituações teóricas – as condições iniciais.

2.1 – Paradigma da Complexidade

Não há como pensar em complexidade sem nos propormos a realizar uma viagem¹⁰ histórica e transdisciplinar que nos remeta aos pressupostos da mecânica clássica do século XVII, regida pelas Leis de Newton e fundamentada na certeza de que o universo baseava-se em expressões matemáticas previsíveis (DUTRA, 2003 e CAPRA, 2006). Foram dois séculos de comprovação empírica dessa realidade linear. Só no fim do século XIX, em meados da década de 1890, o matemático Henri Poincaré comprovou, para uma competição promovida pelo rei da Suécia, que não havia como calcular a trajetória de três corpos celestes similares à Terra, Lua e Sol. A certeza da mecânica clássica de que a linearidade do cosmos poderia ser prevista e comprovada passou a ser definitivamente questionada, a partir de então (MANSON, 2001 e CAPRA, 2001 e 2006).

Segundo Capra (2006), apesar dos questionamentos e da comprovação de Poincaré, seus cálculos apresentavam-se complexos demais e os resultados práticos e palpáveis da mecânica clássica podiam ser vistos nas máquinas da revolução industrial, que mudava de modo paradoxal o desenho sócio-político do mundo, para que a comunidade científica realmente passasse a considerar os cálculos não lineares em seus problemas. Porém, foram os pressupostos de Poincaré que deram suporte ao alicerce da Teoria das Catástrofes e ao paradigma da dinâmica não linear dos corpos.

Foi em função desse alicerce, que o matemático Edward Lorentz, já na década de 60 do século XX, ao realizar simulações meteorológicas, observou que pequenas alterações nas condições iniciais de pressão ou temperatura podiam gerar resultados inesperados. Ele cunhou, então, o conhecido conceito “efeito borboleta”, que postula que pequenas alterações nas condições iniciais podem gerar resultados catastróficos. Não considerando o claro exagero do postulado, ele é, sem dúvida, um resgate definitivo às afirmações de Poincaré sobre as variações desproporcionais que as equações sofriam frente a alterações em alguma de suas variáveis iniciais (MANSON, 2001 e CAPRA, 2001). Os estudos mais detalhados sobre as alterações nas condições

¹⁰ Porém, como em toda viagem, com certeza existem vários caminhos a serem seguidos. Abordarei os passos que entendo como relevantes para me direcionar a adoção do pensamento complexo nas ciências sociais; em especial, na Linguística.

iniciais levaram à descoberta de atratores ou padrões de tendência aparentemente estáveis que poderiam ocorrer em sistemas já denominados de caóticos. Assim, em meados da década de 70, os estudos sobre eventos complexos já apontavam para a possível regularidade de padrões de comportamento, motivadas por atratores fixos; apontavam que os padrões de regularidade podem alterar-se para comportamentos totalmente caóticos movidos por atratores estranhos, mas que mesmo esse movimento poderia ser gerido, ao longo do tempo ou de percursos, por padrões similares. Estavam determinadas as bases quantitativas para a Teoria das Catástrofes (também denominada de Teoria das Estruturas Dissipativas) e do Caos (MANSON, 2001; STACEY, 2003, DUTRA, 2003 e CAPRA, 2001 e 2006).

Desde o início, conforme descrito até aqui, não foi desenvolvida uma Teoria Única da Complexidade (STACEY, 2003; MANSON, 2001), mas linhas diferentes de raciocínio que partiam de um ponto em comum: a possibilidade de observar os eventos como um processo multifacetado e não linear. Dentre as propostas teóricas da ciência da Complexidade, podemos citar a teoria do caos, a teoria das estruturas dissipativas, que segundo Stacey (2003), enfocam modelos matemáticos de sistemas, populações ou conjuntos de entidades e estão preocupadas com fenômenos naturais, em nível macro, e a teoria dos sistemas adaptativos complexos, ou Complexidade Agregativa, ou Complexidade Sistêmica, que enfoca os processos de adaptação que possibilitam o ajuste dos agentes de um evento uns aos outros, a si mesmos e ao próprio sistema, possibilitando, assim, que o sistema como um todo sobreviva. Nesse último modelo teórico, a Complexidade Sistêmica, a principal ênfase recai na interação entre os elementos.

A complexidade sistêmica ou agregativa teve sua origem nos estudos de Ludwig von Bertalanffy,¹¹ na década de 60, e na sua Teoria Geral dos Sistemas – TGS (BAR –YAM, 2000 e BENOIT, 1983). Uma tentativa de descrever, de modo lógico-matemático, as interações dos sistemas orgânicos. Bertalanffy (1975) foi pioneiro na concepção orgânica da Biologia, paradigma que transcendeu as dicotomias do mecanicismo *versus* vitalismo, na explicação sobre a vida, passando a considerar o organismo como um sistema aberto dotado de propriedades específicas capazes de

¹¹ Uma detalhada descrição do surgimento do Paradigma da Ciência da Complexidade pode ser encontrada em <http://www.uesb.br/editora/publicacoes/aprender/edicoes/Aprender%20n.%205.pdf#page=49> acesso em 02/09/2010.

serem investigadas pela ciência. Ao conferir à descrição de sistema a noção de interação, o pesquisador já lançava as bases do que se entenderia por complexidade agregativa. Esses mesmos pressupostos fazem parte de estudos contemporâneos em áreas como a economia, a ecologia e a linguística.

Nas ciências sociais, os pressupostos do paradigma da complexidade têm sido usados como analogia na descrição dos fenômenos sociais (MANSON, 2001); no campo da linguística, enfoque deste trabalho, ela foi muito popularizada, a partir da última década, com os trabalhos de Waldrop (1992) e Lewin (1994), que a apresentaram como um novo e revolucionário modelo teórico e, mesmo não sendo linguistas, inspiraram outras pesquisas na área, e com os estudos de Van Lier (1996), Larsen-Freeman (1997, 2000), e Paiva (2002), que buscaram aplicar o paradigma da complexidade aos estudos sobre aquisição de línguas.

Podemos estabelecer um paralelo da importância do Mecanicismo Clássico para o estabelecimento e a consolidação da Revolução Industrial com a Ciência da Complexidade, hoje, que, ao considerar o todo maior do que a soma de suas partes, oferece a diversas áreas do conhecimento oportunidades para uma nova visão de mundo e se apresenta como o *locus* natural de investigações científicas que levam em conta a influência das interações em um sistema.

Não obstante a importância do Paradigma da Complexidade, ela é uma ciência em construção; portanto, a noção de complexo/complexidade é muito fluida, como podemos depreender das diferentes linhas que compõe o chamado Paradigma da Ciência da Complexidade. Nesta pesquisa, me ateei à definição de Morin, que postula complexidade como “um tecido de acontecimentos, eventos, interações, determinações, acasos, que constituem o nosso mundo fenomenal” (1990, p. 20). Assim, o estudo da complexidade seria análogo à observação de um tecido formado por elementos heterogêneos inseparavelmente associados (*complexus*: o que é tecido em conjunto).

Assim, o processo de ensino/aprendizagem é observado, nesta pesquisa, como um sistema de trocas de conhecimentos, de interação entre os agentes. O paradigma da complexidade é tomado, aqui, como guia para a aceitação da aleatoriedade de vários fatores constituintes do processo ensino/aprendizagem. O paradigma da ciência da complexidade é adotado por aceitar o movimento que busca saber pensar o imprevisível, o circular, o recursivo; ou seja, o que escapa às concepções tradicionais de determinação causal e de tempo linear. A complexidade é capaz de pensar o real como um todo e não de delimitá-lo arbitrariamente a elementos redutores;

trata-se de apreender o real na sua unidade e multiplicidade ou, como afirma Morin, na sua «*unitas multiplex*» em lugar de insistir em retalhá-lo em partes. Nesse sentido, entendo que o paradigma da complexidade busca quebrar definitivamente as barreiras disciplinares, a fim de construir uma ciência pluridimensional e transdisciplinar.

Ainda parafraseando Morin (2002), pensar dialogicamente é compreender que a realidade se constitui, modifica, destrói e regenera a partir de princípios e forças contrárias. Essas forças, por sua vez, não podem ser pensadas separadamente, mas como um par que na sua relação dialógica produz as infinitas configurações e modificações do real. Assim, adoto o paradigma da complexidade com a determinação de pensar recursividade; ou seja, a aceitação da possibilidade de a causa agir sobre o efeito e de o efeito agir sobre a causa, em oposição ao pensamento cartesiano e linear, que observa causa e consequência como fenômenos diversos e separados.

Paiva (2005) caracteriza o processo de ensino/aprendizagem de línguas como sendo influenciado por características individuais, culturais e sociais, entendendo que esta assertiva se dá para todo processo de aprendizagem, independente do conteúdo. Assim, mesmo que fossem encontradas características gerais para a aprendizagem, todas as variáveis acima interfeririam de algum modo no processo. O processo de ensino/aprendizagem¹² se constitui, a meu ver, em uma teia (no sentido de rede) de adaptações e conformações feitas, tanto pelo professor quanto pelo aluno, para que a aprendizagem ocorra.

De modo análogo a Silva (2008), parto da premissa de que o processo de ensino/aprendizagem deve ser compreendido em aspectos de sua totalidade, sem ser concebido apenas como uma reação automática do contato entre o professor e o aluno, nem como uma aquisição de hábitos estabelecidos. Assim, postular, com segurança, o que irá acontecer em um processo de aprendizagem, detentor de inúmeros atratores¹³ e fatores interligados é, no mínimo, imprudente.

Apoiando-me em Larsen-Freeman e Cameron (2008), parto do pressuposto de que o processo de ensino/aprendizagem também guarda similaridades com o paradigma da complexidade: a dinamicidade do processo; sua complexidade; a não-

¹² Observe que neste momento amplio o conceito de processo de ensino/aprendizagem não me limitando apenas à aprendizagem de línguas.

¹³ Um atrator é um centro para onde determinadas energias são atraídas. Definição retirada do artigo Autopoiese Intrapessoal de Vladimir Dimitrov e Robert Ebsary em 22/11/2009 em: <http://www.zulenet.com/VladimirDimitrov/pages/intrapes.html>

linearidade; e o fato de estar sujeito a atratores; além do constante processo de reestruturação e pela sensibilidade ao *feedback* ao qual está sujeito; seriam os fatores que aproximariam o processo de ensino aprendizagem do Paradigma da Complexidade.

Assim, impulsionada pela perspectiva de considerar a inserção da tecnologia na sala de aula dentro do paradigma da complexidade, pretendo basear-me no pressuposto de que este processo é constituído por um modelo dialógico formado por várias nuances que se entrelaçam. Reforço, aqui, que entendo o estudo dos sistemas complexos como sendo a opção pelo estudo dos processos, ao invés da ênfase nos estados estáticos, a observação das transformações, ao invés da ênfase nos resultados finais. Nesta pesquisa, não apenas o processo de ensino/aprendizagem é compreendido como um sistema complexo, mas também a sala de aula, em si; em especial, a que recebe novas tecnologias em seu escopo.

Entendo que a compreensão do sistema de ensino/aprendizagem requer não apenas definições ampliadas, mas também uma busca pela complexificação do pensamento. A mesma concepção de complexificação é encontrada também na obra de Edgar Morin, sobretudo em *La méthode* (obra em quatro volumes, 1977, 1980, 1986, 1991) na qual ele analisa a crise atual dos fundamentos do conhecimento científico, a crise da objetividade dos enunciados científicos e da coerência lógica das teorias correspondentes, argumentando a favor da ideia de complexidade do pensamento.

Segundo Morin, complexidade não se confunde com complicação, ela aponta, antes, uma exigência política e social de nossos tempos, em que se questiona a mutilação do pensamento e se busca uma nova forma de lidar com a dificuldade da palavra que quer abranger o inconcebível e o silêncio. É uma nova forma de compreender a relação entre o todo e as partes, que na realidade sempre se implicam mutuamente.

O que vemos em nossa prática docente é que a aprendizagem ocorre em momentos muito inusitados e, de alguma forma, relacionados com a situação em que se encontra o aprendiz e ao momento e forma como este se relaciona com o professor. Um conjunto de fatores não previsíveis. Parece-me que, afinal, para que ocorra a aprendizagem, é preciso que haja compatibilidade ou congruência entre esses dois sujeitos encarados, aqui, como sistemas autônomos, cada qual interagindo com outros sistemas, alterando as possibilidades de contato e abertura com a necessidade de preservação da sua integridade. Essa relação está contida nos trabalhos de Maturana (1990) que a descreve como sendo o “acoplamento estrutural entre dois ou mais

sistemas”. A probabilidade de ocorrência desse acontecimento no contexto situacional de aprendizagem existe e é calcada nas próprias características dos sistemas humanos como sistemas autônomos.

A noção de sistemas autônomos está diretamente relacionada com a concepção de Morin sobre sistema auto-eco-organizador e com a concepção de Varela e Maturana de autopoiese¹⁴ referindo-se aos sistemas que são autônomos em relação ao mundo exterior, apesar de interagirem com ele. Morin sugere a adoção do termo “eco”, para ressaltar a importância do meio físico e do meio do conhecimento na construção da autonomia. Assim, a noção de sujeito é desenvolvida, por Morin, por meio de uma série de princípios que envolvem características pessoais, as quais ele denomina de *princípio da identidade*; características de interação, que ele denomina de *princípio da intercomunicação*, e características de constituição do sistema neurocerebral, que ele denomina de *princípio subjetivo*.

Conceber o educando e o educador como sistemas complexos autônomos e que se emaranham no processo de aprendizagem lança por terra a antiga noção mecanicista do processo ensino/aprendizagem, na qual o aluno era percebido como uma máquina banal, quase um receptáculo de informações, que operava apenas com uma regra, sem questioná-la. Toda a complexidade do ser sujeito, atribuída também ao educando, possibilita que o vislumbremos como um sistema complexo autônomo. Esta seria uma das razões que levou Foerster a enunciar que “*a aprendizagem é indeterminável, imprevisível e dependente da história*” (FOERSTER, 1982, p. 57, in GIUSTA, 1985).

Ao conceber o processo de ensino/aprendizagem como um sistema, compreendemos que sua análise até hoje foi subdividida em partes, num processo de fragmentação disciplinar. No entanto, partimos da premissa de que este processo, considerado como um sistema complexo constitui-se de partes interdependentes entre si, que interagem e se transformam mutuamente, porém a sua definição não se faz apenas com a soma de suas partes, mas pelas características que emergem de seu

¹⁴ Este termo se origina da “Biologia da Cognição”, área delimitada segundo as observações do cientista Humberto Maturana. *Autopoiesis*, ou autocriação, é uma axioma para compreender os processos cognitivos humanos como oriundos do conceito de ser humano como sistema vivo, em constante redefinição. O princípio de autopoiesis determina que a rede (no nosso caso de conhecimento) cresce a partir dela mesma, o seu produto é sua própria matéria prima, que a estimula circularmente.

funcionamento. O estudo em separado de cada parte do sistema, de cada abordagem até o momento utilizada, não levará ao entendimento do todo.

Tomando processo de ensino/aprendizagem e a própria sala de aula como sistema complexo, adoto o termo *complexificar* como meu verbo de ação. Complexificar é aceitar que o processo ensino/aprendizagem se dá na forma de interação, ou seja, da relação entre os agentes. O processo ocorre quando é estabelecida uma rede de relações e informações que permeia todos os agentes envolvidos: um rizoma educacional. A imagem metafórica do rizoma, vista como estrutura de sustentação, deixa clara a noção da multiplicidade necessária para o processo educacional. Em Biologia, o rizoma é uma haste subterrânea que se apresenta de diversas formas. Constituído de elementos intercambiáveis, configuram sistemas descentralizados que não são determinados por unidades isoladas, mas por dimensões transversais em movimento. Sempre em expansão, ele cresce e transborda em todos os eixos direcionais – diferentemente do sistema arborescente, que cresce somente no eixo y. Assim, entender aprendizagem como um rizoma é aceitar que ela é um organismo vivo, autônomo, inter-relacionado e em constante processo de mudança:

(...) diferentemente das árvores ou de suas raízes, o rizoma conecta um ponto qualquer com outro ponto qualquer e cada um de seus traços não remete necessariamente a traços de mesma natureza; ele põe em jogo regimes de signos muito diferentes, inclusive estados de não-signos. (DELEUZE e GUATARRI, 1995, p.32)

Entender o processo de ensino/aprendizagem como um rizoma é aceitar a necessidade da adoção de uma ampla gama de atividades didáticas as mais livres, variadas e provocativas possíveis, inclusive com a adoção de um ensino coletivo, como forma de motivar o aprimoramento do processo. É entender que os sujeitos da aprendizagem requerem um meio cada vez mais expandido, sem imposições autoritárias e restritivas.

O uso da tecnologia é uma das opções para expandir o meio da aprendizagem. Afinal, além de oferecer uma solução interessante para romper barreiras espaço/temporais, a tecnologia também atua como um catalisador da motivação para a aprendizagem (FLEMING e SORENSON, S/D).

Segundo Morin (s.d.), o uso de mídias eletrônicas na educação escolar promove, entre professores e alunos, uma relação baseada na sedução, na emoção e na exploração sensorial, e esses fatores contribuem para a aprendizagem. Novas trajetórias

de aprendizagem emergem a partir dessas interações, inclusive com novas formas de perceber o processo de ensino/aprendizagem.

Parto do pressuposto de que o processo de ensino/aprendizagem e o ambiente chamado de sala de aula são sistemas complexos abertos, que sofrem várias influências. Contemporaneamente, a tecnologia tem se apresentado como uma força propulsora de grande potencial para dinamizar (ou não) esses sistemas. A alteração causada por sua introdução no sistema pode fazer emergir novas interações.

Aqui se faz necessária uma breve descrição. A sala de aula como sistema complexo e aberto, possuidora de uma dinâmica interna que está em contato com o meio, tem a possibilidade de, partindo de sua própria dinâmica, fazer surgir uma propriedade emergente. Essa propriedade, em contato com o meio, tem a possibilidade de se expandir, o que não ocorreria se observássemos um sistema fechado. Se o sistema não for aberto, qualquer propriedade emergente tenderá a se esvaír no tempo, entrando em rota de extinção. Entendo que a tecnologia na sala de aula pode ser uma dessas alterações que emergem se, e somente se, a dinâmica interna da sala for propícia tal. Caso contrário, ela poderá ser inserida, mas será abandonada, entrando em rota de extinção. A adoção de ferramentas tecnológicas em sala de aula só se mantém, no meu entendimento, se for consolidada como processo participativo.

Segundo Waldrop (1992), as características distintivas dos sistemas complexos são a capacidade de auto-organização espontânea, a capacidade de adaptação e um dinamismo interno que alimenta a continuidade do sistema. Assim, os sistemas complexos têm propriedades que podem emergir do grupo, do coletivo, sem que tenham sido desenvolvidas por qualquer componente, individualmente, caracterizando-o como um agente muito mais complexo do que os agentes que o constituem. Do mesmo modo, os sistemas complexos adaptam-se aos novos contextos e situações, de modo ativo, e não apenas como um reflexo passivo. Sua adaptação e adequação ao contexto garantem a perpetuação do sistema. Por fim, o dinamismo que alimenta o sistema complexo o faz estar em constante movimento, impedindo que a análise de seus constituintes estabeleça previsões sobre o comportamento do mesmo.

Em um sistema em constante alteração, as relações estabelecidas entre os seus componentes também não se apresentam como fixas. Ao contrário, são relações que se modificam de acordo com as variações resultantes dos processos de adaptação e auto-organização que o sistema sofre. Essas variações acabam por criar novas características do sistema, denominadas características emergentes. Lewin (1994)

demonstra que a interação em um nível local produz comportamentos emergentes em um nível global; esses comportamentos emergentes em nível global acabam por influenciar os agentes locais, estabelecendo um ciclo de influências, de tal modo que a compreensão de ambos os ciclos – local e global – passa a ser importante para a compreensão do todo.

Outra característica dos sistemas complexos é a constante evolução. Nesse processo, os sistemas que se encontram distantes do ponto de equilíbrio passam por alterações, flutuações de sua estrutura. Quando essas alterações são ampliadas, elas alcançam o chamado “ponto de bifurcação”, o momento em que o sistema passa por um comportamento errático por algum tempo antes de alcançar outro ponto de equilíbrio, diferente do original. O sistema passa a apresentar novos modos de organização, mais complexos. Podemos dizer que o sistema evoluiu.

É importante frisar que é impossível prever que caminho evolutivo que o sistema irá tomar a partir do ponto de bifurcação. Durante a fase de instabilidade, antes do surgimento do ponto de bifurcação, o sistema "experimenta" opções de atuação antes de "decidir-se" por seu novo patamar “estável” de complexidade. Esse processo é um exemplo de auto-organização em busca da perpetuação do sistema, que morreria se permanecesse sempre em equilíbrio.

A interação com o meio, em um processo de adaptação e auto-organização é direcionada pelas *affordances*, ou *propiciamento* (VAN LIER, 2000). O *propiciamento* é definido como a relação entre as propriedades do ambiente e as peculiaridades de cada indivíduo. Por peculiaridades, podemos citar as demandas, exigências, oportunidades, limitações, rejeições e atrações do aprendiz ativo – tudo é considerado e relativizado de acordo com “condições iniciais” de cada indivíduo (PAIVA, 2010). Nesta pesquisa, trato tanto docentes quanto discentes como *aprendizes*, já que, para o uso da tecnologia, ambos se posicionam como tais.

O paradigma da complexidade pode ser adotado como suporte para a análise de diversas maneiras. Nesta pesquisa, apesar de ter apresentado vários conceitos ao longo desse capítulo, não tenho a pretensão de abordar todas essas nuances do paradigma da complexidade ao longo do trabalho. As definições foram apresentadas para delimitar ao leitor o conceito de sala de aula e aprendizagem que direcionam esta pesquisa. Durante a análise dos dados serão enfocadas apenas algumas características constitutivas dos sistemas complexos.

2.1.1 – Complexidade e Aprendizagem

A introdução do Paradigma da Complexidade trouxe novos ares para as pesquisas sobre aprendizagem, especialmente para os estudos sobre aquisição de segunda língua. A dicotomia entre o corpo e a mente, inato e apreendido, mantida ao longo de décadas, representa o conceito equivocado de destrinchar para compreender; e, neste aspecto, a complexidade¹⁵ conferiu aos estudos da aprendizagem a possibilidade de observar a aprendizagem como parte de um intrincado sistema articulado de conceitos; conceitos esses complementares e coincidentes. Davis e Sumara (2006) conceituam as unidades complexas como sendo simultaneamente unidades autônomas individuais e unidades autônomas coletivas – subsistemas menores dentro de sistemas maiores. Todos conectados.

Ao descrever o processo de aprendizagem, Waldrop (1992) apresentou esta analogia: “Os sistemas complexos e auto – organizadores são adaptativos, pois eles não respondem positivamente aos eventos (...). Eles tentam tirar proveito de qualquer acontecimento. Assim, o cérebro humano constantemente organiza e reorganiza as conexões neurais, de forma a aprender com a experiência (algumas vezes, de qualquer forma)” (p. II). A aprendizagem em si já seria, segundo Waldrop, um exemplo de sistema adaptativo complexo. Essa é uma noção que perpassa o meu trabalho.

Os sistemas adaptativos complexos são sistemas constituídos por fatores diversos que apresentam em conjunto características mais elaboradas do que a soma de suas particularidades e apresentam capacidade de se adaptar a novas condições que lhe são impostas pelo ambiente. De modo geral, podemos considerar que os sistemas lineares apresentam relação direta e proporcional de causa e efeito – grandes alterações provocam grandes mudanças. Os sistemas adaptativos complexos, no entanto, são constituídos por uma rede de múltiplos agentes em interação constante, dinâmica e variável.

Podemos listar algumas de suas características a partir de vários pesquisadores (WALDROP, 1992; HOLLAND, 1997; GLEICK, 1989; PALLAZZO, 2004 KIRSHBAUM, 2005). Em primeiro lugar, os sistemas complexos apresentam-se, no seu todo, de modo intrincado, complexo. Em segundo lugar, podemos apontar que são constituídos por uma teia de interações e ramificações difíceis de serem definidas. Em

¹⁵ Utilizarei doravante apenas o termo complexidade para referir-me ao Paradigma da Ciência da Complexidade.

terceiro lugar, apesar de ser um sistema globalmente complexo, é um sistema que apresenta simplicidade local. Os sistemas complexos adaptativos são extremamente complexos no seu conjunto, no seu todo, porém, ao observarmos seus componentes, notamos que são constituídos por partes que apresentam uma simplicidade muito maior. São diversos componentes que interagem entre si e influenciam uns aos outros. O método reducionista de análise não é utilizável para o estudo e previsão desses sistemas. Neles, há uma sinergia, ou seja, o todo é maior que a soma das partes.

Além da sinergia, existem sempre aspectos aleatórios envolvidos, o que impossibilita a previsão ou determinação precisa de suas alterações. Não são, portanto, sistemas determinísticos ou previsíveis. Ao contrário, cada evento ou mudança no ambiente pode gerar adaptações e alterações, já que são capazes de evoluir, se adaptar e aprender de acordo com mudanças nas características de seu ambiente.

O sistema se altera, à medida que interage com o meio em que se encontra, transformando-se. Isso ocorre por que não existe uma coordenação global, absoluta, efetiva e duradoura, embora vários mecanismos de coordenação local possam estar presentes.

Segundo Palazzo (2004), o *feedback* também é um fator que influencia diretamente os sistemas adaptativos complexos. Ele desencadeia uma série de reações no sistema que podem levar a sua estabilização, desestabilização, ampliação ou extinção. O tamanho do sistema também determina a quantidade de *feedback*, quanto maior o sistema, maiores os números de *feedback*.

Holland (1997), ao descrever um sistema complexo, aponta três itens constitutivos: (rede de) nós, ligações e fluxos. Os nós são os agentes agregados. O mecanismo responsável pela formação de agregados é a marcação – ação de atração para si que um elemento exerce sobre outros. As marcações facilitam as interações seletivas que, quando bem estabelecidas, são a base para os processos de filtragem, especialização e cooperação, que, por sua vez, contribuem para novos processos de agregação. As ligações são as conexões já estabelecidas e as possíveis de o serem. Os fluxos são as trocas estabelecidas entre os agentes. Os fluxos têm dois efeitos sobre o sistema: o efeito multiplicativo e o de reciclagem.

Tanto Holland (1995) quanto Palazzo (2004) coadunam com a concepção de que a ordem em um sistema complexo surge das múltiplas interações entre as unidades componentes. São as interações e sua estruturação que determinam as características do Sistema e a sua manutenção. Davis e Sumara (2006) apontam para conclusões similares

ao postularem que “certamente a qualidade mais comumente citada dos sistemas complexos é a maneira pela qual ele perpetua a si mesmo”... (p. 81).¹⁶

São as mudanças, a contínua adaptação, que perpetuam a existência de um Sistema Adaptativo Complexo. A necessidade de impingir alterações em busca de equilíbrio, frequente nos sistemas adaptativos, é denominada de Limite do Caos. Segundo Larsen, Freeman e Cameron (2008, p. 58) “um sistema no limite do caos muda adaptativamente para manter a estabilidade, demonstrando um alto nível de flexibilidade e sensibilidade”. Segundo Paiva (2009), o ponto crítico, conhecido como “limite de caos” é descrito como a habilidade para criar um tipo especial de equilíbrio entre a ordem e o caos. É uma fase de máxima criatividade em que o sistema opera entre a ordem e a aleatoriedade do caos. O limite do caos é um estado de transição em que a estabilidade cede espaço à criatividade e a transformação é o ponto de partida para o sistema se modificar. Entendo que o processo de adoção da inovação se dá efetivamente neste ponto, no limite do Caos.

Segundo Holland (2006), a ausência de ajustes e a não reestabilização do sistema, o leva a uma tomada de decisão, uma “bifurcação” em sua rota. Este movimento pressupõe que o sistema esteja em um estágio de grande transformação, de “máxima agência”. Ao se deparar com uma bifurcação, o sistema optará por um caminho dependendo de fatores endógenos e exógenos ao mesmo. No ambiente educacional, tomando o aluno como foco, apontamos a autonomia do aluno, sua relação com o professor e o conteúdo e a situação no contexto social e pessoal em que se encontra é que apontarão para um caminho de interação ou de repúdio ao conteúdo apresentado.

Pressupondo que a aprendizagem se dá em um sistema adaptativo complexo, e que este é determinado por suas interações, um fator relevante para definirmos é a *emergência*. No que tange a definição de emergência podemos apontar que não existe até o momento uma definição única do termo. São diversas as teorias sobre emergência, que podem ser classificadas, grosso modo, em duas vertentes: as teorias naturalistas ou fisicalistas e as teorias que buscam uma síntese de religião, filosofia e ciência (EL-HANI e QUEIROZ, 2005).

¹⁶ Minha tradução para: “Certainly the most commonly cited quality of a complex system is the manner in which it bootstraps itself into existence”...

De modo geral, as teorias naturalistas ou fisicalistas postulam que todas as ações e reduções dos sistemas têm como fator inicial um agente ou característica física. Mesmo a consciência, a princípio não palpável, poderia ser explicada como sendo formada por partículas físicas mensuráveis (EL-HANI e QUEIROZ, 2005). Já as teorias não fisicalistas apontam para explicações que aceitam a interação de agentes não físicos, como a mente, a consciência, dentre outros. No caso desta pesquisa, optei por seguir esta última corrente, pois considero que os fenômenos estudados se concentram muito em agentes não palpáveis e, a meu ver, dificilmente explicáveis em termos físicos: como consciência, percepção e opinião.

Nessa perspectiva considero a *emergência* como a capacidade de, a partir de interações simples, serem estabelecidos processos de formação de sistemas complexos ou de novos padrões dentro de um sistema já existente. Um *comportamento emergente* ou *propriedade emergente* pode aparecer quando agentes simples atuam em conjunto, formando comportamentos coletivos complexos. Esses não são próprios de nenhum agente em particular, nem poderiam ser previstos por propriedades previamente existentes. São as interações em um sistema, portanto, que potencializam a ocorrência de novas características emergentes. Assim, a emergência não pode ser explicada pelas partes formadoras do sistema isoladamente; ela se constitui apenas na interação entre elas.

A emergência é motivada por energias internas ao sistema ou por sua interação com energias externas a ele. Quando a partir de uma energia do sistema ocorre uma alteração na estrutura do mesmo, dizemos que houve uma *auto-organização* do sistema. Assim, a auto-organização denota a habilidade de um sistema alterar a sua constituição, sua estrutura e/ou suas funções quando confrontado com alguma alteração (que pode ser a introdução de uma energia em um sistema físico ou uma situação desafiadora em um sistema de interações sociais) (BOSSEL, 2007, p. 49). Podemos dizer que auto-organizações dos sistemas os tornam propensos à emergência de novos padrões, propiciando a evolução do sistema como um todo.

Nesta pesquisa, a ênfase será sempre colocada na interação entre o docente e os alunos mediada pela inserção da inovação tecnológica. Assim, observei a inovação sob a ótica de uma rede de interações. Dessa forma, espera-se que as três características dos sistemas adaptativos complexos mais observadas durante o processo de análise dos dados e abordagem do Modelo de Difusão da Inovação serão a emergência, a bifurcação e a auto-organização. Considero, como bem colocaram Davis e Sumatra (2006), que

esses são os itens mais complicados e, talvez, os mais importantes de serem observados em ambientes educacionais; portanto, é este o objetivo deste trabalho.

2.2 - Modelo de Difusão da Inovação

Ao introduzir o tema difusão, poderíamos propor uma retrospectiva histórica, voltando ao início dos estudos sobre o tema, no século XIX, ou, mesmo, ao início do século XX, quando as pesquisas sobre difusão da inovação tiveram início. No entanto, o foco de atenção desta pesquisa é apenas um modelo específico: o Modelo de Difusão da Inovação, de Rogers (2003). Assim, abro mão de realizar um levantamento das pesquisas ao longo da história, para descrever o modelo, procurando, ao longo do texto, relacioná-lo com meu objeto de estudo e com o paradigma da complexidade.

O modelo de difusão da inovação de Rogers nasceu na década de 1950, em meio a pesquisas sobre processos de modernização da produção agrícola nos Estados Unidos. Em um contexto sócio-político de reestruturação, após a segunda guerra, o modelo tinha como ênfase analisar o modo como as inovações da produção estavam sendo incorporadas (ou não) pelos produtores. Posteriormente, o mesmo modelo passou a ser aplicado em outras áreas – programas de saúde, por exemplo –, com grande ênfase na adoção pela população de processos diversos dos já existentes baseados em políticas ou programas públicos que estavam sendo implementados. Foi exatamente essa ênfase em políticas públicas, atribuída por Rogers desde o início, que me levou a utilizar esse modelo como base, por que pretendia também analisar um programa público, o PROInfo, como perspectiva de fundo para a análise dos dados.

O modelo sofreu algumas alterações, desde o início da década de 60, quando foi publicado, pela primeira vez, em 1962, até a sua quinta edição, em 2003. No entanto, sua estrutura permanece, basicamente, a mesma. Neste trabalho, utilizarei a última versão do Modelo de Rogers,.

A primeira definição que se faz necessária é a do termo Inovação, contemporaneamente detentor de diversos significados. Segundo o dicionário Houaiss (HOUAISS e VILLAR, 2009), uma das definições de inovação é a introdução de alguma novidade na legislação, nos costumes, na ciência, nas artes, etc. Nesse aspecto, inovação confunde-se com modernização.

Ao observar outras áreas do conhecimento que utilizam com frequência o conceito de inovação, sou levada à definição utilizada nas ciências econômicas, descrita no Manual da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OSLO ou OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) de 1992, e, mais tarde, retomada por Drucker (1994), que relaciona, explicitamente, inovação a aumento do lucro, atrelando as inovações ao mercado e ao ganho de capital. Apesar de amplamente difundida e aceita, não é essa a definição de inovação que será adotada neste trabalho.

Inovação será caracterizada, neste trabalho, como uma ideia, prática ou objeto que é percebido como novo pelo indivíduo em um determinado contexto (ROGERS, 2003). As inovações de que tratarei nesta pesquisa relacionam-se ao computador e às ferramentas tecnológicas acessíveis, por meio dele, no ambiente escolar.

É necessário definir, também, o que entendo por Difusão.¹⁷ Segundo Rogers (2003), a difusão é um processo de comunicação de alguma inovação para um grupo social, por meio de certos canais, por um determinado período de tempo. A difusão pode ser, então, considerada como um tipo especial de comunicação relacionada à multiplicação de mensagens ou a informações sobre alguma ideia/conceito.¹⁸ O processo de difusão pode ser observado de acordo com os elementos que o constituem, a saber:

Quadro 1: Elementos que constituem a inovação segundo Rogers (2003).

ELEMENTOS	DESCRIÇÃO
Inovação	Nova tecnologia; idéia, artefato; processo;
Canais de comunicação	Modo pelo qual a informação é difundida entre os indivíduos.
Tempo	Observado em três aspectos: 1) no processo de decisão pela inovação; 2) no processo de implementação da inovação; 3) na agilidade da adoção da inovação.
Sistema social	conjunto de unidades interrelacionadas que se entrelaçam e se apoiam para a resolução de problemas em prol de um objetivo em comum. Ele estabelece o conjunto de normas e as fronteiras nas quais a inovação se difunde.

¹⁷ Utilizarei o termo em maiúscula similar a proposta de Rogers.

¹⁸ É interessante observar o exemplo de difusão de política pública na área da saúde descrito por Rogers em <<http://nnlm.gov/pnr/eval/rogers.html>> acesso em 09/08/2010.

Todo o processo de difusão da inovação tecnológica depende de como os agentes do processo educacional interagem entre si e com a tecnologia. Por parte dos docentes, há, claramente, a necessidade latente de capacitação e adequação, ao mesmo tempo em que procuram superar medos e dúvidas sobre o quê e como fazer para ingressar, de vez, no fluxo do progresso tecnológico. Esse processo independe do conteúdo ministrado nas aulas. É um processo de questionamento e mudança que impacta o ambiente escolar como um todo, inclusive a sala de aula.

Partindo do conceito de difusão da inovação, tomo o programa PROInfo como pano de fundo para observar de que modo a tecnologia em ambiente escolar foi adotada e implantada no cotidiano das escolas e se essa adoção foi percebida como uma inovação com possibilidade de alteração do contexto educacional.

Toda essa trajetória é apresentada para contextualizar as condições iniciais dos docentes frente à inserção do computador como ferramenta educacional. Procuo observar as diferenças entre a atuação da direção, das secretarias municipais e estadual de Educação de Minas Gerais frente ao programa do Ministério para tentar relatar como esse contexto altera, ou influencia o docente em sua decisão de adotar ou não a tecnologia como ferramenta.

Torna-se mister ressaltar, entretanto, que nem a política pública nem a gestão de projetos são o foco dessa pesquisa. Elas se apresentam como complementos necessários para a compreensão do meio no qual o docente se insere. A observação das interações entre os entes federativos: o governo federal, o governo estadual e os governos municipais, e as dificuldades de cada escola serão apresentadas nesta pesquisa como pano de fundo para a adoção e difusão da inovação tecnológica pelo docente. Elas serão observadas no capítulo quatro de análise dos dados, como uma ilustração do ambiente escolar no qual o docente se insere. Entretanto, os relatos das experiências, as narrativas apresentadas por docentes e discentes é que guiarão a pesquisa. Nesse sentido, a difusão da inovação, proposta por Rogers (2003), apresenta-se como uma interessante ferramenta de observação que, aliada à complexidade fornecerá as informações necessárias para a observação das narrativas apresentadas.

Rogers (2003) considera a inovação como “uma idéia, prática ou objeto que **é percebida como nova** por um indivíduo ou por outra entidade que a adota”¹⁹ (2003,

¹⁹ Minha tradução de: “an innovation is an idea, practice, or object that is perceived as new by an individual or other unit of adoption” (p. 12).

p. 12, grifos meus). Observamos que a definição de Rogers transpõe a inovação de algo moderno ou tecnológico, atribuindo essa condição não somente ao ineditismo da ideia em si, mas ao seu impacto no indivíduo ou grupo social, já que uma novidade, não sendo “percebida” como nova, tem suas propriedades inovadoras praticamente anuladas. A percepção da inovação é o que a coloca como inovadora. Essa é uma definição abrangente e de difícil comprovação. Não obstante, será essa a definição adotada no presente trabalho. Vale ressaltar que o conceito de inovação adotado é amplo o bastante para abordar desde as ferramentas do computador a serem usados em sala de aula, até políticas educacionais.

A partir daqui, faço uma análise da obra de Rogers (2003), procurando alinhá-la com o foco do meu trabalho e com os pressupostos do paradigma da complexidade. Os onze capítulos da obra de Rogers destinam-se a apresentar o fenômeno da inovação enquanto algo sistêmico, processual, com ênfase nos aspectos epistemológicos e tecnológicos das inovações, na forma como a inovação é processada pelas pessoas e grupos sociais e no modo como as organizações (empresas, governos) conduzem a adoção dessas inovações.

Partindo da definição de inovação, Rogers procura apresentar o processo de difusão da inovação se estabelecendo. Ele entende que a difusão pode ser analisada a partir dos elementos que a constituem. O primeiro elemento constituinte é a inovação em si.

A inovação pode ser, como mencionado anteriormente, uma ideia ou uma tecnologia. No caso dessa pesquisa a inovação pode ser observada em dois aspectos: nos programas PROInfo e PROUCA e nos laboratórios e *laptops* disponibilizados pelo programa. Essa divisão em dois aspectos coaduna com os estudos contemporâneos sobre inovação. Neles, as inovações são denominadas de tecnologias e dividem-se em dois tipos – as tecnologias físicas e as tecnologias sociais (BEINHOCKER, 2006). Entendo por tecnologias físicas os métodos e projetos para transformar matéria, energia e informação de um estado em outro, para se conseguir algum objetivo. São artefatos palpáveis, portanto. Já as tecnologias sociais são métodos e projetos para organizar pessoas, para se conseguir algum objetivo, como ocorre com as políticas públicas, por exemplo. Assim, tomaremos como inovação dois fatores complementares: os programas PROInfo e PROUCA e os equipamentos disponibilizados pelo programa – incluindo, nesse escopo, as ferramentas/programas disponíveis para uso nos laboratórios. No entanto, não entrarei no mérito da qualidade do equipamento, ou adequação do sistema.

Entendo que estes foram analisados de modo técnico e aceitarei a sua operacionalidade e adequação para os fins propostos

Para Rogers (2003), o grau de adoção da inovação depende de cinco características inerentes a ela: *vantagem relativa*, *compatibilidade*, *complexidade*, *testabilidade* e *visibilidade*. *Vantagem relativa* é o grau no qual a inovação é percebida como vantajosa ao método utilizado anteriormente. Quanto maior for a vantagem, mais provável a adoção da inovação.

Compatibilidade é o grau com que a inovação é percebida como sendo consistente com os valores existentes, experiências passadas e necessidades dos possíveis usuários. Quanto mais o indivíduo se identifica com a inovação, maior a chance de adotá-la. *Complexidade* é o grau com que a inovação é percebida como difícil de utilizar e adotar. Nesse caso, quanto maior for a complexidade, menor a chance de adoção. *Testabilidade* é o grau com que a inovação pode ser testada em bases experimentais; ou seja, verificar se o indivíduo tem chance de utilizar a inovação antes de aplicá-la efetivamente. Pode ser por meio de treinamentos formais ou como troca entre pares; o importante é ter um momento de utilização prévio à aplicação efetiva. *Visibilidade* é o grau de visibilidade, aos outros, dos resultados da inovação. Por visibilidade, podemos entender tanto os resultados vistos efetivamente (como o uso de um novo pesticida e o seu resultado na colheita) ou o resultado depreendido (como as pessoas envolvidas em um processo de treinamento sinalizarem positivamente sobre o processo) O *feedback* positivo pode ser entendido, aqui, como um grau positivo de visibilidade.

Para todas as características da inovação definidas por Rogers (2003), quanto maior for o desempenho da inovação, maior será sua chance de adoção. Excetuando a característica da complexidade. A adoção de inovações não se restringe apenas às suas características intrínsecas. Ela é balizada por componentes sociais, pessoais e pela interação entre o indivíduo (futuro usuário) e o conhecimento da inovação. Assim, Rogers (2003) define mais três fatores constituintes da difusão: os *canais de comunicação*, o *tempo* e o *contexto social*.

Os *canais de comunicação* são a forma pela qual os indivíduos entram em contato com a inovação. Podem ser classificados como veículos midiáticos, TV, jornais, *internet*, etc.; ou como estruturas de divulgação baseadas em redes de pessoas atuando como agentes de divulgação. Entende-se, aqui, por *comunicação*, “o processo pelo qual

os participantes criam e compartilham informações uns com os outros para atingir a compreensão mútua”²⁰ (ROGERS; 2003, p. 18).

Ainda segundo Rogers (2003), os veículos de comunicação em massa seriam ideais para a divulgação da informação, enquanto a comunicação interpessoal seria prioritária em processos que envolvessem mudança de atitude e comportamento na adoção de uma ideia. No caso de inovações tecnológicas, os indivíduos tendem a avaliar uma inovação tendo como base opiniões subjetivas dos pares que já a adotaram, e não pesquisas científicas, ou dados estatísticos. Esse dado, apresentado por Rogers na última versão de seu trabalho, reforça a utilização de comunidades de prática²¹ como agentes propagadores da inovação. Neste trabalho, os canais de comunicação da inovação serão avaliados a partir da estratégia de divulgação do PROInfo, baseada em multiplicadores locais.

Neste tópico, emerge a questão: Como tem sido a difusão do projeto? Como os vários atores do projeto se posicionam e, principalmente, como propagam a ideia, até alcançar os docentes? Com base nas respostas dadas a essas perguntas, poderemos observar como se estruturaram os canais de divulgação do PROInfo e quais os efeitos que geraram para os docentes. As diferenças na divulgação podem, em último caso, fazer emergir propostas diversas da inicial, configurando um projeto diverso do que havia sido propagado.

Outra dimensão que Rogers (2003) considera para a difusão da inovação é o tempo. A inserção dessa variável em uma análise sobre difusão trouxe inúmeras dificuldades – como a mensuração, por exemplo. No modelo de Rogers, o tempo é observado durante todo o processo de adoção da inovação.

O processo de decisão pela inovação é o processo mental que o indivíduo (ou grupo) percorre, desde o primeiro contato com a inovação, até sua decisão de adotá-la ou rejeitá-la, passando ao longo do percurso pela implementação da inovação. Todo esse processo é baseado no acúmulo de informações sobre a inovação que o indivíduo desenvolve com o objetivo de minimizar as incertezas sobre as consequências da adoção

²⁰ Minha tradução de: “Communication is the process by which participants create and share information with one another in order to reach a mutual understanding”.

²¹ Utilizo o conceito de “comunidades de prática” como similar aos de “comunidade de aprendizagem” e comunidade de fala”, sem abordar a discussão que cerca a cada um deles. Comunidade de prática, de modo genérico, é o grupo reunido com uma mesma finalidade e que troca experiências. Vale ressaltar o trabalho de descrição desses grupos, sob a ótica da complexidade, realizado na Tese de doutoramento de Junia Braga, 2007, disponível em <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/items-by-author?author=Junia+de+Carvalho+Fidelis+Braga>>. Acesso em: 08 dez. 2010.

da inovação. Dado que as decisões sobre a adoção ou não de inovações no contexto educacional não são autoritárias ou coletivas, cada membro do sistema social depende de sua própria decisão pela inovação que, segundo Rogers (2003), compreende um processo constituído por cinco etapas: o conhecimento, a persuasão, a decisão, a implementação e a confirmação.

O conhecimento é a etapa inicial do processo de decisão pela inovação; é nesse momento que o indivíduo ou grupo fica ciente da inovação e estabelece uma noção inicial de como ela opera. Quanto mais informações o indivíduo obtiver nesse estágio, maiores serão suas chances de iniciar o processo de persuasão de modo favorável à adoção da inovação. Segundo Rogers (2003), nesse momento o acesso a veículos midiáticos de ampla divulgação é uma estratégia eficaz e favorável.

A persuasão é o segundo estágio da decisão pela inovação. Nele, o indivíduo, ou grupo, forma a partir do conhecimento que recebeu uma atitude favorável ou desfavorável à inovação. Essa etapa já expressa uma tendência a adotar ou rejeitar a inovação, que se concretiza (ou se altera) na etapa seguinte: a de decisão.

A *decisão* é o momento em que o indivíduo define se irá adotar ou rejeitar a inovação e inicia ações que concretizam essa opção. Essas ações levam ao passo seguinte: a *implementação*. A *implementação* é o início do processo de adoção efetiva da inovação, quando o conhecimento, a persuasão e a decisão são colocados em prática.

A última etapa do processo de decisão pela inovação é a *confirmação*. Nela, o indivíduo avalia os resultados da implementação da inovação e retifica ou renova a decisão tomada. A decisão pela inovação é feita por meio de uma análise de custo/benefício, na qual o principal obstáculo é a incerteza. As pessoas vão adotar uma inovação se elas acreditam, após considerarem todos os aspectos, que isso lhes trará benefícios. Elas devem acreditar que a inovação pode lhes dar alguma vantagem em relação à idéia, ou ao processo que prevalecia anteriormente (ROGERS, 2003, p. 208). Como se avaliam as inovações expondo-se ao menor risco possível? Como responder a questões do tipo: “A inovação é compatível com os hábitos e valores existentes?”; “É difícil de usar?”; “Parece bom, mas isso funciona?”; “Se eu adotá-la, as pessoas vão pensar que sou estranho?”. A novidade e estranhamento de uma inovação podem gerar grande dose de incerteza.

Quadro 2 – Estágios do processo de decisão da inovação segundo Rogers (2003)

ESTÁGIOS	DESCRIÇÃO
Conhecimento	Acesso à inovação e a informações iniciais sobre seu funcionamento.
Persuasão	Processo pessoal de formação de uma atitude frente à inovação (contrária ou favorável).
Decisão	Conjunto de ações que levarão à adoção ou rejeição da inovação
Implementação	Período de operacionalização da inovação.
Confirmação	Reforço das ações previamente tomadas e adoção da inovação ou rejeição da mesma. Pode ocorrer, neste estágio, o acesso a mensagens conflitantes sobre a inovação que revertam decisões previamente tomadas.

Como as pessoas são, em média, avessas ao risco e à incerteza, a decisão pela inovação pode, muitas vezes, ser postergada, até que novas evidências possam ser recolhidas. O interessante, no processo de tomada de decisão, é que cada indivíduo é amplamente enquadrado por características pessoais, e é essa diversidade que torna possível a difusão.²² As características pessoais e a interação entre os indivíduos que optam pela inovação de modo rápido e os que protelam sua escolha estabelecem o efeito de propagação, ou não, da inovação; criando o “efeito dominó”. A rapidez na decisão pela inovação é o próximo item a ser avaliado dentro do quesito Tempo.

A agilidade na decisão pela inovação foi classificada, por Rogers (2003), como Inovatividade (*Innovativeness*, no original) e ela se apresenta nos indivíduos de modo diverso. Os *inovadores* são os agentes de mudança social. Aventurar-se em novas experiências é quase uma necessidade. Eles correspondem a 2,5% da população e, como estão sempre atentos a novidades, acabam por ampliar o seu círculo de relações para além dos contatos com o grupo próximo, criando uma rede mais ampliada e cosmopolita de interesses e afinidades. Ser um inovador acaba por requerer algumas características: habilidade de lidar com um alto nível de incerteza no uso de inovações, habilidade de compreender e aplicar conhecimento tecnológico complexo e, eventualmente, recursos financeiros para adequar-se aos eventuais custos de inovações pouco rentáveis (ROGERS, 2003, 282). Com todas essas características, um inovador pode não ser a pessoa mais respeitável dentro do grupo social em que se insere, porém, desempenha

²² Interessante fazer, aqui, um paralelo com o trabalho de Sade (2009) sobre identidade na perspectiva da complexidade; em especial, o item 2.1, página 30.

um importante papel na difusão da inovação: inseri-la dentro dos limites acessíveis pelo grupo.

Os “usuários iniciais” (*early adopters*, no original) correspondem a 13,5% do grupo e são mais integrados ao sistema de relações locais que os inovadores. De modo geral, podemos dizer que os inovadores são indivíduos mais cosmopolitas, em interação com costumes diversos aos seus, enquanto os usuários precoces são indivíduos locais. É exatamente essa relação estreita que coloca os “usuários precoces” em uma posição estratégica junto ao grupo, tornando-os os grandes formadores de opinião. Assim, os usuários precoces acabam utilizando os dados fornecidos pelos inovadores para consolidar a sua própria tomada de decisão. Se os usuários precoces observam que a inovação foi eficaz para os inovadores, em seguida eles serão incentivados a adotá-la. Logo depois, atuam como conselheiros e modelos para os futuros usuários. Esse grupo ganha o respeito pela sua criteriosa e bem pensada decisão e, portanto, é nesse grupo onde a maioria dos líderes de opinião em um sistema social se situa (ROGERS, 2003, p. 264).

Grande parte das pessoas não tem a inclinação ou a capacidade de manter-se a par das informações mais recentes sobre as inovações, de modo que confiam nas decisões tomadas pelos líderes de opinião. Desde que os líderes adotem a inovação, grande parte do sistema social passa a observá-la como atraente, porque a sua adoção acaba se transformando em instrumento para mantê-los em sintonia com os demais (ROGERS, 2003, p. 319). Esse é o ponto de inflexão da curva de adoção, onde a taxa de aprovação aumenta rapidamente. A partir desse ponto, cria-se um “efeito dominó” que leva todo o sistema social no sentido da inovação, de tal modo que, mesmo para aqueles que são cautelosos ou têm dúvidas particulares sobre a inovação, a adoção e a implementação da inovação se tornam uma “necessidade”, pois acarretam uma série de benefícios sociais. Os que decidem por ignorar esse fluxo acabam perdendo *status* ou a viabilidade econômica, e essa pressão contextual motiva a adoção (ROGERS, 2003, p. 265). A principal função dos *usuários precoces*, dentro do grupo é, portanto, diminuir o grau de incerteza sobre a adoção da inovação, tornando-a atraente para os demais membros e iniciando o “efeito dominó” da implementação da inovação.

É interessante notar que o conceito de adoção pela proximidade e influência dos pares, proposto por Rogers (2003), encontra respaldo na Psicologia Social de Zajong (2008), um dos primeiros proponentes a relacionar emoção e razão no processo decisório. Para Zajong, as reações afetivas e emocionais são frequentemente as

primeiríssimas reações, ocorrendo automaticamente e guiando o processamento de informações e julgamentos subsequentes. Para ele, todas as percepções contêm certo afeto ou impressão emocional, podendo ser influenciadas pela opinião que formamos do usuário da inovação, e não pela inovação em si. A impressão emocional constituída por nosso sistema de valores impregna a visão, de tal modo que se decide por algo baseado em juízos afetivos e, depois, buscam-se razões para justificar a escolha.

