

Subversão: pensando a inserção da tecnologia dentro da escola

Silvia de Oliveira Kist , Juliano de Vargas Bittencourt ,
Alexandra Lorandi Macedo , Patricia Alejandra Behar

Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada a Educação
Faculdade de Educação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Caixa Postal 15064 – 90501-970 Porto Alegre, RS

silvia@faced.ufrgs.br, juliano@edu.ufrgs.br,

xanda@nuted.edu.ufrgs.br, pbehar@terra.com.br

Resumo. *O presente artigo apresenta um estudo realizado a partir de uma prática pedagógica onde o uso do computador foi subvertido e transformado num catalisador de aprendizagem. Este também foi uma das peças fundamentais para promover mudanças nos papéis dos participantes envolvidos nesta experiência. Para organizar a pesquisa, criamos categorias de análise sobre as subversões ocorridas e procuramos exemplificá-las através de situações vivenciadas em sala de aula.*

Palavras-chave: *Tecnologia Digital, Projetos de Aprendizagem, Currículo*

Abstract. *In the present paper we present a study done from a pedagogical experience where the use of the computer was change and transformed in a new form to catalysis the learning process. This was also one of the fundamental features to promote changes in the roles of the participants involved in this experience. To organize this research, we created categories of analysis on the change that happened and we also try to proved through the situations that were seen in the class.*

Key words: *Digital Technology, Learning Projects, Curriculum*

1. Subvertendo

Nos últimos anos, o NUTED - Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada a Educação da FAGED/UFRGS tem acompanhado os relatos de muitas experiências relativas à inserção das TICs ¹ dentro das escolas e suas salas de aula, sejam elas universitárias, do ensino médio ou fundamental. No entanto, ao refletirmos sobre tais experiências, sempre trazemos ao debate quantas delas realmente produzem uma mudança epistemológica na prática pedagógica ou, na realidade, somente reproduzem o modelo de ensino transmissivo atualmente dominante nas instituições educacionais. Esta questão tem permeado os trabalhos deste grupo de pesquisa, no sentido de buscar formas de re-pensar a prática pedagógica através das TICs, baseada na epistemologia genética piagetiana.

No entanto, pensar/re-pensar o uso dos computadores dentro de um espaço pedagógico passa pela busca de soluções radicais na construção de novas relações de ensino-aprendizagem que realmente utilizem as TICs de formas diferenciadas de muitas atualmente em voga. A crença de que o computador pode ser utilizado como elemento fundamental na construção de tais relações é partilhada pelos pesquisadores do NUTED e, a busca por elas, constitui-se no objeto de pesquisa deste grupo.

Dizer que vivemos numa época de grandes mudanças na educação, não parece ser novidade. Toda mudança implica em novas adaptações, gera desequilíbrios e desconforto nas pessoas que têm em sua prática, moldes cristalizados no processo educacional. Mas o que queremos? Subverter a prática docente e impor novos paradigmas para o processo de aprendizagem? Fazer com que a tecnologia invada o ambiente escolar como sendo a panacéia de todos os problemas na educação? Definitivamente não! O que queremos é compartilhar nossa experiência e apresentar possíveis caminhos de mudança para ir em busca da excelência na qualidade do ensino.

¹Tecnologias da Informação e Comunicação

A prática pedagógica aliada à tecnologia, ainda está em seu estágio embrionário. Conforme as observações que vem sendo realizadas por alguns pesquisadores do NUTED em escolas particulares e municipais do ensino fundamental (será mantido o anonimato destas por uma questão de ética), a grande maioria dispõe de um laboratório de informática. Foi constatado que, além destes serem utilizados pelos alunos durante somente 50 minutos semanais, normalmente não existe vínculo com o conteúdo desenvolvido em sala de aula. Como este processo torna-se lento pelo pouco tempo que se dispõe do laboratório, prevalece a simples pesquisa na Internet (copiar e colar). Nestas condições, vemos o professor auto-negando seu papel, sem engajamento à atividade pedagógica. É comum utilizar-se do arsenal de jogos tanto da escola quanto da rede na busca de uma prática lúdica. O que queremos subverter é exatamente este uso descomprometido da tecnologia. Mudar o paradigma quer dizer ir muito além de simplesmente utilizar a tecnologia, ela por si é apenas retornar a uma perspectiva tecnicista. Mudar o paradigma, quer dizer sim, mudar todo um sistema. Promover uma ruptura no uso estancado e limitado do computador, é trazer a tecnologia para perto de todos, rompendo as temidas paredes que tornam o laboratório tão distante dos demais professores. É ali, na sala de aula e num laboratório sem paredes que o uso da tecnologia faz sentido. Eles não precisam ocupar a sala toda, nem ter um para cada aluno. Simplesmente devem estar presentes no dia-a-dia do aluno, não para substituir o material impresso, tampouco o professor, mas para serem um catalisador no processo ensino-aprendizagem.