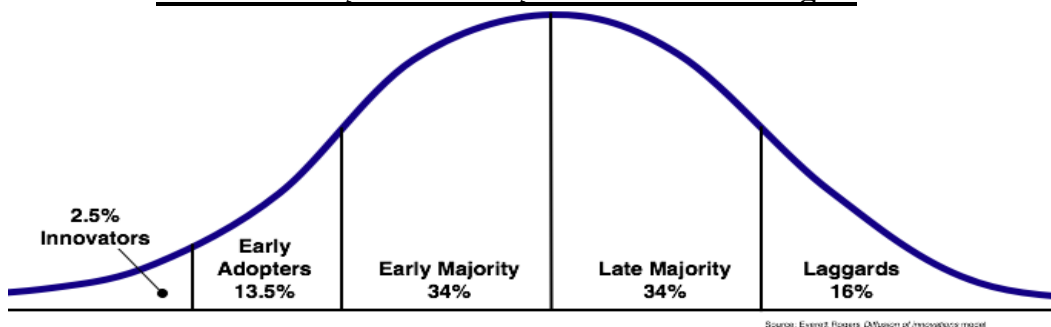
A maioria inicial (*early majority*, no original) é o terceiro grupo a adotar a inovação e um dos mais numerosos, correspondente a 34% dos indivíduos do grupo a implementar a inovação. A maioria inicial adota a inovação logo depois dos usuários precoces e mantém, com esses, estreita ligação. Não são, entretanto, considerados formadores de opinião. Podemos considerar que sua função concentra-se mais em consolidar a opinião já formada, ampliando o fluxo de difusão da inovação.

A maioria tardia (*late majority*, no original) corresponde a um terço dos membros do grupo, englobando 34% dos indivíduos. Juntamente com a maioria antecipada, correspondem aos dois maiores grupos do sistema, mas ao contrário do outro grupo, a maioria tardia vê, com restrições e receio, a adoção de inovações. Sua opção pela adoção só se consolida após a verificação de que a grande maioria do grupo já optou pela implementação da inovação. Na realidade, muitas vezes a opção se dá mais por pressão do grupo social do que por escolha individual.

Os retardatários (*laggards*, no original) são os últimos a adotar a inovação e correspondem a 16% dos indivíduos do grupo. São indivíduos extremamente ligados às tradições e enxergam qualquer inovação com temor e desconfiança, já que elas são uma ruptura com o passado. O seu processo decisório, normalmente, baseia-se em atitudes tomadas anteriormente. Esse tipo de atitude acaba por colocá-los em uma situação de pouca referência social, deixando-os, por vezes, isolados do grupo. Esse isolamento, por sua vez, gera um ciclo vicioso em que os retardatários suspeitam das inovações e de seus usuários, distanciando-se deles, e a falta de interação social diminui a sua consciência sobre os benefícios da inovação (ROGERS, 2003, p. 265). Frente a esse ciclo, os retardatários demoram muito mais do que a média a adotar as inovações.

Ao observarmos a curva de adoção de uma inovação proposta por Rogers (2003), deparamo-nos com uma parábola cujo cume encontra-se no ponto de inflexão entre a maioria inicial e a tardia. Ao considerarmos a adoção de uma inovação em um pequeno grupo, depararemos-nos, provavelmente, com a parábola a seguir.

Gráfico 3 : Curva de adoção da Inovação no Modelo de Rogers



Fonte: <http://blsciblogs.baruch.cuny.edu/mpenaz/files/2010/05/DiffusionOfInnovation1.png> acesso em 18/10/2010

No entanto, ao tratarmos de um programa que engloba todo o País, cada Estado traçará a sua própria parábola, constituída de parábolas menores, oriundas da adoção nos municípios. Assim, podemos considerar que, ao tratarmos de uma análise contínua da adoção de uma inovação em diversas localidades, encontraremos não uma, mas várias parábolas descritivas dessa adoção.

Podemos considerar que o processo de decisão pela inovação é balizado pela incerteza, pela insegurança sobre a implementação, e que a incerteza sobre uma inovação é amenizada por meio de um processo social por etapas. Ao observarmos o gráfico, verificamos que, conforme os indivíduos vão decidindo pela implementação da inovação, a incerteza tende a diminuir, e o ponto de inflexão é marcado pela adoção da inovação pelos formadores de opinião – a maioria antecipada –, que movimenta o restante do sistema social em direção à inovação. Essa observação sugere que a propagação de uma inovação em um grupo social depende de saber, ou não, mobilizar os líderes de opinião no sentido da inovação.

Retomando o modelo de Rogers (2003) e a análise do quesito tempo no contexto de difusão da inovação, chego ao último item – *a taxa de adoção*. Esta corresponde à velocidade de implementação da adoção pelos membros do grupo e é mensurada pelo número de usuários que adotam a inovação em um determinado período de tempo. Da mesma forma que a decisão pela inovação, a taxa de adoção também é influenciada pelas características intrínsecas da inovação, os cinco atributos da inovação, anteriormente citados.

Uma importante definição para se compreender a taxa de adoção e o processo de difusão da inovação é a de *massa crítica (critical mass)*. O ponto de *massa crítica* é a quantidade de indivíduos que adotaram a inovação e que garante uma taxa de manutenção da inovação para o período subsequente; ou seja, é o ponto a partir do qual

a taxa de manutenção da inovação apresenta-se autossustentável. Esse conceito aponta para alguns passos a serem seguidos durante a difusão da inovação. Em primeiro lugar, é interessante concentrar esforços para levar a adoção da inovação ao ponto de massa crítica. Para tanto, os esforços de apoiar a implementação da inovação devem concentrar-se nos usuários precoces, já que são eles que efetivamente inserem a inovação no sistema social e, como atuam como formadores de opinião servem de modelo para o restante do grupo favorecendo a taxa de adoção da inovação a atingir o ponto de massa crítica.

O sistema social é considerado um fator fundamental na difusão da inovação no modelo de Rogers (2003), devido isso, ele é o quarto e último elemento a ser analisado. Um sistema social é definido como um conjunto de unidades inter-relacionadas que se entrelaçam e se apoiam para a resolução de problemas em prol de um objetivo em comum. Ele estabelece as fronteiras nas quais a inovação se difunde. As unidades ou membros de um sistema social podem ser indivíduos, grupos, organizações ou subsistemas dentro de um sistema social maior.

Além do tipo de inovação, Rogers considera que a natureza do sistema social também influencia a difusão da inovação. Para ele, os sistemas sociais podem ser caracterizados como heterófilos ou homófilos. Os sistemas sociais heterófilos são sistemas sociais mais abertos, nos quais há mais interação entre pessoas de diferentes origens, indicando maior interesse no conhecimento de novas ideias. Assim, eles tendem a incentivar a mudança das normas do sistema. Nesses sistemas, os formadores de opinião são mais inovadores, pois esses sistemas anseiam por inovação (ROGERS, 2003, p. 289).

Para os sistemas heterófilos, a difusão da inovação deve concentrar-se nos formadores de opinião. Se, na elite dos formadores de opinião, uma inovação for aceita, ela se difundirá de cima para baixo, atingindo todas as camadas sociais. Se um líder de opinião da elite é convencido a adotar uma inovação, o restante vai expressar aprovação e irá segui-lo. O efeito dominó terá início com entusiasmo, em vez de resistência. Nos sistemas sociais heterófilos empurrar uma inovação para o ponto de inflexão temporária é relativamente fácil.

Para sistemas homófilos, no entanto, estimular a difusão de uma inovação é um processo mais complexo já que todo o sistema social tende a perpetuar as normas internas vigentes. Pessoas e ideias que divergem da norma são vistas como estranhas e indesejáveis. Assim, as interações ficam restritas ao grupo – pessoas de origens

semelhantes – e os formadores de opinião não são muito inovadores, porque esses sistemas são avessos à inovação (ROGERS, 2003, p. 288). Difundir uma inovação neste contexto deve se basear no convencimento de um grupo maior de líderes de opinião, incluindo alguns membros da elite social, porque as inovações são menos propensas à difusão de cima para baixo. Nos sistemas homófilos, os formadores de opinião que adotam as inovações muito rapidamente podem perder o *status* e passar a ser observados como suspeitos. Por essa razão, nesses sistemas, muitas vezes, os formadores de opinião evitam a adoção de inovações na esperança de proteger seu *status* no grupo (ROGERS, 2003, p. 295).

Geralmente, nos sistemas homófilos, a adoção de inovações se alinha às normas pré-existentes, pois se baseia em argumentos convincentes a favor da inovação que acentuam a compatibilidade da inovação com as normas do sistema. Os formadores de opinião, então, usam esses argumentos para tentar convencer o restante do grupo e apoiar a sua própria decisão de adoção.

Ainda observando o sistema social, outra área de análise dentro do modelo de Rogers (2003) é o conjunto de normas sociais e como elas influenciam (favoravelmente ou não) a difusão de uma inovação. As normas são definidas como padrões de comportamento estabelecidos e esperados para os membros do grupo. Assim, quanto mais a inovação se afastar desses padrões, mais tempo ela levará para ser adotada (se o for) e mais resistência encontrará.

Outro ponto a ser analisado no modelo de Rogers (2003) relaciona-se com a liderança dentro do sistema social. A liderança é a capacidade de influenciar outros membros do grupo a partir de modelos ou atitudes individuais. A classe social ou posição hierárquica dentro do sistema social não são fatores decisivos para a caracterização de um líder, mas potencializam suas características.

Agora, que descrevi os mecanismos de difusão, é importante observar como é possível incentivar a disseminação da inovação. Afinal, ao retomarmos o contexto em que se insere nosso objeto de estudo, é possível identificar uma inovação (os programas PROInfo e PROUCA, em suas duas vertentes: infraestrutura e conceito) que, ao ser disseminada, chega até o docente e pode alterar (ou não) sua interação com os alunos em sala de aula. Assim, temos uma base para considerar que esforços serão mais bem sucedidos no sentido de incentivar a disseminação de uma inovação.

2.2.1 – O Modelo de Difusão no Contexto Escolar

Conforme dito anteriormente, o ambiente escolar é um sistema complexo aberto para novas ideias e interferências, mas fisicamente muito bem definido e constituído. Essas características propiciam um ambiente interessante para pesquisas sobre comportamentos do grupo e processos sociais (WILKINS e OUCHI, 1983; SINGH, HOUSE e TUCKER 1986; BIDWELL, 2000).

Não é surpreendente, portanto, que pesquisas que buscam analisar o contexto educacional sejam usadas como ponto de partida para observar outros tipos de organização, como empresas, por exemplo.

Pesquisas anteriores feitas no contexto americano sobre o uso de tecnologia em ambiente educacional partiram da pressão latente quanto à inserção da tecnologia em sala de aula (ROWAN, 1995, LOVELESS, 1996; BUDIN, 1999; CUBAN, 1999; MERCADO, 2002; KENSKI, 2007), mas focaram na adoção da tecnologia com base em três diferentes conjuntos de fatores: a confiabilidade do programa utilizado; fatores institucionais que coíbiam ou motivavam os docentes a adotar essa inovação e as características individuais dos docentes como fator diferenciador da velocidade e da efetividade da adoção da tecnologia em sala de aula. O primeiro grupo enfatizou, portanto, as características técnicas dos programas e as facilidades ou dificuldades operacionais de sua implementação (COLLINS, 1996; LOVELESS, 1996; CUBAN, 1999; ZHAO *et al.*, 2002; KENSKI, 2007).

O segundo grupo deu ênfase aos fatores institucionais que agiram sobre a implementação da tecnologia, inclusive os tipos de liderança que poderiam motivar (ou não) o uso de tecnologia em ambiente escolar (COLLINS, 1996; LOVELESS, 1996; SANDHOLTZ e RINGSTAFF, 1996; CUBAN, 2001; ZHAO *et al.*, 2002; MERCADO, 2002; SANCHO e HERNANDEZ, 2006).

O terceiro grupo de pesquisas, e talvez o mais profícuo, enfatiza as características dos docentes, incluindo sua flexibilidade e habilidade para utilizar a tecnologia em sala de aula e aspectos pedagógicos de sua utilização (HARRIS E GRANGENETT, 1999; BECKER, 2000; BURNS, 2002; PORTO, 2006).

Outra vertente de estudo procura ressaltar a importância do contexto social na adoção dos computadores em sala de aula (BECKER, 2000; ZHAO e FRANK, 2004, BRITO E PURIFICAÇÃO, 2008). No que tange ao uso da tecnologia, o contexto social impulsiona seu uso, mas o conhecimento e habilidade do docente, bem como a

possibilidade de interação com outros professores para a troca de experiências atuam como fatores inibidores e limitadores da implementação. No caso do uso educacional da tecnologia, há, ainda, outro fator. Ao considerarmos o processo de ensino-aprendizagem como uma tarefa complexa e ao tomarmos o uso dos computadores como uma inovação, deparamo-nos com o fator dificultador, que é o modo como o computador é usado como uma ferramenta docente (MERCADO, 2002, FRANK, ZHAO, e BORMAN, 2004; PORTO, 2006).

Sem minimizar as vertentes citadas, procurei basear a minha pesquisa no processo de difusão da inovação (inovação entendida aqui como o uso do computador, conectado ou não à *internet*, como ferramenta de interação educacional), tomando como referência o contexto dos projetos no Estado de Minas Gerais. Utilizo os dados disponíveis no Ministério da Educação - MEC, na Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais e no Departamento Municipal de Educação de Tiradentes como fontes de informação sobre o modo de difusão e a atuação dos multiplicadores, seus vários contextos.

Minha proposta inicial foi traçar um breve perfil quantitativo dos programas no Estado. O objetivo desta etapa é conhecer o contexto que cerca os programas, antes de poder analisar como esses programas impactam no cotidiano do docente de Língua Portuguesa. Em um segundo momento, meu objetivo é realizar uma pesquisa qualitativa na qual, por meio de questionários, entrevistas e narrativas com os coordenadores do programa nos diversos níveis, com os administradores escolares e, principalmente, com os docentes de língua e discentes, procuro inquirir como a inovação foi percebida e, mais especificadamente, como essa inserção se configurou em possíveis alterações da prática docente.

2.2.2 – O Modelo de Difusão sob o prisma da complexidade

O Modelo de Rogers (2003), analisado até aqui, servirá como molde para observarmos o contexto dos programas em Minas Gerais. Serão analisados a aplicação dos programas no Estado, sua comunicação, os agentes de mudança – na figura dos multiplicadores – e, principalmente, como os professores de Língua Portuguesa, foco de meu estudo, posicionam-se frente às alterações ocasionadas pelo programa. Mas é relevante ressaltar que o modelo serve apenas como fator que apoia a análise, e não como ponto de restrição. Entendo que, em seu trabalho, Rogers deixou algumas lacunas que, sob o prisma da complexidade e sua ênfase nas interações, podem ser preenchidas.

Na análise do modelo de Rogers, a principal lacuna observada foi o distanciamento entre o que estava previsto no início de sua pesquisa – adotar o conceito de inovação como atrelado à percepção do indivíduo e do grupo – e a análise que efetuou das diversas inovações em múltiplos contextos sociais. Seu estudo não enfocou o universo cognitivo e sociocultural das pessoas, uma vez que, por essa mesma conceituação, são as pessoas, em função de como “percebem” a novidade, que dão sentido à inovação e condicionam sua difusão. Mesmo tendo apontado os “atributos de inovações percebidos”, a teoria ateu-se a aspectos exteriores (como vantagens obtidas pela pessoa ao adotar uma inovação, compatibilidade com seus valores, dificuldade para adotar a inovação), sem buscar, nos participantes, da pesquisa as suas impressões.

Nesse contexto, entendo que adotar o modelo de Rogers, observado com as lentes do paradigma da complexidade e a ênfase que esse atribui às interações – inclusive abordando o conceito de *affordances*,²³ por exemplo, – sanaria a discrepância entre a proposição teórica e a aplicação do modelo. Os propiciamentos, ou pistas no ambiente que indicam possibilidades de atuação, são percebidas de forma direta, imediata, sem processamento sensorial. Segundo Van Lier (2000), *propiciamento* é a relação entre as propriedades do ambiente e demandas, exigências, oportunidades, limitações, rejeições e atrações do aprendiz ativo – tudo é considerado e relativizado de acordo com “condições iniciais” de cada indivíduo. Ao adotar o conceito de *propiciamento* para balizar a noção de inovação, retomamos a ideia inicial de Rogers, que atribui à percepção do sujeito o parâmetro da inovação.

²³ Adotarei, doravante, o termo “propiciamento”, como usado por PAIVA, Paiva (2009), para me referir a esse conceito.

Assim, cada indivíduo tem um conceito de inovação diverso dos demais e, para cada contexto, esse conceito pode ser alterado. A multiplicidade de conceitos não impossibilita a difusão de programas, mas impõe que sejam adotadas propostas flexíveis que se adequem em realidades distintas e em constante alteração. Assim, ao tratarmos de um programa de âmbito nacional, esse conceito será diferente nas diversas localidades e diferente, também, para os diversos atores envolvidos. Essa lacuna do Modelo de Rogers é observada nesta pesquisa, pois procurei permitir aos diversos participantes dos programas que expusessem suas impressões e imprimissem sua voz aos dados.

Mais do que mensurar se os docentes estão adotando ou não a tecnologia em sala de aula, esta pesquisa procura mapear o modo como a tecnologia está sendo inserida e a percepção dos docentes sobre essa inserção.

Ao analisar o modelo de difusão estabelecido pelos dois programas: PROInfo e PROUCA posso afirmar, também, que uma política pública de inovação, ao propagar-se pelos entes federativos, cria um conjunto de unidades menores dentro de um sistema social maior. Esse contexto, ao ser entendido pelo modelo da complexidade, nos faz postular que a propagação da difusão se dá de modo mais próximo do projeto inicial quando as unidades menores representam fractais do projeto maior. Essa noção de difusão de unidades similares encontra-se latente no trabalho de Rogers (2003), mas apresenta-se inacabada. A inserção da concepção de fractal, característica de diversos sistemas complexos, completa o modelo de difusão apresentado por Rogers e encontra respaldo na difusão dos programas estudados, conforme aponto no capítulo da análise dos dados.

É interessante ressaltar que o próprio Rogers apresentou um artigo sobre as possibilidades de alinhamento entre os dois paradigmas. Em seu trabalho, Rogers observa a complexidade e o modelo de adoção como similares, porque ambos buscam a adaptação e a adoção de novos paradigmas (o que ele considera como emergência). De modo similar, ambos são baseados em estruturas de *feedback* que premiam a heterogeneidade (os indivíduos que se adaptam, mutam e mudam²⁴) e a integração entre os membros. A diferença entre eles seria a ênfase do objeto pesquisado. Nas palavras do autor, a diferença seria contextualizada da seguinte forma:

²⁴ A noção de mutação é diferente da noção de mudança para os organismos vivos. Mutar é alterar sua estrutura de alguma forma, enquanto mudar é adaptá-la (cf. MORRIS, 1995).

A teoria da Difusão remete-se às mudanças que ocorrem entre os agentes humanos ou grupos em uma rede interconectada de comunicações, ela pode ainda facilmente incorporar a intervenção de artefatos não-humanos como a mídia e as tecnologias eletrônicas como agentes reativos (sendo a reatividade definida como a sensibilidade à mudança). De modo similar, os sistemas adaptativos complexos podem consistir de agentes humanos ou não (como as epidemias, células e ações da natureza), e mesmo fatores inorgânicos (idéias, máquinas, computadores ou redes de informação) em uma rede reativa. (ROGERS *et al.*, 2005, p. 4)²⁵

Frente às similaridades apontadas por Rogers, proponho a possibilidade de observarmos o modelo de difusão da inovação como um instrumento para a análise de um sistema complexo.

No próximo capítulo, apresento a metodologia que direciona esta pesquisa e os participantes da mesma.

²⁵ Tradução livre, de minha responsabilidade, do trecho: “Diffusion theory is concerned with change occurring among human agents or nodes in an interconnected network of communications, yet it can easily incorporate nonhuman intervention devices such as mass media or electronic technology as reactive agents (with reactivity defined as sensitivity to change). Similarly, complex adaptive systems consist of human agents or nonhuman factors (such as epidemics, cells, and acts of nature), and even inorganic nodes (ideas, machines, computers, or information webs) in a reactive network”.

3. Metodologia e Objetivos

3- Objetivos e Metodologia de Pesquisa

Neste capítulo, apresento as perguntas e objetivos que direcionaram a pesquisa e a metodologia adotada em seu desenvolvimento. Na primeira parte deste capítulo, apresento os objetivos da pesquisa. Em seguida, desenvolvo uma breve reflexão sobre a base teórica que direcionou a pesquisa e a perspectiva metodológica adotada na mesma. Na segunda parte, apresento o histórico da pesquisa e seu contexto. Por fim, aponto a fonte dos dados, os participantes e os procedimentos de análise dos mesmos.

3.1 - Objetivos

Esta pesquisa toma como contexto de análise dois projetos governamentais – o PROINFO e o PROUCA –, com o objetivo de observar a adoção da tecnologia na sala de aula de Língua Portuguesa. O objetivo geral do trabalho é *observar como os docentes de língua portuguesa interagem com o laptop e modificam suas aulas a partir dele*. Os objetivos específicos deste projeto podem ser assim enumerados:

1. verificar como se dá o processo de adoção da tecnologia pelos docentes nas aulas de Língua Portuguesa;
2. observar como os docentes e os discentes percebem a inserção de ferramentas tecnológicas; e
3. analisar o processo de difusão de dois programas de inserção de tecnologia nas escolas: o PROInfo e o PROUCA.

Conforme relatado na introdução desse trabalho, as perguntas que guiam o trabalho são três: 1) como a difusão tecnológica nas escolas em um contexto apoiado por programas governamentais para o uso da tecnologia alcançou os docentes em sala de aula? 2) como a inserção tecnológica influenciou a prática docente de professores de Língua Portuguesa?; e 3) como os alunos perceberam estas modificações? Orientada pela busca de respostas às perguntas apresentadas, estabeleci a metodologia descrita a seguir.

3.2 - Reflexões sobre a pesquisa

Início esse tópico propondo uma breve revisão da história da pesquisa científica nos últimos dois séculos. O século XIX, conhecido como o "século da ciência", trouxe, em seu bojo, uma profunda ruptura com a pesquisa dita científica dos séculos anteriores. O Positivismo de Auguste Comte e o Eevolucionismo de Spencer trilham um abismo entre a visão da ciência e a evolução do homem sob a ótica teológica (SUASSUNA, 2008). Ambos trazem para o ser humano a responsabilidade sobre sua evolução e seus paradoxos. O método crítico de Kant consagra esse modo de pensar e as bases da pesquisa moderna estão aqui trilhadas.

Porém, o "século da ciência", iniciado de modo tão claro e linear, foi finalizado com um conjunto de questionamentos sobre o homem, a natureza e o método científico. Segundo Gallian (s/d):

a matemática não-euclidiana ou a física não-newtoniana, que vão eclodir no fechamento do século XIX e início do século XX, determinam uma mudança de mentalidade, tanto em nível filosófico quanto em nível metodológico - relativizando o império do quantitativo, do empírico e do mensurável.

O próprio contexto histórico da primeira guerra mundial, do surgimento da psicanálise e da evolução das pesquisas sobre a mente humana levam os cientistas a reconhecer que nem todas as forças que operam no universo e nas sociedades podem ser descritas dentro de uma lógica mecânica newtoniana.

Esse é o dilema do século XX. Encontrar espaço para a descrição e a pesquisa de construtos difíceis de serem quantificados e mensurados, fundamentados em definições de razão e cientificidade que não estejam limitadas pela herança do Iluminismo e do Positivismo dos séculos XVIII e XIX (SÁ, 1998, SUASSUNA, 2008; GALLIAN, s/d). A pesquisa qualitativa emerge como fruto dessa polêmica, pretendendo ser o veículo que aceita a inserção do homem em um contexto histórico, social e político atribuindo a este contexto e às interações estabelecidas a partir dele, a conjuntura a ser pesquisada.

Assim, podemos considerar que a pesquisa qualitativa tomou força na tentativa de aproximação da metodologia de pesquisa com o cerne das pesquisas sociais: o homem. Sua abordagem se concentra nos fenômenos complexos da vida social, que

não podem ser descritos por meio de processos de quantificação e análise estatística. Podemos considerar, portanto, que ao centrar-se no modo como indivíduos e grupos de indivíduos vêem e entendem o mundo ou um evento específico, ela permite ao pesquisador aproximar-se do modo como os sujeitos, inseridos em um contexto sócio-histórico-político, constroem significados e conhecimento. Essa mudança permite que o pesquisador relativize suas conclusões, buscando aproximar-se da realidade e não apresentar-se como um redator da mesma. Nesse sentido, pesquisadores contemporâneos (CAPRA, 2001; MORIN, 2002; CHIZOTTI, 2003; e LARSEN-FREEMAN e CAMERON, 2008) acreditam que as pesquisas devem apontar as interações entre os agentes, sem a busca por padrões definitivos e imutáveis.

A observação de processos sociais sob o prisma de uma teoria que rege princípios físicos, como é o caso da complexidade, é uma busca por observar os eventos de um modo que fuja da linearidade e causalidade, mas dentro de uma perspectiva mais interacionista, que busca as implicações e descreve as relações. É a possibilidade de observação de um evento local dentro de um sistema maior (MORIN, 2002; LARSEN-FREEMAN e CAMERON, 2008; BRAGA, 2007; MARTINS, 2008). É nesse ponto que reside minha pesquisa.

Ao buscar abordar um evento local – a adoção da tecnologia enquanto ferramenta educacional e seus impactos na interação professor/aluno em sala de aula, dentro de um ambiente maior, contextualizando-o como modelo de política pública e interação social – acabo por deixar entrar em meu trabalho outros contextos que não apenas o estudo da língua. Parto do estudo das representações sociais, portanto, que, segundo Vala (1993), caracteriza-se por uma grande pluralidade metodológica, temática e conceitual, podendo ser observados, portanto, como fenômenos complexos, em constante estágio de mudança, permanente ativados na vida social, constituindo-se de elementos informativos, cognitivos, ideológicos e normativos (JODELET, 2002).

A noção de mudança, interação e sinergia confere aos eventos sociais – como os abordados nesta pesquisa – características de sistemas complexos. Nesse sentido, podemos apontar a noção de Vala (1993, p. 359) sobre a dificuldade de representar um evento social de modo focado, sem ferir a sua multidimensionalidade.

Na perspectiva de realizar uma abordagem multidimensional de um fenômeno educacional, utilizei pesquisas que enfocassem a complexidade das interações que definem um ambiente (van LIER, 2004). Enfatizei, assim, a análise do conjunto que envolve o ambiente educacional, empregando uma abordagem qualitativa

e observando as percepções dos participantes, a fim de obter um levantamento das perspectivas e experiências resultantes da interação dos atores do contexto educacional com o meio.

Sob essa ótica, a perspectiva ecológica acabou por se apresentar como interessante suporte teórico; mesmo não se constituindo em uma metodologia de análise, ela apresenta um modo contextualizado de realizar pesquisas, por estudar as interações entre os organismos e o seu ambiente. Proposta adotada, também, nos trabalhos de Van Lier (2004), Agar (2004), Rodrigues Júnior e Paiva (2007) e Martins (2008). Segundo Van Lier (2004), as pesquisas ecológicas são geralmente associadas a trabalhos descritivos interpretativos ou trabalhos longitudinais. Além da abordagem qualitativa, procurei desenvolver esta pesquisa em um ambiente natural, sujeito a todo tipo de alteração contextual e situacional. Assim, considero que este trabalho se situa no campo da pesquisa naturalística.

Além do ambiente natural, esta pesquisa busca observar as interações que regem os atores do cenário do ensino de Língua Portuguesa mediado pelo *laptop*. Nesse sentido, esta pesquisa alinha-se ao trabalho de Primo (2007), que aponta a necessidade de considerarmos as interações mantidas entre os participantes de interações mediadas pelo computador. Mesmo não sendo o caso de o computador atuar como mediador da interação – já que alunos e professores estão interagindo presencialmente e não por meio dele – o computador atua, nesse trabalho, como uma ferramenta que intermedia a interação entre docentes e alunos.

Ao considerar meu trabalho como uma pesquisa qualitativa baseada nos pressupostos da complexidade, procuro adotar os procedimentos metodológicos sugeridos por Larsen-Freeman e Cameron (2008) para pesquisas da Linguística Aplicada. Assim, busco em meu trabalho apresentar o contexto como parte do sistema sob investigação, validando o perfil ecológico do trabalho. Ao analisar os diversos fatores que compõe a realidade, tento evitar o reducionismo e busco a dinamicidade dos processos, adotando uma visão complexa da reciprocidade das relações. Nesse sentido, coloco ênfase em minha pesquisa nas características de auto-organização, *feedback* e emergência e busco descrever os eventos como parte de um sistema em desenvolvimento.

3.3 – Histórico do percurso de Pesquisa

A pesquisa foi iniciada com um estudo exploratório que se propôs a acompanhar um projeto da Universidade Federal de Minas Gerais para a capacitação de professores de língua inglesa. Esse estudo exploratório inseriu-se no projeto EDUCONLE - Programa de Educação Continuada para Docentes de Língua Inglesa - promovido pela Faculdade de Letras da UFMG, sob a coordenação da Prof^a Dra. Deise Prina Dutra, no ano de 2009. Os professores que fizeram parte do escopo do projeto-piloto desta pesquisa são docentes de língua inglesa que estavam matriculados no EDUCONLE²⁶ - 2009. Esse estudo foi finalizado em outubro deste mesmo ano.

O curso do EDUCONLE é constituído por módulos com diferentes temas que são ministrados por diferentes docentes. Um dos módulos, denominado *Digital Literacy*, propunha-se a apresentar ferramentas tecnológicas passíveis de serem incorporadas nas salas de aulas das escolas. Esse módulo foi constituído de aulas teóricas sobre aprendizagem com suporte do computador, além de noções sobre aprendizagem cooperativa, e aulas práticas no laboratório.

Ao definir o escopo da pesquisa, procurei delimitar e minimizar alguns fatores que poderiam, inicialmente, atuar como agentes dificultadores do processo. Em primeiro lugar, a questão da língua. Tomei como referência a língua inglesa como fator de comunicação das inovações tecnológicas e considerei o conhecimento da língua um fator facilitador do processo de decisão pela inovação. Assim, procurei selecionar professores que estivessem em busca de aperfeiçoamento linguístico na língua inglesa, ampliando seus conhecimentos.

Da forma como foi estruturado, o módulo se propunha a apresentar, tanto de modo teórico como prático, a utilização das tecnologias em ambiente escolar. Nesse ponto, deparo-me com a segunda questão considerada crucial para a implementação de tecnologia pelos docentes:²⁷ o conhecimento de como operar com a máquina, além dos passos para adotar novas ferramentas. Considerei que o desconhecimento tanto da tecnologia quanto de seu modo de uso certamente levaria à sua não-incorporação à sala de aula.

²⁶ É importante ressaltar que os professores participantes do curso eram docentes em exercício.

²⁷Vide Levy & Stockwell, 2006.

Nesse módulo, atuei como uma das professoras, orientando os docentes sobre o uso das tecnologias. Entendo que podemos considerar que os docentes passaram por um período de letramento digital,²⁸ a partir do qual eles não só se familiarizaram com o computador, mas também ficaram aptos a adotarem a tecnologia em seu contexto educacional.

A última questão que poderia impedir a adoção de novas tecnologias seria a impossibilidade de uso da tecnologia em seu ambiente de trabalho. Para ampliar as possibilidades de uso, optei por não me restringir a apenas uma forma de interação mediada pelo computador, os docentes tiveram acesso a informações sobre *blogs*, *wikis*, *webquests*, e o *Twitter*, além de mecanismos de busca na *internet*

Como instrumentos de coleta de dados, utilizei questionários para recolher depoimentos dos professores e notas das aulas contendo comentários feitos por professores ao utilizarem as ferramentas durante as aulas. O objetivo dos questionários era mapear de que modo os recursos tecnológicos foram incorporados à sua prática pedagógica e quais os resultados daí advindos, bem como suas impressões do processo. A abordagem desse estudo foi fundamentalmente qualitativa, procurando levantar como professores e alunos se adaptam às tecnologias no contexto escolar e procurando mapear e identificar lacunas na coleta dos dados.

Os resultados oriundos desse primeiro levantamento, que chamo de exploratório, foram fundamentais para o estabelecimento dos rumos da pesquisa. A partir deles, formatei um curso focado em docentes de língua inglesa com interesse pela tecnologia, que foi ministrado com suporte do Centro de Extensão da Faculdade de Letras da UFMG - CENEX.

O curso denominado “Ferramentas da Web 2 no ensino” destinado a docentes de língua inglesa em exercício foi veiculado pelo CENEX no primeiro semestre de 2010. Foram somente quatro docentes inscritos e o curso não obteve o aproveitamento esperado. Os professores não conseguiam manter um número mínimo de presenças nas aulas, realizadas duas vezes por semana, as sextas e sábados. Transposto para o ambiente *on line* os professores alegaram não conseguir se adaptar ao ambiente e desistiram.

Ao fim desse curso, decidi pesquisar não apenas docentes de língua inglesa, mas docentes de línguas, a partir da sua percepção do uso do computador em sala de

²⁸ Usamos aqui o conceito de SOARES, 2002, expandido.

aula. Decidi basear-me em dois programas de Estado para a inserção da tecnologia na educação: o PROInfo e do PROUCA em Minas Gerais. Com esse caminho trilhado, iniciei o levantamento quantitativo dos dados do PROInfo e do PROUCA no Estado e estruturei minha abordagem não apenas no paradigma da complexidade, mas também na Teoria de Difusão da Inovação. Apresento, a seguir, os dados oriundos do estudo exploratório e do curso ministrado na UFMG.

3.3.1 – O estudo exploratório

A ideia do estudo exploratório era mapear as dificuldades que os docentes teriam durante um processo de letramento digital com foco no uso da tecnologia como ferramenta educacional. Pensava que, partindo de um processo de maior conhecimento do uso da tecnologia, seria “natural” e esperado que o docente adotasse essa ferramenta, seja devido à grande pressão que recebia dos programas governamentais seja pela pressão exercida pelos próprios alunos. Minha pesquisa basear-se-ia, assim, em um processo de aproximação digital realizado com um grupo de docentes, na observação da adoção da tecnologia em suas respectivas turmas e de como essa adoção alteraria (ou não) sua interação com os alunos.

O estudo foi desenvolvido para apontar as dificuldades no processo de letramento e nas questões que emergiriam a partir da adoção da tecnologia em sala de aula. Por isso, o contexto do EDUCONLE parecia ser ideal. Todos os docentes estavam em atuação efetiva e também estavam aprimorando a habilidade com a língua inglesa o que poderia favorecer o uso das ferramentas. Assim, iniciei o módulo *digital literacy* em parceria com o Prof. Ricardo Souza da Faculdade de Letras da UFMG com vinte e cinco alunos inscritos. Em nossas primeiras aulas, já pude observar, por meio de depoimentos e comportamentos, que não havia muita familiaridade com o uso do computador, por parte de alguns professores participantes desse projeto de educação continuada. Vários não tinham sequer um endereço de *e-mail* válido, apesar de este ser um pré-requisito para inscrição no curso. Essa lacuna foi sanada na primeira aula. Por meio de atendimento individualizado e, com o apoio dos monitores do projeto EDUCONLE, ajudamos a criar endereços eletrônicos para esses docentes.

Em nosso primeiro contato apliquei um questionário contendo dez questões, sendo nove abertas e uma de múltipla escolha. O questionário indagava sobre a relação dos docentes com a tecnologia, de modo geral, e seu uso como ferramenta no contexto

educacional, além de propor um mapeamento de seus conhecimentos prévios sobre algumas ferramentas do computador – *PowerPoint, internet, etc.* (Anexo 1).

Na última aula do módulo, apliquei um questionário sobre o módulo, como um todo. Este questionário foi aplicado eletronicamente utilizando a ferramenta *SurveyMonkey*. O questionário pode ser observado no Anexo II.

Nesse momento, farei um recorte na descrição do estudo exploratório para apresentar alguns dados obtidos durante a sua realização. A apresentação dos resultados durante a descrição do Estudo Exploratório se justifica por terem sido eles os responsáveis pelas alterações realizadas na pesquisa.

Dos vinte e cinco inscritos no curso, dezesseis estavam na primeira aula e responderam o questionário. Contabilizando os ausentes naquela aula, mas inscritos e participantes do curso – quatro alunos –, observa-se uma taxa de desistência de 20%²⁹ já no início do módulo.

A primeira questão inquiria se o aluno/docente gostava de tecnologia. Neste item apenas um professor não respondeu a questão, entre os demais 100% do total de respondentes disse gostar de tecnologia. No entanto, ao relacionar essa questão com o item 4, que avaliava o grau de conhecimento sobre tecnologia observei que apenas 75% disse ter conhecimento básico sobre o uso de tecnologia e 25% declarou ter conhecimento de ruim a péssimo sobre o assunto. O que aponta para duas conclusões não excludentes e, de certa forma, complementares: em primeiro lugar, o “fascínio” pelo novo, que a tecnologia representa. O uso da mesma se configura em uma elevação de patamar, quase uma elevação do status do usuário. Em segundo lugar, pude observar que a afinidade com o tema não necessariamente levou os docentes a buscar mais informações sobre o assunto, mesmo que de forma intuitiva. Ambas as conclusões remetem ao contexto de análise de Rogers (2003), no qual a maioria dos indivíduos tende a adotar inovações que implicam mudanças de atitude a partir de um “modelo” a ser seguido. Sem um modelo, mesmo o interesse pela adoção da tecnologia não se configurou em um atrator suficientemente forte para alterar o curso das ações.

A segunda questão procurava avaliar a expectativa dos professores sobre o módulo *Digital Literacy*. O objetivo dessa questão seria observar se havia alguma resistência inicial e se havia motivação para o aprendizado de novas ferramentas tecnológicas. Nessa questão, dois docentes não apresentaram resposta; os demais

²⁹ Todos os percentuais foram calculados utilizando-se apenas regra-de-três simples.

apresentaram respostas positivas quanto ao aprendizado de novas habilidades e ferramentas para o uso da tecnologia no contexto educacional. Não observei, assim, resistência inicial alguma ao curso.

A questão 3 remetia, especificamente, ao conhecimento de algumas ferramentas que poderiam ser abordadas no curso: *blogs*, *wikis*, *googledocs*, *glogs* e outros, deixando o espaço aberto para a inserção de outras ferramentas que poderiam ser abordadas, caso fosse do interesse da turma. Um dos professores não respondeu, argumentando que não conhecia nenhum dos aplicativos e, portanto, “qualquer um deles já seria de bom tamanho”. Doze professores (75% dos respondentes) marcaram os itens *blogs*, *glogs* e *wikis* como os favoritos para serem aprendidos; o restante – 25% – marcou todos os itens. Como necessidades complementares, dois professores apresentaram demanda por conhecimento do *PowerPoint* e *datashow*, itens disponíveis nas escolas. Esse levantamento foi considerado na estruturação do módulo.

A questão quatro procurava mapear, conforme mencionado anteriormente, os conhecimentos que os docentes julgavam ter sobre a tecnologia. A questão cinco procurava mapear outros recursos, além do livro didático e do quadro, que já tivessem sido usados. Um dos professores não respondeu a questão, sete nunca utilizaram outro recurso e oito já utilizaram outros recursos. 70% desses utilizaram aparelhos de som ou DVDs.

A questão 6 perguntava sobre o uso do computador em sala de aula. Nesse item, todos os docentes apresentaram resposta e 100% nunca havia utilizado o computador como ferramenta pedagógica.

As questões 7 e 8 avaliavam o uso do computador como auxiliar na estruturação das aulas, inclusive fora do ambiente da escola. Nesse sentido, o uso da *internet* especialmente dos *sites* de busca foi apontado como fator de apoio para a consolidação do planejamento das aulas por 56% dos respondentes; porém 25% dos professores não usam o computador para auxiliar no planejamento das aulas. Nesse sentido, posso afirmar que esse percentual, mesmo apontando o interesse pela tecnologia em questões anteriores, encontra-se refratário à mesma, seja por falta de conhecimento, seja por receio da adoção do recurso. Seriam, no modelo de Rogers (2003), os chamados retardatários, com um percentual mais elevado do que o que ele

apontou – 25% no projeto-piloto, em comparação com o resultado de 16% das pesquisas de Rogers³⁰.

As duas últimas questões remetiam às expectativas dos docentes quanto à inserção da tecnologia em suas aulas e a sua disponibilidade de adotar a tecnologia na escola. No que tange à primeira questão, de número 9 no questionário, quatorze dos dezesseis respondentes (87,5%) apontaram a expectativa de aprimoramento das aulas, maior interesse dos alunos e mais dinamicidade com a inserção do computador. Um docente não respondeu (6,25%) e um apontou como expectativa o início do trabalho de *listening* em sala de aula.

A última questão do questionário reflete um pouco o contexto global do docente frente ao uso da tecnologia, especialmente do computador, em âmbito escolar. Neste item, um professor não respondeu (6,25%), dois responderam que não se sentiam vontade de adotar a tecnologia (12,5%) e uma (6,25%) declarou que, apesar de se sentir disposta, não haveria possibilidade de adotá-la em seu trabalho, porque não havia equipamentos na escola. A análise dos demais respondentes foi diversificada. Todos os 81,25% apontaram que se sentiam à vontade para a inserção da tecnologia em suas salas de aula. Apresento, a seguir, alguns trechos das respostas que descrevem o modo como os docentes se sentem frente a essa inserção.

“Sim, eu adoro tecnologia em geral, sou curiosa e meus alunos também. É a modernidade, parece que faremos, enfim, parte do mundo globalizado”.

“Sim, me sinto a vontade. Gosto da inovação que a tecnologia propõe para professores e alunos. É uma ferramenta que aproxima alunos e professores”.

“Sim, pois o mundo é digital a educação tem que acompanhar a evolução, isso é importante”.

“Sim. A escola dispõe de data show, mas ninguém usa. A diretora coloca tudo a nossa disposição, nós é que não sabemos como utilizar”.

“Sim, apesar de existirem poucos recursos em minha escola e a sala de informática ser bem pequena”.

“Sim. As aulas se tornarão mais dinâmicas e essa é uma ferramenta que poderá fazer com que os alunos conheçam melhor como trabalhar com ela”.

³⁰ É importante ressaltar que esta diferença pode ser resultado da quantidade de pessoas considerada nas duas pesquisas.

A modelagem das aulas levou em consideração as respostas do questionário. Iniciamos a primeira aula com definições básicas sobre a *internet*, modelos de busca, como usar o *Google*. Na segunda passamos para a construção de blogs e a inserção de ferramentas interativas nos mesmos. Todos os participantes construíram seu próprio *blog* e inseriram imagens e *gadgets* neles. A grande dificuldade, transposto o temor inicial de se usar a tecnologia, era como utilizar aquela ferramenta em um ambiente de sala de aula. Nas anotações das aulas, percebi algumas dificuldades, como a estrutura física das escolas: “Não sei quando minha diretora vai deixar eu usar o laboratório para este tipo de aulas!” e a falta de tempo – “é impossível montar uma aula usando o computador em 50 minutos”. Apesar dos obstáculos apontados, foi comum o encantamento dos docentes na construção de seus *blogs*. E eles vivenciaram, de modo intenso, o papel do aluno, acessando os *blogs* uns dos outros e trocando experiências.

As aulas seguiram sempre a seguinte estruturação: como tinham duração de quatro horas cada aula, elas foram divididas em três momentos – Apresentação, Implementação e Instrumentação da Ferramenta, descritos no quadro a seguir:

Quadro 3: Estrutura das aulas do Módulo Digital Literacy.

Apresentação	Levantamento do grau de conhecimento que os docentes possuem sobre a ferramenta (GoogleDocs, Blogs, Twitter, etc.). Breve histórico da ferramenta.
Implementação	Foram apresentados os recursos da ferramenta e cada professor constrói seu próprio objeto de aprendizagem, tendo como foco uma turma específica para a qual ministra ou ministrará aulas.
Instrumentação	Foram realizadas simulações nas ferramentas uns dos outros para que todos vivenciem também o papel do aluno.

Como o módulo foi dividido com outro professor, algumas vezes a aula se iniciava com a introdução dada por ele, abrangendo não só a ferramenta em si, mas também conteúdos teóricos e a implementação e a instrumentação, dadas por mim. Seguindo essa mesma lógica, foram apresentadas as seguintes ferramentas: *PowerPoint*, *GoogleDocs*, *Twitter*, *Webquests*, *Wikis*, *Surveys* eletrônicos e dicionários eletrônicos, compreendendo um total de oito aulas no módulo, distribuídas em dois semestres: de maio a junho e de agosto a outubro.

No questionário aplicado eletronicamente na última aula do módulo, houve somente cinco respondentes. Vários alunos tinham desistido de frequentar as aulas de sexta-feira e outros não puderam comparecer àquela aula específica. Conforme mencionado anteriormente, a taxa de evasão do curso foi muito elevada: 36% de desistência.

Os resultados desse último questionário corroboram os do questionário inicial. Todos apontaram ter gostado do módulo, no entanto, apenas um tinha usado alguma das ferramentas aprendida (no caso o PowerPoint) em suas aulas. Esses dados me fizeram perceber que o curso deveria ser focado em docentes com interesse prévio pela tecnologia e disponibilidade para participar de um curso com esse enfoque.

3.3.2. Curso de extensão sobre Ferramentas da Web 2 no ensino

Desenvolvi o curso Ferramentas da Web 2 no ensino, apoiado pelo CENEX – Centro de Extensão da Faculdade de Letras da UFMG, com duração de três meses ao fim do primeiro semestre do ano de 2010. O curso seria realizado em encontros semanais – sempre as sextas-feiras, à tarde, e aos sábados, pela manhã, e teria como pré-requisitos para inscrição que os alunos deveriam ser professores de língua inglesa em exercício e deveriam ter disponibilidade para os encontros. A estrutura do curso baseava-se no módulo ministrado no EDUCONLE, com aulas de quatro horas, mas com frequência maior: duas vezes por semana.

Amparada pelo CENEX, lancei o curso de modo gratuito e com ampla divulgação na página da Faculdade de Letras e do CENEX. No entanto, apesar dos benefícios, apenas quatro professores se inscreveram. Dos quatro inscritos, um não participou de nenhuma aula, pois “não podia frequentar aulas nos horários apresentados”. As três restantes alegaram dificuldades para permanecer no curso, devido ao acúmulo de atividades escolares. Propus a transposição do curso para o ambiente virtual e inseri os alunos no ambiente virtual de aprendizagem da UFMG, no Moodle. A resposta foi ainda pior. Sem conhecimento prévio, os alunos ficaram perdidos no ambiente e o curso foi extinto sem ter apresentado resultados.

Depois de duas tentativas de contato direto com os docentes sem os resultados esperados, decidi pontuar os fatores que impediram a continuidade da pesquisa. Em ambos os cursos, dois fatores apareciam de forma pungente: as dificuldades de tempo oriundas das demandas da profissão e os empecilhos colocados

por outros agentes do contexto escolar: diretoras e supervisoras, por exemplo. Percebi que o uso do computador em sala não era limitado apenas pelo (des)conhecimento da ferramenta. Ele se inseria em um contexto muito maior, que envolvia o professor, a escola e a expectativa dos alunos. Essa percepção me fez alterar o rumo de minha pesquisa e me dedicar à análise de um programa de governo que visasse inserir o computador como ferramenta educacional e que procurasse munir o professor de ferramentas passíveis de serem usadas em sala de aula. As informações obtidas com o projeto-piloto e com o curso pelo CENEX levaram-me a perceber que, para avaliar a inserção da tecnologia pelos docentes em sala de aula, seria preciso observar um panorama mais amplo, que possibilitasse ter acesso ao contexto político e histórico em que a inserção de computadores no ambiente escolar estava imersa. De modo análogo, percebi que não havia necessidade de me limitar aos docentes de língua inglesa, e, então, ampliei minha pesquisa para os docentes de Língua Portuguesa também.

Posteriormente, o contexto de pesquisa me fez limitar, novamente, meu *corpus*, atendo-me aos docentes de Língua Portuguesa. A descrição detalhada do percurso da pesquisa encontra-se no item 3.4, a seguir.

3.4 - Mudando o rumo da pesquisa

Amparada pelo paradigma da complexidade, entendi que as condições iniciais não apenas do professor, mas da escola e, mesmo, da política educacional em que se inserem, são fatores que interferem na adoção ou não da tecnologia. Essa compreensão me fez alterar minha rota de pesquisa e procurar contextualizar, primeiro, a política educacional em que se inserem docentes e discentes; depois, o contexto social em que se encontra o programa e como os diversos níveis do sistema escolar se relacionam com ele. Por fim, observar como todo esse meio influencia o professor e sua interação com o aluno.

Inicialmente, apresento um levantamento dos dados do PROInfo e do PROUCA no Estado de Minas Gerais até o ano de 2010. Esses dados iniciais foram obtidos no *site* do MEC e junto aos órgãos responsáveis no Estado para a implementação dos programas. Em seguida, observo a difusão dos dois programas, baseada no modelo de multiplicadores que cada um deles adota.

Quanto ao PROInfo, observei como os Estados estão se posicionando frente ao programa, enviei questionários a todos os coordenadores estaduais do país. Somente

um terço desses, ou seja nove, responderam. Suas considerações apontam para o modo como o projeto tem sido articulado pelos Estados. É importante salientar que a difusão do PROInfo baseia-se em uma rede de multiplicadores locais – que consiste em um representante de cada Estado atuando como responsável estadual e coordenando o processo de difusão do programa no Estado – e um grupo de multiplicadores que orienta o professor. Esse coordenador estadual é responsável por definir e estabelecer a capacitação dos multiplicadores e promover a inclusão de novas escolas no PROInfo. Cada coordenador estadual atua como um agente de difusão e promove, em seu Estado um mini-PROInfo, nos moldes do programa nacional. Podemos dizer que cada Estado tem um modelo de atuação do PROInfo e cada coordenador promove a difusão desse modelo pelos Núcleos de Tecnologia Educacional - NTEs e municípios. Observaremos essa situação, de modo mais detalhado, no item 4.3.2, que trata dos NTEs.

Tendo inquirido os coordenadores estaduais, selecionei um Estado – Minas Gerais, para obter a posição dos NTEs quanto à difusão do programa PROInfo no Estado. Assim, passei a observar os NTEs - Núcleos Tecnológicos Estaduais, estruturas estaduais criadas em função do PROInfo, com o objetivo de promover sua difusão e descentralização. A capacitação dos multiplicadores do PROInfo, tanto os vinculados diretamente ao Estado quanto os vinculados aos municípios é feita em parceria com os Núcleos Tecnológicos Estaduais – NTEs, e as superintendências estaduais de educação – ambos vinculados à Secretaria Estadual de Educação, e a UNDIME (União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação), que busca apoio em Instituições de Ensino, como a Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, em Minas Gerais, por exemplo.

Quanto o PROUCA, o contato foi feito diretamente com o município e a escola; assim, entrevistei a secretária de educação de um município participante do UCA Total, Tiradentes, em Minas Gerais. Após o levantamento dos dados, comparei os modelos de difusão dos dois programas e os resultados dos mesmos para os docentes.

Com o panorama macro dos programas apresentado, observo a implantação nas escolas. Para essa etapa, optei por pesquisar as UCAs - Escolas Um Computador por Aluno, tendo em vista que o acesso direto à tecnologia estaria garantido nessas escolas, deixando a critério do professor a inserção da mesma no cotidiano de suas aulas. Optei por pesquisar o município mineiro de Tiradentes, escolhido para ser UCATotal; ou seja, um programa que garante o envio dos para todas escolas do município - estaduais e municipais - um computador por aluno. Imaginava, com essa escolha, que poderia ter acesso aos diversos níveis do ensino em um mesmo lugar e com as mesmas

características de implantação do programa, inclusive algumas eventuais dificuldades de implantação.

A opção pelo município se fez acertada, pois a rede municipal encontra-se em franca adoção do uso do computador como instrumento de ensino. No entanto, a escola estadual não iniciou a implantação do projeto UCA e não foi possível pesquisar as séries do segundo ciclo do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, nesse município. O início da sua implantação estava previsto para o segundo semestre de 2011, quando foi realizada a segunda coleta de dados. No entanto, até a data da coleta dos depoimentos, em setembro de 2011, a escola estadual ainda não havia iniciado o uso dos UCAs. Em março de 2012, foi realizada nova visita ao município, e até, esse período, o projeto não havia sido iniciado na Escola Estadual Basílio da Gama, por questões de infraestrutura de rede. Essa situação me fez descartar a pesquisa com os docentes de língua inglesa, já que esses não tinham acesso ao Programa. Restringi-me aos docentes do primeiro ciclo do Ensino Fundamental e foquei na disciplina de Língua Portuguesa.

Além de um levantamento dos dados estatísticos, concentrei-me em observar, por meio de depoimentos, narrativas e entrevistas, o impacto e a difusão da inovação desde um programa governamental até alcançar o professor e o aluno, em sala de aula.

3.5 – Os dados, os procedimentos de análise e os participantes.

Os dados se constituíram de um conjunto de impressões dos participantes dos Programas em diversas esferas. Para cada tipo de informação foi utilizada uma estratégia para a obtenção dos dados. Podemos, assim, subdividir a estratégia de obtenção dos dados em três momentos: levantamento preliminar, levantamento local e coleta de depoimentos.

Inicialmente, o objetivo era traçar um panorama nacional da difusão do PROInfo pelo país. Com vinte e sete Estados e uma estrutura continental, a melhor opção para o levantamento das informações foi utilizar a *internet* como veículo para a obtenção das respostas. Nessa fase, optei por utilizar questionários com respostas abertas, a fim de realizar um levantamento da percepção dos multiplicadores a respeito da difusão do programa, para aprofundar-me no tema, até alcançar o professor. Segundo Filippini (1997), esse seria um dos objetivos de um estudo com questionários (*survey*). Nessa etapa, foram enviados questionários, por correio eletrônico, a todos os

coordenadores estaduais e à coordenação federal do PROInfo. Foram feitas vinte tentativas de respostas, ao longo de cinco meses. Nas primeiras tentativas, o corpo da mensagem explicava o programa e solicitava a participação do destinatário na pesquisa. A partir da quinta mensagem, comecei a incorporar trechos de agradecimento aos Estados que haviam respondido, como tentativa de motivar os demais. O agradecimento era feito sempre em um parágrafo à parte, com o agradecimento apontando o Estado cujo responsável pelo PROInfo havia respondido. Dessa forma, todos sabiam quem já havia respondido. Essa estratégia fez com que cinco dos nove respondentes participassem.

Apenas em um dos Estados, Minas Gerais, fiz contato direto com a coordenadora e insisti, reiteradamente, para que participasse da pesquisa. Participaram dessa etapa nove coordenadores estaduais, sendo dois da região norte, três da região nordeste, dois da região sudeste, um da centro-oeste e um coordenador da região sul. Todos eles são funcionários do governo de seus respectivos Estados e participaram desse levantamento espontaneamente. Considerarei que a efetiva participação em uma pesquisa que envolvia todo o País sobre um projeto de sua responsabilidade no âmbito de seus respectivos Estados já demonstraria o grau de envolvimento e de aceitação do programa, como um todo.

A primeira etapa também abrange a coleta de dados junto aos NTEs. Essa foi realizada também por correio eletrônico. Foram enviadas doze mensagens ao longo de três meses para todos os quarenta e sete NTEs em funcionamento em Minas Gerais. A partir da sexta mensagem comecei a agradecer aos NTEs que já haviam respondido como tentativa de motivar os demais. Essa estratégia fez com que oito dos onze respondentes participassem. Dos endereços disponíveis junto ao MEC e fornecidos pela Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais, quatorze não estavam operantes; ou seja, seus endereços eletrônicos fornecidos não eram válidos. Obtive, nessa etapa, resposta de onze núcleos, todas por *e-mail*, sendo que um deles pediu para responder ao questionário por telefone, devido a acúmulo de atividades. Essa entrevista foi feita pelo telefone, mas seguiu a ordem das perguntas anteriormente enviadas por *e-mail*. De modo análogo ao levantamento com os coordenadores estaduais, todos os participantes da pesquisa junto aos NTEs responderam de modo espontâneo sem qualquer tipo de reforço para isso.

A segunda etapa consistiu no levantamento local do ambiente em que se insere o trabalho docente. Para essa etapa selecionei um dos programas – o PROUCA –

para realizar a coleta de dados. Pesquisei a difusão do programa junto à secretaria municipal de educação, à direção e à coordenação pedagógica da escola e/ou do município. Nessa fase, também optei pelos questionários, porque considero que estava buscando entender como essas esferas administrativas apoiam ou dificultam a adoção da tecnologia; ou seja, buscava entender a relevância de certo nicho educacional e descrever seu impacto na atuação do docente. Assim, minha finalidade não consistia no desenvolvimento de teorias, mas no mapeamento do contexto, na observação do programa em nível local. Segundo Fink e Kosecoff (1998), o uso de questionários apresenta-se como um recurso eficaz na avaliação de políticas e programas governamentais. No entanto, para obter mais dados, adotei, também, entrevistas, a fim de possibilitar que emergissem novas e imprevistas situações dos contextos locais.

Cooper e Schindler (2003) postulam que a entrevista com especialistas (indivíduos bem informados a respeito de um determinado contexto) é adequada para se obter um panorama geral de determinada organização ou sistema. Nesta pesquisa, considerei como especialistas as pessoas inseridas do contexto educacional e detentoras do poder de decisão: o(a) secretário(a) de educação municipal e os diretores das escolas. Com esses realizei entrevistas em profundidade e apliquei questionários. As entrevistas objetivavam ampliar as informações dos questionários nos pontos em que se fazia necessário. Segundo Cooper e Schindler (2003), a entrevista em profundidade encoraja os entrevistados a compartilhar o máximo de informações; assim, busquei realizar as entrevistas de modo livre, sem roteiros, dando ao participante chance de abordar a temática do modo que preferisse. Participaram dessa etapa a secretária municipal de Educação de Tiradentes, a supervisora pedagógica desse município e os diretores das escolas UCA participantes da pesquisa.

A terceira etapa de coleta de dados envolveu os docentes e discentes das escolas partícipes do programa UCA. Ao abordar os docentes de 3º, 4º e 5º anos de Tiradentes utilizei, inicialmente, questionários. No entanto, observei que eles demonstravam desejo de apresentar mais detalhes e expor sua vivência. Em função disso, adotei também a coleta de narrativas para os docentes. O uso de narrativas fundamenta-se na percepção de que ao expor o contexto sob sua ótica, o entrevistado apresenta fatores que possibilitam a análise não só da situação, mas da percepção dos sujeitos sobre o contexto (KRIPPENDORFF, 1980; SARBIN, 1986; SANDELOWSKI, 1991; LIEBLICH *et al.*, 1998; FREITAS e JANISSEK, 2000; RIESSMAN, 2000; e PAVLENKO, 2007). A inserção de narrativas trouxe à pesquisa a percepção dos

envolvidos sobre a inserção deles no programa federal. Nesse processo de migração dos dados de questionários para narrativas, corroboro com Freitas e Janissek (2000) que apontam que é: “[...] a subjetividade que vai permitir compreender as verdadeiras razões do comportamento [...]” (p. 12).

A segunda coleta de dados – a coleta das narrativas dos docentes – ocorreu em dois momentos: seis meses após a aplicação dos questionários, no segundo semestre de 2011 e doze meses após o início do projeto no município, em março de 2012. Foram entrevistados os docentes das escolas municipais urbanas de Tiradentes que ministravam aulas para o terceiro, quarto e quinto anos do ensino fundamental nas escolas Marília de Dirceu e Prof^a Alice de Lima Barbosa.

Ao todo, foram entrevistadas treze professoras: nove da escola Marília de Dirceu e quatro da escola Prof^a Alice de Lima Barbosa. Todas as professoras são formadas em Pedagogia e estão na faixa etária de 27 a 46 anos. Seis delas entraram para a prefeitura no concurso realizado em 2009; ou seja, tiveram contato com o projeto apenas em 2010. As outras duas já atuavam quando houve a primeira experiência de utilização dos computadores.

As narrativas foram desenvolvidas no ambiente escolar, em horário de aula, em uma sala reservada, e foram gravadas e acompanhadas por notas taquigráficas. Após a entrevista, a gravação foi transcrita e conferida com as notas. Os textos foram limpos de marcadores discursivos, como, por exemplo: aí, então, né, dentre outras; como também foram desprezados os trechos que se remetiam a outras ações que não as pertinentes à pesquisa; como o contexto pessoal dos alunos, interação entre as professoras, caso específicos de comportamento em sala de aula de algum aluno, etc. A síntese do texto está contida, na íntegra, na análise dos dados, item 4.2. Cada entrevista teve duração média de 50 (cinquenta) minutos e, em vários casos, foi preciso fazer algumas interrupções, para que as professoras resolvessem demandas específicas de suas turmas.

Na apresentação dos depoimentos, não serão apresentados dados específicos da professora, como a série para a qual ministra as aulas, por exemplo; todas serão identificadas pela letra P, seguida por um número. A diferenciação por série não será realizada, pois considero que ela se faz inócua, neste momento. O mesmo ocorre com a diferenciação da quantidade de alunos. A média do número de alunos nas turmas é vinte e cinco, sendo que a menor turma tem treze e, a maior, vinte e oito. Os

depoimentos serão considerados, para fim de análise, como narrativas orais sobre a vivência da implantação do *laptop* na prática docente.

A abordagem dos alunos foi feita com coleta de depoimentos. Formulei uma questão para direcionar a narrativa, juntamente com as professoras e a coordenadora da escola Marília de Dirceu, em Tiradentes, A questão deveria ser objetiva o suficiente para promover resposta e ampla o suficiente para dar espaço ao discurso livre dos alunos. A questão a ser desenvolvida – “O computador mudou as suas aulas de português? Como? Descreva” – foi impressa no topo de uma folha em branco, utilizada para a resposta.

Foram abordados 217 alunos do terceiro, quarto e quinto anos das escolas municipais Marília de Dirceu e Professora Alice de Lima Barbosa, de Tiradentes. Os questionários foram entregues pelas professoras, juntamente com a autorização para a utilização das respostas, a ser preenchida pelos pais dos alunos. Foram devolvidos setenta e sete questionários, sendo trinta e oito da escola Marília de Dirceu e quarenta e nove da escola Alice de Lima Barbosa. A taxa de resposta foi de 35,48%. O índice de devolução foi satisfatório, tendo em vista que não houve cobrança, por parte das professoras, para a entrega das respostas. As professoras explicaram e entregaram a questão aos alunos, juntamente com um termo de consentimento, a ser encaminhado aos pais. Os alunos responderam de livre e espontânea vontade.

A análise dos dados objetivou três aspectos: 1) apresentar a difusão dos dois programas e o impacto da mesma nos docentes; 2) a percepção dos docentes e discentes sobre a inserção da tecnologia no contexto da aula de Língua Portuguesa de modo compulsório; e 3) e o modo como os docentes estão adotando essa tecnologia em suas aulas.

Partindo do modelo de Rogers (2003) e atualizações propostas por Fonseca (2001); Greenhalgh *et. al.* (2004) e Adelman e Taylor (2007), as narrativas e questionários dos discentes foram analisados dentro de uma subdivisão da Inovação denominada *implementação*, que aborda a inovação aplicada ao contexto. A *implementação* é a inovação que, após ser inserida em um determinado contexto social, passa a interagir com o mesmo, sofrendo mudanças e alterando-o. A aceitação ou rejeição da inovação, nessa perspectiva, é observada como resultado das interações desenvolvidas. É, portanto, a inovação inserida e em contato com o meio ambiente que a recebe. Essas atualizações alinham-se com a perspectiva ecológica adotada na pesquisa. Será feita, também, uma abordagem das narrativas, de acordo com a

perspectiva de Lieblich *et al.* (1998) e Pavlenko (2007), para determinar as alterações percebidas no contexto das aulas de Português a partir da inserção do computador no cotidiano da escola.

Ao introduzir as narrativas e depoimentos sobre a inserção da tecnologia em sala de aula, este projeto dá espaço para que o discurso do professor dirija o processo de investigação sobre como ele próprio se posiciona frente a uma política governamental, como vê sua prática e suas estratégias para resolver os problemas que encontra no novo ambiente. Ao mesmo tempo, possibilita ao educando apresentar-se como sujeito dessa nova situação educacional.

Para validar e complementar os depoimentos dos alunos e as narrativas das docentes filmei as aulas de Português, ministradas com o UCA, nas duas escolas, por um período de uma semana. Foram observadas vinte e sete aulas, em um total de mais de trinta e oito horas de filmagem. A análise das aulas corroborou e complementou os depoimentos de alunos e professores, além de trazer outras informações sobre o modo de implantação do *laptop* no cotidiano das aulas e as mudanças daí advindas.

O detalhamento da metodologia será complementado ao longo do capítulo 4, que trata da análise dos dados. No quadro 4, a seguir, apresento um esquema da coleta de dados.

Quadro 4: Esquema de coleta de Dados da pesquisa

Etapa	Participantes	Método de Coleta de Dados
Etapa 1: Mapeamento do contexto do PROInfo e grau de difusão.	Coordenação nacional e estadual do PROInfo e responsáveis pelos NTEs.	Questionário enviado por correio eletrônico e um respondente por telefone.
Etapa 2: Mapeamento do contexto do PROUCA no município de Tiradentes.	Secretário de educação, diretores escolares e coordenadores pedagógicos.	Questionário e entrevistas em profundidade.
Etapa 3: Coleta de depoimentos dos docentes sobre a inserção da tecnologia nas aulas.	Docentes das escolas UCA pesquisadas.	Questionários (docentes do 3, 4 e 5 anos de Tiradentes) e narrativas.
Etapa 3: Coleta de depoimentos dos discentes sobre a inserção da tecnologia nas aulas.	Alunos dos 3, 4 e 5 anos das escolas UCA pesquisadas.	Narrativas.
Etapa 4: Observação e filmagem das aulas com o UCA.	Turmas dos 3, 4 e 5 anos das duas escolas pesquisadas.	Filmagem <i>in locu</i> .

4. – Análise dos Dados

Esta pesquisa foi desenvolvida com o intuito de traçar um perfil da difusão de uma política pública da esfera governamental, até alcançar o docente de línguas e o aluno em sala de aula. Em um contexto no qual o professor recebe as ações do governo em uma estrutura hierárquica de cima para baixo, sem a opção de contestação, mas vendo-se impelido e cobrado a adotar as políticas educacionais propostas, a observação do contexto global em que se insere o docente é relevante para compreender as dificuldades e eventuais resistências apresentadas pelos professores às novas tecnologias.

A adoção de programas públicos de cima para baixo no contexto escolar é um tema pouco abordado nas pesquisas em Administração e Gestão Educacional (THOMAS, 2002; ELMORE, 2004; FULLAN, 2005; DUFFY, 2005; MENDES, 2008, SILVA, 2008). Essa é uma lacuna que atinge também as pesquisas sobre prática docente. Em especial a do docente de línguas, foco dessa pesquisa. Nesse sentido, a análise dos dados obtidos com as coordenações do PROInfo, tanto nacional quanto estaduais, os responsáveis pelos NTEs e, mesmo, os secretários municipais de educação, os supervisores escolares e os diretores das escolas será feita com base na proposta de Rogers (2003) e na Teoria da complexidade descritas na contextualização teórica.

Para descrever o programa sob a ótica dos envolvidos e dentro dos pressupostos de Rogers (2003) e do Paradigma da Complexidade, elaborei uma série de questionários anexos III a VIII para serem aplicados em todos os níveis de atuação do programa: desde a coordenação nacional, as coordenações estaduais, os responsáveis pelos NTEs, os diretores das escolas até, finalmente, alcançar professores e alunos. Como é um programa de âmbito nacional, esse percurso se faz necessário para traçarmos um perfil da situação em que se insere o docente no que tange ao uso da tecnologia em sala de aula.

Com essa perspectiva em mente, realizei a análise dos dados em três etapas. Em primeiro lugar, analisei as respostas dos questionários e busquei com elas demonstrar a difusão do PROInfo enquanto sistema complexo, apontando no programa características específicas dos sistemas complexos: como a emergência e a auto-organização. Em segundo lugar, analiso as narrativas, para apresentar a percepção dos professores e alunos sobre o programa e apontar as alterações que o mesmo ocasionou no cotidiano educacional dos docentes de línguas. Por fim, analiso as alterações que ocorreram na aula de Língua Portuguesa a partir da inserção do *laptop*.

Segundo Rogers, a difusão de uma inovação baseia-se fundamentalmente nas pessoas. Caso elas percebam a inovação como positiva, buscarão adotá-la para logo depois difundi-la. Nessa perspectiva, iniciamos a pesquisa entrevistando a coordenadora nacional do PROInfo. A análise das respostas da coordenação nacional, dos coordenadores regionais e dos responsáveis pelos NTEs encontra-se na seção 4.1, a seguir.

4.1- A difusão da inovação em um sistema complexo: o exemplo do PROInfo.

A primeira etapa da análise tem como objetivo apresentar a difusão da inovação em um sistema complexo, como o PROInfo. Assim, resgato as características dos sistemas complexos citadas na parte teórica: sinergia, imprevisibilidade e inexistência de uma coordenação global, absoluta, efetiva e duradoura, para comprovar o perfil complexo do programa. Além disso, procuro apresentar o modelo de difusão de Rogers (2003) sob a ótica da complexidade, dando ênfase aos padrões que emergiram dos depoimentos e questionários apresentados. Assim sendo, observo o processo de difusão do PROInfo segundo as partes constituintes do modelo de difusão de Rogers (2003): Inovação, Tempo, Contexto social e Meio de Comunicação e as relações com características dos sistemas complexos, como a emergência e a auto-organização.

Na seleção do *corpus*, optei por apresentar as impressões da coordenação nacional, das estaduais, dos responsáveis pelos Núcleos de Tecnologia - NTEs, da secretária de educação do município de Tiradentes, das diretoras escolares e dos professores. Todos esses agentes foram observados por se configurarem como partes integrantes do sistema educacional em que se insere a sala de aula. Assim, foram enviados questionários com questões similares para todos.

No caso do questionário nacional, o foco se ateu ao contato do MEC com os Estados – em especial com o estado de Minas Gerais, para o qual seria feita a pesquisa junto aos NTEs. Nos questionários dos Estados, a ênfase se deu na difusão do programa desde a recepção da proposta do MEC até a propagação no Estado. Todas as questões foram estruturadas para buscar, as opiniões dos respondentes sobre o programa. É interessante observar que, no caso da coordenação nacional, as respostas são muito próximas das prerrogativas básicas do programa descritas nas diretrizes do

PROInfo.³¹ Utilizarei essas respostas como itens balizadores para as demais, por considerar as mesmas como o padrão inicial do programa, o detentor das características da inovação que deveriam ser propagadas. Lembramos que a inovação pode ser de um atributo físico ou de uma política ou ação. No caso deste trabalho, contextualizaremos apenas a ação/política. A inovação física, os computadores, será apenas descrita no item 4.2, ao nos remetermos à adesão ao PROUCA.

Passo, agora, à análise das respostas dos participantes, considerando as características apontadas por Rogers (2003) e as características dos sistemas adaptativos complexos. Na análise das respostas, foi possível identificar diversas características dos sistemas, bem como atributos propostos por Rogers (2003), conforme o quadro a seguir.

Quadro 5: Itens abordados na análise

Características dos sistemas complexos	Atributos da inovação
<i>sistemas em rede (nested systems)</i> <i>diversidade entre os agentes</i> <i>interação entre os agentes</i> <i>auto organização</i> <i>interação</i> <i>feedback</i>	Inovação Tempo: compreensão Tempo: persuasão Meios de comunicação: multiplicadores individuais

Ao considerarmos as respostas da coordenação nacional como o conjunto de prerrogativas básicas do projeto, entenderemos que partes dessas prerrogativas deverão aparecer, também, nas respostas dos coordenadores estaduais e dos responsáveis pelos NTEs, pois, segundo Rogers (2003), o primeiro passo para a difusão da inovação é o conhecimento da mesma (vide o QUAD. 3). Quanto maior o número de incidências similares, maior será a proximidade e a afinidade entre o coordenador estadual e a coordenação nacional. Assim, entendemos que o maior número de incidências aproxima as expectativas da coordenação nacional das ações do Estado em questão.

Dos vinte e sete Estados do País, obtive nove respondentes, dentre os coordenadores estaduais. Foram enviados, para todos, mais de vinte *e-mails* de solicitação de participação, durante um período de, aproximadamente, cinco meses. O estado de Minas Gerais, local inicialmente selecionado para a pesquisa entre os professores, alunos e diretores, demandou um período maior de tempo – sete meses.

³¹Disponível em 20/10/2011 em < <http://portal.mec.gov.br> >

Foram feitas solicitações, neste caso, tanto por *e-mail* quanto por telefone, conforme já descrito nos itens 3.4 e 3.5, que tratam da metodologia da pesquisa.

Apesar de ter conseguido obter apenas um terço do número total de Estados, considero a amostragem como representativa, já que apresenta pelo menos um Estado de cada região do País. Estão presentes nesta pesquisa as impressões dos coordenadores estaduais dos Estados do Acre e Rondônia, representando a região norte; Piauí, Ceará e Alagoas, representando a região nordeste; Minas Gerais e São Paulo, representando a região sudeste; Paraná, representando a região sul; e Mato grosso, representando a centro-oeste. O programa PROInfo é extensivo a todo o país e se constitui em um intrincado conjunto de interações entre os três entes federativos: governos federal, estaduais e municipais. Podemos considerar o programa como um sistema complexo, a partir das características intrínsecas a ele, apresentadas na análise dos questionários e descritas a seguir.

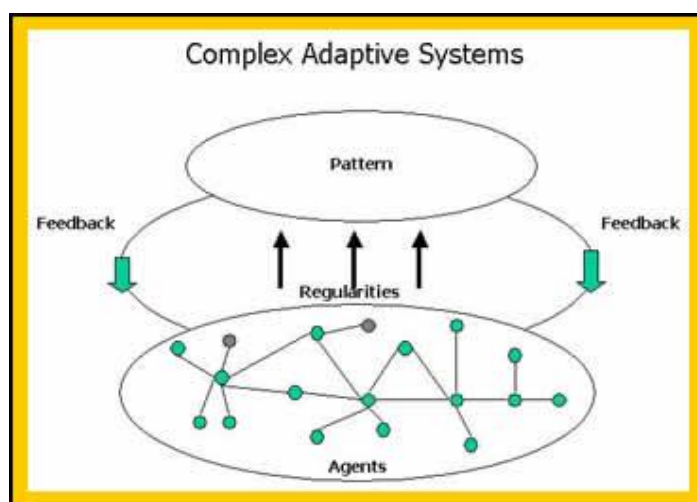
Sendo formado por vinte e sete diferentes coordenações, mais as gestões locais nos municípios, podemos postular que o PROInfo é um composto de unidades em interação. As unidades municipais interagem entre si, criando um conjunto de ações e uma unidade coletiva que, por sua vez, interage, tanto em conjunto quanto individualmente, com a unidade da coordenação estadual. Esta interage com outras unidades estaduais, criando conjuntos referentes às regiões do País, que também interagem entre si e com a unidade nacional. A unidade nacional é o conjunto de todas essas unidades e, mais, é o conjunto das possibilidades de interação existentes entre elas.

Assim, o PROInfo é um composto de unidades autônomas coletivas – representadas pelas gestões estaduais – e individuais, representadas pelas unidades municipais. Podemos apontar, então, que existe um conjunto de unidades complexas; estas, segundo Davis e Sumara (2006), são conceituadas como sendo simultaneamente unidades autônomas individuais e unidades autônomas coletivas – subsistemas menores dentro de sistemas maiores. Todos conectados.

De modo análogo, Waldrop (1992), Holland (1997), Gleick (1989), Pallazzo (2004) e Kirshbaum (2005) consideram que os sistemas complexos são constituídos por uma teia de interações e ramificações, difíceis de serem definidas, que se apresentam,

no seu todo, de modo intrincado, complexo, como esquematizado na FIG. 3,³² a seguir. Nela, podemos observar que um sistema adaptativo complexo é formado por todos os componentes do sistema em interligação, como agentes de mudança. Esses agentes interagem e se conectam uns com os outros, de modo imprevisível. A partir desse aglomerado de interações regulares, emerge um padrão que retroalimenta o sistema e reforça as interações.

Figura 1: Modelo de interação dos Sistemas Adaptativos Complexos



Fonte: A brief description of Complex Adaptive Systems and Complexity Theory, by Peter Fryer, Disponível em: <<http://www.trojanmice.com/articles/complexadaptivesystems.htm>> Acesso em: 12/10/2011

Observamos algumas características dos sistemas adaptativos complexos no programa PROInfo. Tomemos, por exemplo, a *existência de sistemas encaixados (nested systems)*. Os sistemas adaptativos complexos são, na maioria das vezes, constituídos por sistemas encaixados ou por conjuntos de sistemas menores interrelacionados.

Podemos apontar que, no caso do PROInfo, o conjunto total é constituído por um grupo de projetos similares ao projeto nacional. Essa perspectiva pode ser observada no trecho da resposta C.E.9: “O programa funciona de forma descentralizada, sendo que em cada Unidade da Federação existe uma Coordenação Estadual do

³² Na figura, alguns elementos — o *feedback*, as regularidades e o padrão — foram apresentados fora do sistema, para facilitar a compreensão, mas eles são partes intrínsecas do sistema.

PROInfo, cuja atribuição principal é a de introduzir o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas da rede pública, além de articular as atividades desenvolvidas sob sua jurisdição, em especial as ações dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs)”. De tal modo que cada estado detém características do programa inicial. As condições iniciais de cada estado são diversas, sendo que as informações do projeto como um todo, as condições iniciais do PROInfo, são semelhantes para todo o País. Entender esse emaranhado de interações é o primeiro passo para a compreensão do PROInfo como um sistema complexo.

Os sistemas adaptativos complexos requerem a *existência de diversidade entre os agentes*. Quanto maior a variedade, mais forte é o sistema (KIRSHBAUM, 2005; FYER, 2007). Podemos observar essa diversidade/similaridade entre os agentes que constituem o PROInfo se observarmos a própria definição do programa que cada agente apresenta. Iniciamos o questionário solicitando uma definição pessoal do que vinha a ser o PROInfo. A coordenação nacional se posicionou da desta forma:

O Programa Nacional de Tecnologia Educacional - PROInfo, da Secretaria de Educação a Distância do MEC³³, tem como objetivo **promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de Educação Básica, fomentando a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem com o uso das TIC e articulando a capacitação dos agentes educacionais envolvidos nas ações do Programa e contribuir com a inclusão digital por meio da ampliação do acesso a computadores**, da conexão à rede mundial de computadores e de outras tecnologias digitais, beneficiando a comunidade escolar e a população próxima às escolas. (grifo meu)

Se tomarmos o conceito básico do programa (em negrito, na resposta da coordenação) como o conjunto de dados necessários para a compreensão do mesmo, veremos que os estados apresentam o conhecimento do programa, item necessário para difundi-lo, segundo Rogers (2003). Ao analisar as respostas dos coordenadores para a questão um, “nas suas palavras, o que é o PROInfo”, é esperado que esse conjunto de conceitos seja replicado quase integralmente nas respostas, porque, segundo Rogers, após a compreensão da inovação é que se inicia sua difusão. Porém, como se trata de um sistema complexo, a esperada linearidade nas respostas não aparece. Observamos, entretanto, similaridades na enunciação do conceito.

³³ Ressalto que a SEED- Secretaria de Educação a Distância do MEC foi extinta em fevereiro de 2011; o PROInfo encontra-se, agora, vinculado à SEEB - Secretaria de Educação Básica.

No quadro a seguir, apresento uma descrição das respostas dos coordenadores estaduais sobre o que é o PROInfo;³⁴ cada coordenador recebeu um número antecedido das letras C.E. (Coordenador Estadual). Doravante, essa sigla, seguida do número caracterizará as respostas dos coordenadores:

Quadro 5: Definição do PROInfo segundo os coordenadores estaduais

Definição dos coordenadores
C.E.1 - O PROInfo é um Programa que disponibiliza tecnologias e conteúdos que contribuem para a melhoria dos recursos utilizados na educação
C.E.2 - Um programa pioneiro no país que na década de 90 investiu na aquisição e distribuição de laboratórios de informática para as escolas públicas de todo país e a criação de núcleos de tecnologia educacional para disseminar o uso dos computadores em projetos educacionais .
C.E.3 - Programa Nacional de Informática na Educação
C.E.4 - Maior programa de atendimento às redes pública de ensino com laboratório de informática, produção de conteúdos e formação continuada em tecnologia educacional e por conseguinte o que melhor atende as prerrogativas do Plano de Desenvolvimento da Educação executado de forma articulada entre os três entes da federação.
C.E.5 - O PROInfo é o programa do governo federal criado para implantar a cultura de uso das tecnologias da informação e comunicação nas escolas da rede pública . Funciona em parceria com estados e municípios, equipando as escolas e oferecendo a oportunidade de formação de especialistas em TIC.
C.E.6 - É um programa que promove a inserção das TIC na prática pedagógica , seja enviando os equipamentos, garantindo a conexão de internet ou formando professores e gestores.
C.E.7 - O PROInfo na sua efetivação é programa é cuja atribuição principal é a de introduzir o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas da rede pública .
C.E.8 - O Programa Nacional de Tecnologia Educacional - PROInfo, da Secretaria de Educação a Distância do MEC, tem como objetivo promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de Educação Básica , fomentando a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem com o uso das TIC e articulando a capacitação dos agentes educacionais envolvidos nas ações do Programa e contribuir com a inclusão digital por meio da ampliação do acesso a computadores, da conexão à rede mundial de computadores e de outras tecnologias digitais, beneficiando a comunidade escolar e a população próxima às escolas.
C.E.9 - É um programa de informática na educação que tem por objetivo introduzir às Novas Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas públicas como ferramenta de apoio ao processo ensino-aprendizagem . O programa funciona de forma descentralizada, sendo que em cada Unidade da Federação existe uma Coordenação Estadual do PROInfo, cuja atribuição principal é a de introduzir o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas da rede pública, além de articular as atividades desenvolvidas sob sua jurisdição, em especial as ações dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs).

³⁴ Os grifos nas respostas são de minha responsabilidade.

Observamos a semelhança das respostas, ao analisarmos o extrato negrito da resposta da coordenação nacional – **“promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de Educação Básica, fomentando a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem com o uso das TIC e articulando a capacitação dos agentes educacionais envolvidos nas ações do Programa e contribuir com a inclusão digital por meio da ampliação do acesso a computadores”** – com os trechos em negrito das respostas dos coordenadores estaduais.

É possível verificar similaridade entre o primeiro trecho da resposta da coordenação nacional – “promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de Educação Básica” – com as respostas C.E.5 e C.E.7, que apresentam a mesma informação básica sobre o Programa: **“uso das tecnologias da informação e comunicação nas escolas da rede pública”**. No entanto, não há explicação sobre como a tecnologia seria aplicada nas escolas; ou seja, não se faz menção ao uso em sala de aula.

O processo de ensino aprendizagem e a aplicação pedagógica das novas Tecnologias da Informação e da Comunicação - TICs são fatores recorrentes na resposta dada pela coordenação nacional. Essa compreensão do uso das novas TICs no contexto escolar fica clara nas respostas C.E.8 e C.E.9, que apontam para um item não observado nas respostas anteriores, C.E.5 e C.E.7 – o uso pedagógico da tecnologia –, como se observa no trecho: **“uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de Educação Básica”**.

Os sistemas complexos adaptativos, como é o caso do PROInfo, são extremamente complexos, no seu conjunto, no seu todo; porém, ao observarmos seus componentes isoladamente, notamos que são constituídos por partes que apresentam uma simplicidade muito maior. São diversos componentes que interagem entre si: os diversos níveis de coordenação, as esferas da federação e a ação nas escolas. Todos se influenciam mutuamente. Há, nos componentes, inclusive alguma diversidade, tanto de ações quanto de objetivos, dentro do mesmo programa. São componentes distintos que se inter-relacionam e que mantêm similaridades dentro da diversidade.

No modelo de difusão da inovação de Rogers, a propagação de ideias se consolida a partir do conhecimento da inovação. A difusão se dá se e quando os agentes conhecem a inovação e a reconhecem como positiva (ROGERS, 2003). Quanto mais se

conhece sobre a inovação, maiores serão as possibilidades de adoção. Assim, segundo o modelo de Rogers, percebe-se que, após o conhecimento da inovação, iniciava-se o processo de persuasão, no qual o participante aceitava a inovação e apontava para ela com características positivas. No caso do PROInfo, podemos transpor esse aspecto apontando que o conhecimento da definição do projeto é a base para a definição das ações dos Estados e do processo de difusão.

Em algumas das respostas, podemos verificar indícios da fase de persuasão, ao comprovar a presença de adjetivos positivos (em itálico, nas respostas) na descrição do programa realizada pelos coordenadores como neste trecho da resposta C.E.2:

C.E.2- Um programa *pioneiro* no país que na década de 90 investiu na **aquisição e distribuição de laboratórios de informática** para as **escolas públicas** de todo país e a criação de **núcleos de tecnologia educacional** para **disseminar o uso dos computadores em projetos educacionais**.

E na resposta C.E.4:

C.E.4- *Maior programa* de atendimento às **redes pública de ensino com laboratório de informática, produção de conteúdos e formação continuada em tecnologia educacional** e, por conseguinte, *o que melhor atende* as prerrogativas do Plano de Desenvolvimento da Educação executado de forma articulada entre os três entes da federação.

Outra característica dos sistemas adaptativos complexos é a **interação entre os agentes**. Observando as descrições – em especial, os trechos em negrito –, é possível depreender que ao conhecer o programa e implantá-lo em seu respectivo Estado, os coordenadores estaduais observam a interação entre os diversos agentes do *sistema PROInfo*.³⁵ Esta consideração pode ser encontrada no trecho “*Funciona em parceria com estados e municípios, equipando as escolas e oferecendo a oportunidade de formação de especialistas em TIC*”, da resposta C.E.5, e no trecho “o que melhor atende as prerrogativas do Plano de Desenvolvimento da Educação *executado de forma articulada entre os três entes da federação*” da resposta C.E.4.

O agente que interconecta as ações do PROInfo e propaga sua difusão é o multiplicador. E, nesse aspecto, é possível dizer que existem três níveis de multiplicador: o coordenador estadual, responsável pelas ações em seu Estado e por

manter contato com a coordenação nacional; o multiplicador do PROInfo, que atua localmente; e o multiplicador nos NTEs, que atua por região, dentro do Estado. O primeiro nível, o coordenador regional, é responsável pelas ações gerais no Estado. É ele que irá manter o programa mais próximo ou mais distante do proposto. O segundo nível atua sob a coordenação do primeiro, mas recebe algum treinamento/suporte diretamente do Ministério. O terceiro nível encontra-se vinculado ao programa, mas atua sob a orientação do coordenador estadual. Para Rogers (2003), o ponto crucial da difusão da inovação encontra-se nas pessoas, nos agentes de difusão, de tal modo que considera “a difusão um processo essencialmente social que envolve relações de comunicação interpessoal” (ROGERS, 2003, p. 19).³⁶ Nesse sentido, a segunda pergunta foca no multiplicador, suas funções e seu perfil l.

Considero todos os multiplicadores envolvidos no programa como agentes do sistema educacional do PROInfo e, por meio de sua interação, é que se dá a difusão do programa e sua aplicação. No entanto, podemos observar que os multiplicadores apontam os agentes que conseguem perceber, como no caso dos trechos “os multiplicadores *são os responsáveis pela formação dos professores das escolas*” (C.E.5).

Observei que, para a coordenação nacional, multiplicador é o agente/coordenador estadual. É ele o responsável pela difusão do projeto no âmbito do Estado e pelas ações dos multiplicadores locais. São listadas, pela coordenação nacional, as seguintes funções para o multiplicador:

- I. “executar e implementar a política das TIC nos estados e municípios;
- II. planejar , coordenar e avaliar a utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem na rede pública de ensino, notadamente nas escolas de sua área de abrangência;
- III. projetar, implantar e coordenar, juntamente com parcerias, a instalação e manutenção de núcleos e laboratórios de informática na rede pública de ensino;
- IV. desenvolver ações de sensibilização da comunidade escolar, tais como: palestras, visitas, seminários, instrumentos de consulta, para a inclusão da comunidade no programa de informática educacional;
- V. promover a formação dos profissionais da educação pública em tecnologias educacionais, em parceria com outras instituições públicas;

³⁵ Ao considerar o Programa como um sistema complexo, devido às suas características, permito-me denominá-lo, doravante, de sistema PROInfo.

³⁶ Minha tradução de: “Diffusion is a very social process that involves interpersonal communication relationships”.

- VI. proporcionar, em parcerias com outras instituições, estudos e pesquisas relacionados ao uso das novas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, disseminação dos resultados junto aos sistemas de ensino, além da produção e avaliação de softwares educativos;
- VII. integrar escolas, utilizando instrumentos tecnológicos e encontros periódicos;
- VIII. assessorar o planejamento técnico-pedagógico das escolas, visando a alcançar os objetivos educacionais;
- IX. atuar como pólos de irradiação da cultura da informação e comunicação, através de publicações, softwares, comunicação inter-escolares e outros meios;
- X. proceder, de forma sistemática, a avaliação educacional, enfocando a avaliação da integração da tecnologia da comunicação e informação e da tecnologia da imagem nos processos de ensino e aprendizagem;
- XI. atuar como centros de demonstração e experimentação em tecnologias da comunicação e informação;
- XII. possibilitar a integração das diversas tecnologias educacionais;
- XIII. incentivar e orientar o desenvolvimento de trabalhos e pesquisas que busquem a criação de novas formas de uso das mídias como recursos pedagógicos auxiliares nos processos de ensino e aprendizagem;
- XIV. promover a realização de cursos especializados para as equipes de suporte técnico;
- XV. implantar um sistema de atendimento contínuo e permanente, voltado para a resolução de problemas técnicos, decorrentes do uso das mídias nas escolas.”

Já os coordenadores estaduais não se vêem com a função de multiplicadores; para eles, o multiplicador é o responsável local, o responsável pelo NTE e, nessa perspectiva, cada coordenador descreveu as atribuições dos responsáveis pelo NTE de acordo com o programa de seu Estado, conforme o quadro demonstrativo a seguir:

Quadro 6: Respostas dos coordenadores sobre Multiplicador

C. E. 1- No nosso Estado os Multiplicadores do Núcleo são professores especialistas em Informática Educativa ou em Mídias na Educação, que atuam na formação dos professores das escolas para o uso das mídias e tecnologias existentes nas escolas, tendo como atribuições:

- Cumprir sua carga horária de trabalho de acordo com as determinações legais previstas para os demais professores da rede pública estadual;
- Comparecer às aulas e às reuniões para as quais tenha sido convocado;
- Manter atualizados seus dados na ficha funcional ou outras informações necessárias solicitadas pela Supervisão do NTE;
- Manter atualizados os sistemas de gestão de frequência e acompanhamento dos cursos do NTE;
- Comparecer a Seminários de Estudos, Encontros, Cursos e outras reuniões de gênero, sempre que convocados pelos órgãos superiores;
- Prestar assistência pedagógica às escolas, orientando aos professores e núcleo gestor quanto ao uso das tecnologias e mídias educacionais existentes nas escolas de forma pedagógica e integrada;
- Utilizar-se da Metodologia de Ensino capaz de contribuir para que alcance objetivos de ordem cognitiva, afetiva e psicomotora.
- Proceder de forma que seu comportamento sirva de exemplo à conduta dos Professores-alunos.
- Agir com discrição na orientação do Professor-aluno, respeitando-lhe a personalidade, as limitações e as condições próprias de sua idade e formação.
- Proceder a avaliação do rendimento dos alunos em termos dos objetivos propostos, como processo contínuo de acompanhamento de aprendizagem, levando em consideração todos os aspectos de comportamento, utilizando os resultados para orientar a reformulação do Plano de Ação.
- Manter a disciplina na turma e colaborar para a ordem e disciplina em geral do Núcleo.
- Manter com os colegas e demais servidores do Núcleo, o espírito de colaboração indispensável à eficiência do processo educativo.
- Colaborar com o serviço de coordenação pedagógica nos assuntos referentes ao desenvolvimento dos planos e metodologias de ensino e avaliação.
- Comunicar à Supervisão todas as irregularidades que ocorram no Núcleo, quando delas tiver conhecimento.
- Obedecer aos horários previstos para o início e término dos trabalhos diários no Núcleo.

C. E. 2- Executar a disseminação e formação dos profissionais da educação no uso das tecnologias de informação e comunicação disponíveis nas escolas de forma a contribuir significativamente no processo de ensino e aprendizagem.

Para esta função este multiplicador deve ser um professor que seja pesquisador, entusiasta com as possibilidades do uso de tecnologias no contexto escolar, ter liderança e postura de gestor, pois está a frente da gestão de um processo de implementação e execução de um projeto de educação.

C. E. 3 - O perfil considerado I é que seja um professor com experiência de sala de aula e que através da capacitação passam a ser professores formadores.

C. E. 4- Profissional de carreira com dedicação exclusiva, atendido por formação continuada.

C. E. 5 - Os multiplicadores são os responsáveis pela formação dos professores das escolas, atualmente através dos cursos do PROInfo Integrado e também pela formação dos tutores e acompanhamento dos trabalhos destes nas diversas regiões do estado.

Quanto ao perfil, devem ter a formação adequada, no mínimo a especialização em TIC; disposição para estudar sempre; capacidade para pesquisar, planejar, executar e avaliar as formações; gostar do trabalho com TIC; ser cuidadoso com o registro de sua prática, relatando

suas experiências.
C. E. 6 - A função dos multiplicadores é formar professores e gestores das escolas para a uso das TIC no dia-a-dia escolar, sensibilizar e acompanhar as escolas formadas por eles a garantirem a inserção das TIC na prática pedagógica e Projeto político pedagógico. Seu perfil seria: professor licenciado com especialização em tecnologias na educação, apaixonado por tecnologias educacionais e com a habilidade de motivar os outros colegas professores.
C. E. 7 - No nosso Estado XX os multiplicadores tem varias funções que vai depender muito dos gestores, podendo ser Formadores, digitadores e cuidadores de vários programas onde aparecem as tecnologias como (senso; matricula). Na realidade o Multiplicador do PROInfo tem todo um perfil de Formador, de pesquisador.
C. E. 8 - O multiplicador é o professor que atua no NTE/NTM que tem as seguintes atribuições: I. executar e implementar a política das TIC nos estados e municípios; II. planejar , coordenar e avaliar a utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem na rede pública de ensino, notadamente nas escolas de sua área de abrangência; III. projetar, implantar e coordenar, juntamente com parcerias, a instalação e manutenção de núcleos e laboratórios de informática na rede pública de ensino; IV. desenvolver ações de sensibilização da comunidade escolar, tais como: palestras, visitas, seminários, instrumentos de consulta, para a inclusão da comunidade no programa de informática educacional; V. promover a formação dos profissionais da educação pública em tecnologias educacionais, em parceria com outras instituições públicas; VI. proporcionar, em parcerias com outras instituições, estudos e pesquisas relacionados ao uso das novas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, disseminação dos resultados junto aos sistemas de ensino, além da produção e avaliação de softwares educativos; VII. integrar escolas, utilizando instrumentos tecnológicos e encontros periódicos; VIII. assessorar o planejamento técnico-pedagógico das escolas, visando a alcançar os objetivos educacionais; IX. atuar como pólos de irradiação da cultura da informação e comunicação, através de publicações, softwares, comunicação inter-escolares e outros meios; X. proceder, de forma sistemática, a avaliação educacional, enfocando a avaliação da integração da tecnologia da comunicação e informação e da tecnologia da imagem nos processos de ensino e aprendizagem; XI. atuar como centros de demonstração e experimentação em tecnologias da comunicação e informação; XII. possibilitar a integração das diversas tecnologias educacionais; XIII. incentivar e orientar o desenvolvimento de trabalhos e pesquisas que busquem a criação de novas formas de uso das mídias como recursos pedagógicos auxiliares nos processos de ensino e aprendizagem; XIV. promover a realização de cursos especializados para as equipes de suporte técnico; XV. implantar um sistema de atendimento contínuo e permanente, voltado para a resolução de problemas técnicos, decorrentes do uso das mídias nas escolas. ³⁷
C. E. 9 - Fazer com que as escolas de sua Superintendência Regional de Ensino utilizem intensamente as Tecnologias Educacionais como fator preponderante para a melhoria da qualidade do ensino, através de prospecção, de capacitação de docentes, administrativos e técnicos, de monitoramento, apoio e controle das atividades realizadas nas escolas. Envidar todos os esforços para que os equipamentos de informática mantenham-se em funcionamento adequado e constante no âmbito da Superintendência Regional de Ensino e nas Escolas, através de intervenções técnicas preventivas e corretivas próprias da SEE ou de acompanhamento, apoio e coordenação de eventuais serviços de terceiros, com o objetivo de assegurar a base física para o acontecer tecnológico na SRE e Escolas.

³⁷ A numeração foi mantida conforme resposta original.

Mesmo apresentando respostas próximas ao documento de Diretrizes do PROInfo, como no caso do C.E.8, o coordenador não se posiciona como um multiplicador. No modelo de Rogers (2003), o conhecimento da inovação e a postura dos agentes multiplicadores são fatores fundamentais para a difusão da inovação. Se agentes cruciais para o processo não se colocam inseridos no mesmo, espera-se que haja, aí, a primeira ruptura no processo de difusão da inovação, possibilitando alterações e fazendo emergir outras características. Nesse ponto, podemos verificar mais uma característica de sistema adaptativo complexo no programa: **a auto-organização**.

A ausência de um controle central e global nos sistemas adaptativos complexos os leva a realizar mudanças constantes para se adaptarem mais adequadamente ao meio em que se inserem. Essas mudanças são as auto-organizações, que o sistema se impõe, motivadas tanto pela emergência de novos padrões quanto pelo *feedback*. A ausência de um controle central pode ser percebida no trecho a seguir :

C.E.9 - O programa funciona de forma descentralizada, sendo que em cada Unidade da Federação existe uma Coordenação Estadual do PROInfo, cuja atribuição principal é a de introduzir o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas da rede pública, além de articular as atividades desenvolvidas sob sua jurisdição, em especial as ações dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs).

A auto-organização do programa dentro de cada Estado pode ser observada nos seguintes trechos:

C.E.7- No nosso Estado XX³⁸ os multiplicadores têm varias funções que vai depender muito dos gestores, podendo ser Formadores, digitadores e **cuidadores**³⁹ de vários programas onde aparecem as tecnologias como senso; matricula.

C.E.1- No nosso Estado os Multiplicadores do Núcleo são professores especialistas em Informática Educativa ou em Mídias na Educação, que atuam na formação dos professores das escolas para o uso das mídias e tecnologias existentes nas escolas.

Considerando o contexto educacional que envolve a difusão do PROInfo – coordenação entre diversos entes federativos, diretores e coordenadores escolares, docentes e discentes –, como um sistema complexo, observo que ele se adequa às leis que os regulamentam, apresentando comportamentos, a princípio, aleatórios. Na

³⁸ Foi necessário suprimir da resposta o nome do Estado, para se manter o anonimato.

realidade, como os sistemas físicos complexos da natureza, o comportamento dos sistemas complexos apresenta tendência a seguir certos percursos ou rotas. Esses percursos são definidos pelos atratores estranhos ao sistema.

Durante o processo de difusão da inovação, a não-inserção do multiplicador no processo de difusão acaba por gerar um atrator estranho, que desloca o projeto para uma nova rota, alterando-o. Essas alterações são transformações na proposta inicial do projeto, atribuindo aos multiplicadores funções diversas das inicialmente pretendidas, diminuindo a interação entre o multiplicador local e as informações oriundas da coordenação nacional, ou a criação de projetos análogos, sob a ótica estadual. Podemos observar a emergência de um novo conjunto de ações neste relato:

Atualmente temos uma parceria bem ativa, as demandas das diretorias envolvidas como a DCPEAD e DITEC do Governo Federal e DTAE do Governo Estadual são articuladas de acordo com as necessidades do Estado. Esclarecemos que Minas Gerais tem seu próprio projeto, o Escolas em Rede, que tem objetivos semelhantes aos do PROInfo.

No depoimento da coordenação de Minas Gerais, vemos que os multiplicadores dos NTEs desempenham funções direcionadas apenas pelo Estado; ou seja, mesmo estando conectados ao programa federal, como difusores do programa, os responsáveis pelo NTEs têm a comunicação com a esfera federal minimizada. Atuam, assim, em outra proposta, anexa à primeira, a proposta estadual.

Resultado similar ocorreu no PROUCA em Tiradentes. A Escola Estadual Basílio da Gama foi impelida para o Programa de modo compulsório já que o Município foi escolhido para ser UCA Total (com o apoio do Departamento de Educação Municipal). Não houve adesão inicial da direção da Escola, que se viu com o ônus de arcar com as lacunas de infraestrutura existentes, sem ter recursos para isso. O programa foi percebido como algo prejudicial para a escola, já que geraria gastos que seriam destinados a outras melhorias da escola. Assim, a proposta do PROUCA foi modificada, para ser inserida na escola.

Foi construída uma sala, na qual as aulas com o UCA ocorreriam. Seria um laboratório de informática, com os *laptops* e um quadro interativo.⁴⁰ A mudança da direção alterou a proposta adotada pela escola, que colocou roteadores em todas as

³⁹ Em negrito, no original.

⁴⁰ Observe comentários em Lavinás et al (2010).

salas, para que a rede *wireless* fosse acessada sem a necessidade de os professores e alunos se deslocarem para o novo ambiente. Esse espaço foi definido como uma sala multimídia para aulas em que fosse necessário utilizar, além do *laptop*, o *datashow* e o telão. Nesse caso, podemos observar que os diretores(as) atuam como formadores de opinião e direcionam o restante do grupo, já que detêm o poder de estabelecer os parâmetros de uso.

Essa questão remete a uma interessante analogia entre os sistemas complexos: a dissipação de energia.⁴¹ Consideremos que o surgimento de ações similares difundidas pelos Estados pode ser analisada como energia dissipada do sistema. Considerando que cada ente federativo pode ser observado como um sistema complexo, a difusão de uma inovação ao passar de uma esfera para outra apresentará na maioria das vezes, "perdas" de energia. Essas perdas podem ser pequenas e, portanto, desprezíveis, ou podem ser grandes o bastante para comprometer a difusão da inovação no outro sistema. Efetivamente, nem toda a energia transferida é utilizada; ou seja, nem todas as características de um programa nacional serão aplicáveis em um contexto estadual.

Porém, a emergência de ações locais com os mesmos interesses e objetivos de programas federais aparenta ser um caso de dissipação de energia. A "energia", na transferência de um programa de uma esfera para outra, se perde. Contudo, a energia nunca desaparece, ela se transforma. A energia não é destruída nem criada pelos sistemas; ela apenas se transforma e/ou se transfere entre sistemas. Talvez essa ação apresente o primeiro nó na difusão do programa.⁴²

Se considerarmos a lacuna na difusão das informações como resultado negativo da dissipação de energia, poderemos considerar que haverá ausência de comunicação ou falhas na mesma durante a implementação do projeto. É interessante notar que essas questões – falhas ou ausência de comunicação – foram mencionadas durante as respostas dos multiplicadores NTE6, 7, 8 e 9. Elas apontam para a situação em que se encontram os NTEs locais, diretamente ligados ao PROInfo, junto à coordenação estadual. declararem: "Quando as informações são repassadas diretamente aos NTE's chegam de forma clara" (NTE6), ou "As informações não são bem

⁴¹ Adoto o conceito amplo de energia como uma propriedade de *Globus*, existente em todas as estruturas reticulares da matéria do universo. Conceito baseado no texto: *Conceito de Energia* disponível em 22/11/2012 em <<http://molwick.com/pt/gravitacao/540-energia.html#texto>>

⁴² Ressalto, aqui, que não existe juízo algum de valor quanto aos programas estaduais desenvolvidos.

divulgadas. Faltando muitas vezes um contato direto”, apontam para o fato de que as informações não alcançam o destino final: o multiplicador local, proposta do PROInfo.

Nas respostas dos multiplicadores NTE7 e NTE8, emerge, ainda, um novo componente que se alinha à pouca comunicação: a necessidade de interação entre os agentes. A noção de interação é, para Rogers (2003), fator crucial para a manutenção da difusão. Podemos considerar que uma inovação inicia o seu processo de difusão, mas pode tê-lo suspenso ou minimizado ao encontrar circunstâncias que dificultem a interação entre os agentes, como percebemos nestas respostas: “Ainda falta melhorar a comunicação entre o PROInfo e os Estados. Em muitos casos, as ações do PROInfo não são informadas aos NTEs e/ou muitas vezes chegam com atraso” (NTE7) e “Sempre que teve algum encontro PROInfo somos avisados na última hora, sem muitos esclarecimentos” (NTE8).

A *interação*, a conectividade entre os agentes é outra característica dos sistemas adaptativos complexos. Essa interação é, para os sistemas, mais importante para a sua manutenção do que os próprios agentes, pois é a partir dela que os padrões são formados e o *feedback* é disseminado. Essa característica pode ser observada nos trechos dos coordenadores estaduais, mas encontra-se fortemente presente nas respostas dos responsáveis pelos núcleos de tecnologia de Minas Gerais para a questão “como você descreve o contato com o PROInfo nos Estados? Você acha que as informações são claras e bem divulgadas?”.