Este artigo traz os dados e relatos de um dos estudos realizados pela equipe do NUTED, durante o período de três meses², na ALFA IV (4a série) do Colégio de Aplicação da UFRGS, Porto Alegre - RS, sobre uma perspectiva alternativa do uso do computador.

2. Projetos para Aprender e Projetos para Ensinar

Em um meio acadêmico, onde a educação é foco de estudos, é comum a circulação do termo Projetos. Mas, o que significa este termo no presente trabalho? Ou, o que significa Projetos de Aprendizagem?

O trabalho, realizado a partir de Projetos, não é recente. Maria Luisa Xavier[Xavier, 2000] lembra que um dos precursores foi o filósofo americano John Dewey no início do século XX. Mais tarde, na França, Freinet também defendeu idéias semelhantes. Ambos falavam de uma aproximação da escola com a vida, de unir a teoria com a prática, de em vez de ensinar, oferecer situações para os estudantes aprenderem.

Xavier também cita educadores que vem defendendo uma organização dentro desta perspectiva, “visando transformar a escola de um auditório num laboratório, desartificializando as atividades escolares”[Xavier, 2000]. Na Espanha Fernando Hernández e Montserrat Ventura, afirmam que a organização do currículo por projeto de trabalho possibilita uma não-disciplinabilidade, e uma não homogeneização dos alunos. Para estes autores, “a função do projeto é favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares”[Hernández and Ventura, 1998], mas, sem a rigidez das listas de conteúdos, sem o trabalho descontextualizado. O trabalho deve estar baseado no interesse e nas necessidades das crianças.

A francesa Josette Jolibert, quando refere-se a projetos de aprendizagem, destaca que a principal vantagem é acabar com o monopólio do professor em decidir tudo, ou seja, num trabalho por projetos, tudo é “cooperativamente definido, cooperativamente construído e cooperativamente avaliado”[Jolibert, 1994].

Considerando algumas das idéias citadas anteriormente, e com base em Fagundes[Fagundes et al., 1998], neste estudo entendemos por projeto de aprendizagem aquele onde o aprendiz tem função ativa na definição do seu objeto de estudo. Cabe a ele escolher o que quer aprender, selecionar material, planejar, explorar os objetos de estudo, criar hipóteses, testar, reformular e construir conhecimento. Cada estudante faz perguntas que despertem seu interesse, e que podem ser distintas dos demais colegas.

Dessa forma, as atividades do professor são ressignificadas. De “transmissor do conhecimento”, o professor passa a “ativador da aprendizagem”[Fagundes et al., 1998]. É importante que ele oriente e crie situações de aprendizagem, problematizando as verdades encontradas pelos aprendizes, desequilibrando, propondo desafios e, ao mesmo tempo, acompanhando o processo.

²de novembro de 2002 à Janeiro de 2003

Léa Fagundes alerta que “é fundamental que a questão a ser pesquisada parta da curiosidade, das dúvidas, da indagação dos alunos”. [Fagundes et al., 1998]. Na medida em que o projeto é do aluno (projeto de aprendizagem) e não mais do professor (projeto de ensino), a motivação, o envolvimento será muito maior.

Muitos educadores que trabalham com projeto, elegem as questões ou assuntos que serão estudados junto com a turma. Mas, normalmente há um único projeto para todo o grupo, como podemos ver os projetos apresentados por Hernández [Hernández and Ventura, 1998] “Os felinos” e “O deserto”. Apesar da possibilidade da realização de atividades diferenciadas individualmente ou em grupos, a questão ou assunto central é comum a toda turma.