Para os coordenadores estaduais, a interação pode ser percebida nos trechos referentes às funções do multiplicador:

executar a disseminação e formação dos profissionais da educação no uso das tecnologias de informação e comunicação disponíveis nas escolas de forma a contribuir significativamente no processo de ensino e aprendizagem. (C.E.2)

proporcionar, em parceria com outras instituições, estudos e pesquisas relacionados ao uso das novas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, disseminação dos resultados junto aos sistemas de ensino, além da produção e avaliação de softwares educativos; integrar escolas, utilizando instrumentos tecnológicos e encontros periódicos. (C.E.8)

As respostas dos responsáveis pelos NTE estão listadas no Quadro 7, a seguir:

Quadro 7: respostas dos responsáveis pelos NTE
Como você descreve o contato com o PROInfo nos Estados? Você acha que as informações são claras e bem divulgadas?
NTE1- Acredito que sim, pois sempre estão nos passando as novidades sobre o PROINFO.
NTE2- Sim, com relação ao Estado, mas para chegar em nós multiplicadores a coisa demora e passa por muitas peneiras .
NTE3- Entendo que o PROINFO melhorou seu canal de informação com os estados, entretanto é necessário uma proximidade maior. É importante a presença dos organizadores do PROINFO, através de acompanhamento "in locu" em cada estado, a fim de garantir a igualdade nas ações, preservando as diferenças regionais. É preciso fortalecer o vínculo de participação por parte do MEC, definindo as competências, os direitos e os deveres tanto dos Multiplicadores, como dos Coordenadores Estaduais e Regionais. É preciso garantir o cumprimento das ações. As determinações provenientes do MEC deveriam sempre passar pelo NTE.
NTE4- O contato PROINFO (MEC) é realizado diretamente com a Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais (SEE/MG) e as informações recebidas por esta são repassadas para as Superintendências Regionais de Ensino (SRE's).
NTE5- Creio que as informações são amplamente divulgadas, pelo menos no âmbito da SEE/MG. O contato é sempre rápido e direto.
NTE6- Quando as informações são repassadas diretamente aos NTE's chegam de forma clara.
NTE7- Ainda falta melhorar a comunicação entre o PROInfo e os Estados. Em muitos casos, as ações do PROInfo não são informadas aos NTEs e/ou muitas vezes chegam com atraso.
NTE8- Não. Sempre que teve algum encontro PROInfo somos avisados na última hora, sem muitos esclarecimentos.
NTE9- As informações não são bem divulgadas. Faltando muitas vezes um contato direto.
NTE10- O PROInfo mantém uma dinâmica de trabalho por meio de sistemas de comunicação que facilita o contato com os Estados, através dos multiplicadores nas SREs e servidores da área tecnológica na SEE. As informações do PROInfo passam pela Secretaria de Estado de Educação, que envia às SREs. Em relação às distribuições de equipamentos, sim. Mas quando se trata de informações sobre os pregões, por exemplo, o que conseguimos é por meio de pesquisa do NTE.
NTE11- Existe um coordenador estadual do PROInfo em cada estado. Em Minas Gerais, nem sempre participamos de todas as ações nacionais do PROInfo, exceto no recebimento de equipamentos.

Observamos indícios de interação nos trechos: “quando as informações são repassadas diretamente aos NTE's chegam de forma clara” (NTE6); “creio que as informações são amplamente divulgadas, pelo menos no âmbito da SEE/MG. O contato é sempre rápido e direto (NTE5)”; e

NTE10 - o PROInfo mantém uma dinâmica de trabalho por meio de sistemas de comunicação que facilita o contato com os Estados, através dos multiplicadores nas

SREs⁴³ e dos servidores da área tecnológica na SEE. As informações do PROInfo passam pela Secretaria de Estado de Educação, que as envia às SREs.

Além dos indícios de interação entre os agentes, podemos perceber, nas respostas dos representantes dos NTEs, outra faceta dos sistemas adaptativos complexos: o *feedback*. Ele fica claro no trecho que se segue:

NTE3 - entendo que o PROINFO melhorou seu canal de informação com os estados, entretanto é necessária uma proximidade maior. É importante a presença dos organizadores do PROINFO, através de acompanhamento "*in locu*" em cada estado, a fim de garantir a igualdade nas ações, preservando as diferenças regionais. É preciso fortalecer o vínculo de participação por parte do MEC, definindo as competências, os direitos e os deveres tanto dos Multiplicadores, como dos Coordenadores Estaduais e Regionais. É preciso garantir o cumprimento das ações. As determinações provenientes do MEC deveriam sempre passar pelo NTE.

Se observarmos o programa como um sistema complexo, de acordo com as características anteriormente apontadas, poderemos pressupor que eles apresentarão comportamentos similares aos de outros sistemas: a capacidade de auto-organização espontânea, a capacidade de adaptação e um dinamismo interno que alimenta a continuidade do sistema.

Considerando o comportamento dos sistemas adaptativos complexos, podemos observar que, ao se tentar difundir o PROInfo por meio de uma rede de multiplicadores, será preciso prever que algumas propriedades podem emergir do grupo, do coletivo, sem que tenham sido desenvolvidas por qualquer componente, individualmente, caracterizando-o como um agente muito mais complexo do que os agentes que o constituem. Do mesmo modo, cada novo contexto dentro do programa, cada ente federativo ou agente de difusão atua como um sistema complexo inserido em outro sistema maior, adaptando-se aos novos contextos e situações, de modo ativo, e não apenas como um reflexo passivo. Sua adaptação e adequação ao contexto garantem a perpetuação do sistema e promovem alterações no mesmo, gerando o dinamismo que alimenta o sistema e o faz estar em constante movimento, impedindo que a análise de seus constituintes estabeleça previsões sobre o comportamento do mesmo.

⁴³ SRE - Superintendência Regional de Ensino.

Em um sistema em constante alteração, as relações estabelecidas entre os seus componentes também não se apresentam como fixas. Ao contrário, são relações que se modificam de acordo com as variações resultantes dos processos de adaptação e auto-organização que o sistema sofre. Lewin (1994) demonstra que a interação em um nível local produz comportamentos emergentes em um nível global, e esses comportamentos emergentes, em nível global, acabam por influenciar os agentes locais, estabelecendo um ciclo de influências, de tal modo que a compreensão de ambos os ciclos – local e global – passa a ser importante para a compreensão do todo. Essas duas características: a auto-organização e a emergência são fatores importantes para pensarmos na difusão de uma inovação como a proposta pelo PROInfo.

Uma forma de propagar a difusão, tentando manter o resultado final mais simétrico ao projeto inicialmente proposto, é pensar na difusão como um processo de fractalização. As características do projeto maior são “copiadas” para os diversos entes federativos e suas diversas instâncias. A capacidade de ação e a autonomia são fatores que possibilitam essa fractalização, mantendo o projeto simétrico nos diversos níveis. O que se observa, no PROInfo, é que, quando houve ruptura no conjunto dos pressupostos do Programa Nacional, emergiu um novo programa, que não atingiu as metas inicialmente esperadas.

A primeira etapa da análise dos dados objetivou demonstrar o modo de difusão dos programas PROInfo e PROUCA, de acordo com suas características de sistemas adaptativos complexos. Até esse ponto, foi possível observar que um sistema adaptativo complexo, como os programas em questão, ao se difundir, apresenta as características descritas no modelo de Rogers (2003) e, ao mesmo tempo, mantém suas características intrínsecas; o que sugere um repensar sobre os modelos de difusão de programas nacionais, sob a ótica da complexidade.

Foi possível verificar, até aqui, diversas características dos sistemas adaptativos complexos nos programas e, ao mesmo tempo, observar como tem sido propagada a difusão dos mesmos, além de apontar alguns fatores dificultadores para a sua difusão.

Como esses programas alcançam o docente, por meio da direção da escola, é o enfoque do próximo item, 4.2; nele, apresento a percepção dos gestores escolares no contexto da difusão da inovação. A percepção dos gestores será comparada com as respostas dos docentes aos questionários, buscando delinear o ambiente que circunda o docente na inserção do *laptop* em sala de aula. Partindo de suas percepções e do

contexto que cerca a escola, observaremos outro atributo do modelo de Rogers (2003): o contexto social.

4.2 – A difusão de acordo com o contexto social: a percepção de gestores escolares e professores.

Antes de iniciar a análise dos dados, é importante reforçar a alteração realizada na pesquisa. Ao iniciar a pesquisa nas escolas, optei, conforme apontado nos itens 3.4 e 3.5, que tratam da metodologia, por pesquisar apenas em escolas que tivessem aderido ao PROUCA, de tal modo que fosse possível observar como os docentes receberam a difusão do programa e como a estão incorporando em seu cotidiano.

A opção por apenas um dos programas, nesse momento, busca dois objetivos. Em primeiro lugar, sanar a questão da limitação do uso do laboratório de informática. Essa questão apareceu, com veemência, no estudo preliminar, e se configurou como um elemento a mais na dificuldade para se usar o computador como ferramenta docente. Em segundo lugar, procurei buscar condições iniciais similares, nas escolas pesquisadas, o que seria impossível dentro dos moldes dos laboratórios do PROInfo.

Assim, para equilibrar a coleta dos dados, procurei observar condições iniciais similares em todas as escolas, como, por exemplo, a mesma data de recebimento dos computadores, mesma disponibilidade de treinamento dos docentes, mesma rede de infraestrutura. Para tanto, busquei um município que tivesse sido escolhido para o projeto UCATotal. Dos seis municípios escolhidos para a fase dois do projeto, Tiradentes, revelou-se o mais avançado na etapa de implementação, segundo o relatório do MEC (LAVINAS *et al.*, 2010). Além da posição de destaque, o relatório apontava para alguns aspectos que poderiam nos remeter ao modelo de Rogers.

Ao descrever o contexto municipal, o contexto social, segundo Rogers (2003), o relatório apontava para um fator decisivo na implantação do programa no município: a liderança local da secretária de educação. O papel do líder dentro do sistema social é o de agente catalisador, tão necessário para a difusão da inovação, no modelo de Rogers. Esse papel fazia-se muito nítido nos trechos do relatório do MEC:

“Em toda intervenção bem sucedida, a coordenação e a capacidade de mobilização em prol da adesão ao programa ou política e a sua boa execução são aspectos de destaque. No caso de Tiradentes, o Departamento Municipal de Educação joga esse papel catalisador e gerador de sinergia” (LAVINAS *et al.*, 2010, p. 21) e “a liderança da Secretária é, portanto, fator importante na difusão do processo de inovação no aprendizado através de novos conteúdos acessíveis via *web* e na mobilização dos professores” (Idem, p. 23).

Além de buscar condições iniciais similares nas escolas, a escolha do projeto UCA-Total se deve, também, às características intrínsecas de sua implementação. Para esse projeto, a difusão da inovação e a implementação estão intimamente associadas, como é possível perceber no relatório do MEC.

“Há, portanto, que esclarecer o que se entende por inovação, bem como por difusão, já que no âmbito do Projeto UCA-TOTAL a difusão tem papel estratégico, e mostra-se indissociável da etapa de implementação” (LAVINAS *et al.*, 2010, p. 4).

A busca por informações junto à secretária de educação, supervisora pedagógica do município e diretores das escolas foi realizada para levantar dados do contexto social em que se insere a inovação. Nesse sentido, foram realizadas entrevistas com a secretária de educação e com a supervisora pedagógica da rede municipal. As entrevistas ocorreram na sede do Departamento de Educação, em Tiradentes, e no horário especificado pela secretária. Cada entrevista com a secretária teve a duração de aproximadamente uma hora. Foram realizadas duas entrevistas. Com a supervisora, foi realizada uma entrevista de trinta minutos.

As entrevistas, realizadas pela pesquisadora, foram gravadas e posteriormente, foram transcritas. Não foram feitas adequações de linguagem no texto transcrito. As informações obtidas foram checadas com os dados constantes no relatório do segundo estágio de implementação do projeto UCA e com as respostas das dirigentes escolares e das professoras. Todos esses dados compõem o contexto social do programa UCA Total do município de Tiradentes.

Segundo Rogers (2003), o contexto social relaciona-se com o contexto do grupo ou sistema social para o qual a inovação foi dirigida. Conforme descrito na contextualização teórica – item 3.2 –, um grupo ou sistema social é definido como um conjunto de unidades inter-relacionadas que se entrelaçam e se apoiam para a resolução

de problemas, em prol de um objetivo em comum. É o contexto social que estabelece as fronteiras nas quais a inovação se difunde. Nesta perspectiva, Rogers aponta três fatores a serem pesquisados: 1) a natureza do contexto social; 2) as normas sociais; e 3) a liderança.

No que tange à natureza dos sistemas sociais, Rogers aponta duas naturezas diferentes: os sistemas sociais heterófilos, ou sistemas abertos a inovações, e os homófilos, ou sistemas mais restritos às inovações.

Para os sistemas heterófilos, a difusão da inovação deve se concentrar nos formadores de opinião. Conforme apontamos no capítulo teórico, item 2.2, se um líder de opinião da elite é convencido a adotar uma inovação, o restante vai expressar aprovação e segui-lo. O efeito dominó terá início, com entusiasmo, em vez de resistência.

Para sistemas homófilos, no entanto, estimular a difusão de uma inovação é um processo mais complexo já que todo o sistema social tende a perpetuar as normas internas vigentes. Difundir uma inovação neste contexto deve se basear no convencimento de um grupo maior de líderes de opinião, incluindo alguns membros da elite social, porque as inovações são menos propensas à difusão de cima para baixo.

Geralmente, nos sistemas homófilos, a adoção de inovações se alinha às normas pré-existentes, porque se baseia em argumentos convincentes a favor da inovação, que acentuam a compatibilidade da inovação com as normas do sistema. Os formadores de opinião, então, usam esses argumentos para tentar convencer o restante do grupo e apoiar a sua própria decisão de adoção. Observemos, agora, os programas PROInfo e o PROUCA. Segundo as diretrizes do PROInfo, de 1997, esse programa está alicerçado em uma rede de multiplicadores que atuam nos diversos níveis. Os multiplicadores estaduais formam as equipes dos NTEs, que formam multiplicadores setoriais, que formam professores multiplicadores nas escolas (Diretrizes PROInfo, 1997, p. 5-9). O agente de difusão é, portanto, o multiplicador.

Esse tipo de difusão é adequado, segundo Rogers (2003), para sistemas heterófilos, por serem abertos à inovação e ansiarem pela mesma. Compreendendo todo o conjunto de agentes que envolvem a educação no País como um grande sistema complexo, constituído por subsistemas menores, situados nos municípios e Estados, podemos observar que não há unanimidade de condições. A diversidade é parte do sistema complexo da Educação. Assim, não é possível considerar todo o sistema como uniforme e heterófilo.

A noção de diversidade de ambientes dentro do contexto educacional também se encontra no relatório de avaliação do UCATotal, neste trecho:

Quando a ação transformadora depende de certo número de elos numa cadeia de implementação, o grau de cooperação entre os distintos agentes deveria ser elevado. Em especial, quando uma política envolve diferentes níveis de governo – federal, estadual e municipal –, diferentes regiões de um mesmo país, ou mesmo diferentes setores de atividade, a implementação pode se mostrar problemática e desafiadora, já que o controle do processo torna-se mais complexo. Esse é o princípio da não-convergência: quanto mais um programa é complexo, mais ele envolve agentes diversos e maior o *mix* de interesses na sua implementação e execução, o que tende a reduzir a adequação entre formulação original e implementação efetiva. (LAVINAS *et al.*, 2010, p. 5)

Nele, podemos perceber que o projeto aponta diferentes elos durante a implantação do UCA – os agentes locais do município, os responsáveis nas esferas estadual e federal. Cada elo tem características próprias e autonomia, mas depende dos outros para implantar o programa de modo adequado.

A aceitação da introdução de inovações no sistema é característica fundamental para os sistemas sociais heterófilos. O que observamos no contexto do sistema educacional, no entanto, é o receio ao novo, tanto por parte dos docentes quanto da própria administração escolar. Essa perspectiva está contida no texto das orientações complementares para o Ensino Médio dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (Brasil, MEC, 2002b), que relata a existência do medo da introdução do computador no contexto educacional. Apesar da lacuna de dez anos entre o documento do MEC e a pesquisa aqui realizada, aparentemente a ânsia pela inovação apresenta-se significativamente menor que o receio ao novo. Esse receio pode ser observado tanto nas respostas de dirigentes – “No começo teve uma reação apreensiva do novo e agora que já estão acostumadas, observo que é mais uma ferramenta no ensino aprendizagem” (Dirigente 2) – quanto de docentes: “Sim, passado o susto, o medo que a tecnologia nos coloca, percebi que esta inovação acrescentou e enriqueceu o planejamento e por consequência, o desenvolvimento” (P4). Observando nessa perspectiva, o sistema educacional apresenta-se muito mais como um sistema homófilo, nos moldes de Rogers (2003), o que dificultaria a difusão de uma inovação baseada apenas em multiplicadores.

No caso do PROUCA, a implementação do projeto e sua difusão não são baseadas apenas em agentes multiplicadores; há a preocupação com a interação entre

diversos agentes de diferentes níveis, como podemos observar no relatório do projeto UCA:

a implementação é um processo interativo e continuado de tomada de decisões por numerosos e pequenos grupos envolvidos com a política, os quais apresentam reações efetivas ou potenciais à decisão. Por isso, a implementação deve ser vista sob uma perspectiva interativa, na qual as ações individuais em pontos estratégicos influenciam consideravelmente os resultados obtidos (LAVINAS *et al.*, 2010, p. 6)

Na comparação entre o processo de difusão do PROInfo e do PROUCA, podemos concluir que, apesar de serem projetos parceiros, eles partem de perspectivas diferentes. O PROInfo confiou sua difusão a redes de multiplicadores locais, uma aposta positiva, se o contexto do sistema educacional fosse o de um sistema heterófilo. No entanto, não sendo um sistema uniforme e linear em sua constituição, o sistema educacional, como um sistema complexo, com seus múltiplos agentes, apresenta comportamento muito mais próximo aos dos sistemas homófilos, apresentando grande resistência à introdução de inovações.

A difusão, nesse contexto, se daria de modo mais rápido se alicerçada em grupos de multiplicadores, de diversos segmentos distintos e, além disso, fosse fundamentada em normas e padrões já vigentes. O PROUCA parece atuar nesse sentido, pois se baseia em interações entre a rede municipal e a estadual, em nível local, com amplo treinamento tanto de diretoras quanto de professores. Além disso, aposta na perpetuação da situação cotidiana de sala de aula já que não há a necessidade de deslocar a turma para acessar o computador. As mudanças advindas da introdução da inovação acabam por ser absorvidas com maior facilidade. Podemos observar essa percepção em respostas de docentes – como em: “acho que está mais alternativo e flexível, pois você não precisa de marcar dia e hora para utilizar o computador” (P5) – e de dirigentes – como em: “o horário é flexível, o professor leva o *laptop* para a sala quando for necessário e de acordo com as aulas” (Dirigente 2).

A diferença de abordagem no processo de difusão traz consequências naturais para a propagação da inovação. Segundo Rogers (2003), a difusão da inovação se dá por que os envolvidos a *percebem* como favorável e positiva. Se há, na apresentação do programa, uma abordagem que potencializa receios e não minimiza as dificuldades, haverá, por parte dos docentes, uma rejeição natural, e o resultado será a

implementação das ações do programa sem os resultados esperados. Em resumo: laboratórios de informática ociosos e subutilizados.

Ainda observando o sistema social, outra área de análise dentro do modelo de Rogers (2003) é o conjunto de normas sociais e como elas influenciam (favoravelmente ou não) a difusão de uma inovação. As normas são definidas como formas de comportamento estabelecidas e esperadas para os membros do grupo. Assim, quanto mais a inovação se afastar desses padrões, mais tempo ela levará para ser adotada (se o for) e mais resistência encontrará.

Podemos observar as normas sociais, no caso desta pesquisa, como sendo o sistema de normas vigentes nas escolas para as aulas sem o uso dos *laptops*. O padrão utilizado é de uma aula tradicional, na qual o professor posiciona-se como o centro detentor do fluxo das informações. À medida que o computador é introduzido sem haver, inicialmente, uma ruptura significativa neste *status*, ao contrário, reforçando essa posição, o docente sente-se mais confiante para a adoção da inovação. Abrandar-se o temor pelo novo.

Adotar um conjunto de normas que reforcem essa passagem gradual do *status quo* para a inovação é interessante para que a percepção da inovação, por parte dos professores, seja significativamente mais positiva. As normas de uso (como a definição das atividades pelo professor, horários apontados pelo professor e diretor, acesso à *internet* restrito, por exemplo) da inovação são trazidas pelo professor em conjunto com a direção, do mesmo modo que são construídas as normas anteriormente em vigor na sala de aula. Essa construção de um conjunto de normas para a inovação, alicerçado em um conjunto já existente, pode ser notada nos relatos dos docentes:

P3- O uso do computador é muito importante e motivador nos estudos dos alunos. A direção incentiva o seu uso através de normas pré-estabelecidas: os computadores são utilizados em atividades direcionadas pelo professor; os horários são definidos previamente pela direção; o uso da *internet* é supervisionado pela professora, não sendo permitido ao aluno o acesso livre à *internet*. A direção orienta e supervisiona o uso adequado dos computadores, assim como a preservação e os cuidados em sua utilização.

Todo esse movimento de definição de normas sociais pode ser observado sob a ótica dos sistemas complexos.

Retomando a Figura 1 do item 4.1 e corroborando com o Paradigma da Complexidade descrito no capítulo teórico, é possível observar que os sistemas adaptativos complexos são formados pela interligação entre todos os seus componentes, como agentes de mudança. Esses agentes interagem e se conectam uns com os outros de modo quase sempre imprevisível. A partir desse aglomerado de interações regulares, emerge um **padrão** que retroalimenta o sistema e reforça as interações (KIRSHBAUM, 2005; e FYER, 2007). Ao transpormos este conceito para a análise do contexto social do modelo de Rogers (2003), podemos apontar que as *normas sociais* desenvolvidas na interação entre os agentes para adequar a introdução de uma inovação podem ser observadas como padrões de um sistema complexo.

No caso desse estudo, as normas sociais foram procedimentos estabelecidos em conjunto, por os professores e diretoras, para adequar a introdução do uso do computador em sala de aula. Esses padrões direcionam as interações e a própria introdução da inovação.

Podemos observar a emergência de padrões de comportamento ao observarmos as respostas dos docentes, como neste trecho: “É solicitado o uso do computador no mínimo duas vezes por semana e foram repassados os cuidados necessários” (P6); fica clara, no trecho abaixo, a interação entre a direção, a supervisão e os docentes que fez emergir os padrões de comportamento:

*P.7- O uso dos laptops é programado conforme planejamento semanal, sendo variáveis as disciplinas para a exploração dos conteúdos. Os laptops ficam em sala de aula para facilitar o acesso dos alunos e não há intervenção negativa da direção. As regras para o uso dos laptops foram passadas pela coordenação do projeto UCA no final do mês de março e a classe combinou outras regras para melhor convivência: Organizar os laptops por ordem alfabética; Registrar qualquer eventualidade com o laptop no caderno de ocorrências. Ao guardar, colocar o laptop para carregar; desligar corretamente; entrar em sites autorizados pela professora; não ficar andando com o laptop pela classe; ao sair com o laptop, os alunos devem ter cuidado ao carregá-lo.*⁴⁴

Conforme podemos observar nos trechos em itálico desse depoimento, a direção, juntamente com os docentes, estabeleceu normas de procedimento iniciais para o uso dos *laptops*. O professor fez o mesmo, em parceria com os alunos, em sala de aula; ou seja, os padrões de uso foram iniciados pela direção e continuados pelos

⁴⁴ Grifos meus.

docentes, apontando, de modo detalhado, como seriam os procedimentos para o uso da inovação. Pesquisas apontam que a existência de padrões reforça as interações e o próprio sistema (WALDROP, 1992; PALLAZZO, 2004; KIRSHBAUM, 2005; e FYER, 2007).

A última característica que pode ser observada dentro do Sistema social, segundo Rogers (2003), é a capacidade de liderança. Ela agiliza o processo de tomada de decisão pela inovação. Nesse item, apesar dos comentários do relatório do MEC e do depoimento da própria secretária de educação sobre a implantação do programa no município, não observamos comentário algum das diretoras ou docentes sobre o papel de liderança desempenhado pela mesma. Assim, não observarei esse quesito.

Nos quadros abaixo estão a síntese das respostas das dirigentes e docentes. Em todos os casos, os nomes das respondentes foram substituídos por letras ou nomes acrescidos de números, como D1 ou P7. As respostas das dirigentes foram dadas oralmente e as marcas de oralidade e os espaços na fala, típicos do discurso oral, foram suprimidos. As respostas das docentes foram registradas, por escrito, nos questionários aplicados.

Quadro 8: Questionários das Diretoras

Perguntas	D1	D2	D3
Em sua opinião, quais são os resultados esperados para o Programa ?	Inclusão social e digital, onde os alunos possam utilizar ferramentas com seus diferentes aplicativos em prol do seu próprio desenvolvimento; utilizando significativamente em seu processo educacional.	Em minha opinião o resultado esperado para o programa é mudança na educação.	Olha este projeto, como a maioria dos projetos, nós esperamos que venha para acrescentar. Então o que nós percebemos nos meninos é um entusiasmo. Já estão todos ansiosos pela introdução do computador.
Você já recebeu alguma solicitação ou queixa sobre o uso dos computadores durante o horário das aulas? Descreva como foi.	Sim. Problemas ao ligar e desligar, computadores que travam e outros defeitos apresentados, encaminhamos para o departamento de educação e temos o apoio técnico, sendo solicitado sempre o mais rápido possível.	Não, o horário é flexível, o professor leva o <i>laptop</i> para a sala quando for necessário e de acordo com as aulas.	As demais questões não foram respondidas, pois a escola não introduziu o projeto UCA.
A inserção da escola no PROUCA alterou a prática docente da escola de alguma forma? Quais foram as modificações que você percebeu?	Sim. Porque os professores mudaram sua prática educacional com aulas mais atraentes e prazerosas, com a utilização dos <i>laptops</i> no planejamento diário. Melhorou muito a disciplina e os alunos estão mais frequentes.	O UCA total trouxe uma forma diferente de dar aula, pois veio a acrescentar, o professor teve que se adaptar em sua prática pedagógica, as aulas ficaram dinâmicas e interessantes e os alunos ficam mais envolvidos nas aulas.	
Como tem sido as aulas de línguas ministradas com o apoio do computador? Você já teve algum retorno de alunos ou pais sobre elas?	É trabalhado o editor de textos word (digitação) e jogos educativos (digitação para crianças); para aperfeiçoamento da leitura e escrita. O retorno que tivemos foi na reunião de pais e foi positivo.	As aulas de língua portuguesa são mais interativas, criativas, com pesquisa, produção de textos, etc.	
Como você observa a reação dos professores ao computador? Eles o observam como uma opção de mudança nas aulas ou não foram observadas alterações na postura deles.	A utilização dos <i>laptops</i> na rede municipal só veio a contribuir, no entanto professores inovaram sua prática pedagógica, através de cursos de capacitação de excelente qualidade oferecidos presencial e a distância.	No começo teve uma reação apreensiva do novo e agora que já estão acostumadas, observo que é mais uma ferramenta no ensino aprendizagem.	

Quadro 9: Questionários das Professoras ⁴⁵
Questão 1: Como você considera o uso do computador no horário de aulas? É simples e motivado pela direção? É dificultado pela direção que teme estragos nos equipamentos? Existem normas para o uso do computador na sua escola? Caso afirmativo cite as normas que regem o uso dos computadores.
P1- É um ótimo suporte, mas ainda não consigo um bom aproveitamento do mesmo nas aulas devido ao desconhecimento dos alunos quanto ao manuseio/uso do aparelho
P2- O uso dos computadores em sala de aula são complementares ao conteúdo trabalhado. Seria importante se os alunos pudessem levá-los para casa em caso de pesquisas.
P3- O uso do computador é muito importante e motivador nos estudos dos alunos. A direção incentiva o seu uso através de normas pré-estabelecidas: <ul style="list-style-type: none"> • Os computadores são utilizados em atividades direcionadas pelo professor. • Os horários são definidos previamente pela direção. • O uso da internet é supervisionado pela professora, não sendo permitido ao aluno o acesso livre à internet. • A direção orienta e supervisiona o uso adequado dos computadores assim como a preservação e os cuidados em sua utilização.
P4- O uso dos computadores em sala é bastante relevante, pois as aulas se tornam mais prazerosas e interessantes. A direção sempre apóia o uso e contribui para seu bom funcionamento.
P5- Considero importante e essencial pois auxilia bastante o processo de ensino aprendizagem. Não. Não. Sim. Uso somente na escola. Os alunos não podem levar para casa.
P6- É solicitado o uso do computador no mínimo duas vezes por semana e foram repassados os cuidados necessários.
P7- O uso dos <i>laptops</i> é programado conforme planejamento semanal, sendo variável as disciplinas para a exploração dos conteúdos. Os <i>laptops</i> ficam em sala de aula para facilitar o acesso dos alunos e não há intervenção negativa da direção. As regras para o uso dos <i>laptops</i> foram passadas pela coordenação do projeto UCA no final do mês de março e a classe combinou outras regras para melhor convivência: <ul style="list-style-type: none"> • Organizar os <i>laptops</i> por ordem alfabética. • Registrar qualquer eventualidade com o <i>laptop</i> no caderno de ocorrências • Ao guardar, colocar o <i>laptop</i> para carregar. • Desligar corretamente. • Entrar em sites autorizados pela professora. • Não ficar andando com o <i>laptop</i> pela classe. • Ao sair com o <i>laptop</i>, os alunos devem ter cuidado ao carregá-lo.
Questão 2: Há quanto tempo você usa tecnologia em suas aulas?
P1- Há quatro meses.
P2- Desde o início de 2011.
P3- Tenho utilizado a tecnologia há mais ou menos um ano.
P4- Tenho usado a tecnologia em sala desde a chegada do UCA, aproximadamente 4 meses.
P5- Há três meses.
P6- Comecei este ano.
P7- Sou professora desde 2001 e sempre explorei o uso da tecnologia, quando possível.
Questão 3: Você já usou computador em sala de aula? Quantas vezes este ano?

⁴⁵ Respostas das docentes ao questionário escrito.

P1- Tenho utilizado o computador uma vez por semana, ou de acordo com o conteúdo.
P2- Este ano é a minha primeira experiência.
P3- Sim. Várias vezes este ano.
P4- Sim, umas duas ou três vezes por semana.
P5- Sim. Perdi a conta. Não me lembro. Foram muitas vezes.
P6- Busco sempre usar o computador e, este ano já usei cerca de 15 vezes.
P7- Faço uso de 1 a 2 vezes por semana.
Questão 4: A existência de computadores na escola provocou alguma mudança em suas aulas? Caso positivo, qual(is)?
P1- Sim, é mais um recurso para melhorar o desenvolvimento das aulas.
P2- Acredito que a intenção do projeto UCA é positiva embora necessite de mais envolvimento às dificuldades encontradas.
P3- Sim, motivou os alunos a estudarem.
P4- Sim, houve maior interesse pelas disciplinas aplicadas com o <i>laptop</i> diminuiu a indisciplina.
P5- Não, pois já existia o laboratório de informática e eu utilizava frequentemente. Apenas acho que está mais alternativo e flexível, pois você não precisa de marcar dia e hora para utilizar o computador.
P6- Sim, o computador é um excelente suporte pedagógico, deixando as aulas significativas e interessantes.
P7- Os alunos conseguem ter acesso a mais informações sobre os conteúdos trabalhados e por isso ficam mais motivados.
Questão 5: A inserção da tecnologia ocasionou alguma alteração na sua prática docente?
P1- Sim, passado o susto, o medo que a tecnologia nos coloca, percebi que esta inovação acrescentou e enriqueceu o planejamento e por consequência, o desenvolvimento.
P2- A alteração encontrada se refere a complementação aos conteúdos que a tecnologia oferece.
P3- Sim. Incentivou aos alunos e desta forma aumentou o rendimento dos alunos.
P4- Sim, tenho aprimorado os meus conhecimentos tecnológicos, assim posso dar uma aula com mais qualidade.
P5- Já utilizava antes. Facilitou as pesquisas e motivou as crianças.
P6- Com certeza, o uso das TIC's na educação é fundamental para a ressignificação da prática docente.
P7- É preciso mais tempo no planejamento para que o recurso do <i>laptop</i> seja bem explorado.
Questão 6: Qual foi a reação dos alunos ao uso do computador em horário de aulas? Elas geraram um melhor aproveitamento das aulas ou dispersaram a turma? Explique a sua resposta.
P1- Os alunos adoram usar o computador, mas o querem fazer livremente, ou seja, acessarem espaços que não são os propostos para a aula, isso gera um certo descompasso na hora de usá-los. OBS: Sou uma professora recém chegada à rede, senti falta de uma capacitação, de fato, sobre o projeto UCA, para desenvolvê-lo melhor, junto aos meus alunos.
P2- Para os alunos é o novo. A tecnologia nem sempre está presente no cotidiano dos mesmos e isto desperta um interesse maior. Porém precisariam de aulas que abordassem os conhecimentos básicos de informática, pois nem sempre os objetivos são alcançados. Devendo o professor

orientar quanto as técnicas e o tempo para isso é superior, dificultando o direcionamento do que já foi proposto.
P3- Os alunos aprovam o uso dos computadores nas aulas, gerando um melhor aproveitamento das aulas mediante o interesse dos alunos.
P4- Os alunos anseiam usar o computador, ficam concentrados e aprendem com maior facilidade.
P5- Ficaram mais motivadas. Reagiram muito bem.
P6- O uso do computador nas aulas desperta um grande interesse dos alunos. Dessa forma, eles se concentram nas atividades, trocando informações e conhecimento. O uso do computador só veio acrescentar!
P7- Inicialmente houve dispersão, porém, a rotina deu aos alunos um ritmo de pesquisa, organização e responsabilidades necessários para o bom andamento do trabalho.

A próxima etapa da pesquisa busca sanar uma lacuna do modelo de Rogers (2003): a análise da percepção dos envolvidos. Conforme registrado no capítulo teórico, item 2.2, a principal lacuna observada na análise do modelo de Rogers foi o distanciamento entre o que estava previsto no início de sua pesquisa: adotar o conceito de inovação como atrelado à percepção do indivíduo e do grupo. Apesar de postular que as pessoas, em função de como “percebem” a novidade, é que dão sentido à inovação e condicionam sua difusão, Rogers restringiu-se a definir os “atributos de inovações percebidos” como sendo vantagens obtidas pela pessoa ao adotar uma inovação, ou compatibilidade com seus valores, ou grau de dificuldade para adotar a inovação; sem buscar, nos partícipes da pesquisa, suas impressões sobre o que se apresentava como vantajoso.

Na segunda etapa da análise dos dados, procuro apresentar a percepção dos envolvidos no contexto de inserção do PROUCA nas escolas de Tiradentes, considerando tanto o programa em si como o impacto do mesmo nas aulas e na aprendizagem de Língua Portuguesa.

A abordagem da percepção dos docentes e discentes foi feita por meio de análise de suas narrativas e depoimentos quanto à introdução e uso da tecnologia em sala de aula. Esta etapa será dividida em três seções: **A percepção da tecnologia na prática docente: a voz dos professores** e **A percepção da tecnologia na aprendizagem de língua portuguesa: a voz dos alunos**. Em ambas, observarei as narrativas de alunos e professores sobre a inserção da tecnologia na sala de aula de línguas: quais as mudanças e os desafios apresentados.

Entre as seções de análise das narrativas e depoimentos, foi inserida uma seção de descrição das aulas observadas, denominada: **“O UCA na sala de aula: bifurcações, emergência e auto-organização nas aulas de língua portuguesa”**. A

observação das aulas nas turmas pesquisadas dá suporte às narrativas, complementando-as.

4.3 - A percepção da tecnologia na prática docente: a voz dos professores.

A segunda coleta de dados, a coleta das narrativas dos docentes, ocorreu em dois momentos: seis meses após a aplicação dos questionários, no segundo semestre de 2011 e doze meses após o início do projeto, em março de 2012, conforme previamente descrito no detalhamento dos procedimentos de pesquisa. No primeiro momento, foram entrevistados os docentes das escolas municipais urbanas de Tiradentes que ministravam aulas para o terceiro, o quarto e o quinto anos do Ensino Fundamental, num total de oito professoras. Todas as professoras são formadas em Pedagogia e estão na faixa etária de vinte e sete a quarenta e seis anos. Seis delas passaram a atuar na rede municipal de Educação de Tiradentes após concurso público realizado em 2010 e, por isso, só tiveram contato com o projeto em seu início, em 2011. As outras já atuavam no ano de 2010 quando, houve a primeira experiência de utilização dos computadores.

No segundo momento de coleta de narrativas, foram entrevistadas quatro docentes. Duas novatas na rede, que iniciaram o trabalho no início do Projeto UCA em 2010, e duas efetivas, que participaram da capacitação. Todas com a mesma faixa etária e perfil educacional do grupo anterior.

A introdução de narrativas se justifica, considerando que busco acessar a percepção dos agentes sobre os eventos. Segundo Pavlenko (2007), a análise das narrativas dá acesso a três níveis de informação que podem ser abordadas em separado ou de modo conjunto: as informações sobre a percepção do sujeito acerca dos eventos vivenciados, objetivo da análise realizada nesta pesquisa, as informações sobre o sequenciamento dos eventos e informações linguísticas do participante. Nesta pesquisa, observo apenas a percepção dos sujeitos sobre os eventos, posto que esse é o principal mote da proposta de Rogers (2003).

Para a análise, recorri ao modelo de Lieblich *et al.* (1998), que aponta para duas dimensões de análise, a saber: 1) a unidade de análise; e 2) a análise do conteúdo e da forma. Na unidade de análise, podem ser privilegiados extratos dos textos, que serão delimitados em grupos ou padrões; essa análise é denominada de análise categórica. Ou é possível privilegiar o texto como um todo, observando as interações e relações que a narrativa apresenta, esta abordagem é denominada de holística. Neste trabalho, ambas as

abordagens serão adotadas em enfoques diferentes. Para o levantamento do tempo pessoal de cada professor na adoção da inovação, darei preferência à abordagem holística, pois esta favorece a compreensão do desenvolvimento do indivíduo, de suas percepções e singularidades. Para a compreensão do tempo de difusão da inovação sob a perspectiva do grupo, darei preferência à abordagem categórica, já que ela favorece a observação de questões relativas aos grupos sociais (LIEBLICH *et al.*, 1998, p. 12).

Na segunda dimensão de análise – distinção entre conteúdo e forma – as autoras observam os eventos sob a ótica do narrador. O conteúdo remete ao modo como o narrador compreende e depreende as ações realizadas. A forma nos leva ao universo linguístico do respondente, a escolhas da linguagem, coesão, coerência e concatenação de eventos. Nesta pesquisa, darei ênfase ao conteúdo. Assim, segundo a categorização proposta, por Lieblich *et al.* (1998), esta pesquisa desenvolverá a análise com foco no conteúdo tanto da perspectiva holística quanto da categórica⁴⁶.

Coadunando com Pavlenko (2007), é importante salientar que procurei observar alguns itens durante a análise das narrativas. Em primeiro lugar, o contexto sócio-político em que se inseriram. Para isso, observei todo o conjunto do programa político que introduziu a tecnologia no ambiente escolar, ressaltando, inclusive, as impressões dos envolvidos no processo. Por fim, atentei para o fato de as respostas poderem estar impregnadas por outras demandas externas à pesquisa; é importante observar que a análise das narrativas é uma ferramenta para observar a percepção de docentes e discentes na adoção do computador em sala de aula de Língua Portuguesa, o importante, com essa análise, é a percepção observada.

A análise das narrativas será realizada visando observar uma das dimensões que Rogers (2003) considera para a difusão da inovação: o tempo. No modelo de Rogers, o tempo é observado durante todo o processo de adoção da inovação, seja na decisão de utilizar a inovação, no período necessário para iniciar sua utilização e na sua efetiva adoção. Para a análise dos dados apresento trechos das narrativas, as narrativas das docentes na íntegra estão contidas no anexo IX.

O processo de decisão pela inovação é o processo mental que o indivíduo (ou grupo) percorre desde o primeiro contato com a inovação, até sua decisão de adotá-la ou rejeitá-la, passando ao longo do percurso pela implementação da inovação. Todo

⁴⁶ As autoras propõem um modelo com quatro tipos diferentes de análises agrupando as duas dimensões de análise: holístico com foco no conteúdo, holístico com foco na forma, categórico com foco no conteúdo e categórico com foco na forma (cf. LIEBLICH *et al.*, 1998, p. 169).

este processo é baseado no acúmulo de informações sobre a inovação que o indivíduo desenvolve com o objetivo de minimizar as incertezas sobre as consequências da adoção da inovação no seu cotidiano.

No contexto do PROUCA, as decisões sobre a adoção ou não do *laptop* foram realizadas contando com o apoio dos diretores, mas chegou aos professores como uma determinação. Apesar disso, cada docente, no sistema social escolar, depende de sua própria decisão pela inovação (se efetivamente usar, como usar, quando usar), que segundo Rogers (2003), compreende um processo de cinco etapas: o conhecimento, a persuasão, a decisão, a implementação e a confirmação.

O conhecimento é a etapa inicial do processo de decisão pela inovação; é nesse momento que o indivíduo ou grupo fica ciente da inovação e estabelece uma noção inicial de como ela opera. Quanto mais informações o indivíduo obtiver nesse estágio, maiores serão as suas chances de iniciar o processo de persuasão de modo favorável à adoção da inovação. Esse processo de conhecimento do *laptop* e de suas potencialidades foi realizado com as professoras no período de capacitação oferecido pela prefeitura em parceria com o MEC. No entanto, das doze professoras, apenas quatro efetivamente passaram por esse período. As demais iniciaram o uso do *laptop* contando apenas com os conhecimentos prévios que tinham do uso do computador. Nenhuma delas conhecia ou já havia usado o sistema operacional adotado pelo Programa e esse foi o primeiro desafio a ser superado. Essa lacuna gerou inseguranças e receio por parte das docentes como podemos observar nos trechos em negrito⁴⁷ dos relatos P1, P2, P5 e P7.

P1- Eu agora faço assim, quando tem problema anoto e passo para ele. Não fico esperando. Posso dizer que neste processo eu tive medo. É normal. Acho que todo mundo teve medo. Pegar uma ferramenta dessas é dar para as crianças, sem preparação direito... Foi assustador. A preparação não foi tão legal assim, deveria ter preparado a gente mais. Tem questões que travam o computador, e nem sempre te monitor. Temos que resolver de alguma forma. Deveríamos saber o que fazer. A gente tem que se virar...

Mas, não vamos falar só de coisas ruins. Tem coisas boas também. Os alunos estão mais empolgados com as aulas. Estão mais envolvidos, especialmente na hora em que vão pesquisar. Digitar também. No início foi um custo, agora já estão digitando com mais agilidade. Tem ajudado bastante.

O computador ajuda a promover interações de conteúdo. Leitura e digitação, análise de textos e pesquisa. Compreensão de imagens. Mas o professor tem que ter a habilidade de conseguir atender diferentes demandas ao mesmo tempo. Tenho vinte e cinco alunos em sala, um especial, então são várias questões e problemas diferentes ao mesmo tempo. E eles tem que ter paciência de esperar, ou então usar os colegas mais adiantados para ajudar. Eu faço muito isso. Os alunos

⁴⁷ Os trechos em negrito são de minha responsabilidade.

que tem mais facilidade ajudam os colegas. Peço para eles e eles gostam, se sentem importantes, “a professora esta pedindo a minha ajuda”. Isso tem ajudado bastante.

Eu uso assim, sem data marcada de repente. Surgiu a idéia, a demanda. “Gente, vamos pesquisar isso?” E usamos o computador. Ajuda muito. É um projeto muito bom. Eles amam.

P2 – Quando entrei na escola eu me assustei e me surpreendi. Me assustei por ter o projeto e, confesso, que não sabia o que fazer. E me surpreendi com os alunos, com a facilidade e a curiosidade que eles tem com a ferramenta. Eles não querem nada de teoria, querem usar. Foram eles que me ensinaram até onde ir. Não fiz nenhum curso, aprendi tudo com os alunos. Eu observava como eles faziam. Claro que tenho computador em casa e sei usar, mas por exemplo, usar o mouse e usar este dispositivo do UCA é bem diferente. Então eu observava como os alunos faziam para aprender. Afinal, não podia ficar tão para trás.

P5- (...) Este projeto para nós, professores é meio difícil por causa da cobrança de uso. Não tivemos capacitação. Aqui na escola ao todo, são seis professoras novas. Nenhuma foi capacitada ainda. Nem acho que vai haver cursos para nós. Mas somos cobradas da mesma forma que as outras para usar o UCA pelo menos duas vezes por semana. E, pelo como somos o projeto piloto, ainda precisamos registrar no caderno o uso. Coloco sempre a mesma coisa: pesquisa. É a realidade. (...).

Nós professores devemos usar, mas com prazer e sendo como objetivo e o ganho daquilo. Para mim a idéia do projeto é perfeita, a prática falta tudo. Não fomos capacitados e entramos para a sala de aula precisando usar. Hoje uso por que faz a aula mais interessante com certeza. Então vejo que vale a pena. Se fossemos capacitadas e tivéssemos apoio teríamos mais estrutura par usar. Acho que o UCA veio como acréscimo, mas deve ser usado como um recurso planejado dentro do contexto da aula. Só uma vez, os alunos em um grupo pediram para usar a internet pra fazer um trabalho sobre o espírito santo e eu deixei e eles fizeram sozinhos.

Tenho limitações com o computador e tenho consciência disso, por isso procuro planejar bem as aulas em que vou utilizá-lo. Não uso o *laptop* para cabular aulas. Isso é muito usado por algumas professoras. Do mesmo jeito que usam para inibir a indisciplina. Com ele os alunos ficam quietos e tem menos bagunça. Para mim, o uso do computador precisa ter significado, ser efetivo, contribuir. Não dá para usar como um quebra galho, uma muleta. (...)

P7- Vou começar dizendo que tenho dificuldade com o computador. Achei complicado, difícil e tive que aprender sozinha. Quando fui usar nas aulas, os alunos no pouco que eles também sabiam, ajudaram. É difícil. O computador, também, várias vezes tem problema na parte técnica. Eu não sei resolver aí os alunos vão buscar o monitor. Ele vem três vezes por semana, mas fica em uma sala separada. Não entra em sala de aula. Ele não pode interferir nas aulas. Já pedi que ele ficasse dentro da sala quando eu usar o computador. Ele ficou umas duas aulas, depois voltou para a sala dele.

Uso o UCA por que preciso. É norma. Mas, acho que ele dispersa os alunos. A maioria não tem em casa então não sabe usar, ou não quer usar como ferramenta em sala de aula. Eu faço com eles pesquisas na internet e uso também para digitação. Todos os dois dentro de um planejamento de aula. Não dá para usar o computador de estalo. Os alunos tem que estar preparados e eu também. Procuro usar nos dias que o monitor está na escola, facilita. O problema também é o tempo. O computador não tem corretor ortográfico então preciso corrigir todos os textos, um por um. Não adianta assim. Nesse ponto é falho. Então observo que para os alunos também é algo mais lúdico do que educativo. Eles não tem o hábito de estudo com ele. Para eles é usar os jogos. Somos nós que tomamos frente e só liberamos os jogos depois da aula. Para aplicar melhor a ferramenta teria que ter um instrutor para apoiar os alunos. Um ajuda o outro, trocam ideias, mas chega um momento que não tem saída, eles

perguntam para mim, só que também não sei. O instrutor poderia ensinar, tirar dúvidas que são de todos. O programa é bem mais complicado que o Windows. Mas nós vamos usando. Para facilitar, as atividades são salvas no próprio computador. Assim, podemos voltar nelas se precisarmos. Cada aula com o UCA é uma dificuldade, um desafio. Os alunos saem da sala o tempo todo por causa do computador com problema. Fico sem poder fazer nada. Não dá para ter controle da turma. Se o instrutor ficasse na sala era mais fácil. Mas, o monitor vê que estou tendo problemas e ele não ajuda. Até no dia que usei o *data show*. Eu não soube usar. Ele vê que tenho dificuldades, mas não me ajuda não. Acho o computador uma idéia boa, pode ser mais proveitosa, mas precisamos estar preparados para usar, senão é só sofrimento.

A *persuasão* é o segundo estágio da decisão pela inovação, no qual o indivíduo, ou grupo, forma uma atitude favorável ou desfavorável à inovação. Essa etapa já expressa uma tendência para adotar ou rejeitar a inovação, que se concretiza (ou se altera) na etapa seguinte: a de decisão. No caso do projeto UCA de Tiradentes, as docentes receberam como comando, como imposição, o uso da ferramenta pelo menos 2 (duas) vezes por semana. É preciso, inclusive, que preencham relatórios, descrevendo o seu uso. Assim, o estado de persuasão acabou alterado. A persuasão ocorreu por que as docentes pretendem permanecer nos seus respectivos cargos. Estabeleceu-se, a partir disso, um processo de persuasão interno para superar a lacuna deixada no processo de conhecimento. Para algumas docentes, esse item já foi ultrapassado (vide trechos, em negrito, dos depoimentos P1, P4, P5); para outras, o uso do computador é, ainda, um doloroso processo (vide trechos, em negrito, do depoimento P7, acima).

De modo análogo, podemos dizer que a *decisão* – momento em que o indivíduo define se irá adotar ou rejeitar a inovação e inicia ações que concretizam essa opção – também foi transposta, já que o uso foi imposto. Porém, cada docente passou por momentos de apresentar motivos para adotar a inovação, reforçando a definição pela inovação (P1, P6) ou justificativas para continuar a questionar o seu uso (P3, P7, P12).

O passo seguinte – a *implementação* – é o início do processo de adoção efetiva da inovação, quando o conhecimento, a persuasão e a decisão são postos em prática. As docentes encontram-se neste estágio. Para a maioria, a inserção do computador foi uma ação positiva; porém, a ausência de treinamento as deixa inseguras. Para elas, o modo de utilizar a ferramenta na prática docente ainda é uma incógnita. No entanto, impelidas pelas imposições do programa, continuam a utilizar o *laptop* conforme determinado: duas vezes por semana, pelo menos. Elas utilizam seus conhecimentos tanto da ferramenta quanto de sua perspectiva sobre o papel do docente

no cenário educacional para estabelecer o modo como usam o computador. Essa percepção fica muito clara nos trechos, a seguir, dos relatos P4, P6 e P9:

P4- Na hora de bolar uma aula, durante o planejamento, não penso exclusivamente em usar o UCA. Até ocorre, como no caso do museu do Portinari que citei. Mas, na maioria das vezes é intuitivo, conciliando com a matéria. É no momento, a necessidade aparece, a idéia surge ao longo da aula.

P6- E olha que eu geralmente planejo as aulas com o computador para conseguir dar conta. Uso o *laptop* na 2º e na 6º feira. Todo o conteúdo é colocado nesses dois dias que são mais folgados. Tem menos aulas específicas. Assim, qualquer questão que surja durante as aulas é guardada para ser vista nesses dias. Fico quase a aula toda.

P9 - Eu não tenho um horário específico para usar o UCA, ele entra dentro do meu planejamento diário das aulas. Às vezes surge de relâmpago na sala. “Ah professora eu não sei, isso, ou aquilo”. “Então vamos olhar?” E fazemos a pesquisa. É como se fosse um caderno de tal matéria. É isso que foi passado para a gente quando tivemos o curso. E eu concordo com essa maneira de trabalhar. Acho que é melhor assim. Não é para ser com hora marcada, como se fosse um conteúdo a mais. É uma ferramenta que a gente usa para apoiar os conteúdos existentes. Senão fica como uma aula tradicional: vamos abrir, abre, olha e fecha. Tem que ser uma coisa espontânea, dentro do desejo das crianças.

A última etapa do processo de decisão pela inovação é a *confirmação*. Nela, o indivíduo avalia os resultados da implementação da inovação e retifica ou renova a decisão tomada. Fica claro, nos relatos das docentes, que várias já se encontram nesse estágio. Mesmo sem a cobrança do programa, a inserção do computador seria a opção tomada. Podemos perceber essa decisão nos relatos de P1, P4 e P9.

De modo análogo, também fica nítido que algumas docentes não optariam pela inovação, se esta não fosse compulsória. Podemos perceber esta assertiva neste trecho do depoimento de P13:

P13- Hoje, se não for obrigado usar, vai cair no esquecimento. Como foram os laboratórios de informática, o vídeo, e outras ferramentas. Vai cair no esquecimento, apesar do valor do aparelho. Ele não mudou o modo de dar aula. Foi introduzido de modo compulsório, mas será um ciclo, logo vai ser esquecido.

No quadro a seguir, apresento os estágios descritos por Rogers (2003) para o processo pessoal de decisão pela inovação e a situação em que se encontram os docentes do projeto UCA de Tiradentes. A classificação foi estabelecida de acordo com a análise

dos depoimentos integrais das docentes, corroborados com as observações realizadas durante as aulas com o uso da ferramenta.

Quadro 10 – Estágios do processo de decisão segundo Rogers (2003) das docentes do projeto UCA

ESTÁGIOS	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO REAL
Conhecimento	Acesso à inovação e informações iniciais sobre seu funcionamento.	Curso disponibilizado em 2010 para as professoras. Só quatro efetivamente participaram. Aprendizagem na prática.
Persuasão	Processo de formação de uma atitude frente à inovação (contrária ou favorável).	Processo de rejeição do uso de modo velado e de adoção explícita.
Decisão	Conjunto de ações que levarão à adoção ou rejeição da inovação	Uso da ferramenta para atender à imposição. Em curso.
Implementação	Período de operacionalização da inovação.	Cada docente usa a inovação de acordo com seus princípios e sua intuição.
Confirmação	Reforço das ações previamente tomadas e adoção da inovação ou rejeição da mesma. Pode ocorrer neste estágio o acesso a mensagens conflitantes sobre a inovação que revertam decisões previamente tomadas.	Depende da política a ser mantida e da interação das docentes com a ferramenta em sala de aula.

A decisão pela inovação é feita por meio de uma análise custo/benefício, na qual o principal obstáculo é a incerteza. As pessoas adotarão uma inovação se acreditarem que, após considerarem todos os aspectos, a adoção irá ampliar seus benefícios. Elas devem acreditar que a inovação pode resultar em alguma vantagem, em relação à ideia que prevalecia (ROGERS, 2003, p. 208). Como as pessoas são, em média, avessas ao risco e à incerteza, a decisão pela inovação pode, muitas vezes, ser postergada, até que novas evidências possam ser recolhidas. O interessante, no processo de tomada de decisão, é que cada indivíduo, em termos de decisão, é amplamente enquadrado por características pessoais, e essa diversidade é o que torna possível a difusão.

Se traçarmos, nesse momento, um paralelo com o trabalho de Sade (2009), podemos apontar que os vários fractais identitários dos docentes proporcionarão uma

tomada de decisão mais ou menos rápida na adoção de uma inovação. De modo análogo, esses fractais apoiarão (ou não) a comprovação ou a continuidade de uso de uma inovação. Cada fractal identitário é constituído por interações com o ambiente; assim podemos considerar que cada docente adotou ou teve mais dificuldade para adotar o uso dos *laptops*, em função do *propiciamento* que tiveram. A percepção sobre a inovação em si, se é benéfica ou não, acaba sendo influenciada pelos *propiciamentos* de cada docente em questão.

Podemos observar cada fase descrita pelo modelo de Rogers (2003) como estágios de auto-organização pelos quais as docentes passaram durante o contato com a inovação. Cada mudança de fase apresenta-se como uma bifurcação no sistema das docentes e, conseqüentemente, reflete-se no sistema da sala de aula em que elas atuam.

Segundo Holland (2006), a ausência de ajustes e a não-reestabilização do sistema o levam a uma tomada de decisão, a uma “bifurcação” em sua rota. Nessa ação, os sistemas que se encontram distantes do ponto de equilíbrio passam por alterações, por flutuações de sua estrutura. Quando essas alterações são ampliadas, elas alcançam o chamado “ponto de bifurcação”, o momento em que o sistema passa por um comportamento errático, por algum tempo, antes de alcançar outro ponto de equilíbrio, diferente do original. Esse movimento pressupõe que o sistema esteja em um estágio de grande transformação, de “máxima agência”. O sistema passa a apresentar novos modos de organização, mais complexos. Podemos dizer que o sistema evoluiu.

A opção pelo caminho a seguir em uma bifurcação depende de fatores endógenos e exógenos ao sujeito. É importante frisar que é impossível prever o caminho evolutivo que o sistema irá tomar a partir do ponto de bifurcação. Durante a fase de instabilidade, antes do surgimento do ponto de bifurcação, o sistema "experimenta" opções de atuação antes de "decidir-se" por seu novo patamar “estável” de complexidade. Esse processo é um exemplo de auto-organização em busca da perpetuação do sistema, que morreria se permanecesse sempre em equilíbrio.

Além da interação do docente com a ferramenta e com o programa, analisada sob a ótica da complexidade, a análise das narrativas também permitiu a observação da percepção das docentes quanto ao ensino da Língua Portuguesa com o suporte do UCA. Dois aspectos foram recorrentes nas narrativas: o reforço para a leitura, com o uso do computador para pesquisas, a leitura em tela e a produção textual, com o uso do editor de textos.

Nas primeiras narrativas, coletadas em setembro, após quase seis meses de uso do *laptop*, as docentes ainda apontavam a falta de hábito de leitura como um complicador para a realização de pesquisas na *internet*, como observamos no relato de P2:

P2 - Quanto à leitura, bom, eles não tem o hábito de ler e nem usam a internet como fonte de leitura, tem preguiça mesmo. Pode ser que com os textos em tela isso mude, mas é preciso mais tempo para avaliar, agora ainda é muito recente.

Mas algumas docentes já observavam que a leitura, em tela, de textos da *internet* pode ser motivadora para as crianças que estão consolidando a compreensão textual; porém, pode ser extremamente conflituosa para as crianças que ainda não atingiram a fase silábica da alfabetização,⁴⁸ como podemos observar no depoimento de P4, a seguir:

P4 – uso textos da internet para a leitura. O que agrada a maioria. Seleciono textos complementares ao livro didático e uso em sala. Só que tenho crianças com dislexia que tiveram aversão ao computador e outras com deficiências graves de aprendizagem que ainda tem muita dificuldade de compreender o texto lendo na tela.

Neste momento, é importante lembrar alguns pressupostos de pesquisas na área da alfabetização infantil (FERREIRO, 1994; FIGUEIREDO, 2003; PRIETO *et al.* 2005), sobre a importância da leitura para a aquisição da escrita ortográfica. À medida que, durante o processo de aquisição da escrita ortográfica, ou ortografização, o aluno se dá conta que a linguagem oral é uma coisa e a linguagem escrita é outra, e embora tenham relações, nem sempre se escreve como se fala, a leitura apoia o processo de consolidação da grafia correta. Para isso, é necessário, primeiramente, desenvolver o gosto e o prazer pela leitura, para, depois, estimular a escrita e, só então, o professor vir a questionar a ortografia (FERREIRO, 1994 e PRIETO *et al.*, 2005).

A leitura em tela, desprovida de suporte docente e sem o *feedback* adequado, não parece se constituir em fator de consolidação da ortografia, já que os alunos reagem a ela como a um livro, conforme o relato de P6:

⁴⁸ Segundo Ferreiro (1994), são três os níveis que antecedem a construção da leitura e da escrita: o Pré- Silábico 1, em que a criança pode representar a escrita por desenhos ou então usar sinais gráficos como letras; o Pré- Silábico 2, que relaciona o som da fala e o que deseja escrever, representando um sinal gráfico para cada sílaba oral; e a

P6 - Em língua portuguesa procuro textos na *internet*, trago no *pen drive* e trabalho a leitura individual em tela. Não acho que seja diferente do que usar um livro. Achei que eles não ficaram muito interessados.

Outra ferramenta muito citada é o editor de textos. No primeiro momento da coleta das narrativas, os computadores estavam com o corretor ortográfico inabilitado; isso gerou dificuldades e fez com que diversas docentes optassem por não utilizar o editor de textos. Na segunda coleta de narrativas, essa questão já havia sido solucionada e o editor de textos passou a se constituir em uma ferramenta mais operacional. O editor de textos é utilizado como suporte para a escrita; no entanto, foi apontado que os alunos apresentam grande dificuldade para encontrar as letras no teclado, especialmente aqueles que ainda estão consolidando a fase pré-silábica. Podemos observar essa questão no relato da docente P6, do qual apresento um trecho a seguir:

P6- No português, por exemplo, acho o editor de textos muito interessante. Só que eles demoram muito para digitar e não tem corretor ortográfico, ai dificulta. Trabalhar textos assim é muito difícil. Temos que conferir um por um e não é o objetivo, né? Além disso, é preciso configurar o computador o tempo todo por causa da tela. Ela é muito pequena e eles têm dificuldade de ler nela.

Na observação das aulas, relatadas a seguir, no item 4.4, pude comprovar que, além da *internet* e do editor de textos, as docentes usam muito os jogos que o próprio *laptop* disponibiliza, sem ser necessário o acesso à *internet*. Com eles, é possível separar a turma em jogos diferentes, de acordo com o nível de leitura de cada aluno, um recurso valioso, se lembrarmos que as turmas na terceira série das escolas públicas, por exemplo, ainda recebem alunos que estão no nível pré-silábico 1, sem habilidade alguma na produção escrita. As atividades lúdicas, com a presença e acompanhamento do professor, são uma forma instigante de apoiar a aprendizagem desses alunos. Para isso, segundo Ferreiro (1994), é preciso que o professor tenha conhecimento do nível em que se encontra a criança, para auxiliar no desenvolvimento de suas potencialidades e habilidades, proporcionando-lhe situações significativas de aprendizagem, que venham a enriquecer suas experiências e a contribuir para a construção do conhecimento, por meio de atividades lúdicas, como os jogos, propostos

alfabética, ou silábica, na qual a criança apresenta uma letra para cada fonema, guardando, ainda estreita, relação entre a língua escrita e a língua oral.

pelo UCA. Observaremos, com mais detalhes, a interação com a ferramenta nas aulas de Língua Portuguesa, no item 4.4.

Voltemos à percepção das docentes quanto à inovação oriunda do programa UCA. No caso dos docentes desta pesquisa, o conhecimento prévio quanto ao uso do computador, a disponibilidade de tempo para buscar recursos na *internet* e a situação no contexto social e pessoal em que se encontram é que apontarão para um caminho de interação ou de repúdio ao programa.

As características pessoais e a interação dentre os indivíduos que optam pela inovação de modo rápido e os que protelam sua escolha estabelecem o efeito de propagação da inovação; criando o “efeito dominó”, ou o seu abandono. A rapidez na decisão pela inovação é o próximo item a ser avaliado dentro do quesito Tempo.

A agilidade na decisão pela inovação foi classificada, por Rogers (2003), como Inovatividade (*Innovativeness*, no original) e ela se apresenta, nos indivíduos, de modo diverso. Os *inovadores* são os agentes de mudança social; são agentes no processo de emergência de novos padrões dentro do sistema complexo educacional. Nesta pesquisa, considero como inovadores os docentes que já utilizavam a tecnologia antes mesmo do início do projeto e, portanto, encararam, com naturalidade, a inserção do computador no contexto da sala de aula. Das 8 (oito) docentes, apenas 1 (uma), a P1, pode ser considerada como tal. Ela apresenta diversas características apontadas por Rogers (2003): habilidade de lidar com um alto nível de incerteza no uso de inovações, habilidade de compreender e aplicar conhecimento tecnológico complexo, etc. (ROGERS, 2003, p. 282).

Os “usuários iniciais” (*early adopters*, no original) correspondem, na pesquisa, aos docentes que, mesmo não participando das capacitações, adotaram a tecnologia imediatamente e sem restrições, procurando diversificar o seu uso de modo a integrá-la nas aulas. A inserção da ferramenta promoveu, inclusive, alterações no modo de planejamento docente, e ela se apresenta como natural, dentro da dinâmica da aula. O fato de ter iniciado o uso da ferramenta depois da inserção do programa põe esses docentes em uma relação mais próxima com os demais, em uma posição estratégica junto ao grupo, tornando-os os grandes formadores de opinião. No caso das docentes pesquisadas, apontamos a docente P4 como usuária inicial por suas observações quanto à adoção da ferramenta em sala de aula.

Segundo Rogers, grande parte do sistema social não tem a inclinação ou a capacidade de se manter a par das informações mais recentes sobre as inovações, de

modo que confiem nas decisões tomadas pelos líderes de opinião. Desde que os líderes adotem a inovação, grande parte do sistema social passa a observá-la como atraente, porque a sua adoção acaba se transformando em instrumento para mantê-los em sintonia com o resto (ROGERS, 2003, p. 319).

A maioria inicial (*early majority*, no original) é o terceiro grupo a adotar a inovação. São os docentes que iniciaram o uso neste ano (2012) e apresentam pouca resistência quanto ao seu uso. A inserção do computador não alterou sua prática docente, mas já ocasionou mudanças no seu planejamento de aulas. Podemos observar essa situação nos depoimentos de três docentes: P2, P6 e P8.

A maioria tardia (*late majority*, no original) corresponde ao quarto grupo a adotar a inovação. No caso da pesquisa, corresponde às docentes que apresentam grande restrição ao uso do *laptop* como ferramenta docente ou não apoiam o modo como o programa vem sendo instituído no município. Assim, elas adotaram a inovação, mas, ao contrário do outro grupo, a maioria tardia vê, com restrições e receio, essa adoção. Sua opção pela adoção só foi consolidada porque a grande maioria do grupo já optou pela implementação da inovação e elas sofreram pressão da coordenação local do programa e dos próprios alunos. Assim, podemos considerar que sua opção se deu mais por pressão do grupo social do que por escolha individual.

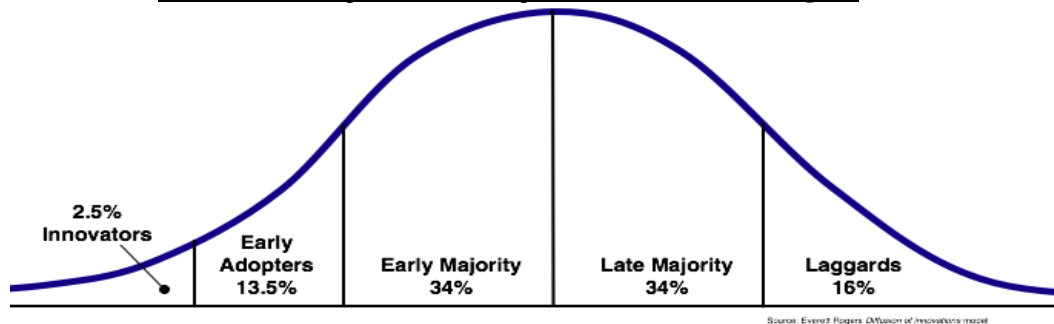
Os retardatários (*laggards*, no original) são os últimos a adotarem a inovação. São os docentes extremamente ligados às tradições, que enxergam qualquer inovação com temor e desconfiança, já que ela representa uma ruptura com o passado. Como têm dificuldade para incorporar novas ferramentas às suas práticas docentes, ao mesmo tempo em que se sentem ameaçados ou têm dificuldade com o computador, esses docentes enfrentam conflitos gerados pelo uso do *laptop* em sala de aula, o que acaba por alterar o comportamento da turma, como um todo. Esse perfil pode ser observado no depoimento da docente P7, do qual apresento um trecho a seguir:

P7 – (...)Uso o UCA por que preciso. É norma. Mas, acho que ele dispersa os alunos. A maioria não tem em casa então não sabe usar, ou não quer usar como ferramenta em sala de aula. (...) Cada aula com o UCA é uma dificuldade, um desafio. Os alunos saem da sala o tempo todo por causa do computador com problema. Fico sem poder fazer nada. Não dá para ter controle da turma. (...)

Se traçarmos uma curva de adoção do PROUCA em Tiradentes, depararemos-nos com uma linha similar a uma parábola cujo cume encontra-se no ponto

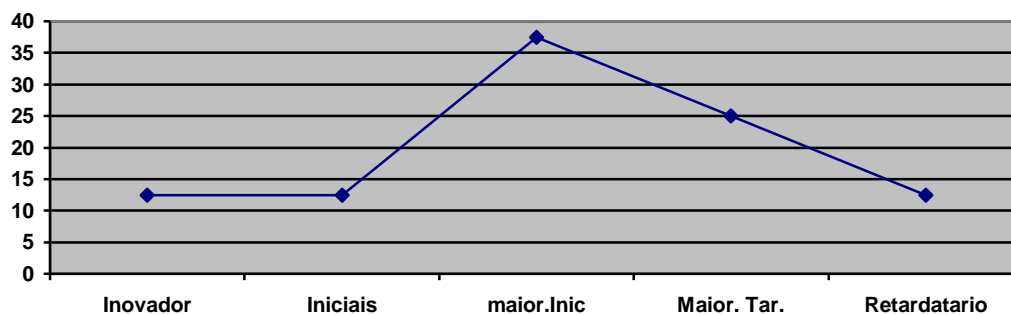
de inflexão entre a maioria inicial e a tardia. É interessante observar os gráficos, de modo comparativo à proposta pelo modelo de Rogers (2003), ambas apresentadas a seguir.

Gráfico 3 : **Curva de adoção da Inovação no Modelo de Rogers**



Fonte: <http://blsciblogs.baruch.cuny.edu/mpenaz/files/2010/05/DiffusionOfInnovation1.png> acesso em 18/10/2010

Gráfico 4: **Curva de adoção da Inovação do PROUCA**



Ao observarmos os 2 (dois) gráficos percebemos que quase não houve diferença entre o agente inovador e os iniciais. Isso porque o programa iniciou-se com a prerrogativa de uso do *laptop* como norma, o que não foi observado no modelo de Rogers (2003), no qual a adoção pela inovação apresentava-se como opcional.

Observando os depoimentos das docentes, podemos considerar que o processo de decisão pela inovação está sendo direcionado pela incerteza e pela insegurança sobre a implementação, gerando, assim, auto-organizações e bifurcações no comportamento cotidiano das mesmas; mudanças contínuas, em busca de um novo equilíbrio em sala de aula, na presença do UCA.

Nesse ponto, observo as etapas da adoção da inovação descritas por Rogers (2003), tomando como foco as características dos sistemas complexos para estabelecer a seguinte correspondência:

Quadro 11: Correspondência entre Modelo de Difusão e Paradigma da Complexidade

Item do Modelo	Paradigma da Complexidade
Processo mental	Bifurcações e Auto-organização
Agilidade na opção pela inovação	Auto-organização
Aelocidade de implementação pelos membros do grupo	Emergência

Percebendo a sala de aula como um sistema complexo, observo que são as mudanças, a contínua adaptação, que perpetuam a existência de um Sistema Adaptativo Complexo. A necessidade de impingir alterações, em busca de equilíbrio, frequente nos sistemas adaptativos, é denominada de Limite do Caos. Segundo Larsen, Freeman e Cameron (2008, p. 58), “um sistema no limite do caos muda adaptativamente para manter a estabilidade, demonstrando um alto nível de flexibilidade e sensibilidade”, de adaptabilidade, ousou complementar.

Segundo Paiva (2009), o ponto crítico, conhecido como “limite de caos”, é descrito como a habilidade para criar um tipo especial de equilíbrio entre a ordem e o caos. É uma fase de máxima criatividade, em que o sistema opera entre a ordem e a aleatoriedade do caos. O limite do caos é um estado de transição em que a estabilidade cede espaço à criatividade e a transformação é o ponto de partida para o sistema se modificar. No caso das docentes, o limite do caos é o estado em que se encontram. Inseridas em um contexto que, de um lado as pressiona a utilizar a inovação e, de outro, não provê o conhecimento teórico e prático para inseri-la no cotidiano das aulas. As docentes lançam mão do seu conhecimento prévio e se lançam ao desafio de adotar uma ferramenta que ainda se apresenta como uma incógnita, em sua prática. Entendo que o processo de adoção da inovação se dá efetivamente nesse ponto, no limite do caos.

Todo o processo interno, durante a adoção da inovação descrito por Rogers (2003) pode ser observado, até agora, nos relatos das docentes; porém, a percepção de como essa adoção se configurou em sua prática diária não foi abordado em sua teoria. A percepção da inovação, pelos agentes, foi minimizada, no modelo de Rogers (2003), e, ao retomá-lo sob a ótica da complexidade, abrimos a possibilidade para apontar as modificações que o sistema complexo da sala de aula de cada docente sofreu a partir da inserção do UCA.

A inserção da inovação gera duas reações distintas: a aceitação (que tende a ser explícita, já que o programa foi imposto) e rejeição (que tende a ser velada, para não gerar retaliações à docente). Cada reação acaba por promover mudanças na interação do

docente com a ferramenta e, por consequência, na sua forma de planejar as aulas em que irá usá-la. São, conforme anteriormente apontado, auto-organizações que o professor se impõe para se adaptar ao novo contexto. As alterações na interação do docente com os alunos e com o conteúdo de Língua Portuguesa foram observadas em seu ambiente natural, em sala de aula, e comparadas com os depoimentos dos docentes, previamente coletados.

Até o momento, adotei o modelo de Rogers (2003) sob a ótica da complexidade para analisar a difusão dos dois programas governamentais e o modo como alcançam o docente. A ênfase na percepção dos envolvidos foi buscada por meio de entrevistas e coleta de depoimentos, de modo a aproximar a percepção da inovação da realidade dos atores do cenário educacional.

Porém, além de realizar um levantamento da percepção dos docentes sobre o uso do *laptop* nas aulas, esta pesquisa procura observar quais mudanças a presença do computador ensejou nas aulas de Língua Portuguesa. A interação com a ferramenta nas aulas de Português será o tema da próxima seção, 4.4. A partir desta seção, abro mão de uma análise balizada pelo modelo de Rogers (2003), já que ele não enfoca a aplicação da inovação. Resta, ainda, apresentar como os alunos se posicionam frente à inovação em suas aulas. Os depoimentos dos alunos estão inseridos na seção 4.5.

4.4- O UCA na sala de aula: bifurcações, emergência e auto-organização nas aulas de língua portuguesa

Após um ano do início do PROUCA em Tiradentes, retornei às escolas para observar as aulas das turmas de terceiro, quarto e quinto anos das escolas participantes desta pesquisa. O foco da observação foram as aulas de Língua Portuguesa, apoiadas pelo UCA, das duas escolas: Escola Municipal Marília de Dirceu e Escola Municipal Professora Alice de Lima Barbosa. Foram acompanhadas as aulas das três séries do Ensino Fundamental das duas escolas, num total de dez salas de aula durante o período de uma semana, no mês de março de 2012. Foram observadas as aulas com o uso do *laptop* em algumas turmas de terceiro, quarto e quinto anos; em outras, o uso do *laptop* ainda não tinha sido, iniciado devido a atraso na redistribuição dos equipamentos para os alunos novatos. As aulas com o *laptop* duraram em média oitenta minutos, e as observações foram feitas tentando-se gerar o mínimo de impacto no cotidiano da disciplina.

Foram observadas turmas das duas escolas e a análise das aulas não leva em conta a escola à qual pertencia a turma observada. Em alguns casos, apenas posicionei a câmera e iniciei a filmagem, não permanecendo na sala. Na maioria das aulas, a filmagem foi realizada integralmente pela pesquisadora. Foram observadas vinte e oito aulas com o UCA, num total de mais de trinta e sete horas de observação.

As aulas observadas estavam, na maioria das vezes, relacionadas, também, a outros conteúdos, como de Ciências ou História, e não apenas ao Português. Apenas duas aulas foram exclusivamente de Língua Portuguesa: uma enfocou adjetivos e advérbios e, outra, o município de São Paulo, descrito no livro. Ambas as aulas tiveram duração média de apenas sessenta minutos. O que demonstra uma das primeiras mudanças que o *laptop* introduziu no cotidiano de alunos e professores: as aulas passaram a ser mais interdisciplinares, sem a divisão tão rígida em horários de cinquenta minutos cada. No quadro a seguir, apresento uma síntese de como as aulas foram organizadas:

Quadro 12: Conteúdos relacionados com Língua Portuguesa

Conteúdos relacionados	Como foram relacionados
Ciências e Português	Conteúdo de ciências - Pesquisa na <i>internet</i> , leitura e compreensão de textos e produção textual.
História e Português	Conteúdo de história - Pesquisa na <i>internet</i> , leitura e compreensão de textos e produção textual.
Artes e Português	Outras formas de linguagem (pintura, fotografia e desenho) e produção textual descritiva.
Educação Patrimonial ⁴⁹ e Português	História do município - leitura e compreensão de textos e produção textual.
Ensino Religioso (datas comemorativas)	Pesquisa na <i>internet</i> e produção textual

A inserção do *laptop* no cotidiano das aulas do Ensino Fundamental gerou várias mudanças no cotidiano das turmas. Meu objetivo não é descrever as aulas observadas, e, sim, apresentar como a interação entre professores e alunos está ocorrendo com o *laptop* (e, em alguns casos, apesar dele). Para tanto, dividi as aulas observadas em grupos, de acordo com o comportamento do docente e da turma, a fim de apresentar o momento em que a sala de aula, como sistema complexo, se encontra. Não

⁴⁹ Tiradentes é uma cidade “histórica” de Minas Gerais e suas escolas têm, entre outros conteúdos curriculares, a disciplina “Educação Patrimonial”, objetivando ensinar aos alunos a cuidar e conviver com o patrimônio histórico que os circunda.

considerarei como relevantes nem o conteúdo que estava sendo dado junto com a Língua Portuguesa, nem a escola em que estava ocorrendo a aula, nem a série.

A interação entre os docentes e os alunos, bem como o modo como as aulas de Português estão sendo ministradas serão descritos em conjunto, em grupos, de modo que o anonimato tanto dos alunos quanto das professoras seja garantido.

Na divisão dos grupos, foi observada a postura do docente frente ao computador e sua interação com a turma, a partir da inserção do mesmo. As aulas serão descritas de modo a apresentar as interações e o modo como o conteúdo de Língua Portuguesa vem sendo ministrado na presença do UCA. Identifiquei quatro grupos distintos de aulas, descritos no quadro a seguir:

Quadro 13: Grupos de aulas

Denominação do Grupo	Característica da aula
Novos Padrões emergentes	O docente se apresenta tranquilo com o uso da tecnologia, consegue apoiar os alunos nas dúvidas quanto ao uso do UCA e transformou suas aulas em comunidades de aprendizagem. Aceita as sugestões dos alunos quanto a <i>sites</i> e apresenta-se aberto a sugestões.
Auto-organização	Dificuldades com o uso do <i>laptop</i> fazem com que o docente precise repensar o planejamento da aula prevista. Novas aulas são propostas, frente à interação da turma com o UCA.
Bifurcação Positiva	Dificuldades com o uso do <i>laptop</i> fazem com que o docente precise repensar o planejamento da aula prevista. O docente não se sente confortável com a ferramenta; emerge uma situação de bifurcação. <i>A turma encontra-se no limite do caos. O docente opta por mudar a aula, mantendo o uso do computador.</i> As pesquisas passam a objetivar, além do tema proposto, outros temas, e deixa de ser direcionada apenas pela docente.
Bifurcação Negativa	Dificuldades com o uso do <i>laptop</i> fazem com que o docente precise repensar o planejamento da aula prevista. O docente não se sente confortável com a ferramenta; emerge uma situação de bifurcação. <i>A turma encontra-se no limite do caos. O docente opta por finalizar a aula com o UCA.</i>

Cada grupo descrito acabou obtendo resultados diversos, em cada aula observada, e a existência dos grupos reforça o que foi anteriormente apontado, na revisão teórica e no início do Capítulo 4, sobre a caracterização dos programas e do

ambiente da sala de aula tomados como sistemas complexos. Observada a interação do docente com a ferramenta e com os alunos sob a ótica da complexidade, resta apontar as alterações que estão ocorrendo no cotidiano das aulas. Como elas estão sendo organizadas e quais resultados podem advir dessa nova reconfiguração.

Foram observadas vinte e oito aulas, conforme apontado no capítulo 3, e cada aula foi configurada de modo particular. Mesmo as aulas sobre o mesmo tema, observadas em três turmas diferentes, foram planejadas de modos diversos pelas docentes. Apesar dessa diversidade, é possível apontar, esquematicamente, as alterações percebidas nas aulas de Língua Portuguesa a partir da inserção do *laptop* na rotina escolar. A seguir, apresento um quadro com a divisão das aulas de acordo com o enfoque dado à aprendizagem de Português durante a aula; em seguida relatarei os grupos encontrados e como as aulas se configuraram. Algumas aulas apresentam mais de um enfoque – como as que trabalham leitura e produção textual, por exemplo –; elas serão tratadas em dois grupos distintos, de modo que as duas habilidades sejam contempladas.

Quadro 14- Quantidades de aulas observadas

Objetivo da aula	Quantidade de aulas observadas
1. Compreensão textual apoiada pelas pesquisas na <i>internet</i> .	26
2. Produção de textos: os usos do processador e do caderno	15
3. Gramática aplicada: a construção gramatical mediada pela realidade.	2 ⁵⁰
4. Construções coletivas: autonomia e colaboração.	12
5. Novas linguagens: a interação pelo MSN em sala de aula.	9

4.4.1- Compreensão textual apoiada pelas pesquisas na *internet*.

Conforme observado no relato das docentes, as pesquisas na *internet* em tempo real, realizadas durante as aulas, no momento em que surge alguma questão, são uma ferramenta de grande suporte para o docente e de boa aceitação pelos alunos. Observamos essas características nos relatos de P5: “Passei a usar o computador como fonte de pesquisa em tempo real e, nesse sentido, ele é perfeito. Assim estruturo as aulas

pensando como e em qual momento vamos usá-lo”. Essa noção também pode ser observada nas pesquisas de Grimes & Warshauer (2008). Eles consideram que “os aprendizes são muito mais capazes de lembrar e utilizar uma informação se a recebem no momento em que necessitam dela” (p. 318)⁵¹.

A compreensão textual é a grande ênfase nessas aulas, já que o objetivo é buscar informações de *sites*, na *internet*, e compilar essas informações de acordo com o objetivo da aula. Em uma das aulas observadas, a professora solicitou que os alunos buscassem informações na *internet* sem indicar o *site* específico que deveriam acessar. Escreveu, no quadro, o tema a ser pesquisado e orientou os alunos a buscarem-no no *Google*. A cada *site* que os alunos encontravam, ela solicitava que eles lessem em voz alta, para a turma, o que tinham encontrado. Após a leitura, vinha o questionamento: vocês entenderam essa linguagem?

A resposta dos alunos variava de uma forte negativa até frágeis tentativas de explicação. Só quando houve um entendimento maior da turma em um dos *sites* pesquisados é que a professora sugeriu que eles abrissem a página naquele *site* e lessem o restante.

Nesse momento, ao ser questionada por um aluno, sobre por que todos deveriam acessar aquele endereço e não outro, cujas informações estavam dispostas em menor número de linhas, ela apontou as diferenças entre os *sites* pesquisados, no que se refere à linguagem e às informações necessárias para a compreensão do que estava escrito, a intertextualidade requerida nos outros ambientes.

Emergiu dessa explicação que a compreensão de textos se dá além do que está escrito. Nas palavras do aluno que questionou o endereço: “então para eu entender o que está escrito tenho que saber mais coisas do que estou lendo?”. Noções como a de intertextualidade, anteriormente citada, e de adequação vocabular, emergem naturalmente nas aulas em que os docentes buscam informações na *internet*.

Essas aulas se configuram em momentos de grande autonomia dos alunos, já que são eles, efetivamente, que optam pelos endereços que irão visitar. Escolhem, assim, o tipo de informação a que querem ter acesso e tomam para si os rumos de sua aprendizagem. Essa situação gera momentos de turbulência em sala de aula, já que coloca o professor em uma situação de questionamento sobre qual o seu efetivo papel

⁵⁰ As aulas do grupo 3 não utilizaram pesquisa na internet; as demais também utilizaram pesquisas e foram apresentadas nos 2 (dois) momentos.

no processo de educação. Observamos essa turbulência em relatos das docentes como, por exemplo, no relato de P3:

Aliás, usar o computador não quer dizer que vamos alcançar o objetivo de aprendizagem a que nos propomos. Algumas vezes temos um conteúdo em mente, mas os alunos vão buscar outros sites, outras informações e o que estava sendo estudado, o que era objetivo da aula, acaba não sendo alcançado.

A importância da autonomia para a consolidação do aprendizado que transcende as fronteiras da sala de aula pode ser percebida em diversos estudos (PAIVA, 2005 e 2010; PAIVA e VIEIRA, 2005) e, nesse sentido, a inserção do *laptop* no cotidiano das aulas aproximou o educando do acesso a um conjunto maior de conhecimentos, que não mais se restringem ao professor ou ao livro didático, mas que está acessível na ponta de seus dedos. A capacidade de promover, autonomamente, a resolução de problemas é uma das muitas habilidades requeridas hoje de nossos jovens. Segundo Warschauer, “as crianças hoje não possuem apenas estilos diferentes de aprendizado, elas também se deparam com diferentes necessidades de aprendizagem” (2007, p. 150).⁵²

A importância para esse momento, no qual o aluno tem a efetiva opção de escolher quais informações buscar para a sua aprendizagem, reside não apenas em seu posicionamento como senhor de seu aprendizado, mas no surgimento de um novo perfil de sala de aula, que se apresenta nos moldes de uma comunidade de aprendizagem (BUDIN, 1999; BURNS, 2002; e BRAGA, 2007). Nesse modelo, o docente migra para uma posição mais periférica e os alunos adotam a posição central de modo alternado. Pude perceber, nas aulas de pesquisa na *internet* que, geralmente, é um aluno, ou um pequeno grupo, que passa a ser a referência da turma para as questões que envolvem tanto a tecnologia quanto a adequação dos sites encontrados.

Uma questão recorrente, nas aulas de pesquisa na *internet*, foi a dificuldade de digitação no quadro do *Google*. O sistema de busca do *site*, que já fornece proposta de endereços logo no início da digitação, confunde os alunos; especialmente os das séries iniciais. Não foi incomum, durante as aulas, os alunos alcançarem temas muito diferentes dos propostos. A todo o momento, a professora precisava verificar se todos os

⁵¹ Minha tradução para: “Learners are much better able to remember and use information if they receive it at the point of need”.

alunos estavam no tema da aula. Essa situação remete aos resultados encontrados por Warschauer em suas pesquisas sobre o programa OLC, nos Estados Unidos. Segundo ele,

um *laptop* conectado à internet pode ser não apenas uma ferramenta educacional, mas também um tocador de MP3, uma máquina de jogos, uma livraria pornográfica, e uma sala de *chat*. Mantenha os alunos concentrados na tarefa, mantendo expectativas acadêmicas altas e criando políticas de uso bem definidas desenvolvidas previamente, com consequências diretas e específicas para os que as violarem. (WARSCHAUER, 2006, p. 37)⁵³

No que tange à linguagem dos *sites*, em apenas duas aulas o *site* que os alunos buscavam informações foi especificado anteriormente e, em todas as aulas, vários *sites* foram pesquisados sem que os alunos entendessem o trecho que estavam lendo. Nesses momentos, pude perceber dois comportamentos distintos das docentes. Um primeiro grupo adotou a postura de transmissora das informações, leu o trecho em voz alta e explicou para os alunos o que achou pertinente do trecho lido. Um segundo grupo propôs a análise do texto em conjunto. Cada aluno leu uma parte em voz alta e a turma toda foi apontando o que entendia, as lacunas de compreensão promoveram novas buscas na *internet*. Em ambos os grupos, as aulas foram finalizadas com a proposta de uma produção de texto em que cada aluno relatasse o que havia entendido.

Nas turmas em que a professora leu, sozinha, o trecho e o explicou, os alunos produziram textos com mais dificuldade, recorrendo à professora ininterruptamente. Os textos lidos ao final da aula eram muito similares e representavam bem o que a professora havia explicado.

Nas turmas em que todos os alunos buscaram a compreensão textual em grupo, eventualmente com novas pesquisas, os textos foram maiores e apresentavam menor uniformidade. Em duas aulas observadas, os alunos incorporaram, inclusive, imagens aos seus textos, ora completando o que falaram, ora exemplificando um trecho lido. Em ambos os grupos, as produções de texto acabavam por incorporar trechos dos textos lidos e, na sua quase totalidade, acabava sendo uma tarefa compartilhada também

⁵² Minha tradução de: “Children today not only have different learning styles; they also face different learning requirements”.

⁵³ Tradução livre, de minha responsabilidade, para o trecho: “an Internet-connected laptop can be not only an educational tool but also an MP3 player, a game machine, a pornographic bookstore, and a chat room. Keep students on task by maintaining high academic expectations and creating clear acceptable use policies with well-defined and strictly enforced consequences for violations”.

com os colegas. Uns liam para os outros ou liam na tela do computador do colega o que este havia escrito. A informação era compartilhada, até que o texto fosse escrito.

Em todas as turmas, especialmente as de terceiro ano, que contavam com alunos na fase pré-silábica da alfabetização, vários alunos não conseguiram depreender a mensagem do trecho lido; por não conseguirem, efetivamente, ler o que estava escrito, ou, porque mesmo lendo, não conseguiam compreender. Com a obrigatoriedade de completar a tarefa, foram criados vários mecanismos para superar a lacuna de aprendizagem. Emergiram novos comportamentos, motivados pela interação com o meio. Um dos mecanismos mais frequentes foi a utilização do tema proposto não em *sites* de texto, mas na busca por vídeos. Essa possibilidade de pesquisa ajudou os alunos com dificuldade de leitura e compreensão a participarem da aula de modo mais efetivo.

Dois alunos com dislexia e um com problemas de visão não conseguiram realizar a tarefa proposta e acabaram se isolando nas aulas observadas. Em um dos casos, a professora preparou uma atividade específica para o aluno com dislexia, trazendo uma seleção de vídeos a que ele assistiu e, depois, relatou, oralmente, o que entendeu deles.

A utilização de vídeos como apoio para a leitura proporciona aos alunos acesso cada vez mais intenso às múltiplas linguagens que compõem as experiências letradas. Essa capacidade de decodificar e compreender múltiplas linguagens é uma interessante habilidade, segundo pesquisas na área da aprendizagem com o uso de *laptops*. Essa assertiva pode ser observada no trecho “os alunos dos programas de *laptop*⁵⁴ também aprendem a produzir e interpretar o conteúdo multimodal, uma habilidade valiosa, hoje em dia” (WARSCHAUER, 2006, p.35).⁵⁵. O acesso às múltiplas formas de comunicação é uma oportunidade muito rica para o aprendizado de qualquer idioma, mesmo na consolidação do letramento em língua materna. Afinal, os vídeos, de natureza dinâmica, captam a atenção até do mais disperso dos alunos. Com a atenção focada, o aluno busca perceber com as imagens, o(s) sentido(s). Nesse aspecto, o uso de vídeos é interessante, porque apoia a construção da percepção dos alunos quanto ao mundo que os cerca. Como afirma Fidalgo (s/d, p. 1):

As sensações não se aprendem. Temos as sensações que temos e é

⁵⁴ Os programas citados aqui remetem-se ao OLC – One Laptop per Child, versão americana do UCA.

⁵⁵ Minha tradução de: “Students in laptop programs also learn to produce and interpret multimodal content, a valuable skill in today's world”.

tudo. Mas a percepção educa-se. Educa-se musicalmente o ouvido, treina-se a vista, desenvolve-se o tacto, apura-se o gosto e aperfeiçoa-se o olfato. A aprendizagem das percepções, isto é, aprender a “percepcionar”, a ver as coisas com olhos de ver, não é algo assim tão simples, apesar de ser fundamental.

Outra questão observada é a dificuldade com a digitação. As aulas observadas sobre pesquisa na *internet* com produção de textos reforçam o depoimento das docentes que relataram a dificuldade de digitação dos alunos. Apesar disso, as pesquisas na internet despertam grande curiosidade e interesse nos educandos.

No entanto, em todos os casos em que o texto foi recebido pelo aluno, oriundo de um *pen drive* ou direcionado pela professora por meio de um *site* específico, a motivação da turma foi muito baixa e a tarefa não despertou interesse. A turma promoveu auto-organização em seu sistema, impelindo a docente a abandonar a atividade ou a modificá-la.

4.4.2 - Produção de textos: os usos do processador e do caderno.

Foram quinze aulas observadas, nas quais as professoras solicitaram que a turma realizasse produções textuais baseadas no tema, ou no trecho que havia sido lido da pesquisa realizada na *internet*. Do total de aulas observadas, em nove o editor de textos do UCA foi usado, como suporte, para a produção de textos, e, nas restantes, seis, foram usados os cadernos de aula.

As produções tiveram dois tipos de motivação: estabelecer um resumo ou texto descritivo das pesquisas na *internet* e escrever cartões ou cartas para pessoas pesquisadas na ou para familiares, sobre temas pesquisados. Dentro dessas propostas, surgiram outras questões relativas especificamente ao uso da língua, que foram resolvidas no mesmo momento, mas de formas diversas, quando a proposta utilizava o editor e o caderno.

Os dados remetem a uma pesquisa realizada por Warschauer (2006) em alunos nativos de escolas primárias dos Estados Unidos. A partir dela, ele concluiu que “os alunos em turmas com *laptop* escrevem muito mais do que os que estão em turmas tradicionais. Eles revisam os seus textos com mais facilidade e com mais frequência, e

ficam orgulhosos da aparência profissional que ele tem”⁵⁶(p.36) O uso do editor de textos na produção de redações nas turmas observadas apontou para algumas questões que corroboram as observações de Warschauer.

Para exemplificar o uso do editor, tomo como exemplo uma das aulas de produção de texto. Nessa aula, emergiu uma dúvida sobre a necessidade do uso de artigos. A aluna questionava se havia necessidade de “manter tantos “as” quantos os que apareciam no texto lido”. Nesse momento, a aula foi interrompida e a professora fez um desafio para a turma:

Professora - criem os textos de vocês sem utilizar artigos (esse tema havia sido estudado em aulas anteriores); lembrem-se de que não podem usar (nesse momento, ela transcreveu, no quadro, as palavras proibidas no desafio) “a”, “as”, “o”, “os” e que também “da”, “das”, “do”, “dos”, “na”, “no” não podem ser usados. Façam o texto que vou pedir, para que alguns leiam.

Após aproximadamente vinte minutos, a professora perguntou quem tinha aceitado e vencido o desafio: escrever um texto sem artigos. Alguns alunos se apresentaram, levantaram a mão ou verbalizaram que haviam terminado a atividade. A docente selecionou dois alunos; um deles era a aluna que apresentou a dúvida. Finda a leitura, veio o questionamento da docente:

Professora: Vocês entenderam o texto da colega?

Alunos: Nãaaaaaaoooooooooooo!

Professora: Por quê?

Aluno: Fica engraçado.

Aluno: Parece língua de gringo.

Aluno: Não dá para saber do que ela está falando!

Professora:- É por que o artigo faz essa função de localizar no texto o que estamos falando, por isso ele é importante. São pequenas palavrinhas que ajudam a construir o sentido do texto de vocês. Agora, voltem nos textos e procurem colocar os artigos que faltam. Leiam depois e vejam se fez mais sentido. Quem ainda não terminou o desafio, pode ler o que fez até aqui e voltar no texto colocando os artigos. Completem o texto com os artigos que vou selecionar mais dois alunos para ler o texto para a turma.

A construção do texto no *laptop* possibilitou essa tarefa lúdica, dentro da atividade principal, sem perda de tempo ou necessidade de refazer o texto no caderno.

⁵⁶ Minha tradução livre para: “Students in laptop schools write much more than those in traditional classrooms. They revise their writing more easily and more frequently. They take pride in the professional appearance of their writing”.

Não houve questionamento nem reclamações da turma quanto à inserção dos artigos no texto pronto. Imagino que o mesmo não ocorreria se essa tarefa tivesse sido realizada em cadernos. Esse exemplo aponta para a facilidade de correção e releitura do texto escrito no editor de textos e demonstra a oportunidade de aprendizagem de questões gramaticais aliadas à produção textual vistas na prática. Essa socialização das dúvidas e a possibilidade de construção de outras atividades dentro da atividade inicialmente proposta foram observadas em todas as aulas com o UCA.

Um exemplo de questões surgidas em uma aula de produção textual com o caderno remete a uma das aulas em que o aluno apontou dificuldade para reunir as informações lidas na *internet* e o que estava escrito no caderno como um texto só. Ele buscava uma palavra para juntar as ideias dos dois textos. Nas palavras dele:

Aluno: “Tem que ter um jeito de colar as duas coisas, professora. Quero usar esta frase aqui do computador (mostra a frase na tela) e quero colocar o que falamos na aula passada sobre Tiradentes. Como eu faço?”

Professora: Você pode usar uma conjunção aqui. Conjunção são palavras que ligam duas idéias”. Vamos ler juntos os dois trechos (...). Veja este aqui completa o do caderno, não é? Experimente colocar “e ainda”, ou “e também” logo depois dessa palavra do seu texto”. (...) Leia agora. Viu, já estão coladas?!

A explicação sobre conjunções e locuções conjuntivas foi perfeita para a faixa etária da turma. O aluno entendeu e aplicou, imediatamente, o que acabara de aprender, reforçando a aprendizagem; porém, essa foi uma explicação individual, que não pode ser compartilhada com o resto da turma. O uso do *laptop* favoreceria essa possibilidade de compartilhamento de conhecimentos, já que todos os alunos poderiam ter acesso ao texto da *internet* e a explicação seria coletiva. A individualização das explicações, com a docente se desdobrando em atendimento a dúvidas individuais, foi constante nas aulas de produção de textos com o uso exclusivo do caderno de aulas.

Outra questão que emergiu ao longo das aulas observadas foi a quantidade de linhas escritas pelos alunos, se compararmos o uso do editor ao do caderno. Com o editor, existe a possibilidade de se retirar do texto lido trechos que os alunos gostariam de utilizar. Esses trechos são copiados e aplicados às produções dos alunos. De modo análogo, os alunos digitavam trechos dos apontamentos em aula em seus cadernos, para inseri-los no texto. Além dos trechos, eram inseridos, também, os trechos de autoria própria. Os textos eram, assim, extremamente maiores do que os escritos no caderno,

corroborando as observações de Warschauer citada no início desse item. Duas questões, porém, precisam ser observadas, antes de aceitarmos como correto o que o autor postula.

Em primeiro lugar, é inegável que o uso do editor favorece a incorporação de outras ideias em seu texto, mas quanto à questão da autoria do texto, a cópia pura e simples não pode ser entendida como uma construção textual. A incorporação de outras ideias, se realizada como uma mesclagem de vozes, com citações, favorece o crescimento do aluno, tanto em nível de produção textual quanto de compreensão de mundo. A simples cópia, por sua vez, cria a falsa sensação de que o aluno “já sabe”, de que não precisa escrever, porque “já está pronto”. Essa percepção, além de equivocada, se a confrontarmos com a realidade, é prejudicial tanto para a construção da habilidade de redigir, quanto para a educação do aluno como um cidadão ético. Vale ressaltar, aqui, que, em nenhuma das aulas observadas, houve o questionamento, por parte das docentes, sobre questões de autoria e plágio. Esse é um ponto nevrálgico para o uso de textos da *web*, em minha opinião.

Em segundo lugar, a facilidade de construção textual observada com o editor de textos pode ser explicada, também, pela possibilidade que o uso do computador oferece de inserção e pesquisa em outras formas de linguagem que não a textual. Não foi incomum que as pesquisas na *internet* incorporassem outras linguagens: vídeos e fotos, por exemplo, disponíveis na *web*, conforme citado no item anterior. Essa multiplicidade de linguagens funcionava para alguns alunos como um facilitador para a escrita. Observei vários alunos criarem seus textos apenas como descrição do que viam. Se considerarmos que eles estão fazendo uma descrição das percepções que acercam a imagem, teremos, com o uso do *laptop*, um grande ganho. Se eles só conseguem perceber a realidade, ou compreendê-la, por meio das imagens, não conseguindo depreendê-la nos textos escritos, temos não um ponto positivo, mas uma oportunidade para questionamento.

Não obstante as duas questões anteriormente apresentadas, o uso do editor de textos favoreceu a releitura e as correções nos textos, em comparação com o uso do caderno nas produções textuais. Esse ponto se alinha aos resultados obtidos por Warschauer (2006, 2010) em pesquisas realizadas com alunos nativos de escolas primárias dos Estados Unidos e aponta o uso do *laptop* como um motivador para o desenvolvimento da habilidade de produção textual.

4.4.3 - Gramática aplicada: a construção gramatical mediada pela realidade.

Durante as observações, foram duas as aulas específicas de Português, conforme anteriormente citado na metodologia. Nelas, as pesquisas na *internet* se basearam em dicionários *on-line* e no *Google images*, para a visualização da cidade de São Paulo. Apesar de ser em um número pequeno – apenas duas aulas – decidi criar essa seção para apontar perspectivas que podem acompanhar a aprendizagem de regras gramaticais com o suporte do UCA.

É importante lembrar que o aprendizado do Português foi observado em todas as aulas, tendo, inclusive, momentos destinados exclusivamente à aquisição de regras gramaticais, como o exemplo dos artigos, citados na seção anterior. Porém, como a atenção dessas duas aulas era exclusiva para o ensino de Língua Portuguesa, entendo que a sua descrição pode trazer algumas questões interessantes para futuros estudos.

A primeira aula destinava-se ao ensino de advérbios, conforme havia sido visto no livro didático na aula anterior. A primeira questão levantada pela docente foi: “como vamos definir um advérbio?”. A turma se remeteu ao livro para apontar que “é a palavra ou expressão que complementa ou altera o verbo”. A segunda questão foi mais instigante: “você entendem essa definição? Sabem usá-la?”.

A turma entrou em turbulência, entender a definição já era uma questão árdua, saber usá-la parecia impossível. A docente propôs que eles olhassem duas classes de palavras no dicionário *on line*: adjetivo e advérbio. E escreveu no quadro o endereço do dicionário (<<http://www.dicionariodoaurelio.com/>>) em seguida deu as orientações para a realização do trabalho:

Abram duas abas da internet, entrem no Google em ambas e coloquem o endereço que esta no quadro. Vai aparecer uma tela para vocês digitarem a palavra, coloquem em uma das abas adjetivo e na outra advérbio. Depois que as definições abrirem, leiam as definições do dicionário em voz baixa.

Apresento, abaixo, as definições que os alunos encontraram no dicionário Aurélio *on line*:

Significado de Adjetivo

s.m. Palavra que descreve, qualifica ou caracteriza o ser ou objeto designado pelo substantivo (exemplos: mar violento, pessoa triste, céu azul). &151; Os adjetivos são variáveis, concordando em gênero (masculino e feminino) e

número (singular e plural) com o substantivo, e admitem flexões de grau (comparativo e superlativo). Quando o adjetivo é expresso por mais de uma palavra, ocorre uma locução adjetiva. A locução adjetiva é formada por uma preposição e um substantivo (exemplo: homem de coragem = homem corajoso). Nem sempre, porém, encontramos um adjetivo que possa substituir a locução adjetiva (exemplo: companheiro de turma).

Significado de Advérbio

s.m. Gram. Palavra invariável que modifica o sentido de um verbo, de um adjetivo, ou de outro advérbio, indicando circunstâncias, como de modo, lugar, tempo e intensidade. &151; Por exemplo, a frase Meu irmão arrastou-se pode ser melhor especificada graças ao emprego de advérbios ou expressões de valor adverbial: Após o acidente, meu irmão arrastou-se dolorosamente para fora do carro.

Após alguns minutos, ela escreveu no quadro duas frases, a saber:

- 1) “Meu irmão arrastou-se para fora do carro.; e
- 2) Meu corajoso irmão arrastou-se dolorosamente para fora do carro”.

Em seguida, pediu à turma: “Leiam em voz alta a primeira frase (...). A frase conta para vocês o que aconteceu, não é?”. Frente à resposta afirmativa da turma, ela continuou:

Professora: E se nós formos dar detalhes sobre este fato. Falar como é o meu irmão, como foi o acidente, poderíamos usar a frase de baixo, certo? Agora olhando para as definições no *laptop* de vocês, apontem para mim o adjetivo da segunda frase. Vejam as palavras sublinhadas.

A tarefa fez a turma se organizar em pequenos grupos, para a leitura, em conjunto, da definição, e calorosos debates foram iniciados, até que uma aluna apontou “é corajoso, tia”, e a docente apresentou o *feedback* imediato: “Isso, corajoso fala como é o meu irmão, dá para ele características. Muito bem. E agora o que é a outra palavra?”. As respostas foram múltiplas: “adjetivo” gritaram alguns; “advérbio” gritaram outros; e alguns ainda completaram “não sei”. Novamente, o *feedback* foi imediato:

É um advérbio, parabéns para os que acertaram. Por que é um advérbio? Ele está falando alguma característica do meu irmão? Ele fala como ele estava saindo do carro, não é? Com muita dor, dolorosamente. Então, dolorosamente está relacionado ao jeito que ele saiu. Viram? Esta é a principal diferença, o adjetivo fala sobre as pessoas ou os objetos, o advérbio descreve a maneira de realizar alguma coisa. Que tal vocês tentarem dar a definição em suas palavras, o que vocês entenderam? Escrevam no caderno. Lembrem-se não vale copiar a definição do dicionário, escrevam o que vocês entenderam da explicação.

Essa tarefa não foi cumprida pela maior parte da turma, que não conseguiu transcrever, com as próprias palavras, o que havia sido dito. No entanto, um dos alunos apresentou uma definição que foi acatada por toda a turma, inclusive pela docente. Essa definição foi escrita no quadro e serviu de orientação para o exercício seguinte. A definição apresentada pelo aluno foi: “Adjetivo fala como eu sou, advérbio fala como eu faço as coisas”.