O problema que se coloca neste caso, é que nem todas as questões que são escolhidas no grupo são instigantes a todos os alunos. Magdalena e Costa afirmam, que quando isso acontece, “os alunos não tem necessidade cognitiva de explorar a questão proposta e, certamente, não o fazem com a profundidade desejada por nós” [Magdalena and Costa, 2003]. Se formos pensar nos projetos da ALFA IV, turma sobre a qual foi realizado o presente estudo, poderemos ver a diversidade de interesses, que foram desde armas de guerra à adolescência. Será que a aluna que pesquisou sobre adolescência, o faria com tanto interesse e motivação, se tivesse que pesquisar sobre armas de guerra?

Vemos, portanto, que valorizar as diferenças, é valorizar a aprendizagem. Padronizar o ensino é abdicar da individualidade, da descoberta, é dar limites ao conhecimento. A uniformização dos conteúdos trabalhados anula a oportunidade da construção de novos saberes e o alcance a diferentes alternativas adaptáveis a cada projeto. É bastante comum vermos propostas que tem por objetivo ensinar sobre um software e que, além de limitar a prática dos usuários, transformam o computador em uma ferramenta de transmissão de conhecimento, ou segundo Valente utilizam o “computador como máquina de ensinar(...) o computador na educação não significa aprender sobre computadores, mas sim através de computadores” [Valente, 1993].

No trabalho por projetos de aprendizagem da forma como entendemos, o currículo é formulado a partir das questões escolhidas pelos autores dos projetos. Contudo, não queremos dizer que devemos abrir mão de conhecimentos mais abstratos dando preferência aos mais práticos. Apenas ressaltamos que o abstrato tem sua gênese na ação e, negar ao sujeito o conhecimento deste caminho é, muitas vezes, impossibilitar-lhe de assimilar esse saber.

3. Subvertendo o uso do computador na ALFA IV

A turma onde foram coletados os dados era composta de 13 meninas e 15 meninos, na faixa-etária entre 9 e 12 anos. Apenas 8 crianças possuíam computadores conectados à Internet, em casa. As demais faziam uso da tecnologia apenas na escola.

O contato com a tecnologia digital iniciou nas primeiras séries do Ensino Fundamental, para fins de desenho e navegação em sites previamente selecionados, nos moldes anteriormente descritos. Em junho de 2002, a turma passou a ter um maior contato com a tecnologia através da estagiária da turma, membro da equipe do NUTED. Naquele momento, o e-mail passou a ser utilizado para correspondência e cada criança criou uma página pessoal. Mais tarde, em grupo, estas criaram as páginas de um projeto que estava em andamento em sala de aula, ou seja, iniciando um trabalho integrado.

No entanto, o uso da tecnologia, apesar de intenso, era, muitas vezes, um fim em si próprio.

O foco da pesquisa nasceu quando a ALFA IV passou de um currículo tradicional para um trabalho na perspectiva de Projetos de Aprendizagem. Nesse momento, nós observamos como as TIC's mudaram o seu papel em relação ao processo de ensino-aprendizagem. Antes, estas eram utilizadas como ferramentas; agora passaram a ser catalisadoras e objetos de estudo dos projetos. Por exemplo, a construção de páginas que antes tinha como objetivo apenas o domínio da tecnologia passou, dentro do trabalho por projetos, a ser a ferramenta para a produção dos alunos.

A subversão da prática pedagógica dentro da ALFA IV levou a uma reestruturação do espaço, do tempo e das relações de poder dentro da turma. O trabalho semanal do grupo sempre era diferenciado e nem todas as atividades da semana eram comuns a todas crianças. Basicamente, ele estruturou-se nos seguintes momentos:

- encontro com os orientadores. Estes encontros eram diferentes para cada orientador, mas o que permeava todos eles, era o objetivo de desequilibrar os sujeitos de suas certezas, buscando a construção de novos possíveis[Nevado, 2001]. Essa forma de intervenção também mostrava aos sujeitos a seriedade dos trabalhos sendo executados. Estabelecer objetivos junto com as crianças e, posteriormente, cobrá-los, era uma forma de não deixar que a proposta caísse *laisse faire*.
- momento de pesquisa, que era realizada em materiais impressos como livros, enciclopédias, dicionários, entre outros, e no meio digital. A busca por material era realizada, na maior parte dos casos, pelas próprias crianças.
- registro, que era realizado em forma de página Web, semanalmente publicadas na Internet, além de confecção de mapas conceituais, através do programa C-map Tools. O Registro da pesquisa se faz necessário para que as crianças consigam dar uma maior visibilidade ao seu projeto. O registro é o momento, onde elas, de posse nas leituras feitas, nas oficinas realizadas, nos trabalhos práticos, elaboram e organizam todas estas informações.
- oficinas específicas, que aconteciam de acordo com as necessidades dos projetos. As oficinas ministradas foram: robótica, flash, medidas de espaço do computador, porcentagem, c-map tools, publicação através do software ws-ftp, construção de gráficos através de planilhas eletrônicas;
- saídas de campo, como por exemplo ao laboratório de ciências. Essa é uma forma de ampliar o espaço pedagógico para outros locais, além da sala de aula.
- reuniões gerais, que aconteciam na presença dos orientadores onde cada grupo relatava brevemente o andamento do projeto e os colegas e demais orientadores podiam questionar, sugerir, contribuir com os outros projetos. Mais do que diversidade de projetos, pretendíamos uma pluralidade, ou seja, uma conversa, uma inter-relação, entre eles.
- apresentações - durante o trabalho algumas crianças apresentaram seus projetos na Faculdade de Educação da UFRGS e numa oficina para as professoras da rede pública de ensino, promovida pela escola. Também houveram apresentações para a turma, em sala de aula e apresentação em uma feira no saguão da escola, para toda a comunidade escolar.

4. Costurando a colcha de retalhos

Para realizar esta pesquisa, foi necessário transformar o espaço da ALFA IV em um Estudo de Caso, onde a equipe inseriu-se através de uma prática de pesquisa participante.

A fim de tornar claro o conceito de Estudo de caso utilizamos, como referência, a obra de Yin[Yin, 2001]. Este autor traz essa perspectiva de pesquisa como uma possível estratégia metodológica que pode ser incorporada a pesquisas como a presente, cujo interesse está em como um processo ocorreu.

Uma vez tendo escolhido o estudo de caso como base metodológica, faz-se necessário delimitar as unidades de análise da pesquisa. A primeira definição está em selecionar entre uma estratégia holística, que só analisa o todo, ou uma estratégia incorporada, que estuda o todo em relação com algumas de suas partes. Para este estudo optamos pela segunda opção definindo, como unidade de análise, a turma, as professoras, os grupos e alguns indivíduos em particular.

Dividir o estudo de caso em várias unidades é necessário como forma de procurar os elementos desejados. Por exemplo, quando falarmos da subversão do espaço, utilizaremos como dados a disposição e ocupação dos micros em sala de aula. De maneira diferente, quando analisarmos as relações de poder entre alunos e professores, trabalharemos com uma das oficinas realizadas. Cada uma dessas situações constitui um estudo de caso único que mais tarde se unirão em uma análise final.

Também é importante definir o conceito de pesquisa participante aqui utilizado. Dentro da Educação, existem vários autores que definem o conceito de pesquisa participante. Utilizamos a definição baseada em Thiollent[Thiollent, 1988] que define pesquisa participante como aquela onde o sujeito faz parte do processo a ser investigado. Esta definição é coerente com a de Yin[Yin, 2001], que define o pesquisador participante como um informante privilegiado de sua própria pesquisa.

A escolha pela pesquisa participante foi condição necessária para a realização do presente estudo. Sobre esta perspectiva nosso trabalho, como pesquisadores, era o de obter os “retalhos” para nossa “colcha”, que aqui estamos costurando através da teoria de Piaget. Talvez outros pesquisadores escolheriam elementos diferentes para compor o mesmo trabalho.

Dentro desta pesquisa buscamos criar categorias que mostrassem como o trabalho na ALFA IV subverteu o uso das TIC's e, de forma recíproca, como o uso das TIC's subverteu a prática em sala de aula, dentro de uma relação dialética. Entre elas, podem ser citadas as relações de poder, de espaço, tempo e recursos tecnológicos.

5. Espaço e tempo: uso do computador em qualquer lugar, a qualquer momento

Temos incorporado em nosso discurso as falas sobre como a Rede expande o espaço e altera o tempo das relações sociais. No entanto, nos questionamos se a escola está pronta a proporcionar aos seus alunos tais subversões. Será que um laboratório compartilhado entre toda uma escola, onde, muitas vezes, os alunos têm acesso a 50 min semanais, proporciona estas mudanças?