A pesquisa na *internet* sobre as definições das duas classes gramaticais proporcionou a construção coletiva de uma definição ao alcance do conhecimento da turma. Essa, mesmo incompleta, serviu como suporte para o exercício apresentado pela professora. Esse exemplo aponta para duas características interessantes de uma sala de aula, se a observarmos sob a ótica da complexidade: a auto-organização e a emergência. A turma se auto-organizou frente a um estímulo externo, o exercício, e, a partir dessa auto-organização, emergiu um novo comportamento – que acabou por permitir o surgimento da definição. A emergência deu lugar a um novo período de estabilidade.

A outra aula, exclusivamente de Língua Portuguesa, tratou de detalhar uma atividade descrita no livro didático. O livro falava sobre a cidade de São Paulo e a maioria da turma não conhecia a cidade. A maior parte dos alunos nunca havia saído do eixo Tiradentes - São João Del-Rei (distantes aproximadamente 30 km). Eles buscaram, na *internet*, a cidade de São Paulo, utilizando o aplicativo do *Google Earth*, e, depois, compararam a cidade com a capital do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, e com o município em que moravam, Tiradentes. A comparação visual gerou uma série de interlocuções sobre o tamanho da cidade de São Paulo. Motivada pelas interlocuções, a docente pediu que eles deixassem o aplicativo aberto e entrassem no editor de textos. Com o auxílio do livro didático, do capítulo que reportava sobre as dez maiores cidades do mundo e descrevia São Paulo como a maior cidade da América Latina, a professora propôs que os alunos descrevessem São Paulo, Belo Horizonte e Tiradentes, de acordo com o que tinham visto no aplicativo do *Google*. O capítulo do livro tinha, como

conteúdo gramatical, o uso de superlativos, e ela propôs que os alunos também procurassem utilizá-los em seus textos.

As produções resultantes dessa atividade utilizaram texto e imagens, assim como fotos e mapas, para apresentar, visualmente, adjetivos como enorme, mais populosa, etc.. O acesso às imagens facilitou a descrição a ser realizada e a gramática foi, antes de ser usada, vivenciada.

As duas aulas descritas nessa seção demonstram a interação professor/aluno mediada pelo *laptop* com o objetivo de aprender a utilizar a norma culta do Português. As aulas são construídas como uma busca por informação e a gramática é entendida como consequência da realidade observada. As regras ou definições que representam as classes de palavras, por exemplo, são construídas coletivamente, a partir das vivências dos alunos. O computador, por meio da *internet*, abre acesso a novas vivências, necessárias para o entendimento gramatical, bem como para o entendimento de mundo.

4.4.4 - Construções coletivas: autonomia e colaboração.

O título dessa seção é conscientemente dúbio. Construções coletivas são frequentemente entendidas como um trabalho único realizado por um determinado grupo de pessoas. Não é esse o caso descrito nessa seção. Tratarei, aqui, da produção de textos individuais, que foi realizada a partir da interação e colaboração entre os alunos, com troca de informações e, mesmo, de pequenos trechos entre eles.

É importante apontar, aqui, a definição de dois termos que serão amplamente utilizados: colaboração e autonomia. Segundo Primo (2003), a colaboração é o conjunto de informações individuais que são reunidas e constituem um texto em comum. As pessoas trabalham individualmente e, a partir da união de seus textos, temos um texto comum. Já cooperação, para esse autor, é a construção efetivamente realizada em grupo, com todos interagindo e desenvolvendo o texto com características que não podem ser atribuídas apenas a um autor. Como o resultado final da interação entre os alunos foram textos individuais, apesar de eles terem sido construídos após trocas e debates em grupo, optei por utilizar o termo colaboração.

Já, para o termo autonomia, anteriormente utilizado, na seção 4.4.1, a definição será um pouco mais ampla, por ser esse um conceito amplamente utilizado, especialmente no que se refere à autonomia do aprendiz em seu percurso de aprendizagem. Opto, aqui, por uma definição constituída a partir das pesquisas de Paiva

(2005), que trabalha a autonomia sob a ótica da complexidade. Entendo autonomia como um sistema que pode ser dividido em outros fractais: autonomia técnica, psicológica, política e econômica⁵⁷. Esse sistema tem como palavra-chave a motivação, mas também é influenciado por uma série de outros fatores: necessidades, crenças sobre aprendizagem, experiências passadas de aprendizagem ou histórias de aprendizagem, afetividade, autoestima, dentre outros. É um conceito desenvolvido internamente pelo indivíduo, não é algo que se possa atribuir a ele.

O processo de criação de textos de modo colaborativo e autônomo pode ser observado em todas as aulas em que o UCA serviu de suporte para a construção textual. A docente solicitava a produção de um texto individual e, imediatamente, a turma se organizava em pequenos grupos ou duplas. Por mais que essa ação fosse questionada pelas docentes, em todas as turmas, esse padrão de ação ocorreu em todas as aulas.

A própria turma desenvolveu um padrão de comportamento alinhado à produção textual com o suporte do UCA. Os textos são discutidos, começam a ser escritos individualmente, são novamente discutidos e, frequentemente, ocorrem compilações dos textos, fusões e, novamente, se inicia o trabalho individual.

Quando o texto da *internet* ou do caderno é tomado como base, além de todo o processo acima descrito, há o retorno ao texto, que provoca novos debates e interações. Essas ocorrem entre os membros dos pequenos grupos, mas não é incomum ocorrerem entre os grupos também. A facilidade de visualização do texto que está sendo produzido é um grande facilitador de todo este processo e, como o *laptop*, literalmente, acompanha o aluno, o texto segue para todas as partes da sala.

Essa observação também foi encontrada em outras pesquisas sobre o uso de um computador por aluno, como em Warschauer (2008, p. 59), que afirma que “a crescente visibilidade e facilidade de revisão dos textos escritos no computador também contribui para a colaboração entre os alunos, pois os pares eles frequentemente se reúniam ao redor das telas dos computadores para trabalhar em conjunto”.⁵⁸

Caso haja discrepância entre os pontos de vista de um grupo, os alunos buscam, de modo autônomo, a constituição de novos pares e continuam a desenvolver os textos, como antes.

⁵⁷ Esse é um conceito apresentado em Paiva (2005).

⁵⁸ Minha tradução para: "The increased visibility and ease in revising computer-based writing also aided student collaboration, as peers frequently gathered around computer screens to work together".

Nesse processo, os educandos apresentam seus textos com orgulho, e é frequente que eles peçam para lê-los para o colega ou para toda a turma. Nesses momentos, o *feedback* do professor é fundamental, para a consolidação de seu papel como agente mediador da produção de conhecimento. Foi frequente a observação de reações motivadoras, tanto por parte das docentes, quanto por parte das turmas.

4.4.5 – Novas linguagens: a interação pelo MSN em sala de aula.

Uma das turmas havia desenvolvido, no ano anterior, a política de comunicação durante as aulas com o UCA por meio do MSN. Esta seção é especificamente sobre essa turma, porque em nenhuma outra aula foi observado esse comportamento. É claro que, nas outras turmas, havia interação entre os alunos, durante as aulas, conforme pode ser observado nas seções anteriores, mas essa interação era presencial; mesmo que fosse para apontar para o colega, ou jogo que estava acessando, o aluno o fazia verbalmente. Nessa turma específica, porém, os alunos utilizavam muito mais o MSN. Essa interação ocorria sem o conhecimento da docente, que não sabia nem do uso da ferramenta em sala de aula, nem como utilizar o recurso.

Os quadros de mensagens eram lidos e minimizados rapidamente e, para facilitar a leitura, eles criaram uma linguagem mais rápida de ser lida. Essa linguagem era acompanhada até pelos que tinham mais dificuldade para ler. Nessa seção, farei uma breve descrição do modo como eles se comunicavam por meio do UCA.

A linguagem desenvolvida pela turma baseava-se em algumas expressões da linguagem já em uso em *chats* da *internet*, mas era acrescida de algumas modificações, para especificar o ambiente em que se inseria.

Para ter acesso a esta forma de comunicação precisei filmar insistentemente a tela que eles estavam digitando e retornar a esta imagem inúmeras vezes. Com o registro das conversas nas mãos procurei desenvolver um breve glossário que apresento em seguida, contendo as palavras mais usuais do vocabulário dessa turma:

Você : vc

Fez a atividade: fz a att

Professora: pp

Redação: rç

Tem no site: t st

Posso copiar: pd cp
Ela (professora) esta chegando: pp ai
Vou fechar o MSN: fui
Adorei (o texto ou a dica): lv
Não entendi: ahn
Veja em vídeo: mv

Conforme podemos observar, a linguagem mescla algumas abreviaturas já consolidadas, como você = vc, mas apresenta inovações, como em “posso copiar = pd cp. É interessante notar que há, inclusive, a influência de palavras na língua inglesa oriundas do uso do computador, como no caso de mv = veja o vídeo. Mv remete a *movie*, que é filme, em Inglês.

Podemos perceber a quase exclusão das vogais, como ocorre na maioria das abreviaturas. O mesmo se aplica a expressões mais extensas, como “esta chegando”, substituída simplesmente por “ai”. E a supressão de trechos duvidosos, como no caso de posso, os alunos justificaram que ficava mais fácil colocar um d (podo!) do que um s ou ss.

Essa forma de comunicação é acompanhada por todos, mesmo pelo aluno que tem dislexia. Esse prefere receber as mensagens, furtando-se da tarefa de digitá-las, porque essa ação requer mais agilidade na decodificação e leitura das letras no teclado, fator de grande dificuldade para o aluno. A turma criou todo um dialeto, que é adotado em todas as aulas com o uso do UCA. Essa forma de interação exclui, porém, a docente, que inclusive, desconhece a ferramenta.

A nova linguagem pode ser entendida como uma auto-organização da turma motivada pela interação com um estímulo externo ao seu sistema – no caso, o próprio UCA. Essa interação reforça o sistema. O fato de a professora desconhecer a ferramenta só amplia a lacuna da interação entre ela e a turma, deixando-a à margem do sistema da sala de aula, em clara demonstração da necessidade de capacitação docente antes de ou ao se inserir o computador no contexto educacional.

A próxima seção se dedica a apresentar a percepção dos educandos quanto à introdução do *laptop* no cotidiano das aulas.

4.5. A percepção da tecnologia na aprendizagem de língua portuguesa: a voz dos alunos.

Esta seção foi construída a partir das narrativas⁵⁹ dos alunos das duas escolas. Foram analisadas setenta e sete narrativas, assim distribuídas: quarenta e nove da escola Prof^a Alice de Lima Barbosa e trinta e oito da escola Marília de Dirceu, conforme descrito no capítulo 3.

Alguns textos – sete, no total – foram descartados durante o processo de análise, por não se constituírem em narrativas que respondessem à questão proposta “o computador mudou as suas aulas de Português? Como? Descreva”; ou por serem textos fragmentados, impossibilitando uma análise textual adequada. Como exemplo de textos descartadas, cito estes exemplos: “de pesquisa no computador”, “melhor muita coisa”.

O restante se dividiu em três grupos distintos: o grupo que observou o computador de modo favorável para as aulas de Língua Portuguesa, outro que o percebe como desfavorável ou sem acréscimos para as aulas e o que o percebe como favorável, mas necessitando de melhorias. Das um setenta e duas narrativas válidas, três apresentaram-se como desfavoráveis, duas como parcialmente favoráveis e o restante, sessenta e cinco, como favoráveis. A análise das narrativas observará essa divisão.

4.5.1 – Grupo Favorável com ressalvas.

Nas duas narrativas que apresentaram ressalvas, não há comentários negativos quanto ao programa ou quanto ao uso do *laptop* para as aulas de Português. Ambas constituíram seu discurso baseando-se, primeiro, em uma análise favorável do programa e do uso do computador na sala de aula. O uso de adjetivos reforça a opinião favorável dos alunos. O mesmo ocorre com o uso do pronome indefinido *muito* como fator reforçador das qualidades do projeto UCA, conforme podemos comprovar nos trechos em itálico dos dois depoimentos:

A1- Sim, ocorreu muitas mudanças, não só nas aulas de português, como nas outras matérias também.

O projeto UCA ajudou muita gente e muitas aulas, enfim o projeto é ótimo. Mas o problema está na internet, que às vezes não pega,

⁵⁹ As respostas dos alunos têm características (tamanho, estrutura do texto, etc.) que se aproximam mais de depoimentos do que de narrativas propriamente ditas. Apesar das diferenças entre eles, utilizarei, neste capítulo, 3 (três) estes termos como sinônimos: depoimentos, relatos e narrativas.

também às vezes o computador trava e chega até a apitar. Tirando isso agente (sic) joga, aprende e estuda.

A2- Mais ou menos. *O projeto UCA tem muitas, muitas qualidades: nós fazemos pesquisas e brincamos em jogos educativos.*

Mas o problema está no sinal da internet, que não pega bem. O computador também trava muito e chega até a apitar.

As crianças, e eu também, gostamos muito do computador e temos muito carinho por ele. Mas utilizamos muito pouco, e nunca levamos o computador para casa.

Em ambos os casos, tanto no uso de adjetivos quanto na utilização do termo muita(as), o objetivo é ressaltar os fatores positivos que acompanham o UCA, antes de apontar os fatores que, na opinião dos alunos, precisam ser melhorados.

As duas narrativas que apresentam ressalvas apontam como pontos para serem aprimorados o sinal da *internet* e o próprio equipamento, “que trava muito e chega até a apitar”. Após pontuarem os fatores para melhoria, as duas narrativas retomam os pontos positivos do *laptop*, reforçando a ideia inicial de que o programa é bom. Podemos observar esse cuidado em apresentar o programa como algo positivo no trecho de uma das narrativas que é finalizada com a frase “tirando isso, agente (sic) joga, aprende e estuda”.

Outra questão que foi apontada para corroborar a ideia inicial positiva do programa está na demonstração de afeto para com o equipamento, apesar de o mesmo apresentar problemas. Uma das narrativas aponta, em seu trecho final, para esse sentimento, que é reforçado pelo uso do advérbio *muito*: “As crianças,⁶⁰ e eu também gostamos *muito* do computador e temos muito carinho por ele”.

Assim, podemos apontar que, mesmo posicionando-se de modo crítico frente às dificuldades de uso do *laptop*, os alunos apresentam-se emocionalmente envolvidos com o programa. Na perspectiva da complexidade, podemos apontar que eles se encontram em um momento de bifurcação entre o ser favorável e a dúvida.

4.5.2 – Grupo Favorável

O grupo favorável apresentou aspectos diferentes no que tange ao modo como os alunos perceberam as mudanças nas aulas de Língua Portuguesa. Podemos dividir os depoimentos em cinco grupos diferentes. Farei a análise dos depoimentos de

⁶⁰ Interessante observar a opção do aluno de mencionar colegas de classe como “as crianças”.

cada grupo em separado. O primeiro grupo observa que a introdução do *laptop* ampliou o interesse dos alunos pelas aulas, sete alunos apresentaram seus depoimentos nesse grupo. O segundo aponta como fator de melhoria o fator lúdico introduzido com a chegada da ferramenta, doze alunos apontaram esse fator como o mais relevante. O terceiro considera que a introdução da tecnologia facilita a aprendizagem da língua, dezenove alunos apontaram esse aspecto. O quarto aponta a introdução e o aprimoramento das pesquisas como fator diferencial a partir da introdução do computador, dezoito alunos apontaram esse aspecto. O quinto e último grupo não aponta apenas um aspecto como o mais relevante, vinte e dois alunos se encontram neste grupo. A fim de ilustrar minha análise, selecionei alguns depoimentos dos quatro grupos; vinte, ao todo. Esses vinte depoimentos foram descritos para exemplificar os grupos, conforme apontado na metodologia, no capítulo 2.

A) O computador amplia o interesse nas aulas: Esse grupo contou com sete alunos. Para eles, a principal mudança advinda da introdução do UCA foi a ampliação do interesse nas aulas de Língua Portuguesa. Seus depoimentos baseiam-se em expressões do mesmo campo semântico do verbo interessar: *interesse*, *interessante*, *interessados* são termos recorrentes em seus textos.

A ampliação do interesse se dá pela mudança que o computador traz: possibilidade de se fazer pesquisas, jogos, digitação, de se tirar fotos, etc.. Além do interesse, é possível identificar nos textos o aspecto emocional que une o aluno ao *laptop*. Para melhor descrever esse grupo selecionei três depoimentos que serão apresentados integralmente.⁶¹

A3⁶²- O computador tem sido um instrumento a mais para ampliar o nosso conhecimento. Com ele fazemos pesquisas sobre diversos assuntos. Tem também os jogos pedagógicos que tornam o ensino mais gostoso. Com isso há um interesse maior em aprendermos. No momento da manipulação dos computadores há uma satisfação de todos. O computador tem enriquecido a nossa aula.

A4- Sim porque ficamos mais interessados em aprender e assim prestamos mais atenção aos erros de português.

⁶¹ Todos os depoimentos foram transcritos com correções de ortografia, para facilitar a compreensão. A estrutura do texto e o vocabulário utilizados, no entanto, são os mesmos dos textos dos alunos.

⁶² Os textos serão nomeados com uma letra A (de aluno) e um número, do mesmo modo que ocorreu com as outras narrativas. Qualquer traço que identifique o aluno será suprimido, para se manter o anonimato.

A5- O computador foi algo de muito valor não só para mim, como para todos os estudantes. Com ele pude enriquecer o meu vocabulário. O computador tornou-se uma fonte indispensável para a busca do conhecimento. O homem já não consegue viver sem um único computador.

Para os professores o computador fica sendo uma grande ferramenta de trabalho, usada na transmissão do saber e tornando as aulas produtivas, agradáveis e interessantes.

Enfim, nós alunos precisamos aprender coisas novas que possam despertar nossa curiosidade e interesse.

Podemos observar nos três depoimentos que o computador ampliou o interesse nas aulas, seja trazendo conhecimento, seja deixando as aulas mais “agradáveis”. A ampliação do interesse dos alunos pelas aulas também foi um resultado encontrado em outras pesquisas sobre o uso de um *laptop* por aluno (WARSCHAUER, 2006, 2007, 2008 e 2010; MARQUES, 2009; LAVINAS et al., 2010; MOREIRA, 2011; e PONTES, 2011). De modo análogo, a ampliação do interesse é um fator para a aceitação da inovação, segundo Rogers (2003).

B) O computador traz o lúdico para as aulas: Este grupo foi constituído por 12 (doze) alunos. Para eles, a principal contribuição do UCA para as aulas de Língua Portuguesa foi torná-las “mais divertidas”. O lúdico nas aulas pode ser observado a partir das palavras usadas para descrevê-las: *legal, divertido, gostoso, agradável, engraçado, alegre, divertir, interagir, brincadeiras, divertimento*. Para os alunos desse grupo, mais do que as competências e habilidades que podem advir da inserção do *laptop*, foi a parte lúdica, o prazer em participar das aulas que os marcou.

É interessante observar que o alinhamento da emoção com a aprendizagem se apresenta como uma forma contemporânea de abordar o ambiente escolar. Nesse aspecto, Candau (2000, p. 53) aponta que a cultura escolar predominante nas nossas escolas se revela como “engessada”, pouco permeável ao contexto em que se insere, aos universos culturais das crianças e jovens a que se dirige e à multiculturalidade das nossas sociedades, não abrangendo aspectos importantes do indivíduo, como as emoções. Nesse sentido, ao apontar que as aulas ficaram mais lúdicas, podemos considerar que a introdução do UCA é considerada um aprimoramento.

Foram selecionados cinco exemplos desse grupo. Em cada exemplo, a ênfase se dá como forma de tornar as aulas mais lúdicas. Aponto, em itálico, o aspecto que os alunos ressaltaram como fonte de divertimento de cada trecho selecionado a seguir.

A6 – O laptop da escola é muito legal, com isso dá para fazer pesquisas, brincadeiras, assistir vídeo e *ver imagens de coisas que não conhecemos*.

O laptop é interessante por que permite que a gente viaje aos outros países pela internet e também podemos usar em qualquer matéria.

Só tem um problema, a gente não leva para casa, não podemos usar a hora que quiser e usamos muito pouco por que não dá muito tempo na escola.

A7- O computador mudou sim as aulas de português, pois eu melhorei muito nessa matéria, por que nele eu posso pesquisar, fazer produções de texto, me divertir, tirar fotos, etc.

Com o computador as aulas ficaram mais fáceis e agradáveis, todos nós estamos interagindo mais um com o outro e com a professora.

O projeto UCA foi um dos melhores projetos elaborados pelo governo de Minas Gerais pois ele incentiva muito as crianças a estudarem e ir para escola.

No meu modo de pensar, com pouco tempo de uso, já desenvolvi muito e com certeza desenvolverei muito mais.

Ele é um meio de descobrir novas atividades em click, sem sair do lugar, pois ele é um aparelho prático e eficaz.

Termino este texto por ter pouco tempo de uso do computador e na próxima pesquisa terei mais o que contar.

A8- Sim. Porque a gente aprendeu a digitar e com o laptop UCA ficou mais engraçado, *a gente não escreve muito no quadro* e é muito legal mesmo.

A9- Na minha opinião, mudou muita coisa, não só nas aulas de português, mas também nas de matemática. *As aulas ficam tão agradáveis que a gente nem vê a hora passar.*

A10- Sim, por que a gente está aprendendo muito mais assim e está muito mais legal também e muito mais alegre também, *principalmente quando a gente junta.*

A percepção da diversão percebida pelos alunos alinhada ao uso do UCA pode ser apontada, a partir da análise dos trechos destacados, em três aspectos básicos: acesso a informações novas e inacessíveis por outros meios (A6 e A7), a interação que o *laptop* proporciona (A7 e A10) e as mudanças na estrutura da aula (A8 e A9), que ficou tão agradável que passa depressa e não traz mais a necessidade de se escrever no quadro.

A análise da percepção dos alunos nos leva a observar o contexto social em que o *laptop* foi implementado. A grande maioria dos estudantes nunca havia utilizado um computador antes, muito menos um *laptop*. Para eles, o UCA é a única ferramenta disponível para terem acesso à *internet*, por exemplo. Esse contexto, aliado ao interesse dos alunos pelo uso da tecnologia, consolida a utilização da inovação no contexto social (BECKER, 2000; FRANK, ZHAO e BORMAN, 2004), facilitando a sua implantação.

De modo análogo, podemos considerar que a percepção dos alunos foi estabelecida a partir da interação deles com a ferramenta, o que ocasionou a emergência de novos comportamentos, sejam individuais – busca por novas fontes de informações, por exemplo –, sejam do grupo, que passou a interagir mais a partir da mediação com a tecnologia. O *laptop* atuou no sistema da sala de aula como um forte atrator que motivou as mudanças.

C) O computador como facilitador da aprendizagem: Esse grupo foi constituído por dezenove alunos. Para eles, a principal contribuição do UCA para as aulas de Língua Portuguesa foi torná-las “mais fáceis”. A facilidade da aprendizagem foi evidenciada, nos depoimentos, pelas palavras facilitar, facilidade e fácil.

Para os alunos que se enquadram nesse grupo, a inserção do *laptop* deixou as informações acessíveis e disponíveis para sua busca. Essa possibilidade de acesso auxilia em diversos aspectos: na participação nas aulas, na consolidação e aprimoramento do processo de leitura e escrita e na busca por novos conhecimentos. Foram selecionados três relatos para ilustrar este grupo:

A11- Sim. Por que ele me ajudou a conhecer coisas novas. Com o computador tenho mais facilidade em ler e escrever. Quando pego o computador sinto felicidade por que desde a primeira vez que coloquei ele nas mãos senti-me realizado. Pensei que havia ganhado ele. Quando levo para casa, às vezes fico imaginando o quanto queria ter um, mas não tenho condições. Ele me dá tanto incentivo nos textos e tarefas, porque navego com toda atenção e fico querendo mais coisas para aprender nele.

A12- Sim. Depois que comecei a mexer no computador as aulas ficaram mais fáceis, podemos agora fazer pesquisas mais detalhadas e ter um desenvolvimento melhor. Podemos aprender com mais facilidade, podemos explicar melhor o que a gente leu e aprendeu. Ter um computador por aluno é ter uma chance maior para o nosso desenvolvimento. No computador podemos fazer: pesquisas, textos, trabalhos de escola, etc. O computador também facilita a vida da gente.

A13- Sim. Facilitando a aprendizagem. Além de não termos de sair atrás de várias formas de pesquisar, podemos encontrar em vários sites aulas de português aprendendo pontuação, acentuação, verbos, adjetivos, substantivos, enfim, melhorando mais. Aprendendo literatura e a escrever textos, os nomes dos poetas, fábulas e descobrindo a escrita antiga da língua portuguesa: como farmácia que se escrevia com *ph*. Acredito que poderei aprender e desenvolver muito mais sobre o português, porém estou só começando e agradeço a oportunidade.

Duas questões ficam nítidas na análise dos depoimentos anteriormente citados. Em primeiro lugar, a percepção clara dos alunos de que o computador auxilia o processo de leitura e escrita, – conforme percebemos nos trechos: “com o computador tenho mais facilidade em ler e escrever”; “aprendendo literatura e a escrever textos”;e “podemos aprender com mais facilidade, podemos explicar melhor o que a gente leu e aprendeu” – e no processo de aprendizagem de modo geral, já que “ter um computador por aluno é ter uma chance maior para o nosso desenvolvimento”.

A segunda questão remete à ligação emocional dos alunos com o equipamento. Esse fator pode ser observado em diversos depoimentos do grupo, conforme podemos perceber nestes trechos do primeiro texto: “Quando pego o computador sinto felicidade por que desde a primeira vez que coloquei ele nas mãos senti-me realizado” e “Ele me dá tanto incentivo nos textos e tarefas, porque navego com toda atenção e fico querendo mais coisas para aprender nele”. Essa conexão com as emoções não foi um aspecto observado por Warschauer em suas pesquisas, mas pode ser encontrado nos trabalhos de Marques (2009) e Moreira (2011). A ênfase no aspecto emocional remete-nos aos pressupostos de Rogers (2003) sobre percepção.

Perceber é entrar em contato com a esfera emotiva do indivíduo. Assim, os alunos estão percebendo a inovação como algo positivo e estão desenvolvendo um processo de interação com a ferramenta que vem construindo novas habilidades, é a inovação aplicada ao meio, a implementação, conforme podemos perceber em Frank, Zhao e Borman (2004). Eles estão se adaptando ao *input* aplicado ao sistema, se pensarmos de forma complexa.

D) O computador como ferramenta de pesquisa: Este grupo foi constituído por dezoito alunos. Para eles, a principal contribuição do UCA para as aulas de Língua Portuguesa foi a incorporação do processo de pesquisa às aulas. Ao observarmos todos os depoimentos, podemos apontar que o acesso a novas fontes de pesquisa e à informação, de modo geral, aparece em quase todas as narrativas. Neste grupo, porém, esse aspecto não é apenas citado; ele se constitui na principal razão para as mudanças das aulas de língua, que resulta em maior interesse e prazer pelas aulas. Nas narrativas desse grupo, há preponderância dos substantivos *pesquisa(s)* e *informação*, e o verbo *fazer* (*pesquisa* e *trabalhos*) encontra-se sempre presente.

A ampliação das pesquisas em sala de aula foi um item encontrado em diversos trabalhos sobre o uso de *laptops* na educação (SERRA, 2005; WARSCHAUER, 2006, 2007, 2008 e 2010; MARQUES, 2009; LAVINAS, 2010; MOREIRA, 2011; e PONTES, 2011). Em todos eles, o acesso à *internet* foi descrito como um fator que motivava os alunos na busca por informações mais detalhadas.

Conforme apontado no item 4.5, no caso dos alunos das escolas de Tiradentes, as pesquisas a partir do UCA foram um grande diferencial na rotina escolar, porque acesso ao laboratório de informática era precário do mesmo modo que o acesso aos livros.

Selecionei cinco depoimentos para ilustrar esse grupo. O primeiro deles é de um aluno com dislexia. Antes do UCA, ele se recusava a fazer qualquer tipo de pesquisa solicitado pelas docentes, mesmo que fossem atividades realizadas em casa, com o apoio da mãe, que o acompanha de perto. Neste primeiro depoimento, não faço marcação alguma no texto, posto que já fica claro, a partir do histórico do aluno, que as pesquisas no *laptop* são relevantes para ele. Nos demais depoimentos, marco, com itálico, as principais mudanças apontadas.

A14 - Sim. Mudou porque eu tinha dificuldade em português, porque é muito fácil estudar por que agora eu tou bom em português para poder pesquisar e vou aprender muito mais.⁶³

A15- Sim. *Ele ajudou a desenvolver a leitura e a escrita, por que eu leio muito nas pesquisas. Ele ajudou a ter mais interesse pela leitura e pela escrita.*

Na internet tem muitos sites legais mais o que eu mais gostei foi um que fala sobre os dinossauros, lá fala sobre todas as espécies.

Achei o projeto UCA muito legal. Não vejo a hora de poder levar o computador para casa.

A16- Sim, o computador mudou minhas aulas de português pelo seguinte: é bem visível o modo que se aprende.

Quanto aos trabalhos, facilitou muito com a ajuda e o acesso ao computador.

O computador é um aparelho de grande importância onde se aprende coisas úteis, de suma precisão a cada um de nós. Como também coisas que são desnecessárias aprender.

Hoje em qualquer dúvidas, dificuldades, logo já se diz, veja no computador, pesquise e lá se obtém as respostas precisas.

Muitos não dão importância ao computador, estragam, não estão nem aí no que dele podemos aprender e ser mais facilitados na

⁶³ O registro do depoimento do aluno manteve a mesma estrutura de sua resposta, só foram completadas as palavras nas quais faltavam letras.

aprendizagem. No tempo de minha mãe, não existia o computador, ela conta que tudo tinha que ser pela força de vontade e da inteligência. Hoje pela ajuda que o computador nos oferece, devemos sim saber agradecer quem nos proporcionou tamanha ajuda.

A17 – Sim. *Ele mudou a minha aula porque dá para pesquisar qualquer coisa importante, dá para escrever texto e muito mais.*

A18- Sim, porque aprendi muito, tanto com português, como as outras matérias. Achei muito importante a idéia de trazer a informação para a escola através do computador. Além de informar tudo o que precisamos aprender, também tem jogos de matemática, que fazem abrir mais nossos pensamentos para formas práticas e facilidade de fazer pesquisas sobre tudo que o aluno precisa aprender para sermos pessoas bem informadas, cultas, no futuro.

O computador trás para a escola facilidade de pesquisar e rapidez no aprendizado sobre todos os assuntos relacionados à cultura, escola, informática. O acesso à informação que acontece no mundo lá fora e sobre pessoas famosas da televisão. Jornal que leva notícias para o mundo todo. É o meio que o homem tem de ser mais rápido quando precisa de algo novo, de pesquisar sobre animais ou história do Brasil. EU, XX,⁶⁴ agradeço a quem nos trouxe a comunicação através do computador, continuem assim, ajudando as escolas com o ensino novo.

Conforme podemos perceber, dois aspectos sobressaem nos depoimentos: o acesso facilitado às informações e a ampliação da leitura a partir das pesquisas. Ambos foram aspectos encontrados em pesquisas anteriores, conforme mencionado anteriormente. Um aspecto interessante, não mencionado nas pesquisas, até aqui, é o volume de informações com o qual o aluno se depara, conforme observamos no relato de A16. Nele, observamos que a aluna já percebe que nem toda a informação obtida nos resultados das pesquisas na *internet* é relevante e que é preciso fazer uma triagem, antes de incorporar o conhecimento lido. Esse conhecimento é importante na construção da autonomia de aprendizagem dos educandos.

E) O computador é bom, são vários os motivos ou não sei bem por qual razão: Esse grupo foi constituído por vinte e dois alunos. Eles não apontam uma contribuição principal do UCA para as aulas de Língua Portuguesa. Eles apontam várias. Há um subgrupo desse grupo (que denominei de grupo n.a. – não aponta) que simplesmente fala que houve melhora e não aponta como ela existiu. Apesar das diferenças entre os dois relatos – um aponta vários motivos para a melhoria e outro não

⁶⁴ O nome foi omitido, para se manter o anonimato.

aponta nenhum –, optei por analisar os depoimentos em um grupo só por entender que ambos os grupos não conseguem observar qual foi o aspecto principal atingido pela inserção do UCA. Selecionei quatro depoimentos para ilustrarem este grupo.

A19 – Sim. Como num passe de mágica se eu errar alguma palavra é só deletar. Antes eu precisava de lápis, borracha e caderno. Agora é muito mais legal e interessante e rápido. Eu **adoro**⁶⁵ as aulas de português no computador.

A20- O computador mudou muito as minhas aulas, porque quando eu escrevo uma palavra errada, ele mostra e então eu a corrijo.

Com ele eu faço pesquisas de todas as matérias que a professora pede. No computador já escrevi textos, um deles foi sobre a Igreja Nossa Senhora do Rosário dos Pretos e também sobre a escola Marília de Dirceu, onde eu estudo. Na internet consigo fazer e ver desenhos, fotos, imagens e textos, posso também saber as notícias de todo o Brasil e de outros países. Além de estudar, também posso jogar no computador.

Computador é bom tanto para estudar, quanto para brincar, acho que ainda tenho muito o que aprender com ele.

A21- Sim. Como conhecimento de novas palavras e seus significados. *Aprendi como fazer redações e interpretação de texto* e até mesmo para outros estudos, como ciências e história. Aprendi várias outras coisas, como fazer fábulas, etc.

A22- Oi, meu nome é XX,⁶⁶ tenho 10 anos e estudo na escola municipal Marília de Dirceu.

O projeto UCA enviou computadores para a escola, o que facilitou a vida dos alunos, principalmente as aulas de português. Porque nós alunos aprendemos várias coisas, como:

- O que é adjetivo, fábulas, poesias, etc.

Antes de os alunos ganharem os computadores, preencheram uma folha que teria a autorização dos alunos e o que ia melhorar e o que ia piorar, o que ia ajudar nas aulas, falou da internet, como funcionava os computadores. Quando eu ganhei essa folha para fazer redação, fiquei muito feliz e surpresa, pois sempre quis falar sobre o projeto UCA.

Nesse grupo de narrativas, podemos notar, além de aspectos já observados em outros grupos: acesso a novas informações, ampliação das pesquisas e correção ortográfica. Esses depoimentos trazem duas referências interessantes: o apoio a compreensão textual (vide depoimento A21, em *italico*) e a exclusão dos alunos durante o processo avaliativo do programa (vide o depoimento A22).

No que tange a compreensão textual, pesquisas sobre o uso do *laptop* individual já apontavam nesta direção (WARSCHAUER, 2006 e 2008; MARQUES,

⁶⁵ Em negrito, no original.

⁶⁶ O nome foi omitido para se manter o anonimato.

2009; MOREIRA, 2011). A ampliação das leituras, em função das pesquisas, e o acesso a novos vocábulos auxiliam a compreensão textual. O interessante nos depoimentos é que os alunos colocam que com o UCA eles aprenderam a fazer compreensão textual. E antes, não? É a pergunta que se coloca.

A questão da opinião dos alunos na avaliação do projeto é apontada como fator de extrema importância no *II Relatório de Implantação do Projeto Uca Total* (LAVINAS *et al.*, 2010), no entanto, um ano após a implantação do Projeto ainda não houve consulta aos mesmos. A avaliação dos envolvidos na implantação de uma inovação também é apontada por Rogers (2003 e 2005) como fator fundamental para a avaliação do grau de difusão de uma inovação.

4.5.3 – Grupo Desfavorável

O grupo desfavorável, apesar de ser um grupo pequeno, apenas três alunos, recebeu atenção especial. Em seus trabalhos, Rogers aponta a importância de questionar os fatores que levam à não-aceitação de uma inovação (ROGERS, 2003 e 2005). Em função disso, procurei buscar mais informações junto aos alunos que se posicionaram contrários às mudanças nas aulas de Português depois da introdução do UCA. Conversei com todos os três, de modo a comprovar o que haviam escrito.

O primeiro depoimento relata que “não podemos confiar no computador”, já que esse não aponta os erros de ortografia. Apontar a ausência de confiança na ferramenta remete a um alto grau de distanciamento, de aversão à mesma, conforme podemos conferir no relato abaixo:

A23- Não. O que pude perceber que quando estava nas aulas de português que o computador não acusa nenhum erro e muitas coisas estavam erradas. Já estudei em outros computadores e acusou todos os meus erros, quer dizer não podemos confiar no mesmo.
Nas outras matérias também pude perceber que a internet estava muito lenta. Eu acho que eles deviam ser adaptados para ajudar mais os alunos. Dees jeito ajudaria mais as professoras também.

Ao conversar com a aluna, um ano após o seu depoimento, ela alterou um pouco o que havia dito, mas manteve a percepção, no que tange ao computador. Sem a aceitação da inovação, não há como percebê-la como positiva. Essa percepção deve ser usada para realizar melhorias na inovação, a fim de aprimorá-la.

Em nossa conversa, ela me relatou que o corretor ortográfico já havia sido habilitado; no entanto, ela continuava achando que o equipamento “não é confiável por que vive travando”. A percepção da aluna não remete diretamente às aulas de Português, mas ao equipamento e às condições de infraestrutura de rede, conforme ela aponta no segundo parágrafo, “pude perceber também que a *internet* estava muito lenta. Eles (os computadores) deveriam ser adaptados para ajudar mais os alunos”.

O segundo depoimento foi mais enfático quanto ao resultado específico da introdução do *laptop* nas aulas de Português. Uma aluna relata:

A24- Não (o computador não mudou as aulas de português). Porque nós não fazemos nossas aulas de português no computador e, quando vamos fazer não tem internet.
E também a gente só mexe de vez em quando por que direto não tem internet. Então eu acho que minhas aulas de português não mudou, continua a mesma coisa de sempre. Com ou sem o computador.

A percepção dela está fortemente atrelada a questões de infraestrutura para a conexão com a *internet*. Não há rejeição aparente quanto à máquina, nem quanto ao seu uso nas aulas.

Ao conversar com a aluna, no ano seguinte, seu relato mostrou-se bem diferente. Segundo ela, a professora ficava muito brava quando não tinha conexão em algum computador na sala (fato comum com os UCAs) e ela sempre abandonava a ideia da aula com o *laptop*, pois não conseguia consertar o aparelho e não tinha suporte do estagiário da tecnologia. Para a aluna, essa alteração nas aulas causou aversão ao equipamento. No ano seguinte, na sala de outra professora, as dificuldades de conexão eram superadas pela docente, que não as enxergava como impeditivas. A aluna apontou que, agora, gostava do equipamento e estava achando as aulas de Português “mais interessantes”, especialmente quando a turma realizava pesquisas na *internet*. Essa auto-organização no sistema da aluna, a partir da sua interação com a nova professora, aponta para um fator crítico na difusão do projeto UCA, a capacitação docente.

O último depoimento desfavorável foi ainda mais contundente sobre as implicações do uso do *laptop* nas aulas de Língua Portuguesa. Nas palavras do aluno:

A25- Não (o computador não mudou as aulas de português). Não faz diferença. O computador nas aulas é igual a um livro. Abrimos quando a professora *manda*, fazemos o que ela *manda*, olhamos os

sites que ela *põe no quadro e fechamos quando acaba*.⁶⁷ É um livro que mexe. Não usamos para aprender coisas novas. Só para olhar o que o livro de papel não tem. Achei que íamos levar para casa, aprender outras coisas além do livro, só que ainda não aprendi.

Esse depoimento é muito interessante, porque reflete diretamente no **modo** como o computador está sendo introduzido na sala de aula. O questionamento do aluno remete à interação da docente, com a turma, mediada pelo aparelho. A postura da professora é direcionar o uso da ferramenta o tempo todo, limitando as pesquisas apenas aos *sites* que aponta e restringido o uso de aplicativos. Para o aluno, esse **modo** de interação é igual ao que já havia antes, com o livro didático; por isso, a introdução da ferramenta não ocasionou mudanças nas aulas, em sua perspectiva. O uso recursivo do verbo *mandar* e a sequência de uso do aparelho toda em comandos (vide os trechos em itálico, no depoimento) reforçam essa percepção.

De modo análogo, ao finalizar seu depoimento com a frase “ainda não aprendi”, podemos observar que, para o aluno, a aprendizagem está relacionada à busca pelo conhecimento, à autonomia, conceito que não é compartilhado pela docente.

Ao conversar com o aluno, no ano seguinte, seu relato ficou ainda mais interessante. Ele apontou que todas as restrições eram colocadas pela dificuldade que a professora tinha em trabalhar com o equipamento. Com o tempo e o uso do computador em sala de aula, ela foi “ficando mais relaxada e fazia até gracinha no UCA para a gente ver”. Essa auto-organização da docente frente à sua interação com a ferramenta trouxe novos ares às aulas e ela passou a permitir a busca por informações por meio dos *sites* de busca. A mudança de comportamento fez o aluno gostar das aulas e do *laptop* e observar mudanças em sua aprendizagem. A professora do ano seguinte também tinha uma postura mais flexível quanto ao uso da ferramenta. Nas palavras do aluno:

as pesquisas são o melhor, procuro informações em vários lugares e vou juntando (quando é para fazer textos), criei até uma pasta para guardar imagens e vídeos doidos. O computador já me ajudou a ler melhor. Acho que agora que estou lendo, por que não lia nos livros, Achava chato.

Duas questões emergem, para mim, com este relato. A primeira remete ao papel do docente que media sua interação com os alunos com novas ferramentas tecnológicas. Estas, em especial as que se conectam à *web*, proporcionam ao aluno a

⁶⁷ Grifos meus.

capacidade de trilhar diversos caminhos em seu percurso de aprendizagem; caminhos escolhidos de acordo com o seu interesse. A falta de capacitação para o uso dessas ferramentas no cenário educacional brasileiro leva alguns docentes a buscar o controle do percurso de aprendizagem dos alunos. Uma tentativa de deixar a eles mesmos, os docentes, mais confortáveis. Foi possível observar essa questão nos relatos dos docentes, no item 4.3. Nesse ponto, questiono-me sobre o papel que nós, docentes, estamos desempenhando na interação com essas ferramentas e me remeto às palavras de Freire (2000, p. 79):

Qualquer que seja a qualidade da prática educativa, autoritária ou democrática, ela é sempre diretiva. No momento, porém, em que o educador ou a educadora interfere na capacidade criadora, formuladora, indagadora do educando, de forma restritiva, então a diretividade necessária se converte em manipulação, em autoritarismo.

Além do papel do professor, outra questão que emerge é a da autonomia do aluno. Autonomia é um conceito que acompanha o uso do *laptop* nas aulas de Português e é uma característica que pode ser reforçada pelos docentes, ou tolhida. A capacitação, quanto ao uso *pedagógico* da ferramenta, é algo pouco realizado nos dois programas do Governo Federal, que privilegiou a ferramenta em si, o veículo de inovação, e não o modo como a inovação seria aplicada. É a ênfase na tecnologia física em detrimento da tecnologia social⁶⁸. Sem dúvida, essas são questões para serem observadas em programas futuros.

⁶⁸ Adoto, aqui, a definição de tecnologia social como: “o que compreende produtos, técnicas ou metodologias replicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social” (RODRIGUES e BARBIERI, 2008, p. 1070).

5. Conclusões

5. Conclusões

A observação do modo como os docentes de Língua Portuguesa estão se relacionando com a tecnologia a partir da ótica do paradigma da complexidade é uma contribuição para duas áreas: à Linguística Aplicada, ao apontar as lacunas e fatores que alteram a prática docente nas aulas mediadas pelo computador; e a gestão educacional, ao apontar possibilidades de repensar políticas educacionais sob a ótica da complexidade, a fim de adotar um modelo mais interativo e abrangente para a difusão de políticas educacionais no ambiente escolar.

Retomando as perguntas e os objetivos de pesquisa que direcionaram este trabalho, retomo a análise do processo de difusão do PROInfo e o PROUCA, buscando responder esta questão: como a difusão tecnológica nas escolas, em um contexto apoiado por programas governamentais para o uso da tecnologia, alcançou os docentes em sala de aula?

Conforme visto no Capítulo 4, os sistemas complexos adaptativos, como é o caso da implantação do PROInfo e do PROUCA, são extremamente complexos no seu conjunto, são diversos componentes que interagem entre si: os diversos níveis de coordenação, as esferas da federação e a ação nas escolas. Todos se influenciam mutuamente. Há, nos componentes, alguma diversidade, tanto de ações quanto de objetivos dentro do mesmo programa. São componentes distintos que se inter-relacionam e que mantêm similaridades dentro da diversidade.

No modelo de Difusão da Inovação, de Rogers (2003), a propagação de ideias se consolida a partir do conhecimento da inovação. A difusão se dá se e quando os agentes conhecem a inovação e a reconhecem como positiva (ROGERS, 2003). De tal modo que, quanto mais se conhece a inovação, maiores serão as possibilidades de sua adoção. No caso do PROInfo, podemos transpor esse aspecto apontando que o conhecimento da definição do projeto é a base para a construção das ações dos Estados e do processo de difusão. Como a propagação de um conjunto de círculos concêntricos na água, que tem início na coordenação federal, mas que só se propaga, efetivamente, a partir da formação do primeiro círculo que, ao se mover, forma os demais. No caso do PROUCA, o conhecimento da esfera local, da secretaria municipal e da direção da escola formam o alicerce no qual se baseia a multiplicação do projeto.

Considerando o contexto de difusão dos dois programas como sistemas complexos: no caso da difusão do ProInfo envolvendo a coordenação entre diversos entes federativos, diretores e coordenadores escolares, docentes e discentes; e, no caso do PROUCA, envolvendo os agentes locais, além de diretores e coordenadores escolares, docentes e discentes – observo que os dois contextos se comportam como sistemas adaptativos complexos, apresentando comportamentos, a princípio, aleatórios. Na realidade, o comportamento dos sistemas complexos apresenta a tendência a seguir certos percursos ou rotas. Esses percursos são definidos pelos atratores estranhos ao sistema⁶⁹.

Durante o processo de difusão da inovação do PROInfo, a não-inserção de um nível de multiplicador no processo de difusão acaba por gerar um atrator estranho, que desloca o projeto para uma nova rota, alterando-o. Essas alterações são transformações na proposta inicial do Projeto, atribuindo aos multiplicadores funções diversas das inicialmente pretendidas, diminuindo a interação entre o multiplicador local e as informações oriundas da coordenação nacional, ou a criação de projetos análogos, sob a ótica estadual.

Durante o processo de difusão da inovação do PROUCA, a não inserção de um multiplicador/agente local no processo de difusão também acaba por gerar um atrator estranho que desloca o projeto para uma nova rota, modificando-o. Essas alterações são transformações na proposta inicial do projeto, mudando as ações e alterando a forma de utilização do laptop em sala de aula, conforme foi apontado na adoção do UCA na Escola Estadual Basílio da Gama, em Tiradentes.

Essas alterações podem ser vistas como processos de dissipação de energia⁷⁰, que podem ser pequenos, e, portanto, desprezíveis, ou podem ser grandes o bastante para comprometer a difusão da inovação no outro sistema. Efetivamente, nem toda a energia transferida é utilizada; ou seja, nem todas as características de um programa nacional serão aplicáveis em um contexto estadual, ou municipal.

Se considerarmos que a dissipação de energia gera alterações e falhas na comunicação das informações da difusão, podemos apontar que, quanto menor a perda, maior será a similaridade entre a proposta nacional e as aplicações locais.

⁶⁹

⁷⁰ Definição, anteriormente citada, como sendo uma propriedade existente em todas as estruturas reticulares da matéria do universo.

Uma forma de propagar a difusão tentando manter o resultado final mais simétrico ao projeto inicialmente proposto é pensar difusão como um processo de fractalização. As características do projeto maior são “copiadas” para os diversos entes federativos e as diversas instâncias. A capacidade de ação e a autonomia são fatores que possibilitam essa fractalização, mantendo o projeto simétrico nos diversos níveis. O que se observa nos dois programas é que, quando houve ruptura no conjunto dos pressupostos do Programa Nacional, emergiu um novo programa que não atingiu as metas inicialmente esperadas (seja nos Estados com o PROInfo, seja na escola estadual, com o PROUCA).

Observemos agora o modelo de difusão estabelecido para o Programa PROInfo e o PROUCA. Segundo as diretrizes do PROInfo de 1997, esse programa está alicerçado em uma rede de multiplicadores que atuam nos diversos níveis. Os multiplicadores estaduais formam as equipes dos Núcleos de Tecnologia Educacional - NTEs, que formam multiplicadores setoriais, que, por sua vez, formam professores multiplicadores nas escolas (Diretrizes PROInfo, 1997, p. 5-9). O agente de difusão é, portanto, o multiplicador. Já apontamos, no Capítulo 4, que esse tipo de difusão, baseado em multiplicadores, é adequado, segundo Rogers (2003), para sistemas heterófilos, por que esses são abertos à inovação e anseiam por ela.

No caso do sistema educacional brasileiro, a diversidade é parte do sistema complexo da Educação. Em algumas escolas, a inovação é tida como interessante e bem recebida; em outras nem tanto. O mesmo se aplica a municípios e Estados. A aceitação da introdução de inovações no sistema é característica fundamental para os sistemas sociais heterófilos. O que observamos no contexto do sistema educacional, no entanto, é o receio ao novo, tanto por parte dos docentes quanto da própria administração escolar; ou seja: não é possível considerar todo o sistema como uniforme e heterófilo. Observado nessa perspectiva, o sistema educacional apresenta-se muito mais como um sistema homófilo, nos moldes de Rogers (2003), o que dificultaria a difusão de uma inovação baseada apenas em multiplicadores. Assim, o modelo de difusão no qual se alicerça o PROInfo terá, sempre, dificuldades em se propagar.

No caso do PROUCA, a implementação do projeto e sua difusão não são baseadas apenas em agentes multiplicadores; há a preocupação com a interação entre diversos agentes de diferentes níveis. Na comparação entre os processos de difusão do PROInfo e do PROUCA, podemos concluir que, apesar de serem projetos parceiros, eles partem de perspectivas diferentes.

A difusão no contexto não-homogêneo, complexo, como é o sistema educacional, se daria de modo mais rápido se alicerçada em grupos de multiplicadores, de diversos segmentos distintos e, além disso, fosse fundamentada nas normas e padrões já vigentes. O PROUCA parece atuar nesse sentido, pois se baseia em interações entre as redes municipal e estadual em nível local, com amplo treinamento tanto de diretoras quanto de professores e baseado na situação cotidiana de sala de aula, já que não há necessidade de se deslocar a turma para acessar o computador.

A diferença de abordagem no processo de difusão traz consequências naturais para a propagação da inovação. Segundo Rogers (2003), a difusão da inovação se dá à medida que os envolvidos a *percebem* como favorável e positiva. Se há, na apresentação do programa, uma abordagem que potencializa receios e não minimiza as dificuldades, haverá, por parte dos docentes, uma rejeição natural e o resultado será a implementação das ações do programa sem os resultados esperados. Em resumo: laboratórios de informática ociosos e subutilizados, como tem sido o perfil do PROInfo.

De modo análogo, as normas sociais que acompanham o uso dos *laptops* do projeto UCA são mais próximas das normas de uma sala de aula tradicional do que o padrão imposto para o uso dos laboratórios do PROInfo, deixando o docente mais confiante na adoção da inovação. Assim, no que tange o modelo de difusão do programa, podemos considerar que o PROUCA baseia-se em fatores mais acessíveis aos docentes. Perguntamo-nos, porém: como os programas alcançaram o professor? Como ele vem interagindo com eles?

No caso do PROInfo, os laboratórios foram instalados nas escolas e houve um movimento inicial, por parte da Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais, para ampliar o seu uso. Não foram feitas qualificações específicas para os docentes, a fim de capacitá-los a utilizar as ferramentas disponíveis, nem reuniões com os corpos diretores das escolas, para que esses promovessem o uso dos laboratórios. O resultado foi a ociosidade da grande maioria dos laboratórios.

No caso do PROUCA, o recebimento dos *laptops* foi imposto aos docentes, bem como o número mínimo de vezes que deveriam utilizá-los em sala de aula. A capacitação dada, tanto presencial quanto a distância, foi considerada, pela grande maioria dos docentes, como insuficiente – contrariando os dados apresentados no relatório de implantação do projeto, conforme afirma Lavinhas et al. (2010). A utilização do equipamento foi compulsória, gerando turbulências no sistema da sala de aula e do próprio docente. Essas turbulências ocasionaram fases de bifurcação, em que cada

docente vem questionando como usar o aparelho e por que. O que percebi, a partir dos dados, é que, para alguns docentes, a tecnologia foi incorporada à sua prática – ela tornou-se significativa e alterou a maneira de eles se relacionarem com o conteúdo e com a turma, foi inserida no sistema da sala de aula –, mas, para outros, ela ainda não tem significado. Não há percepção de ganho real com o seu uso e, nos momentos em que o equipamento falha, o docente sempre retoma o seu modo anterior de ensinar. A ferramenta não foi incorporada ao sistema; permanece como um alienígena, fora de contexto.

Foi possível verificar, até aqui, diversas características dos sistemas adaptativos complexos nos programas e, ao mesmo tempo, observar como tem sido propagada a difusão dos mesmos, além de alguns fatores dificultadores para a sua difusão.

Ao observarmos o Modelo de Difusão de Rogers (2003) sob a perspectiva da difusão da inovação em sistemas complexos, podemos pensar em revê-lo, propondo adequações que abarquem a diversidade de interações de um sistema complexo.