Discutiremos, nesta seção, como a prática na ALFA IV catalisou uma série de situações de aprendizagem, fazendo pequenas alterações na disposição dos computadores entre as salas e na racionalização do tempo.

Talvez o aspecto mais importante a ser destacado seja a quebra da idéia do que seja um laboratório. Apesar de acreditarmos que o laboratório constitui um espaço válido, em nossa prática pensamos na construção de outras inserções pedagógicas do computador na escola. Seria impossível trabalhar com projetos de aprendizagem onde os alunos tivessem um acesso eventual ao computador.

Por isso, o espaço da sala de aula da turma foi totalmente subvertido. Em frente ao quadro negro, instalamos três computadores conectados à Internet³. Estes estavam à disposição das crianças para consultar a Rede, para realização das atividades dos projetos e permitia um acesso mais próximo ao e-mail. A leitura deste, não ficava limitada aos dias que tínhamos atividades no laboratório, quando, muitas vezes, as mensagens já estavam ultrapassadas.

Além disso, os computadores na sala de aula possibilitavam, nos momentos de intervalo, espaço para o jogo, para o lúdico e para a busca de seu próprio interesse. Essa é uma forma de evitar que em outros momentos de trabalho, esses sujeitos dediquem-se apenas a tais atividades. Autores como Armstrong e Casement [Armstrong and Casement, 2001] problematizam esta situação dizendo:

“A Internet também oferece muitas atividades que têm pouco ou nada a ver com a aprendizagem no sentido formal, e tais diversões são atrações irresistíveis para os estudantes usuários. Os alunos podem ter dificuldade de resistir à tentação dos Backstreet Boys ou do último vídeo de Sarah McLaughlan, enquanto pesquisam a respeito do habitat de um sapo.” [Armstrong and Casement, 2001]

Entretanto, para muitos sujeitos, a escola é o único local que eles têm acesso aos equipamentos eletrônicos e não nos surpreende que na única hora semanal (muitas escolas propiciam apenas 1 hora semanal no laboratório de informática), em que eles têm acesso ao equipamento, abram mão da tarefa determinada pelo professor, em favor daquilo que gostam. Tirar das crianças a possibilidade de acesso lúdico ao computador é uma forma de exclusão digital, perante seus pares, que devido a uma condição financeira melhor, possuem os equipamentos em casa.

Colocar os computadores dentro da sala de aula possibilitou o acesso ao lúdico, em outros momentos, que não o de aula. Além disso, racionaliza a ocupação dos equipamentos, na medida que nem todos os grupos precisam utilizar o computador ao mesmo tempo.

Outro aspecto a ser destacado é que, existindo computadores em outras salas da escola, o deslocamento dos orientadores bem como dos alunos era uma constante. Como eram 12 projetos distintos, houve momentos que estávamos ocupando 3 ou 4 espaços diferentes. Não seria possível o compartilhamento de um mesmo espaço físico entre grupos que, simultaneamente, construía um robô, observavam um cachorro, compunham música no computador e pesquisavam na Internet.

Não havendo um trabalho comum a todos alunos, estes encontraram um espaço para libertar-se

³Esses computadores foram remanejados de um outro setor da escola, através de uma solicitação das professoras, já que estes estavam ociosos.

das amarras feitas até então pelo professor. Assim, deixam para traz o sistema fechado e sincronizado, onde todos fazem a mesma coisa ao mesmo tempo sem respeitar o tempo de aprendizagem de cada um.

Destacamos que, além deste contato virtual, percebemos mudanças de comportamento em relação a momentos considerados “idolatrados” pelos alunos. O horário de recreio antes tão cobiçado pelos estudantes, por muitas vezes foi ignorado.

Acabado o horário de estudo do turno da manhã, a disponibilidade de máquinas no turno contrário permitia que o estudo e a construção do projeto continuasse. Estes encontros em turnos contrários, por vezes aconteciam na presença dos orientadores que eram contagiados pela tamanha euforia dos autores, bem como, em determinados momentos eram solicitados a comparecer pelo grupo de alunos, como aparece na mensagem seguinte:

Mensagem 1

“Quarta, 10 Jan 2003 17:03:20 t@amora.cap.ufrgs.br

Professora estou te convidando para amanhã (quinta-feira) acontecerá o conselho de classe para nós. Como não terminamos a página ainda vamos estar das 08:00 até 12:10, se não conseguirmos terminar nesse meio tempo vamos ficar até às 17:00 no colégio. Se puder comparecer no colégio seria melhor para nos ajudar a organizar. Não se preocupe pois tenho certeza que o nosso grupo tem capacidade. Dessa vez vai ser mais rápido pois vamos separar as tarefas. Já avisei para a R. (...). 1.000 BEIJOS DE SUA ALUNA T.”