Retomando a FIG.5 do item 4.2 na perspectiva da complexidade, observamos que os sistemas adaptativos complexos são formados pela interligação entre todos os seus componentes, como agentes de mudança. Esses agentes interagem e se conectam uns com os outros de modo muitas vezes imprevisível (KIRSHBAUM, 2005; e FYER, 2007). Ao transpormos esse conceito para a análise do modelo de Rogers (2003), entenderemos que as interações entre os fatores apontados por ele como responsáveis pelo processo de difusão são mais complexas do que as descritas.

O estudo da interação dos sistemas complexos com o meio ambiente, feito por Bossel (2007, p. 167), propõe um modelo interessante para o desenvolvimento dos sistemas. Observar essa proposta alinhando-a ao Modelo de Rogers (2003) seria um tema de pesquisa interessante para trabalhos futuros.

A segunda pergunta que direcionou este trabalho inquiria sobre o modo como o a inserção tecnológica influenciou a prática docente de professores de Língua Portuguesa. Para respondê-la, busquei verificar como se dava o processo de adoção da tecnologia pelos docentes nas aulas de Língua Portuguesa, observando como eles interagem com o *laptop* e modificam suas aulas a partir dele.

O processo de adoção da tecnologia é análogo ao processo de decisão pela inovação é o processo mental que o indivíduo (ou grupo) percorre desde o primeiro

contato com a inovação, até sua decisão de adotá-la ou rejeitá-la, passando, ao longo do percurso, pela implementação da inovação.

A decisão pela inovação é feita por meio de uma análise custo/benefício, na qual o principal obstáculo é a incerteza. Todo esse processo é baseado no acúmulo de informações sobre a inovação que o indivíduo desenvolve com o objetivo de minimizar as incertezas sobre as consequências da adoção da inovação no seu cotidiano. O interessante, nesse processo de tomada de decisão, é que cada indivíduo, em termos de decisão, é amplamente enquadrado por características pessoais, e essa diversidade é que torna possível a difusão. No contexto do PROUCA, as decisões sobre a adoção ou não do *laptop* foram realizadas contando com o apoio dos diretores, mas não houve a participação direta dos docentes, para esses o programa chegou como uma imposição.

Apesar disso, o uso do *laptop* tem sido ampliado e tem modificado o modo de interagir de algumas docentes com a turma. Assim, a percepção sobre a inovação em si, se é benéfica ou não, se deve ser adotada e incorporada ou não, acaba sendo influenciada pelos *propiciamentos* de cada docente em questão. Poderíamos hipotetizar que, quanto mais informações sobre o *laptop*, maior a probabilidade de uso. Mas, além das informações parece ser fundamental a percepção do professor sobre a viabilidade da inovação, pois os docentes adotam uma inovação se acreditam nos benefícios que ela trará.

Os dados corroboram essa percepção já que das doze docentes participantes da pesquisa, apenas quatro efetivamente passaram pelo período de capacitação presencial e apenas uma continuou com a capacitação *on line*. As demais iniciaram a utilização do *laptop* em sala de aula por que foram impelidas ao seu uso.

Aquelas que realmente perceberam a introdução como benéfica passaram por auto-organizações e mudaram sua interação com a turma. As demais usam o aparelho, mas não se modificam. A análise dos dados aponta que o processo de decisão pela inovação está sendo balizado pela incerteza e pela insegurança sobre a implementação, gerando, assim, auto-organizações e bifurcações no comportamento cotidiano das docentes. Mudanças contínuas em busca de um novo equilíbrio em sala de aula na presença do UCA: é o limite do caos.

No caso das docentes, o limite do Caos é o estado em que se encontram. Inseridas em um contexto que, de um lado, as pressiona para utilizar a inovação e, de outro, não provê o conhecimento teórico e prático de como inseri-la no cotidiano das

aulas. Entendo que o processo de adoção da inovação (ou rejeição definitiva da mesma) se dá, efetivamente, neste ponto, no limite do Caos.

Dois aspectos foram apontados, de modo contundente, nas narrativas das professoras quanto às mudanças oriundas da introdução do UCA: o reforço para a leitura, o uso do computador para pesquisas, a leitura em tela e a produção textual com o uso do editor de textos.

No caso da leitura em tela, de textos da *internet*, podemos concluir que as professoras a observam como motivadora para as crianças que estão consolidando a compreensão textual; porém, pode ser extremamente conflituosa para as crianças que ainda não atingiram a fase silábica da alfabetização, corroborando as pesquisas na área de alfabetização infantil (FERREIRA, 1994; FIGUEIREDO, 2003; PRIETO et al., 2005). Ficou nítido, porém, com os dados, que a leitura em tela, desprovida de suporte do professor e sem o *feedback* adequado não parece se constituir como fator de consolidação da ortografia, nem de interesse para os alunos.

As aulas que envolviam leitura de textos em tela (pesquisa na *internet*) e posterior produção de textos reforçam a percepção das professoras sobre a motivação dos alunos: em todos os casos em que o texto foi recebido pelo aluno, oriundo de um *pen drive* ou direcionado pela professora por meio de um *site* específico, a motivação da turma foi muito baixa e a tarefa não despertou interesse. A turma promoveu uma auto-organização em seu sistema, impelindo a professora a abandonar a atividade ou a modificá-la.

O *feedback* dado pelas professoras na leitura dos alunos em buscas autônomas por informações se constituiu em interessante fator de motivação tanto para a produção textual, quanto para a leitura. Além disso, promoveu uma maior interação entre a docente e a turma e entre os alunos, pois estes compartilhavam as informações e os textos que estavam desenvolvendo com os colegas até que a tarefa de produção textual estivesse concluída.

Outra ferramenta muito citada pelos docentes é o editor de textos. O editor de textos é utilizado como suporte para a escrita; no entanto, foi apontado que há grande dificuldade dos alunos em encontrar as letras no teclado, especialmente para aqueles que ainda estão consolidando a fase pré-silábica. Apesar da dificuldade, os dados apontam para a facilidade de correção e releitura do texto escrito no editor de textos e demonstram a oportunidade de aprendizagem de questões gramaticais aliadas à produção textual vistas na prática. Existe interesse claro e crescente dos alunos quando

o texto que eles escreveram torna-se visível para os colegas, seja por meio de leitura em voz alta, seja por meio do compartilhamento do texto, em tela, com os colegas e com a professora. Essa socialização dos resultados e das dúvidas, além da possibilidade de criação de outras atividades dentro da atividade inicialmente proposta, foram observadas em todas as aulas com o UCA e se apresentam como interessante mudança no modo de interagir do docente com o conteúdo e com os alunos.

A motivação apresentada pelos alunos para apresentar seu trabalho nos remete a esta assertiva sobre o uso de editor de textos para a promoção da escrita:

Precisamos ver nossos alunos não apenas como aprendizes, mas também como escritores reais com coisas importantes a dizer e oferecer-lhes a oportunidade de escrever diariamente com um propósito e destinatários autênticos utilizando formas individuais e flexíveis de mídia digital. (WARSCHAUER *et al.*, 2010, p. 223)⁷¹

Observando a análise dos dados, aponto que existem, além dos dois fatores apontados pelas professoras – o apoio à leitura e o uso do editor de textos –, outros dois fatores muito relevantes desenvolvidos a partir da introdução do UCA, quais sejam: o desenvolvimento da habilidade de trabalhar com diferentes formas de linguagens e a ampliação da autonomia do educando.

A habilidade de trabalhar com diferentes formas de linguagens é desenvolvida a partir do uso sistemático de vídeos e imagens para dar suporte à compreensão textual. A utilização de vídeos como apoio para a leitura proporciona aos alunos acesso cada vez mais intenso às múltiplas linguagens que compõem as experiências letradas.

É claro que o uso de imagens para apoiar a compreensão textual não se inicia com a inserção do computador no ambiente educacional. O uso de figuras, cartões, *slides* e fitas VHS é uma ação frequente há décadas. O diferencial do uso de vídeos *open source* pela *web* é a possibilidade de se estabelecer intertextualidade também com as imagens. O aluno pode ver uma propaganda, um trecho de filme ou programa de TV e um vídeo caseiro, ao mesmo tempo, e buscar estabelecer relações de sentido entre eles, e fazer o mesmo com os vídeos e o texto lido.

⁷¹ Minha tradução para: “We need to view our students not only as learners but also as real writers with something important to say and provide them the opportunity to write daily for an authentic purpose and audience using individual and flexible forms of digital media”.

Essa capacidade de decodificar e compreender múltiplas linguagens é uma habilidade interessante, segundo pesquisas na área da aprendizagem com o uso de *laptops* (WARSCHAUER, 2007, 2008 e 2010). O acesso a múltiplas formas de comunicação é uma oportunidade muito rica no aprendizado de qualquer idioma e na consolidação do letramento em língua materna. Afinal, os vídeos, de natureza dinâmica, captam a atenção até do mais disperso dos alunos. Com a atenção focada, o aluno constroi sentido(s) com as imagens. Nesse aspecto, o uso de vídeos é interessante, pois apoia a construção da percepção dos alunos quanto ao mundo que os cerca.

A partir da percepção de mundo do aluno, é possível apresentar as imagens de modo crítico, questionador, levando os alunos a refletirem sobre o seu papel na e para a sociedade, de tal modo que, além de proporcionar suporte à compreensão textual, as imagens podem apoiar, também, o desenvolvimento individual de cada aluno. Assim, entendo que a compreensão textual, baseada na ampliação do vocabulário e de conhecimento de mundo do aluno, é um caminho a ser seguido.

Outra questão que emergiu fortemente na análise dos dados foi a do desenvolvimento da autonomia dos educandos. Por coadunar com Paiva (2005 e 2010) na concepção da autonomia como um sistema complexo subdividido em outros fractais – autonomia técnica, psicológica, política e econômica –, esse sistema tem como palavra-chave a motivação, mas também é influenciado por uma série de outros fatores: necessidades, crenças sobre aprendizagem, experiências passadas de aprendizagem ou histórias de aprendizagem, afetividade, autoestima, dentre outros; entendo que ela se constitui em capacidade desenvolvida internamente pelo indivíduo; não é algo que se possa atribuir a ele. No entanto, é algo que pode ser tolhido pelo professor, ao adotar limites rígidos que impeçam comportamentos autônomos.

A importância da autonomia para a consolidação do aprendizado que transcende as fronteiras da sala de aula está presente em diversos estudos (PAIVA, 2005; e 2010; PAIVA e VIEIRA, 2005) e, no caso dos resultados desta pesquisa, as professoras têm papel fundamental na consolidação dessa busca autônoma pelo conhecimento. Papel esse que pode, inclusive, consolidar a emergência de um novo modelo de aprendizagem, já que a inserção do *laptop* no cotidiano das aulas aproximou o educando do acesso a um conjunto maior de conhecimentos, que não mais se restringem às professoras ou ao livro didático, mas que está acessível na ponta de seus dedos.

Assim, a importância da busca autônoma pelo conhecimento reside não apenas no fato de o aluno ter a efetiva opção de escolher quais informações buscar para a sua aprendizagem, posicionando-se como senhor de seu aprendizado, mas no surgimento de um novo perfil de sala de aula, que se apresenta nos moldes de uma comunidade de aprendizagem (BUDIN, 1999; BURNS, 2002; e BRAGA, 2007). Nesse modelo, o docente migra para uma posição mais periférica e os alunos adotam a posição central, de modo alternado, sendo que, geralmente, um aluno, ou um pequeno grupo, passa a ser a referência da turma para as questões que envolvem tanto a tecnologia quanto a adequação das informações.

Além do papel do professor nas situações educacionais mediadas pela tecnologia, outra questão que emerge é a da autonomia do aluno. Autonomia é um conceito que acompanha o uso do *laptop* nas aulas de Português e é uma característica que pode ser reforçada pelos docentes, ou tolhida. Possibilitar o acesso a diferentes tipos de informação em *sites* educacionais, complementá-las com imagens e vídeos, respeitando as diferenças e preferências de cada educando, é um grande desafio para a inserção tecnológica no contexto educacional. Ressaltamos, porém, que incentivar a autonomia não é deixar os alunos à sua própria sorte. É apresentar *feedback* positivo pelas buscas adequadas ao seu nível de aprendizagem, mas é, também, apontar os locais perigosos para serem acessados em sua faixa etária. Promover a autonomia é exercer o papel de co-construtor do processo de aprendizagem de cada aluno, junto com ele, compartilhando conhecimentos e, efetivamente, construindo uma comunidade de aprendizagem.

Nesse caminho autônomo, observamos que os alunos passam a buscar a interação entre os pares e com a professora como forma de sustentar o percurso escolhido. Os alunos desenvolveram um padrão de comportamento nas pesquisas autônomas pela *internet*, com ou sem posterior produção textual. Os textos dos *sites* são discutidos, visualizados em conjunto e, quando há produção de textos, estes começam a ser escritos individualmente, mas são discutidos em grupo e, frequentemente, ocorrem compilações entre os textos, fusões, para que novamente se inicie o trabalho individual. A informação é compartilhada, até que o texto da *internet* seja compreendido e a produção textual feita. A facilidade de visualização do texto que está sendo produzido é um grande suporte para todo este processo e, como o *laptop* acompanha o aluno, o texto segue para todas as partes da sala. É um movimento contínuo, no e para o qual os alunos se sentem muito motivados.

A motivação para as aulas de Língua Portuguesa, a partir de produções textuais compartilhadas e mais próximas da realidade, remete-nos à última questão que direcionou o trabalho: como os professores e os alunos percebem a inserção de ferramentas tecnológicas.

Os dados apontam que os alunos estão percebendo a inovação, o uso do *laptop*, como algo positivo, e estão desenvolvendo um processo de interação com a ferramenta que vem construindo novas habilidades. A análise da percepção dos alunos nos leva a mencionar o contexto social em que o *laptop* foi implementado. A grande maioria dos estudantes nunca havia utilizado um computador antes; muito menos um *laptop*. Para eles, o UCA é a única ferramenta disponível para terem acesso à *internet*, por exemplo. Esse contexto, aliado ao interesse dos alunos pelo uso da tecnologia, consolida a utilização da inovação no contexto social (BECKER, 2000; FRANK, ZHAO e BORMAN, 2004), facilitando a sua implantação.

Conforme apontado no item 4.5, no caso dos alunos das duas escolas de Tiradentes, as pesquisas a partir do UCA foram um grande diferencial na rotina escolar, porque o acesso ao laboratório de informática era precário, do mesmo modo que o acesso aos livros. Assim, observamos que a percepção dos alunos foi estabelecida a partir da sua interação com a ferramenta, o que ocasionou a emergência de novos comportamentos, sejam individuais – busca por novas fontes de informações na *internet*, por exemplo –; sejam do grupo – que passou a interagir mais, a partir da mediação com a tecnologia. O *laptop* atuou no sistema da sala de aula como um forte atrator que motivou mudanças.

Ficou clara a percepção dos alunos de que o computador auxilia o processo de leitura e escrita do mesmo modo que foi possível observar a ligação emocional dos alunos com o aparelho. A ampliação das pesquisas em sala de aula foi um item encontrado em diversos trabalhos sobre o uso de *laptops* na Educação (SERRA, 2005; WARSCHAUER, 2006, 2007, 2008 e 2010; MARQUES, 2009; LAVINAS, 2010; MOREIRA, 2011; e PONTES, 2011). Em todos eles, o acesso à *internet* foi descrito como um fator que motivava os alunos na busca por informações mais detalhadas.

Para os alunos, além da introdução do *laptop* foi importante perceber mudanças no *modo* como as docentes estão interagindo com a turma, mediadas pelo aparelho. Se a postura da professora é diretiva, estabelecendo o uso restrito da ferramenta o tempo todo, limitando as pesquisas apenas aos *sites* que aponta e restringido o uso de aplicativos, os alunos não ficam tão motivados, pois este *modo* de

interação assemelha-se ao que já ocorria, anteriormente, com o livro didático. Assim, é possível depreender que o papel do professor, em situações mediadas por ferramentas tecnológicas, deve ser modificado, proporcionando ao educando a capacidade de trilhar diversos caminhos em seu percurso de aprendizagem, caminhos escolhidos de acordo com os seus interesses. Essa mudança de postura do educador só é possível se os professores estiverem não apenas capacitados para o uso pedagógico das novas ferramentas tecnológicas, capacitação que foi insuficiente nos dois programas federais observados no contexto do estado de Minas Gerais, mas também estiverem convencidos do seu benefício.

A falta de capacitação para o uso dessas ferramentas no cenário educacional leva docentes a buscarem o controle do percurso de aprendizagem dos alunos. A capacitação quanto ao uso *pedagógico* da ferramenta é algo pouco realizado nos dois Programas do Governo que privilegiaram a ferramenta em si, o veículo de inovação, e não o modo como a inovação seria aplicada. É a ênfase na tecnologia física em detrimento da tecnologia social,⁷² educacional, ousou completar.

Apesar de a pesquisa ter levantado dados de apenas duas escolas em um município partícipe do projeto UCA Total, considero que os resultados apresentados podem indicar caminhos a serem seguidos na adoção de ferramentas no contexto educacional, especialmente no que tange às aulas de Língua Portuguesa. Em minha opinião, nenhuma ferramenta responde, sozinha, por essas ações, nem um *desktop*, nem um *laptop*, nem um *tablet*. A ferramenta, em si, é apenas um instrumento. É um mediador. Sem a devida interação entre os agentes do contexto educacional, educando e educador, a ferramenta deixa de cumprir seu papel de mediador. Torna-se só um aparato. O uso pedagógico que damos a ela é que a transforma em uma ferramenta de aprendizagem. Parafraseando Warschauer, todas essas ferramentas propostas para/pelos programas educacionais podem ser mais dispersivas do que benéficas, se não forem acompanhadas do uso pedagógico adequado⁷³ (WARSCHAUER *et al.*, 2010, p. 222).

⁷² Adoto, aqui, a definição de tecnologia social como “o que compreende produtos, técnicas ou metodologias replicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social” (RODRIGUES; BARBIERI, 2008, p. 1070).

⁷³ Minha tradução e adaptação para: “All these tools could be distracting rather than beneficial if they were not accompanied by the appropriate pedagogy”.

6. Referências

6. Referências

- ADELMAN, Howard S.; TAYLOR, Linda. Systemic Change for School Improvement. 2007. Disponível em: <<http://smhp.psych.ucla.edu/publications/Systemic%20Change%20for%20school%20improvement.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2011.
- AGAR, M. We have met the other and we're all nonlinear: Ethnography as a nonlinear dynamic system. In: *Complexity*, v. 10, n. 2, p. 16-24, 2004.
- ANDRADE, P. F.; ALBUQUERQUE LIMA, M. C. M. *Projeto EDUCOM*. Brasília: MEC/OEA, 1993.
- BACHARACH, S. B.; MUNDELL, B. (Ed.). *The Organizational Design of Schools in Images of Schools*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 1995.
- BAR-YAM, Y. Fractals. 2000. Disponível em: <<http://necsi.edu/guide/concepts/fractals.html>>. Acesso em: 15 jul. 2011.
- BECKER, H. J. Findings from the Teaching, Learning, and Computing Survey: Is Larry Cuban Right? In: *Education Policy Analysis Archives*, v. 8, n. 51, p. 2-32, 2000.
- BEINHOCKER, Eric D. *Origin of Wealth: Evolution, Complexity, and the Radical Remaking of Economics*. Oxford: Harvard Business School Press, 2006.
- BENOIT, W. H. *The Fractal Geometry of Nature*. Mandelbrot, Freeman & Co, 1983.
- BERTALANFFY, Ludwig Von.- Teoria Geral dos Sistemas. São Paulo. Ed. Vozes, 1975.
- BIDWELL, Charles E. School as Context and Construction: A Social Psychological Approach to the Study of Schooling. Maureen T. Hallinan (Ed.). New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2000.
- BITCHENER, J. *Writing an Applied Linguistics thesis or dissertation*. London: Palgrave MacMillan, 2010.
- BOLMAN, L. G.; HELLER, R. School administrators as leaders. In: BACHARACH, S.; MUNDELL, B. (Ed.). *The Organizational Design of Schools in Images of schools*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, Inc. 1995. p. 315-358.
- BOSSEL, Hartmut. *Systems and Models: Complexity, Dynamics, Evolution, Sustainability*. Germany: Books on Demand Publisher, 2007.
- BRAGA, Junia de Carvalho Fidelis. *Comunidades autônomas de aprendizagem on-line na Perspectiva da Complexidade*. 2007. Tese (Doutorado em Estudos Linguísticos) - Programa de Pós graduação em Estudos Linguísticos da UFMG, para a obtenção do título de Doutor em Linguística. Texto não publicado, Belo Horizonte, 2007. Disponível em:<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/ALDR-7ABNS2/1/junia_carvalhofraga_tese.pdf>. Acesso em: 10 out. 2010.

BRITO, Gláucia; PURIFICAÇÃO, I. *Educação e Novas Tecnologias - um repensar*. Curitiba: Ibplex, 2008.

BUDIN, H. The Computer Enters the Classroom. In: *Teachers College Record*, v. 100, n. 3, p. 656-669, 1999.

BURNS, M. From Compliance to Commitment: Technology as a Catalyst For Communities of Learning. In: *Phi Delta Kappan*, v. 84, n. 4, p. 295-302, 2002.

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

BRASIL. MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCNs+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

BRASIL. MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCNs+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002b, p. 59.

BRASIL. MEC, Secretaria de Educação Fundamental. Plano Nacional de Educação – PNE. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/pne.pdf>. Acesso em 13/09/2010.

BRASIL. MEC, Secretaria de Educação a Distância. Programa Nacional de Informática na Educação - PROInfo. Diretrizes. Brasília: MEC/SEED, 1997.

CANDAU, Vera Maria (Org). *Reinventar a Escola*. Petrópolis: Vozes, 2000.

CAPRA, F. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. Tradução de Newton Roberval Eicheberg. 6. ed. São. Paulo: Cultrix, 2001.

_____. *O Ponto de Mutação*. Tradução Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix, 2006.

COLLINS, A. *Whither Technology and Schools? Collected Thoughts on the Last and Next Quarter Centuries*. In: FISHER, C. DWYER, D. C.; YOCAM, K. (Ed.). *Education and Technology: Reflections on Computing in Classrooms*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 1996. p. 51-66.

COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. *Métodos de pesquisa em Administração*. Tradução de Luciana de Oliveira da Rocha. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CUBAN, Larry. The Technology Puzzle: Why Is Greater Access Not Translating Into Better Classroom Use? *Education Week*, p. 68, 47, 1999.

_____. *Oversold and Underused: Computers in Schools 1980-2000*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2001.

DAVIS, B.; SUMARA, D. *Complexity and education: inquiries into learning, teaching, and research*. Mahwah, N. J.: Lawrence Erlbaum, 2006.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. *Mil Platôs - Capitalismo e Esquizofrenia*. Volume 1. Tradução Ana Lúcia de Oliveira (Coord.). São Paulo: Ed. 34, 1995.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. *et al.*. *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. Tradução de Sandra Netz. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DRUCKER, Peter F. *Sociedade pós capitalista*. Tradução de Nivaldo Montigelli Jr. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1994.

DUFFY, F. M. *Power, politics and ethics: Dynamic leadership for whole-system change in school districts*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield Education, 2005.

DUTRA, L. H. A. *Introdução à Teoria da Ciência*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003.

EL-HANI, Charbel Niño; QUEIROZ, João. Modos de irreducibilidade das propriedades emergentes. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ss/v3n1/a01v3n1.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2011.

ELMORE, R. F. *School reform from the inside out: Policy, practice, and performance*. Cambridge, MA: Harvard Educational Publishing Group, 2004.

FERKISS, Victor C. *O homem tecnológico: mito e realidade*. Tradução de Marco Aurelio de Moura Matos. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1972.

FERREIRO, Emilia. *Reflexões sobre alfabetização*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

FILIPPINI, R. Operations management research: some reflections on evolution, models and empirical studies in OM. In: *International Journal of Operations e Production Management*, v. 17, n. 7, p. 665-670, 1997.

FIGUEIREDO, Jakes Charles Andrade. *Informática na Educação: Novos Paradigmas*. Campo Grande, MS: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, 2003.

FINK, A., & KOSECOFF, J- *How to conduct surveys: A step-by-step guide*. London: Sage. 1988.

FISHER, C. DWYER, D. C.; YOCAM, K. (Ed.). *Education and Technology: Reflections on Computing in Classrooms*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 1996. p. 51-66.

FLEMING, Lee; SORENSON, Olav. Technology as a complex adaptive system: evidence from patent data. S/D. Disponível em: <<http://shc.ncue.edu.tw/data/Technology%20as%20a%20complex%20adaptive%20system%20evidence%20from%20patent%20data.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2010.

FONSECA, J. Complexity and Innovation in Organizations. London: Routledge, 2001. Disponível em:

<http://books.google.com.br/books?hl=pt-BRelr=eid=yOW1GjJhZXoCeoi=fndepq=PR9eots=MH9OAOI6XWesig=ee1ZRNggDg00oQbHgmgn81Wp_a0#v=onepageeqef=false>. Acesso em: 12 jul. 2011.

FRANK, Kenneth A.; ZHAO, Yong; BORMAN, K. Social Capital and the Diffusion of Innovations within Organizations: Application to the Implementation of Computer Technology in Schools. 2004. Disponível em:

<<https://www.msu.edu/~kenfrank/research.htm>>. Acesso em 04 out. 2010

FREIRE, Paulo - Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

FREITAS, Henrique Mello Rodrigues de; JANISSEK, Raquel. *Análise léxica e análise de conteúdo: técnicas complementares, sequenciais e recorrentes para exploração de dados qualitativos*. Porto Alegre: Sphinx: Editora Sagra Luzzatto, 2000.

FRENKEN, Koen. Technological Innovation and Complexity Theory. 2006. Disponível em: <http://dynamics.org/Altenberg/PAPERS/EBR/CITED_BY/Frenken.pdf>. Acesso em: 14 out. 2010.

FULLAN, M. *Leadership e sustainability: System thinkers in action*. Thousand Oaks, CA: Corwin, 2005.

GALLIAN, Dante M. C. Visão Histórica da Pesquisa Científica. S/D. Disponível em: <<http://www.hottopos.com/videtur15/dante.htm>>. Acesso em: 23 nov. 2011.

GLEICK, J. *Caos: a criação de uma nova ciência*. Tradução de Waltensir Dutra. 13. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

GIUSTA, Agneta da S. Concepções de aprendizagem e práticas pedagógicas. In: *Educação em Revista*, Belo Horizonte, p. 25-31, jul. 1985.

GONÇALVES, J. E. L. Os Impactos das Novas Tecnologias nas Empresas Prestadoras de Serviços. In: *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, Fundação Getúlio Vargas - FGV, p. 63-81, jan.- fev. 1994,.

GOODMAN, Paul S. *et al.*. *Technology and Organizations*. San Francisco., Jossey Bass, 1990.

GREENHALGH, T.; ROBERT, G.; MACFARLANE, F.; BATE, P.; KYRIAKIDOU, O. *Diffusion of innovations in service organizations: Systematic review and recommendations*. 2004. Disponível em:

<http://www.chcanys.org/clientuploads/downloads/Clinical_resources/Leadership%20Articles/DiffusionofInnovations.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2011.

GRIMES, Douglas & WARSCHAUER, Mark- First Year Evaluation Report Fullerton School District Laptop Program. 2005. Disponível em: <<http://viagra-online-apotheke.cwww.k12blueprint.com/k12/blueprint/cd/FSD-laptop-year1-eval.pdf>> Acesso em: 10 maio 2012.

HARRIS, J. B.; GRANGENETT, E. *Correlates with Use of Telecomputing Tools: K-12 Teachers' Beliefs and Demographics*. In: *Journal of Research on Computing in Education*, v. 31, n. 4, p. 327-340, 1999.

HOLLAND, J. H. *A ordem oculta: como a adaptação gera a complexidade*. Tradução de José Luís Malaquias. Lisboa: Gradiva, 1995.

_____. Studying complex adaptive systems. In: *Journal of Systems Science and Complexity*, v. 19, p. 1-8, 2006.

HOUAISS, Antônio e VILLAR, Mauro Salles – Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro, Objetiva. 2009.

JODELET, D. Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, D. (Org.). *As Representações sociais*. Tradução de Lílian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2002.

KAWAMURA, L. K. *Novas Tecnologias e Educação*. São Paulo: Ática, 1990.

KENSKI, Vani Moreira. *Educação e Tecnologias: o novo ritmo da educação*. Campinas: Papirus, 2007.

KIRSCHBAUM, D. Introduction to complex systems. 2005. Disponível em: <<http://calresco.org/intro.htm>>. Acesso em: 18 out. 2010.

KRIPPENDORFF, Klaus. *Content analysis: an introduction to its methodology*. Newbury Park, California: Sage Publications, 1980. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?hl=pt-BRelr=eid=q657o3M3C8cCeoi=fndepg=PA3edq=Content+analysis:+an+introduction+o+its+methodology.eots=bK9bz4FdD1esig=2rKclb3FP559OfCBYU-JfryQ4x4#v=onepageeqef=false>>. Acesso em: 12 jul. 2011.

LALANDE, André. *Vocabulário Técnico e Crítico da Filosofia*. Tradução de Fátima Sá Correia. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

LANTOLF, J. P. (Ed.). *Sociocultural theory and second language learning*. Oxford: Oxford University Press, 2000.

LARSEN-FREEMAN, D. Chaos/complexity science and second language acquisition. In: *Applied Linguistics*, v. 18, n. 2, p. 141-165, 1997.

_____. *Techniques and principles in language teaching*. New York: Oxford University Press - OUP, 2000.

LARSEN-FREEMAN, D.; CAMERON, L. *Complex Systems and Applied Linguistics*. New York: Oxford University Press, 2008.

LAVE, J.; WENGER, E. *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1991.

LAVINAS, L. (Coord.). Avaliação de Impacto do Projeto UCA Total - (Um Computador por Aluno). Relatório II: Estágio de Implementação do Projeto UCA-TOTAL. MEC. Dezembro de 2010.

LEVY, Mike; STOCKWELL, Glenn. *CALL Dimensions - Options and Issues in Computer-Assisted Language Learning*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publisher, 2006.

LEVY, P. *As tecnologias da inteligência - o futuro do pensamento na era da informática*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 2000.

LEWIN, R. *Complexidade: a vida no limite do caos*. Tradução de Marta Rodolfo Schmidt. Rio de Janeiro: Rocco, 1994.

LIEBLICH, A.; TUVAL-MASHIACH, R.; ZILBER, T. *Narrative research: reading, analysis and interpretation*. New York: SAGE, 1998.

LOVELESS, Thomas. Why aren't computers used more in schools? In: *Educational Policy*, v. 10, n. 4, p. 448-467, 1996.

MANSFIELD, E. *Microeconomia, Teoria e Aplicações*. Tradução de José Edgard da Mota Freitas. Rio de Janeiro: Campus, 1985.

MANSON, S. M. Simplifying Complexity: a review of Complexity Theory. In: *Geoforum*, Elsevier, v. 32, n. 3, p. 405-414, 2001.

Manual de OSLO. Disponível em:

<http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf>. Acesso em: 24 set. 2010.

MARQUES, A. C. C. *O Projeto um computador por aluno - UCA: reações na escola, professores, alunos, institucional*. 2009. Dissertação de Mestrado em Educação apresentada na Universidade Federal do Paraná, 2009. Disponível em:

<http://www.ppge.ufpr.br/teses/M09_marques.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2012.

MARTINS, Antônio Carlos. A emergência de eventos complexos em aulas on-line e face-a-face: uma abordagem ecológica. 2008. Tese de Doutorado em Estudos Linguísticos apresentada para o Programa de Pós-graduação em Estudos Linguísticos da UFMG, para a obtenção do título de Doutor em Linguística. Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/AIRR-7DDPCD/1/antoniocarlos_smartins_tese.pdf>. Acesso em: 28 maio 2009.

MATURANA, H. R. *Da Biologia à Psicologia*. Tradução de Juan Acuña. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.

_____. Transdisciplinaridade e cognição - 1º Encontro Catalisador do CETRANS - Escola do Futuro - USP, Itatiba, São Paulo - Brasil: abril de 1999. Transcrito, traduzido e editorado a partir da gravação feita na referida data. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127511por.pdf> Acesso em: 29 jul. 2010.

_____. *Emoções e Linguagem na Educação e na Política*. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

MEC - Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação a Distância – SEED - Programa Nacional de Informática na Educação - PROINFO/ Diretrizes. MEC, 1997.

MENDES, Mariza. *Introdução do Laptop Educacional em sala de aula: indícios de mudanças na organização e gestão da aula*. 2008. Dissertação de Mestrado em Educação na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://ucadf.fe.unb.br/attachments/article/47/Mariza%20Mendes.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2012.

MERCADO, Luís P. L. (Org.). *Novas Tecnologias sobre Educação – reflexões sobre a prática*. Maceió: EDUFAL, 2002.

MORAES, Maria Cândida. *Informática Educativa no Brasil: Uma História Vivida, Algumas Lições Aprendidas*. 1997. Disponível em: <www.sbc.org.br/bibliotecadigital/download.php?paper=923>. Acesso em: 06 ago. 2010.

MORAES, Maria Cândida. *O Paradigma Educacional Emergente*. São Paulo: Papirus, 2007.

MOREIRA, S. R. S. *Análise da reação de professores face à introdução do computador na educação: o caso do projeto UCA - Um Computador por Aluno no Colégio Estadual Dom Alano Marie Du' Noday (TO)*. Dissertação de Mestrado em Educação na Universidade Federal de Brasília, 2011. Disponível em: <http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/9120/1/2010_SilmarRosadaSilvaMoreira.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2012.

MORIN, E. *La Méthode, 1: la nature de la nature*. Paris: Seuil, 1977.

_____. *La Méthode, 2: la vie de la vie*. Paris: Seuil, 1980.

_____. *La Méthode, 3: la connaissance*. Paris: Seuil, 1986.

_____. *La Méthode, 4: les idées*. Paris: Seuil, 1991.

_____. Problemas de uma epistemologia complexa. In: _____. *O Problema epistemológico da complexidade*. Lisboa: Europa-América, [s.d.], p. 13-34

_____. *Educação e Complexidade: Os sete saberes e outros ensaios*. Tradução de Edgard de Assis. São Paulo: Cortez, 2002.

MORRIS, H. M. *O enigma das origens: a resposta*. Belo Horizonte: Origens, 1995.

PAIVA, V. L. M. O. Modelo fractal de aquisição de línguas. In: BRUNO, F. C. (Org.). *Reflexão e Prática em ensino/aprendizagem de língua estrangeira*. São Paulo: Clara Luz, 2005. p. 23-36. Disponível em: <<http://www.veramenezes.com>>. Acesso em: 12 ago. 2006.

_____. Autonomia e complexidade: uma análise de narrativas de aprendizagem. 2005. Disponível em:

<<http://www.veramenezes.com/autocomplex.htm>>. Acesso em: 14 julho 2011.

_____. Propiciamento (*affordance*) e autonomia na aprendizagem de língua inglesa In: LIMA, Diógenes Cândido. *Aprendizagem de língua inglesa: histórias refletidas*. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2010. Disponível em: <<http://www.veramenezes.com/affordance.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2011.

_____. A Tecnologia na docência em línguas estrangeiras: Convergências e Tensões. Disponível em: <<http://www.veramenezes.com/endipe.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2011.

PAIVA, V. L. M. O; VIEIRA, L. I .S.- A Formação do Professor e a autonomia na aprendizagem de Língua inglesa no ensino básico. 2005. Disponível em: <<http://www.veramenezes.com/enpuli2005.htm>>. Acesso em: 27 mar. 2012.

PAIVA, V. L. M. O e NASCIMENTO, M. (Org.) - *Sistemas adaptativos complexos: lingua(gem) e aprendizagem*. Belo Horizonte: Faculdade de Letras/FAPEMIG, 2009.

PALAZZO, L. Complexidade, caos e auto-organização. 2004. Disponível em: <http://algot.dcc.ufla.br/~monserrat/isc/Complexidade_caos_autoorganizacao.html>. Acesso em: 15 jul. 2011.

PAVLENKO, Aneta. Autobiographic narratives as data in Applied Linguistics. **Applied Linguistics** (28) 2: 163-188, 2007. Disponível em: <<http://applij.oxfordjournals.org/content/28/2/163.short>> Acesso 15/05/2012

Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil: TIC Domicílios e TIC Empresas 2008 = Survey on the Use of Information and Communication Technologies in Brazil: ICT Households and ICT Enterprises 2008 / [coordenação executiva e editorial/ executive and editorial coordination, Alexandre F. Barbosa; tradução/ translation Karen Brito]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2009. Edição bilíngue: Português/ Inglês. ISBN 978-85-60062-15-7

Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras - TIC Educação - Pesquisa TIC Educação 2010 (Coletiva de Imprensa, 9 de agosto de 2011). Disponível em: <<http://cetic.br/educacao/2010/apresentacao-tic-educacao-2010.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2011.

PONTES, R. L. J. O Uso da Web 2.0 na Educação: Um estudo de caso com professores participantes do projeto Um Computador por Aluno (UCA)”. Dissertação de Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Ceará, 2011. Disponível em: <http://www.faced.ufc.br/index.php?option=com_content&task=view&id=320&Itemid=42>. Acesso em: 29 mar. 2012.

PORTO, Tânia M. E. As tecnologias de comunicação e informação na escola; relações possíveis... relações construídas. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n31/a05v11n31.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2012.

PRIETO, L. M. *et al.*. Uso das Tecnologias Digitais em atividades didáticas nas séries iniciais. 2005. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Artigo3_1.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2012.

PRIGOGINE, Ilya. *As leis do caos*. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Ed. UNESP, 2002.

PRIMO, Alex. Quão Interativo é o Hipertexto? Da interface potencial à escrita coletiva. 2003. Disponível em: <http://www6.ufrgs.br/limc/escritacoletiva/pdf/quao_interativo.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2012.

_____. *Interação mediada por computador*. Comunicação, cibercultura, cognição. Porto Alegre: Sulina, 2007.

RIESSMAN, Catherine Kohler. Analysis of Personal Narratives. 2000. Disponível em: <<http://alumni.media.mit.edu/~brooks/storybiz/riessman.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2012.

RODRIGUES, I.; BARBIERI, J. C. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v42n6/03.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2012.

ROGERS, E. M. *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press, 2003.

ROGERS, Everett M. *et al.*. Complex Adaptive Systems and the Diffusion of Innovations. 2005. Disponível em: <<http://www.innovation.cc/volumes-issues/rogers-adaptivesystem7final.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2012.

ROWAN, B. *The Organizational Design of Schools* In: BACHARACH, S. B.; MUNDELL, B.- Images of Schools: Structures and Roles in Organizational Behavior.. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 1995. p. 11-42.

SANCHO, J. M.; HERNANDEZ, F. *et al.* (Org.). *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANDELOWSKI, M. Telling Stories: Narrative Approaches in Qualitative Research". 1991. Disponível em: 13 jul. 2011:
<http://academic.son.wisc.edu/courses/n701/week/sandelowski_tellingstories.pdf>..

SANDHOLTZ, J. H.; RINGSTAFF, C. *Teacher change in technology-rich classrooms*. In: FISHER, Dwyer; YOCAM (Ed.). *Education and Technology: Reflections on Computing in Classrooms*. San Francisco: Jossey-Bass, 1996. p. 281-299.

SADE, Liliane - Identidade e Aprendizagem de Inglês sob a ótica do caos e dos sistemas complexos. 2009. Tese de Doutorado em Estudos Lingüísticos pelo Programa de Estudos Lingüísticos da Faculdade de Letras da UFMG. Belo Horizonte:, 2009.

SARBIN, T. R. *Narrative Psychology: The Storied Nature of Human Conduct*. New York: Praeger, 1986.

SERRA, D. T. S. Afetividade, aprendizagem e educação online. 2005. Dissertação de Mestrado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 2005. Disponível em> Disponível em:
<http://server05.pucminas.br/teses/Educacao_SerraDT_1.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2012.

SILVA, V. *A dinâmica Caleidoscópica do Processo de Aprendizagem Colaborativa no Contexto de Virtual: Um Estudo na Perspectiva da Complexidade / Caos*. 2008. Tese de Doutorado em Estudos Lingüísticos pelo Programa de Estudos Lingüísticos da – Faculdade de Letras da UFMG. Belo Horizonte, 2008.

SINGH, Jitendra V.; HOUSE, Robert J. e TUCKER, David J. - Organizational Change and Organizational Mortality. In: *Administrative Science Quarterly*. Vol. 31, Nº. 4, Dezembro, 1986. Pp. 587-611

SOARES, Magda. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. In: *Educação e Sociedade*, v. 23, n. 81, p. 143-162, dez. 2002

STACEY, R. D. *Complexity and Group Processes: a radical understanding of individuals*. Hove and New York: Brunner-Routledge, 2003.

SUASSUNA, Livia. Pesquisa Qualitativa em Educação e Linguagem: histórico e validação do paradigma indiciário. 2008. Disponível em:
<www.periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/.../9576>. Acesso em: 23 nov. 2011.

VAN LIER, L. *Interaction in the Language Curriculum: awareness, autonomy e authenticity*. London and New York: Longman, 1996.

_____. From input to affordance: social-interactive learning from an ecological perspective. In: LANTOLF, J. P. (Ed.). *Sociocultural theory and second language learning*. Oxford: Oxford University Press, 2000. p. 245–259.

VALA, J. Representações sociais - para uma psicologia social do pensamento social. Em In: VALA, J.; MONTEIRO, M. B. (Org.). *Psicologia Social*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1993.

WALDROP, M. M. *Complexity: The emerging science at the edge of order and chaos*. New York: Simon & Schuster, 1992.

WARSCHAUER, M. Learning in the Digital Age - Going One-to-One. In: *Educational Leadership*, v. 63, n. 4, p. 34-38, 2006. Disponível em: <http://imoberg.com/files/Going_One-to-One_Warschauer_M..pdf>. Acesso em: 24 mar. 2012.

_____. A Teacher's Place in the Digital Divide. 2007. Disponível em: <http://gse.uci.edu/person/warschauer_m/docs/tpdd.pdf>. Acesso em 23 mar. 2012

_____. Laptops and Literacy: A Multi-Site Case Study. In: *Pedagogies: An International Journal*, V. 3, p. 52-67, 2008. Disponível em: <http://gse.uci.edu/person/warschauer_m/docs/il-pedagogies.pdf>. Acesso em 24 mar. 2012

_____. Laptops and Inspired Writing. In: *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, vol. v. 54, n. 3, p. 221-223, 2010. Disponível em: <http://www.4shared.com/office/mz9mMJrY/Digital_Literacies_-_Laptops_a.html>. Acesso em 24 mar. 2012

WENGER, E. *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1998.

WILKINS, Alan L. e OUCHI, William G. - Efficient Cultures: Exploring the Relationship Between Culture and Organizational Performance. In *Administrative Science Quarterly*. Vol. 28, Nº 3: Organizational Culture. Setembro, 1983. Pp. 468-481

ZHAO, Young *et al.*, *Conditions for Classroom Technology Innovations*. 2002. Disponível em: <http://giddetunam.org/prod/biblioteca/technology_innovations.pdf >. Acesso em 11 julho 2011

ZHAO, Yong; KENNETH, F. *Factors Affecting Technology Uses in Schools: An Ecological Perspective*. 2003. Disponível em: <<https://www.msu.edu/user/kenfrank/papers/Factors%20affecting%20technology%20uses%20in%20schools.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2011.

7. Anexos

Anexo I – Projeto Piloto - Entrevista semi-estruturada do início do curso:

Prezado(a) professor(a):

Você irá iniciar hoje o módulo digital literacy, uma proposta de integrar novas tecnologias na nossa sala de aula. Para Atualizarmos nosso programa é necessário conhecê-los melhor. Por isso, pedimos que respondam às questões abaixo e preencham a ficha de autorização, ela permitira que as informações que vocês apresentaram possam ser usadas como instrumento de pesquisa.

1. Você gosta de tecnologia?
2. O que você espera aprender com nosso módulo?
3. Que ferramentas você gostaria de conhecer/utilizar?
 blogs
 wikis
 Google docs
 glogs
 outros
4. Como você descreveria o seu conhecimento no que se refere ao uso do computador e da internet?
5. Você normalmente usa o algum recurso tecnológico em sua aula, além do livro e do quadro negro?
6. Você já usou o computador em suas aulas? Como?
7. Você normalmente usa o computador em casa, para pesquisar e se preparar para as aulas?
8. Se sim liste os recursos que você já usou para preparar uma aula.
9. O que você espera com a adoção de recursos tecnológicos em suas aulas?
10. Sente-se à vontade para adotar recursos tecnológicos na escola? Se sim, por quê?

Anexo II – Questionário 2

Entrevista semi-estruturada *online* do fim do curso:

The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser Title Bar:** "TICs in classroom Survey X"
- Address Bar:** "Entrada - Yahoo! Mail"
- Page Header:** "TICs in classroom" with a link "Exit this survey" on the right.
- Section Header:** "1. Default Section"
- Question 1:** "1. In the Digital Litteracy classes we learned a little about tecnology in the classroom. In some words describe how do you feel now about tecnology." Below the text is a large text input field.
- Question 2:** "2. Which of the tools above did you like more?" Below the text are five radio button options: "Power point", "blogs", "wikis", "webquests", and "twitter".
- Question 3:** "3. Did you use any of the tools in you classroom this year? Which of them?" Below the text is a text input field.
- Question 4:** "4. How did you feel about using tools in your classes after our meetings?" Below the text is a text input field.
- Question 5:** "5. Describe your experience in class with the introduction of this tools. Try to give you impression of students behavior." Below the text is a text input field.
- Browser Status Bar:** Shows "Concluído" (Completed) on the left and "Internet" on the right. The taskbar at the bottom shows several open applications, including "Iniciar", "TICs in classroom Sur...", "texto qualificacao [M...", and "Anexos [Modo de Co...".

Endereço eletrônico do *survey* – último acesso em 10/11/2009:

http://www.surveymonkey.com/s.aspx?sm=mKYEcvk1fCTsT536WLxYw_3d_3d

Anexo III – Questionário para o Coordenador do PROInfo MEC

1. Como você descreveria o PROInfo?

2. Qual é a função dos multiplicadores? Como você definiria o seu perfil l?

3. Como é o contato do PROInfo com os Estados? De que modo o programa é disponibilizado e divulgado para os Estados? E como foi feito especificamente para Minas Gerais, foco desta pesquisa?

4. Quais são os resultados esperados para o Programa?

5. Quantas são as escolas que participam do PROInfo em MG até Agosto de 2010?

6. Quantos são os multiplicadores do PROInfo em MG até Agosto de 2010? Que tipo de treinamento receberam?

Anexo IV – Questionário para o Coordenador do PROInfo SEE

1. Nas suas palavras o que é o PROInfo?
2. Qual a função dos multiplicadores? Como você definiria o seu perfil l?
3. Você sabe quantos multiplicadores são professores de línguas – Português, inglês?
4. Como é o contato do PROInfo com os Estados? De que modo o programa é disponibilizado e divulgado no seu Estado?
5. Em sua opinião, quais são os resultados esperados para o Programa?
6. Quantas são as escolas que participam do PROInfo em seu Estado até Agosto de 2010?
7. Quantos são os multiplicadores do PROInfo em seu Estado até Agosto de 2010? Que tipo de treinamento receberam?

Anexo V – Questionário para os Multiplicadores – Responsáveis pelos NTEs

1. Como você descreve o contato com o PROInfo nos Estados? Você acha que as informações são claras e bem divulgadas?
2. Nas suas palavras o que é o NTE e qual a função dele?
3. Há quanto tempo você atua como multiplicador e quais as suas tarefas nesta função?
4. Se você fosse selecionar pessoas para atuar na sua função, como descreveria o perfil necessário para executar as tarefas?
5. Você recebeu algum treinamento para atuar como multiplicador? Que tipo de treinamento recebeu e o que achou dele?
6. Você está na função docente atualmente? Caso negativo, há quanto tempo está fora de sala de aula?
7. Você utilizava a tecnologia como ferramenta em suas aulas antes de ter sido convidado a atuar como multiplicador?
8. Como foi a inserção da tecnologia em suas aulas? Como você se sentiu?
9. Qual foi a reação que você observou dos professores a inserção da tecnologia como ferramenta docente? Eles foram receptivos as suas experiências ou você sentiu dificuldade em expor sua proposta?

Anexo VI - Questionário Secretário de Educação

1. Como foi a inserção de seu município no PROUCA?
2. Em sua opinião, quais são os resultados esperados para o Programa?
3. Você já recebeu alguma solicitação ou queixa sobre o uso dos computadores durante o horário das aulas? Descreva como foi.
4. A inserção da escola no PROUCA alterou a prática docente das escolas de alguma forma? Quais foram as modificações que você percebeu?
5. Como tem sido as aulas de língua portuguesa (e línguas estrangeiras caso o município as possua) ministrada com o apoio do computador? Você já teve algum retorno de alunos ou pais sobre elas?
6. Como você observa a reação dos professores ao computador? Eles o observam como uma opção de mudança nas aulas ou não foram observadas alterações na postura deles.

Anexo VII - Questionário Dirigentes

Prezado Diretor(a)

As questões abaixo remetem ao Programa UCA e aos computadores recebidos.

1. Em suas palavras descreva o PROInfo/UCA.
2. Você já recebeu alguma solicitação ou queixa sobre o uso dos computadores durante o horário das aulas? Descreva como foi.
3. A inserção de sua escola no programa PROInfo/UCA alterou a prática docente da escola de alguma forma? Quais foram as modificações que você percebeu?
4. Como tem sido as aulas de português/inglês ministradas com os computadores? Você já teve algum retorno de alunos ou pais sobre elas?
5. Como você observa a reação dos professores ao computador? Eles o observam como uma opção de mudança nas aulas ou não foram observadas alterações em suas posturas?

Anexo VIII - Questionário Docentes

1. Como você considera o uso do computador no horário das aulas? É simples e motivado pela direção? É dificultado pela direção que teme estragos nos equipamentos? Existem normas para o uso do computador na sua escola? Caso afirmativo cite as normas que regem o uso dos computadores.
2. Há quanto tempo você usa tecnologia em suas aulas?
3. Você já usou o computador em sala de aula? Quantas vezes este ano?
4. A existência de computadores na escola provocou alguma mudança em suas aulas? Caso positivo, qual(is)?
5. A inserção da tecnologia ocasionou alguma alteração na sua prática docente?
6. Qual foi a reação dos alunos ao uso do UCA em horário de aulas? Elas geraram um melhor aproveitamento das aulas ou dispersaram a turma? Explique a sua resposta.

Anexo IX - Depoimentos das Docentes, na íntegra.

P1 – Meu nome é XX, tenho 28 anos e eu leciono aqui no Marília de Dirceu há dois anos. A princípio, antes de implementar o UCA, por que o UCA foi implementado mesmo este ano⁷⁴. Assim, que nós começamos mesmo este ano, os computadores chegaram no ano passado, mas nós começamos a trabalhar com ele mesmo este ano. Eu já utilizava o laboratório de informática. Eu sempre fui adepta da questão da tecnologia em sala de aula. Quando chegaram os UCAs, nós tivemos um curso, muito curto. Ainda estamos em curso, mas à distância. O presencial foi muito curto para a gente aprender a manusear o computador, entender, saber usar os programas. Então, assim, eu não tive nada contra o programa, contra utilizar. Só que foi aquela idéia muito vaga, jogou a idéia para a gente. É um computador por aluno, a criança pode levar para casa, vai ser uma ferramenta, não vai ter dia para usar. Vai ser assim, tem uma idéia, está precisando para completar tal coisa, então vamos utilizar. Só que a gente, eu fiquei um pouco perdida. Vou falar de mim apesar de achar que isso aconteceu com as outras professoras também. Eu fiquei um pouco perdida, por quê? Por que tive pouco tempo para aprender como utilizar, por mais que seja uma ferramenta, assim universal, todo mundo tem, mas os programas são diferentes. E o que eu domino de computador eu sei para mim, para passar para uma criança é diferente. Corrigir os problemas que aparecem quando eles estão usando, é outra coisa. Então, essa é uma dificuldade que a gente está tendo.

Assim, eu preparo a aula, por que eles ainda não estão levando o laptop para casa, a idéia é que possam levar. Mas ainda não foi liberado. Na aula falo com eles, vamos pegar os computadores. Cada um tem o seu computadorzinho, e eles pegam para começarmos. E eu digo, vamos fazer uma pesquisa de ciências, português o que for. Só que estava dando problema de internet. Muitos computadores conectados, tinha dia que a internet não funcionava. Agora já melhorou a questão de rede. Mas no início era uma dificuldade danada. Tinha dia que a gente preparava a aula para usar a internet, chegava aqui uma parte não funcionava. Tinha que utilizar em duplas, o que não era a proposta, já que é um computador por aluno. Ou então mudar tudo.

Eu mesma já mudei o plano inteiro. Lembro que eu ia dar uma aula de advérbios e eu tinha separado um site com uns exercícios muito legais. Cheguei aqui não tinha internet. Mudei a minha aula, fui dar produção de texto, coloquei os meninos para digitar e trabalhei os advérbios no texto. Mudei totalmente a abordagem da aula, por que aconteceu este problema com a internet. Mas é bom por que como esta sendo um projeto piloto, o próprio projeto vai mudando, vai melhorando. Agora nós já temos monitores, que ajudam a gente com os problemas técnicos. Antes eles não entravam na sala, agora já estão entrando para ajudar. Só que ele não vem todos os dias, acabou que ficou restrito aos dias em que ele vem. Quer dizer, se a gente quiser ter suporte técnico, acaba usando o laptop só nos dias em que o monitor vem. Então, não fica sendo aquela idéia “vamos utilizar na hora que quiser”, mas a idéia, “vamos usar no dia em que o monitor esta aí”.

Eu agora faço assim, quando tem problema anoto e passo para ele. Não fico esperando. Posso dizer que neste processo eu tive medo. É normal. Acho que todo mundo teve medo. Pegar uma ferramenta dessas é dar para as crianças, sem preparação direito... Foi assustador. A preparação não foi tão legal assim, deveria ter preparado a gente mais. Tem questões que travam o computador, e nem sempre te monitor. Temos que resolver de alguma forma. Deveríamos saber o que fazer.

Mas, não vamos falar só de coisas ruins. Tem coisas boas também. Os alunos estão mais empolgados com as aulas. Estão mais envolvidos, especialmente na hora em que vão pesquisar. Digitar também. No início foi um custo, agora já estão digitando com mais agilidade. Tem ajudado bastante.

O computador ajuda a promover interações de conteúdo. Leitura e digitação, análise de textos e pesquisa. Compreensão de imagens. Mas o professor tem que ter a habilidade de conseguir

⁷⁴ O depoimento remete ao ano de 2010.

atender diferentes demandas ao mesmo tempo. Tenho vinte e cinco alunos em sala, um especial, então são várias questões e problemas diferentes ao mesmo tempo. E eles tem que ter paciência de esperar, ou então usar os colegas mais adiantados para ajudar. Eu faço muito isso. Os alunos que tem mais facilidade ajudam os colegas. Peço para eles e eles gostam, se sentem importantes, “a professora esta pedindo a minha ajuda”. Isso tem ajudado bastante.

Eu uso assim, sem data marcada de repente. Surgiu a idéia, a demanda. “Gente, vamos pesquisar isso?” E usamos o computador. Ajuda muito. É um projeto muito bom. Eles amam. Eles sentem como se aparelho fosse deles. Isso os deixa mais à vontade do que no laboratório. Eles queriam usar até mais. Mas, a nossa preparação ainda está deficitária. Então, acho que não alcançamos a idéia de quem elaborou o programa. Não dá para eles levarem para casa ainda e nem dá para usarmos sempre que temos vontade. Em alguns momentos dá, outros não. É como os problemas técnicos, às vezes consigo resolver, outras vezes não. Algumas vezes eles me ajudam, em outras partimos para soluções alternativas...

Para mim, o Uca é como um livro didático, só que não tem fim. Nele é difícil trilhar o caminho da aprendizagem. Às vezes temos que acompanhar todos os alunos neste caminho, e eles acham uns sites muito diferentes, e aí não tem como acompanhar. Algumas vezes o recurso é começar o caminho de novo...

O que tenho a queixar do programa é a capacitação. Foram duas semanas presenciais e depois fomos para o curso on line. Eu desisti. Não conseguia fazer as atividades que eles pediam. Sei usar o computador para mim, mas não sei usar muitos recursos, muitas ferramentas. Eles deviam dar mais tempo de treinamento presencial. Nos deixariam mais seguras. Ou então que tivesse um tutor pedagógico no município. Senti falta de mais interação e contato.

P2 – Quando entrei na escola eu me assustei e me surpreendi. Me assustei por ter o projeto e, confesso, que não sabia o que fazer. E me surpreendi com os alunos, com a facilidade e a curiosidade que eles tem com a ferramenta. Eles não querem nada de teoria, querem usar. Foram eles que me ensinaram até onde ir. Não fiz nenhum curso, aprendi tudo com os alunos. Eu observava como eles faziam. Claro que tenho computador em casa e sei usar, mas, por exemplo, usar o mouse e usar este dispositivo do UCA é bem diferente. Então eu observava como os alunos faziam para aprender. Afinal, não podia ficar tão para trás. Não tenho muito interesse na ferramenta, o meu mesmo fica lá em casa sem usar. Mas os alunos pedem para usar e demonstram interesse nas aulas quando usamos o *laptop*. Então usamos a internet para consolidar as informações dadas em aula.

Eles se ajudam quando precisam. Já tem bastante autonomia e os alunos que tem algum medo usam os colegas como apoio. Eles mesmos já sabem como burlar os problemas de conexão. Já me mostraram até o botão que devo apertar na sala da diretora para melhorar o sinal. Nem a diretora sabia...

Com as aulas no computador eles ficam mais quietos e normalmente obedecem as normas para usá-lo. Com isso posso dizer que aumentou a disciplina na sala de aula, o que é bom.

Quando cheguei havia uma grande defasagem no conteúdo da turma e a disciplina estava muito complicada. Tiver que resolver essas questões primeiro, para começar a usar o computador.

Quanto à leitura, bom, eles não tem o hábito de ler e nem usam a internet como fonte de leitura, tem preguiça mesmo. Pode ser que com os textos em tela isso mude, mas é preciso mais tempo para avaliar, agora ainda é muito recente.

Teve um aspecto que percebi com o uso dos *laptops*. Eles estão mais cuidadosos. Se preocupam com o aparelho e não querem que ele seja danificado ou riscado. Não é igual ao livro, que eles não se preocupam tanto. Os alunos mais necessitados são os mais cuidadosos. Acho que seria importante eles levarem o aparelho para casa. É uma pena eles não poderem.

Na minha sala todos tem seu próprio aparelho. Só um aluno novo ainda não recebeu, mas usa o reserva da escola.

Quando ele chegou ficou surpreso. Como eu, ele não sabia o que fazer. Nem abrir ele dava conta. Coloquei ele perto de um colega mais tranquilo, que eu sabia que iria ajudar. Ele ficava prestando atenção e ia mexendo no que conseguia.

Ontem dei um trabalho sobre mapas usando a internet. Ele conseguiu fazer o dele sozinho. São

menos de duas semanas e ele já acessa a internet com tranquilidade. Foi bem rápido.

P3- Inicialmente vale dizer que o preparo dos professores foi muito insuficiente. Eu comecei as aulas sem nenhuma preparação, foi meio desgastante. Eu uso o *laptop* como fonte de pesquisa, então é um trabalho mais voltado para a internet. Tentei usar o editor de textos, mas ele não tem corretor ortográfico e a maioria dos alunos não sabe trabalhar com ele e as aulas estavam muito desgastantes.

Na minha opinião, devia haver outra pessoa para ensinar aos alunos a usar o computador que não o professor. Afinal, eu sei usar a ferramenta, mas não sei ensinar os aplicativos... Então, uso em sala pelo menos duas vezes por semana, conforme determinação da secretaria de educação, e os alunos gostam. Na maioria eles gostam por não ter o computador em casa. Assim, a escola é o único lugar que eles usam...

Acho que ele pode auxiliar na aprendizagem da língua portuguesa, mas ainda não temos o resultado final. Estamos caminhando ainda. Qualquer coisa que falemos agora é prematura. O projeto é uma novidade, mas acho que ainda falta muito para lidar com a máquina em sala de aula. Cada professor usa como acha que pode estar certo. É muito intuitivo e acaba gerando inseguranças.

Eu uso o *laptop* dentro de um planejamento de aulas, ele entra sempre como suporte. Por exemplo, estávamos lendo um texto sobre a cidade de São Paulo no livro e lembrei de um vídeo que havia assistido. Encontrei o vídeo na internet e levei para sala para assistirmos, mesmo alguns dias depois da aula foi bem interessante. Então é assim. Procuro usar dentro do planejamento das aulas.

Já usei uma vez “de momento”, mas não é o normal. Aliás, usar o computador não quer dizer que vamos alcançar o objetivo de aprendizagem a que nos propomos. Algumas vezes temos um conteúdo em mente, mas os alunos vão buscar outros sites, outras informações e o que estava sendo estudado, o que era objetivo da aula, acaba não sendo alcançado. Para garantir que os alunos sigam o roteiro previsto tento fazer alguns combinados, deixo eles usarem o *laptop* no recreio, por exemplo.

Para mim, o ideal é que alguns sites fossem bloqueados. Ai seria mais fácil. Não sei bem se esta seria uma proposta para o projeto. Aliás, até agora não sei bem qual é a proposta do UCA... Sinto falta de mais integração, de mais informação. Queria que fossem realizados encontros específicos com o grupo que desenvolveu esta proposta.

Somos um projeto piloto, poderíamos fazer parte de um grupo de pesquisa sobre o uso dos *laptops*... Acho que falta mais envolvimento dos professores com os idealizadores do projeto. A gente podia trocar experiências e aprender junto...

Eu quando entrei não tive nenhum curso, tinha que usar o computador de qualquer forma, era obrigatório. Acabei aprendendo um pouco com os alunos já que eles usaram umas vezes no ano passado. Mas eles também não sabem muito e acabo usando as ferramentas que acho mais acessíveis, as que tenho mais facilidade.

O editor de textos, por exemplo, eu não consegui usar. Os meninos acham difícil a digitação e eu não tenho como dar conta do conteúdo e da aprendizagem da ferramenta. Foi colocado que teríamos ajuda, mas é só na parte técnica. Dizem que tem um monitor na escola, mas eu nunca vi este monitor aqui não.

É preciso que entendam que não temos como suprir o pouco conhecimento que eles tem do uso do computador. Aqui a condição deles, dos alunos, é muito diferente. Isso esta muito fora da realidade deles. Muitos só tiveram acesso ao computador aqui na escola e eles não levam para casa. Não sei se você sabe, mas era para levar só que ainda não foi permitido. Então o tempo para usar é pouco...

O projeto é bom. Ter acesso ao computador é muito bom. Estamos inseridos em uma modernidade tecnológica e precisamos de outros recursos pedagógicos. Aí é até contraditório...

A realidade da escola transformada com o projeto para nós é muito contraditória. É um abismo. Algumas turmas não tem um livro por aluno. É comum eles terem que sentar em pares para poder aprender. Em contrapartida, tem um *laptop* por aluno e não podemos usar o computador de um aluno para outro (que esteja estragado, por exemplo). Os pares são feitos só quando não

tem outro recurso, por que o acesso tem que ser, segundo o programa individual. Fica uma aula muito tecnológica, mas a escola usa é mimeógrafo ainda... É tudo muito contraditório. É isso.

P4- Quando comecei a usar o UCA tive no primeiro momento receio. Não do computador em si, mas medo assim... de como usar, qual o objetivo? É para armazenar recursos para usar? Tive de bolar recursos para adequar às aulas. Mas pensei: não deve ser só isso. E decidi: vou usar como fonte de pesquisa já que os livros são insipientes. E aí fui usar. Só que várias crianças nunca tiveram contato com o computador. EU achava, na minha perspectiva, que eles já sabiam muita coisa já que estão usando desde o ano passado. Mas não foi bem assim. Teve a inauguração, o lançamento do projeto mas foi mais figuração mesmo. Eles, os alunos, quase não usaram. Tive que dar aulas de informática. Foram duas semanas de como funciona cada ícone, cada recurso. A vantagem é que criança aprende muito rápido, são nativos digitais mesmo... A tecnologia faz parte da cultura deles, mesmo os que não tem computador em casa. E eles são maioria. É claro que sempre tem uns com mais habilidade que outros. Ou menos medo, não sei. Estes acabam ajudando os colegas que precisam, como se fossem monitores.

As crianças não foram o meu maior problema. Com eles foi fácil. A questão foi a falta de embasamento para usar a ferramenta em sala de aula. Acabei usando de acordo com a minha intuição. Fui percebendo as necessidades da turma e usando o computador para me ajudar a preencher as lacunas na aprendizagem deles. Mas acabam surgindo questões inesperadas. Por exemplo, uso textos da internet para a leitura. O que agrada a maioria. Seleciono textos complementares ao livro didático e uso em sala. Só que tenho crianças com dislexia que tiveram aversão ao computador e outras com deficiências graves de aprendizagem que ainda tem muita dificuldade de compreender o texto lendo na tela. Ainda tem um aluno com déficit visual que tem problema com o tamanho da tela. Tenho que configurar o computador dele para o modo de exibição ampliado. Só que nesse modo o aluno não tem acesso ao texto todo, precisa ficar movendo a barra de rolagem. Acho que isso interfere na sua compreensão textual, na observação do texto como um todo.

Os alunos com dislexia leve não foi muito difícil ajudá-los. Foi um processo de adaptação mesmo, com períodos difíceis, mas praticamente já foi superado. Já o aluno com dislexia comprovada e com um nível mais elevado foi mais resistente. Ele não conseguia nem digitar, quanto mais ler... Agora, nesse momento, após um período de adaptação, apesar da dificuldade, eles tem interesse. Até o que tem dislexia grave me falou faz uns dias que já esta conseguindo usar... Mas, ainda não dá conta de ler na tela.

Com todas essas dificuldades que aponte, não parti da leitura e do editor de textos para motivar os alunos. Seria muito difícil para eles e para mim também. Para usar em sala busquei na internet outros recursos. Acabei chegando ao museu virtual do Cândido Portinari. Com ele usei outros recursos: leitura de imagens, uso de fotos, descrição, edição, etc. Busquei recursos pedagógicos na minha formação e, por mim mesma uso as ferramentas instaladas no UCA, como o Paint, por exemplo. Acredito que existem muitos outros recursos e que as possibilidades são inúmeras. Só que estamos limitados ao que conhecemos... Eu estou, acho que todas nós aqui na escola também.

Apesar dessas dificuldades e da falta de treinamento, gostei de usar o *laptop* em sala. Já trabalho com EaD em São João Del Rei e lido com o computador o dia todo, vejo esse projeto como uma maravilha, um desafio, nunca um empecilho.

Tive uma boa percepção dele desde o princípio. É claro que percebo as deficiências também. Por exemplo, o computador para ser usado como ferramenta para as aulas de língua portuguesa precisa ter o corretor ortográfico, senão não resolve. Para a leitura eu acho que ele ajuda. Amplia a linguagem já que eles acabam lendo mais. E, com a ampliação da leitura, acaba melhorando um pouco a escrita e o vocabulário. Assim, mesmo com as deficiências, o saldo final do projeto é positivo. Acho que para os alunos também. Não tive resistência deles para usar o computador, ao contrário. Só os que tinham deficiência de leitura foram resistentes. A grande maioria pede o tempo todo para usar. Para mim ampliou as possibilidades de dar aula usando imagens, sites, etc. Na hora de bolar uma aula, durante o planejamento, não penso exclusivamente em usar o UCA. Até ocorre, como no caso do museu do Portinari que citei. Mas, na maioria das vezes é intuitivo, conciliando com a matéria. É no momento, a necessidade

aparece, a idéia surge ao longo da aula. Até mesmo os alunos já tiveram essa idéia de complementar as aulas com as informações da internet. Essas ideias acabam surgindo durante as aulas e às vezes muda o que havia planejado. Mas fica bem interessante. O problema de pensar uma aula exclusiva com o UCA é que ele falha muito. E não tem como usar o de um aluno que faltou ou de um aluno de outro turno. Então, eles usam 1 computador para dois alunos, o que foge da proposta do programa. Afinal, é um por aluno, não é? Ainda tem a questão da infraestrutura. Divido o armário onde eles ficam guardados com outra professora. É nele que eles ficam carregando. Aí tem os que não carregam por mal uso do carregador ou por defeito. Como cobrar do aluno? Ele vai dizer que não foi ele, já que o local é compartilhado. A proposta é desenvolver a autonomia e a responsabilidade também como o uso individual. Se só funciona quando vou ao armário verificar um por um, cadê a autonomia? Esses problemas estressam um pouco. Ontem mesmo foram três sem carregar e dois sem acesso à internet. Com cinco alunos sem computador é stress... Mas, ainda assim, acho que essas questões não podem servir como empecilho para não usar. Sempre falo para meus alunos que é melhor usar dois em um computador do que deixar de usar. Eles ficam um pouco frustrados, pois cada um quer mexer, tocar, mas acabam entendendo. Falo para eles que são dificuldades menores frente ao ganho. Afinal, essa possibilidade pode ajudar muito na construção do conhecimento deles.

P5- Entrou no último concurso e não participou de nenhum treinamento. Quando comecei a usar, tive que dar aula como técnica de informática. Achava que eles já sabiam usar, pois o projeto teve início no ano passado. Teve inauguração, com fotos e tudo mais. Mas os alunos só usaram umas duas vezes. Então não sabiam como utilizar. Acho que precisava de algum técnico para ensinar para os alunos, não no horário de aula que já é curto, em outro horário. Fui ensinando aos poucos porque não tem muito tempo ocioso para isso. E comecei a usar aos poucos. Em língua portuguesa, por exemplo, acho que o *laptop* não é muito adequado. Não tem corretor ortográfico, então como vou usar para digitar? Não dá para ficar verificando um por um e não dá para os alunos digitarem qualquer coisa e acharem que está certo, né? Passei a usar o computador como fonte de pesquisa em tempo real e, nesse sentido, ele é perfeito. Assim estruturei as aulas pensando como e em qual momento vamos usá-lo. Sempre dentro de um planejamento prévio. Uma vez a turma estava fazendo trabalho em grupo e pediu, para usar o UCA por conta própria para buscar recursos para o trabalho deles. Deu certo. Os outros grupos não procuraram usar não. Deixei para eles mesmos decidirem. Este projeto para nós, professores é meio difícil por causa da cobrança de uso. Não tivemos capacitação. Aqui na escola ao todo, são seis professoras novas. Nenhuma foi capacitada ainda. Nem acho que vai haver cursos para nós. Mas somos cobradas da mesma forma que as outras para usar o UCA pelo menos duas vezes por semana. E, pelo como somos o projeto piloto, ainda precisamos registrar no caderno o uso. Coloco sempre a mesma coisa: pesquisa. É a realidade. O pessoal do projeto, o grupo de pesquisa esteve aqui faz algumas semanas. Olharam os registros mas não perguntaram nada para a gente. Foi interessante o dia que eles vieram. Fomos orientadas a usar o UCA, todas nós, nesse dia. Deve ser para eles verem, né? Ai ia usar em uma aula como fonte de pesquisa. Era até de português. Advérbios. Bem, usamos o computador o período planejado para ele. Teve o recreio e depois dele era a aula de educação física. Não tem professor específico. Somos nós mesmas quem damos aula. E os alunos gostam tanto quanto usar o computador. Fui orientada a continuar a usar o UCA nesse horário. Ora, não tinha o que fazer com os meninos. Já havia mesmo usado por mais de uma hora dentro do planejamento pedagógico. Mas tinha que usar de novo por que o grupo estava aqui. Voltei para a sala e falei com os meninos: Hoje não vamos ter aula de educação física. Peguem os computadores e podem brincar com o que quiserem. Só não entrem em sites proibidos, ok? Deixei até eles verem uns sites com vídeos sobre lendas urbanas que leste adoram e eu geralmente proíbo. Veio o grupo de pesquisa e estavam todos usando bonitinho. Perguntaram para mim o que eu estava fazendo com a turma. Falei a verdade. Deixei eles usarem de forma livre pois tínhamos agora aula de educação física e não tinha planejado usar o computador. Como era um espaço livre para os alunos, deixei que usassem o *laptop* de forma livre também. Falei a verdade. Afinal não é possível que não perceberam que todas as professoras usando o

UCA em todas as salas ao mesmo tempo tinha que ter algo errado. No mínimo suspeito. A rede nem comporta. Se três salas usarem ao mesmo tempo temos problemas com a internet. Sou contrária à cenografia. Nós professores devemos usar, mas com prazer e sendo como objetivo e o ganho daquilo. Para mim a idéia do projeto é perfeita, a prática falta tudo. Não fomos capacitados e entramos para a sala de aula precisando usar. Hoje uso por que faz a aula mais interessante com certeza. Então vejo que vale a pena. Se fossemos capacitadas e tivéssemos apoio teríamos mais estrutura para usar. Acho que o UCA veio como acréscimo, mas deve ser usado como um recurso planejado dentro do contexto da aula. Só uma vez, os alunos em um grupo pediram para usar a internet pra fazer um trabalho sobre o espírito santo e eu deixei e eles fizeram sozinhos.

Tenho limitações com o computador e tenho consciência disso, por isso procuro planejar bem as aulas em que vou utilizá-lo. Não uso o *laptop* para cabular aulas. Isso é muito usado por algumas professoras. Do mesmo jeito que usam para inibir a indisciplina. Com ele os alunos ficam quietos e tem menos bagunça. Para mim, o uso do computador precisa ter significado, ser efetivo, contribuir. Não dá para usar como um quebra galho, uma muleta. O projeto funciona aqui por que as professoras são envolvidas. Só aqui na escola no período da manhã são quatro novatas e todas nós usamos o *laptop*. Usamos por que somos cobradas sim, mas por que nossos alunos gostam e conseguimos perceber como ele acrescenta informações as nossas aulas.

P6- Começou a trabalhar este ano após concurso. Não recebeu treinamento.

Bom, comecei este ano e não recebi nenhum treinamento ainda nem sei quando será. Comecei em fevereiro e recebi o UCA, levei para casa e comecei usar para entender. Por questões burocráticas de configuração, não sei bem os *laptops* precisaram ser configurados e a escola só começou a usar mesmo em maio. Aí comecei a trabalhar com o computador e quando mexi com a internet tive muita dificuldade. Os alunos não sabiam usar a digitar os endereços e ficavam muito perdidos. Quase desisti. O computador pega muito do tempo da aula por causa da dificuldade. Aí mudei. Reconfigurei, resolvi usar os recursos do *laptop*: câmera, vídeo, etc. E deu mais certo. Em língua portuguesa procuro textos na internet, trago no pen drive e trabalho a leitura individual em tela. Não acho que seja diferente do que usar um livro. Achei que eles não ficaram muito interessados. Dois dias eu achei muito produtivo foi quando usei a câmera. Estávamos trabalhando o conceito de preservação histórica e tiramos fotos dos locais históricos. O recurso da máquina ajudou a trabalhar a questão da estética com os alunos, ensinou para eles a perceber a olhar os detalhes das coisas. Na primeira seção de fotos eles se preocuparam com o ambiente, com a visão panorâmica e tiraram fotos de paisagens, grandes espaços. Na segunda sessão eles já estavam mais preocupados com os detalhes, em registrar pequenas nuances das coisas. Teve uma aluna que registrou uma gota na folha que refletia a estátua. Foi muito legal. Outro recurso foi gravar um vídeo descrevendo a escola.

Cada um pensou no texto e apresentou a escola dentro de sua perspectiva. Esses dois trabalhos foram válidos pelos conhecimentos diferentes. Tivemos a chance de trabalhar outras linguagens. Só que ainda não tive tempo de salvar todas as fotos. Ainda estou na metade da sala. Trabalhar com computador acaba demandando mais tempo. Não só na aula. Depois também. No português, por exemplo, acho o editor de textos muito interessante. Só que eles demoram muito para digitar e não tem corretor ortográfico, ai dificulta. Trabalhar textos assim é muito difícil. Temos que conferir um por um e não é o objetivo, né? Além disso, é preciso configurar o computador o tempo todo por causa da tela. Ela é muito pequena e eles tem dificuldade de ler nela. Ai, usavam zoom, mas o texto sumia. Demorei umas quatro aulas ou mais para resolver isso. Só aprendi quando veio um grupo de professores que estiveram na escola e trabalham com o UCA. Acho que eram do MEC, não sei. Eles que me indicaram. Agora já sei configurar tela para uma visualização mais adequada. Mas tem que ser um por um. É difícil. A vantagem que eu acho é que ele é inclusão. Não deixa a turma de fora e mesmo sem ter computador em casa eles já sabem quem tem um caminho a ser seguido. Quando usamos o computador eles perguntam: vamos entrar onde? Isso é muito válido. Eles já entenderam a lógica de endereços da internet. Eles mesmos mexem, trazem endereços de casa, localizam no livro quando o texto foi retirado de um site da internet. Isso é muito válido.

Quando começamos a maioria nunca tinha entrado na internet. Hoje eles estão muito evoluídos. Não tive problemas em usar internet. Eles ficam quietos e concentrados. Mas também não trabalhei com a internet aberta. Geralmente trago o endereço do site e eles digitam no Google. Uso o Google porque eles digitam muito errado e assim fica mais fácil para mim.

Mas o que mais usamos mesmo foi o vídeo, as fotos e os recursos do *laptop* para mudar as fotos. Esses dias mesmo propus que eles ficassem igual ao avatar, tudo azul. Eles fizeram primeiro que eu. Estávamos aprendendo juntos. Não sei se a proposta era em esta, mas é esse o jeito que tenho que fazer. Os alunos se ajudam e me ajudam também. É uma troca. Não sou só eu que sei e para eles isso é muito legal. Só fico chateada por que não consegui ainda terminar os projetos porque o tempo é muito curto. Eu quero que eles vejam que esses trabalhos com o computador podem ir além. Pode sair do computador, pode ir para o mural, por exemplo. Acho que no meu trabalho com o UCA faltava isso. Mas ainda não consegui organizar o meu tempo. E olha que eu geralmente planejo as aulas com o computador para conseguir dar conta. Uso o *laptop* na 2ª e na 6ª feira. Todos o conteúdo é colocado nesse dois dias que são mais folgados. Tem menos aulas específicas. Assim, qualquer questão que surja durante as aulas é guardada para ser vista nesses dias. Fico quase a aula toda. É um recurso muito bacana. Só que é como eu falei, demanda tempo. A turma tem muita dificuldade de aprendizagem, tem que ter tempo para sanar estas questões também. Além disso, pensar em conteúdos da internet é um pouco chato, para não usar outra palavra. Mas não é culpa dos alunos. É muito trabalho para o professor. Teve uma aula que usei para ensinar história. A diferença das cidades que os portugueses desembarcavam até o dia de hoje. Deu bem para ver as mudanças da vista que eles viram para a visão que temos hoje. Eles fizeram um texto, como se fosse uma carta dos portugueses, descrevendo o local de hoje. Eles ficaram muito impressionados com as imagens muito. Marcou muito. Até na prova apareceu menção a este trabalho. Fica claro para mim como é marcante para eles: são outras linguagens e eles gravam muito mais do que só vendo no livro. Mas, além da questão do tempo, para mim é mais complicado usar o computador por que na minha sala não tem estrutura. Divido o armário onde ficam os computadores com outra professora e é nele que os *laptops* são carregados. Às vezes ocorre do computador ficar descarregado. Cada aluno é responsável por carregar o seu equipamento. É uma aula de autonomia e responsabilidade. Só que com a questão do armário não dá para cobrar por que eles sempre dão a desculpa do outro. Pode até ser que não sejam eles mesmo, fica tudo muito próximo e, no mexer pode desconectar. Vai saber. Só sei que atrapalha o trabalho, pois tem vezes que vamos usar e alguns estão descarregados. Isso atrapalha a aula. A bateria do *laptop* geralmente é suficiente para o que planejo nas aulas. Gosto do computador. Acho que o tamanho tá legal para os meninos. A tela é pequena, mas dá para adequar. Enfim, acho ele bacana. O que me incomoda é o tempo. Não dá para completar todos os trabalhos e ainda fechar o conteúdo. Mas não desisto. Uma coisa legal que estamos fazendo é criar um e-mail para conversarmos no MSN em sala. O aluno da frente pode falar com o do outro lado da sala. Falar o que quiser, até da aula. Vale como produção de texto também. Textos livres, mas textos. Podemos até fazer Orkut. Acho legal. Só que de novo tem a questão do tempo. Tenho que criar os e-mails um por um durante as aulas. É muito apertado. Já pensei em usar o monitor para me ajudar. Mas acho que ele é uma lenda urbana. Meus alunos gostam dessas histórias. Ele é como uma delas, já ouvimos falar, sabemos que existe, mas nunca vimos! Bom acho que falei demais.

P7 - Aprovada no último concurso não fez nenhum treinamento para usar o UCA. Começou a usá-lo nas aulas de maio.

Vou começar dizendo que tenho dificuldade com o computador. Achei complicado, difícil e tive que aprender sozinha. Quando fui usar nas aulas, os alunos no pouco que eles também sabiam, ajudaram. É difícil. O computador, também, várias vezes tem problema na parte técnica. Eu não sei resolver aí os alunos vão buscar o monitor. Ele vem três vezes por semana, mas fica em uma sala separada. Não entra em sala de aula. Ele não pode interferir nas aulas. Já pedi que ele ficasse dentro da sala quando eu usar o computador. Ele ficou umas duas aulas, depois voltou para a sala dele.

Uso o UCA por que preciso. É norma. Mas, acho que ele dispersa os alunos. A maioria não tem em casa então não sabe usar, ou não quer usar como ferramenta em sala de aula. Eu faço com eles pesquisas na internet e uso também para digitação. Todos os dois dentro de um planejamento de aula. Não dá para usar o computador de estado. Os alunos tem que estar preparados e eu também. Procuo usar nos dias que o monitor está na escola, facilita. O problema também é o tempo. O computador não tem corretor ortográfico então preciso corrigir todos os textos, um por um. Não adianta assim. Nesse ponto é falho. Então observo que para os alunos também é algo mais lúdico do que educativo. Eles não tem o hábito de estudo com ele. Para eles é usar os jogos. Somos nós que tomamos frente e só liberamos os jogos depois da aula. Para aplicar melhor a ferramenta teria que ter um instrutor para apoiar os alunos. Um ajuda o outro, trocam ideias, mas chega um momento que não tem saída, eles perguntam para mim, só que também não sei. O instrutor poderia ensinar, tirar duvidas que são de todos. O programa é bem mais complicado que o Windows. Mas nós vamos usando. Para facilitar, as atividades são salvas no próprio computador. Assim, podemos voltar nelas se precisarmos. Cada aula com o UCA é uma dificuldade, um desafio. Os alunos saem da sala o tempo todo por causa do computador com problema. Fico sem poder fazer nada. Não dá para ter controle da turma. Se o instrutor ficasse na sala era mais fácil. Mas o monitor que estou tendo problemas ele não Judá. Até no dia que usei o *data show*. Eu não soube usar. Ele vê que tenho dificuldades, mas não me ajuda não. Acho o computador uma idéia boa, pode ser mais proveitosa, mas precisamos estar preparados para usar, senão é só sofrimento.

P8 – Aprovada no ultimo concurso participou de uma oficina de treinamento. Achou a capacitação muito curta e corrida.

Comecei a usar o UCA após uma capacitação muito curta, então não estava segura. Como sei mexer com computador não tive tanta dificuldade. Durante este ano esperava que houvesse outros treinamentos. Mas não ocorreu. Deveria ter vindo uma equipe do projeto piloto. Era para esse tipo de cuidado. São o que quatro, cinco UCA Totais no país todo? Mas, não veio nenhuma equipe de treinamento, veio uma de pesquisa. Sentamos em grupo com eles para falar de como usamos o *laptop* em sala. Quase não falamos dos problemas. Tenho a sensação que eles não vieram nos ouvir mesmo, não queriam saber nossa opinião, queriam só a descrição das ações. Não é como estamos fazendo agora. Aí não falei da questão da capacitação, do treinamento. Foi um grupo de debates sobre questões do UCA.

Em sala de aula achei muito boa a chegada dele. Posso usar para pesquisa, produção de texto, digitação, educação patrimonial. Diversas coisas. Isso enriqueceu as aulas e para os meninos as aulas ficam mais interessantes. Às vezes tenho uma aula de educação patrimonial e tem um tema tipo estrada real, aí já ponho no planejamento das aulas a pesquisa sobre esse tema. O português esta em todas as aulas já que eles estão lendo mais por causa das pesquisas. Tivemos uma palestra sobre museu virtual que mostra como as crianças podem conhecer e pesquisar sem is lá. Adorei. Vou usar com os meninos. Procuo sempre preparar as aulas, planejar antes de usar o computador. Acho melhor assim. Já aconteceu de deixar os meninos usarem por que a turma pediu para entrar nos jogos. Já teve uma vez também que durante a aula eu transformei todo o planejamento da aula para usar o UCA e deixar a aula mais dinâmica. Foi muito bom. O difícil é que as vezes planejo para usar a internet e ela não pega. Aí fica difícil. As vezes uns pegam outros não. Isso faz com que eu tenha que mudar toda a aula por que nem sempre encontramos solução. Quando dá problema os alunos também tentam resolver. Tem um problema no acesso à rede que tem uma escadinha para ver o acesso à internet, aí teve um aluno que veio, abriu os aplicativos e me ensinou a aumentar a escadinha. Eles são bem ativos, aprendem rápido e tem aluno que já sabe muito. Quando estão usando os computadores eles ficam muito quietos. Quietinhos mesmo. Não tenho nenhum problema de disciplina quando uso o UCA. Ao contrário. Só tem um aluno, que é meio impaciente, e quando a rede não pega ele fica querendo jogar o computador no chão, xinga. Ele fica muito nervoso. É preciso saber esperar. Eu acho. É ate um treino. A gente não tem tudo o que quer na hora também. Já é tão rápido o acesso, já melhorou muito. Na ultima aula usamos para localizar mapas. Foi bem difícil. Não tivemos problema com a rede e eles ficaram concentrados e uma boa parte

conseguiu. Aí terminou a aula e vou retomar com eles na próxima aula. Hoje não dava por causa da excursão. Nessa aula mesmo os que tiveram mais facilidade ajudaram os que tinham problema. Um ajudou o outro, tentam juntos. Acho que o computador em sala facilita muito a aprendizagem. É uma ferramenta essencial para a gente.

P9 - No ano passado⁷⁵ eu acabei vendo o UCA com outros olhos já que estava na vice-direção. Eu estava em uma escola menor, rural e lá só tem vice-diretora. Eu estava como vice-diretora na Escola Municipal Carlos Rodrigues de Melo. Lá é uma escola menor do que esta, mas é uma escola grande para a zona rural, aproximadamente 60 alunos. Lá eu pude acompanhar mais de perto o trabalho das professoras. Não vi de perto a reação dos alunos, acompanhava as professoras, o tempo que elas levavam para este trabalho, como era para elas, quais as dificuldades. Procurava acompanhar de perto e orientava quando elas me procuravam com alguma dúvida. Por que lá tem coordenadora e orientadora pedagógica, mas quando precisava do meu auxílio para este tipo de trabalho, eu também auxiliava.

Agora, este ano, eu estou mais diretamente como o propósito do Uca, que são os alunos. Este ano que vou sentir mesmo o projeto, por que eu estou coordenando o meu trabalho dentro do projeto. Até então eu vinha observando o trabalho dos outros, dava algumas opiniões, mas agora é comigo. Vou poder trabalhar do jeito que eu acho melhor. Este ano eu peguei uma turma de quinto ano, tenho 20 alunos na minha sala e eles adoram. E como estão práticos! Estão muito práticos no trabalho, eu achei que teria mais dificuldade. Mas não. Fazia tempo que eu não os via. Eu já trabalhei nesta escola como coordenadora dois anos atrás e, nesse período, o projeto estava sendo implantado. Eu não tinha idéia de como estava o nível deles e eu me surpreendi, foi uma surpresa boa, por que eles estão bem avançados. Eles dão conta de abrir vários aplicativos. Quando a internet cai, uns já dão conta de colocar a rede em funcionamento novamente. Coisas que às vezes eu apanho para fazer, eles me ajudam. E com relação ao conteúdo eu acredito que fica mais atraente para o aluno. Às vezes é preciso chamar um pouco de atenção é por que eles ficam muito ansiosos para abrir outras coisas e, dependendo da aula, não tem condição, não cabe naquela aula este tipo de coisa. Por exemplo, tem momentos que eles podem trabalhar os jogos pedagógicos, tem, mas não é toda aula. A maioria das vezes que eu estou na sala, eu trabalho com eles é pesquisa, a gente faz uso da calculadora do notebook, do *classmate*, pois estamos usando isso em matemática, produção de textos, no caso do seu trabalho que é sobre português, este é um tema recorrente.

As pesquisas estão sempre relacionadas com a língua portuguesa, pois fazemos pesquisas de ciências, geografia e história, mas o tempo todo esta sendo trabalhado a leitura e compreensão de textos. Então, tudo envolve o português. Eu adoro este trabalho com o UCA. Eles ficam mais disciplinados quando sabem que irão usar o laptop, para poderem ganhar o direito de usarem o computador. Então, acaba sendo, para mim, um jogo de disciplina na sala. Não na base da chantagem, é mais uma conscientização. Você fez por merecer? Eu pergunto para eles, acho que eles tem que se conscientizar das suas ações. Eu pergunto: é justo você usar o Uca com esta atitude? Eu acho que ajuda muito neste aspecto. Além disso, com relação à atração e sedução do aluno com relação a matéria eu acho importante. Eles estão levando inclusive para casa. O seu tempo em casa é você que vai organizar, você e sua família. Tem que fazer a tarefa primeiro, depois pode usar como quiser. A internet não vai usar em casa, por que não vai funcionar.

Usar o Uca fica mais fácil de prender a atenção dos alunos. É uma ferramenta que você tem a mais para diversificar as aulas. Você necessita de aulas expositivas. A gente não pode fugir totalmente de nenhum método. Você necessita de aulas expositivas, necessita em alguns casos. Mas para ficar mais descontraído, mais lúdico, a gente tem esta ferramenta. Se você monta as aulas pensando em usar os dois, fica melhor. Eu não tenho um horário específico para usar o UCA, ele entra dentro do meu planejamento diário das aulas. Às vezes surge de relâmpago na sala. “Ah professora eu não sei, isso, ou aquilo”. “Então vamos olhar?” E fazemos a pesquisa. É como se fosse um caderno de tal matéria. É isso que foi passado para a gente quando tivemos o curso. E eu concordo com essa maneira de trabalhar. Acho que é melhor assim. Não é para ser

⁷⁵ Referência ao ano de 2011. O depoimento foi coletado em 2012.

com hora marcada, como se fosse um conteúdo a mais. É uma ferramenta que a gente usa para apoiar os conteúdos existentes. Senão fica como uma aula tradicional: vamos abrir, abre, olha e fecha. Tem que ser uma coisa espontânea, dentro do desejo das crianças.

Eu fiz a capacitação para saber usar, fiz a presencial. A *on line* eu tive muitos problemas de horário, estava fazendo outros cursos, sem internet, enfim. Fiquei muito atrasada com as tarefas e fui à secretaria de educação e falei com a Magda que vou acompanhar a outra turma. Eu acredito que o curso para mim foi importante. Quando tiver a oferta desse curso de novo, vou fazer. Só que computador é mexer. Se ficar parada sem mexer, não adianta que não aprende. Ai não adianta curso. Só mexendo que você concretiza o que aprendeu.

Hoje uso vídeos, pesquisas, de modo constante. A gente tendo essa ferramenta, os meninos ficam mais próximos do concreto. Eles vêem vídeos, vivenciam. Coisas que não dariam para ser feitas sem a internet e o computador. Claro que nada substitui uma viagem. Mas a realidade da escola pública é a falta de recursos, neste caso o laptop é a fonte de informação. Com ele os alunos estão entendendo melhor.

P10- Sou XX, dou aula para o terceiro ano e minha turma tem treze alunos. Vou contar como foi usar o UCA. Comecei este ano. Pude ver que é enriquecedor. Eles perguntam todos os dias: “tia vai ter hoje?” Eles queriam ter mais aulas, não é nada imposto. É prazeroso, eles não fazem por fazer, eles gostam. A parte de saber mexer no UCA, eles tiveram no ano passado. Essa parte não tem dificuldades. Eles tem dificuldade em ler as letras e digitar. O que é normal nessa faixa etária e nesse nível de alfabetização. Ainda esta cedo para dizer se eles tem mais compreensão de mundo ou mais facilidade para entender os textos em função de terem usado o Uca no ano passado.

Quanto a minha capacitação, eu tive dificuldade no curso *on line*. Não fiz nem o presencial direito. No início estava muito puxado. Eram muitas atividades e não consegui. Passei a usar assim mesmo.

Os meninos gostam de usar, apesar da dificuldade de digitar. O que faz falta é o data show. Por que seriam todos junto comigo. Mas ele não funciona, a internet não funciona. Com ele todos iriam junto, já que eles estão começando a ler agora. Eles ficam buscando as letras. Mas não funciona.

Com o laptop acabo ensinando mais de uma matéria ao mesmo tempo. E, como eles ainda não lêem direito, uso muito os vídeos. Uso para pesquisas já que a linguagem dos sites é muito difícil para eles. Uso muito o youtube. Com ele acaba sendo muito interdisciplinar. Você vai ler um texto de ciências, e acaba aprimorando o português também.

Não tenho dia certo de usar o Uca não, vai do conteúdo. Se vejo que tem como fazer uma pesquisa, utilizo. Se tem jogos relacionados, coloco. Não é certo ter um dia, não. Mas deixo mais certo com eles na sexta feira. Mas, nada me podava em usar outro dia. Depende da minha aula. Deixo na sexta, pois acho mais fácil para trabalhar com eles em função do fim de semana. Uso geralmente depois do recreio. Mas se o conteúdo pede, uso durante a semana.

P11- Meu nome é XX, trabalho com o terceiro ano II, tenho 21 alunos é a primeira vez que trabalho com o ensino fundamental. Em relação ao UCA, tudo é novidade. Tenho a melhor impressão possível. E eu estou percebendo assim pela sondagem que já fiz da turma, a questão de nível de escrita, nível de leitura eu percebe que eles tem muita dificuldade. Principalmente nas sílabas mais complexas, “pra, bra” então estou fazendo o uso do laptop em relação a isso. Faço ditados, pego textos pela internet, procuro novas palavras, uso dicionários na internet. Tudo isso usando o Uca mas voltado para as dificuldades deles. Por que só no caderno, só na folha, o tempo todo na sala eles ficam cansados. Tentando abranger isso tudo, eu acho que vai ser uma forma diferenciada de aprender isso tudo. As produções de textos, eu procuro demonstrar que existe também que existe os dicionários on line, e não só o impresso. Então, a minha perspectiva com o projeto é a melhor possível. Como eu nunca trabalhei com ele, só posso falar em resultado no fim do ano. Se tiver dado certo, ótimo, senão eu também vou voltar atrás e começar tudo de novo. Eu tenho uma perspectiva boa. Eu acho que vi ser bom.

Então, com o Uca é bem interdisciplinar. Então, por exemplo, em geografia eu vou usar mapas, trabalhar com o Google buscando o mapa do bairro deles, buscando até a sua casa, por que com as fotos fica fácil localizar. Tem educação patrimonial, tem a parte que vamos estar trabalhando os bairros e trabalhar a realidade deles. O livro fala de São Paulo, Rio, não é a realidade deles, eles não vão até lá. Então, com o UCA posso trabalhar a realidade deles, O que eu pretendo é isso.

O computador promove a interdisciplinaridade. Hoje temos uma visão mais integrada. É um conteúdo com o outro. É uma pesquisa de um tema, com o português na leitura e escrita, com a matemática com os dados. Eu gravo muitas informações de números também para poder usar. Boletos, de supermercados, os números do dia a dia. O número do sapato, o peso, a altura. O número da casa, telefone. Tudo está relacionado o tempo todo. A história, como é a história de vida de cada um. Então dá para trabalhar vários conteúdos ao mesmo tempo, pensando no dia a dia da criança. É muito importante começar da história da criança. Do que ele vivencia lá fora e trazer isso para dentro da escola. É difícil, cada um tem uma realidade e precisamos trabalhar até a aceitação das diferenças entre as realidades de vida. É trabalhar como o outro é diferente de mim. O Uca ajuda isso, já que trás a possibilidade de estudar na prática, como é a realidade deles. O livro já não dá para fazer, é o professor que tem que suprir a diferença.

Outra coisa que eu estou tendo dificuldade, eu estou aprendendo muito, já até falei com eles. A dificuldade que eles estão tendo na escrita com a letra cursiva, por exemplo. É complicado trabalhar isso só no papel, eles acham maçante. Acaba criando bloqueio. Com o Uca fica mais prazeroso, eles colocam a letra cursiva, usam a maiúscula, e vão aprendendo devagar. O que acho difícil é a questão de assistência mesmo. Às vezes o computador dá problema, e você tem que resolver e est sozinha, nem sempre sei como fazer. São 21 alunos, isso não é fácil. A realidade não são flores, tem a dificuldade do dia a dia. A família às vezes precisa apoiar, colocar um professor particular. Com a família apoiando, fica mais fácil e o aluno vai longe. Sem a família, a escola vai, mas fica perdida.

Não tive ainda nenhuma capacitação com o UCA, já que só agora entrei para o ensino fundamental. Comecei a mexer por conta própria, por que é um programa diferente do Windows. Mas sou curiosa, e fui fuçando. Para eles é mais fácil. Tecnologia faz parte do dia a dia das crianças. Antes não fazia. Hoje eles não tem medo. Com curiosidade acabam aprendendo, por que eles não tem medo. EU mesma não tive nenhuma capacitação. Não sei se as minhas companheiras tiveram. Mas assim, eu vou entrando na internet e busco planos de aula diferenciados. Mas curso mesmo não. É difícil mesmo trabalhar. São problemas no computador, “ah tia apagou tudo”, eu não sei resolver, é uma coisa técnica. Aqui tem uma pessoa que fica, mas até hoje não o vi. Não tive este contato com ele. Eu queria era fazer o curso. Para ficar mais segura. O UCA ainda não entrou como plano de aula. Ele ainda esta na parte lúdica, uso para a ortografia, mas eles estão com tanta dificuldade que ainda não deu para usar muito o laptop não. Depois vou usar mais, fazer ditados, produção de textos, depois que escrever, voltar ver quais foram os erros. Concertar. Esse é meu ponto de vista.

Com os trabalhos que tenho em mente, dá para levar para casa e fazer. Não sei se o que estou planejando vai dar certo. Mas tenho muita boa vontade. Nem tudo depende de mim, mas o que depender vou fazer. Essa parte envolvendo mandar para casa, é para interagir com a família, voltado para ela, só que não sei se vai funcionar. É isso.

P12- XX, 46 anos. Estou com 21 alunos na terceira série. Este ano ainda não use, pois estamos em planejamento. No ano passado usei para pesquisa, imagens, por que quando o conteúdo é muito delicado e os alunos não entendem bem a gente usa as imagens, eles mesmos procuram e dá para fazer lega, dá para visualizar melhor. Fica mais fácil a compreensão. É uma coisa mais prazerosa, menos cansativa para eles do que as imagens do livro, por exemplo. Aprendi tudo isso. Mas eu não tive capacitação nenhuma durante esta fase de implementação, todo esse tempo que trabalhei aqui. Comecei em março de 2010. Comecei a usar o Uca em abril do ano passado, com a turma da tarde, eu estava de manhã antes, mas capacitação propriamente dita nenhuma. Aprendi com as meninas aqui, com os alunos, com a minha filha que já estudava aqui. Mas não gosto de mexer nele, não. Tenho o meu lá em casa, mas não uso. Acho chato, complicado, a tela

pequena. Não me adaptei, não gostei. Uso o meu em casa. Mas os meninos gostam. E a gente deixa na hora de lazer com eles tem hora. Tem os jogos, os joguinhos de matemática. De letras. Acho que desenvolve bem a criatividade deles. E eles ficam mais relaxados. Eles gostam, adoram. Ultimamente, eles não estavam querendo muito não. Mas acho que são meninos que tem computador em casa e a tela dele é pequena mesmo. Mas o projeto é bom. Se o aparelho fosse mais adequado, seria melhor. Eu não gostei. Não gostei mesmo.

Não mudei meu planejamento em função do UCA. Fui colocando ele aos poucos. Quando acho que ele pode ajudar na explicação, peço para abrirem. Eles olham, pesquisam e volto para as aulas. Foi assim com o corpo humano, por exemplo. Com vários tópicos de educação patrimonial, não existe livro para isso. A gente tem que correr atrás para montar o planejamento. Ai ele ajuda bastante.

A internet ajuda a integrar os temas, mas a gente tem que ficar de olho. Pois eles já sabem mexer em casa, e às vezes acontece de entrar em sites que não são adequados. Já aconteceu. Com 21 alunos você não fica o tempo todo passando de carteira em carteira. Ai pode acontecer de entrar onde não devia. Não é fácil. Eles levam para casa também, e lá pode olhar. Só que às vezes levam e estraga, é uma chatice. Os pais que conseguem ajudam, mas nem sempre dá. Ai complica.

Eu assim, no branco que eu entrei, foi uma loucura usar o Uca, eu achei que não ia dar conta. Mas no fim foi legal. Eles brincaram, e aproveitaram. Ainda tem dificuldade em digitar os endereços, às vezes a gente tem que digitar para eles. Mas, agora, eles já estão achando mais rapidinho, já estão mais alfabetizados.

Não acho que o computador ajuda muito não. Acho que até atrapalha. É mais fácil teclar errado do que escrever. Com o lápis você vai olhando. Do mesmo jeito é mais fácil ler no caderno do que na tela. Para relaxamento, para aprender email, essas coisas foi legal. Eu fui explicando um pouco dessas coisas de uso geral. Mas, é complicado.

P13- XX, sou professora aqui no Marília. Trabalho há oito anos como professora. Participei da capacitação do projeto do Uca, mas não serviu muito de base pelo que a gente tem, pelos conhecimentos de informática que tenho. Achei um recurso didático muito bom, porém precisa ser bem trabalhado. Até fui convidada a participar de uma análise sobre alunos com dificuldade em usar o Uca, pela Universidade do Rio Grande do Sul. Participei de um projeto no ano passado como debatedora, falando dos alunos tive com muita dificuldade na parte auditiva e visual. Percebi que o computador é um recurso didático muito bom, porém deixa a desejar neste lado. Ele não supre a necessidade do aluno com baixa visão. Tive várias dificuldades. Ainda tenho.

Ele não é um recurso que dá muito suporte para a escola nesta área. Tem recurso que usei para fazer uma amostra de trabalho na escola no fim do ano, e não consegui. Pegar este recurso para usar nesta apresentação. Vi que as crianças tem muita dificuldade em manuseá-lo. Apesar de gostarem tem crianças que tem muita dificuldade. Por nunca terem contato. Então comecei do zero, ensinando a ligar e desligar. Tem criança que não conhece até hoje. Não sabe ligar e desligar.

Acho que o projeto deixa muito a desejar, nesta parte, introduzir a parte pedagógica usando esse recurso didático. Não 100%. A criança usa, aprende, domina, faz a aula, mas não sabemos se a abordagem dos conteúdos está sendo satisfatória. Assim, acho que ficou muito a desejar nesta parte. Senti muita dificuldade nessa área. E a gente não tem suporte, alguém que ajude a gente a promover, a trabalhar. É só o professor na sala e você tem que ser tudo. Virar técnico, suprir a parte pedagógica, desenvolver o conteúdo, alcançar os alunos. É muito difícil. Achei muito complicado. A gente teria que ter um suporte para poder atender a tudo isso. Tive ainda muita dificuldade em trabalhar com os alunos de baixa visão. Tive três alunos assim.

As mudanças no planejamento de aula envolvem a introdução da parte técnica nas aulas, é preciso orientar os alunos e nem sempre isso é tranquilo. E também a parte pedagógica na informatização. Em relação ao UCA, na minha experiência, eu tive mais ganhos no laboratório de informática do que com um computador por aluno. Por que eu acho que as crianças se interam mais em um computador para dois ou três, onde eles se ajudam. Do que sozinhos. Isso em termos de interação, de construção coletiva de pequeno texto, o texto que um faz e o outro

dá opinião do que um computador por aluno onde a criança fica só focada naquilo. A integração de conteúdos é apoiada pelo computador. Acho que com ele temos a integração de vários temas. Como foi o momento de início do projeto, todos ficaram apreensivos. Acho que o projeto demorou a ser apresentado para os alunos, eles ficaram cobrando e aguardando. Quando chegou não foi uma coisa muito satisfatória não. Por mais que a criança não tenha um computador em casa, eu achei que eles iam desejar melhor. Eles parecem que não desejam muito não. Achei que eles não ficaram tão empolgados quanto era esperado. Nós saímos na rua, os turistas ficam doidos, perguntam para a gente como foi o projeto. Eu falo sempre a mesma coisa. Nos deram a ferramenta, mas não nos deram suporte. Não adianta a ferramenta, sem ter suporte. Em que haver suporte, senão não tem como. Tem que pensar nos alunos que tem baixa visão. Para esses eu tive que sentar junto e fazer. Minha aula ficou por conta deles.

Hoje, se não for obrigado usar, vai cair no esquecimento. Como foram os laboratórios de informática, o vídeo, e outras ferramentas. Vai cair no esquecimento, apesar do valor do aparelho. Ele não mudou o modo de dar aula. Foi introduzido de modo compulsório, mas será um ciclo, logo vai ser esquecido.