Com a inserção da Web no cotidiano das crianças, o tempo e o espaço para aprendizagens não pode ser considerado somente aquele determinado pela instituição escolar. A facilidade de acesso as informações de um mundo globalizado, bem como, as mais variadas fontes de pesquisa, nos dão condições para nos libertar dos limites antes impostos pelas paredes escolares. As mensagens 2 e 3 demonstram como vem acontecendo esta expansão do tempo e espaço pedagógico para outros tempos e espaços. O fim de semana é tempo de estudo; não ter computador em casa não é limite quando é possível acessar a Internet do trabalho da mãe, como ilustra a mensagem 3.

Mensagem 2

“Sábado, 21 Dez 2002 16:29:35

profª S., Olha o que eu achei para nossa pesquisa! Bem legal né! Obs: me mandem um e-mail dizendo o que acharam! Beijocas A. ;-)

Satélite da Nasa flagra erupção do vulcão Etna
<http://globoNews.globo.com/GloboNews/outros/0,6993,F1114-571,00.html>”

Mensagem 3

“Quarta, 8 Jan 2003 16:03:34 th@amora.cap.ufrgs.br

Professora A. estou agora no serviço da minha mãe, estou aproveitando estas horas para fazer uma pesquisa sobre os morcegos. Achei vários cites legais e interessantes, estou agora pesquisando no cite www.geocites.com/CollegePark/Plaza/6736/contato.htm Fiz um resumo do texto “Se um morcego entrou em sua casa”.

Outro cite www.geocites.com/CollegePark/Plaza/6736/morcego.htm sobre “Quem são morcegos?”.

Outro cite www.geocites.com/CollegePark/Plaza/6736/biosonar.htm.

Por enquanto entrei só nesses.”

Nas duas observações pode-se perceber que o tempo e o espaço utilizados eram extra curriculares. As crianças, quando utilizavam a Internet para realizar a pesquisa, não apenas estavam fazendo o “dever de casa”. A comunicação assíncrona, com o professor expandia o momento de aula para além do determinado pela escola. Assim como cada aluno seleciona seu tempo de estudo, indiretamente cobra do professor um acompanhamento quase que on-line para as atividades que desenvolve. Desconstruir a dicotomia entre a escola e o brincar, é unir o aprender ao lúdico, e transformar cada computador numa sala de aula.

As páginas dos alunos, pelo fato de estarem na Web, facilitou a interlocução entre professor-aluno. As dificuldades que as crianças encontraram no caminho, antes percebidas somente nas provas finais, podem ser logo detectadas. A prática pedagógica deve renunciar a uma lógica de amostragem. O processo é que deve fornecer os indícios para a avaliação do sujeito e, não o produto final.

Com a proximidade do final de ano, o último tempo foi determinado pelo encerramento das atividades, que de certa forma nos impôs um ponto final nesta etapa. O trabalho que fizemos ainda poderia

perdurar por mais um longo período, de qualquer forma era chegada a hora de encerrar este capítulo para iniciarmos uma nova prática, ainda mais segura, buscando adequar-se sempre às necessidades de nossos alunos.

6. Subversão das relações de poder

Partindo-se do pressuposto que em qualquer relação há exercício de poder, nota-se que há formas de poder mais visíveis que outras. A relação professor-aluno é um exemplo clássico onde o professor usa de sua autoridade para exercer poder sobre o aluno, seja ditando verdades, seja impondo exigências, seja pelo seu maior conhecimento sobre determinados saberes.

Numa prática a partir de Projetos de Aprendizagem, onde conteúdos nascem das questões dos alunos e alunas, não há a possibilidade do docente conhecer todos os temas em questão. Esse ponto é fundamental pois altera as relações de poder existentes dentro de uma sala de aula. Em uma situação tradicional o professor ocupa o papel de regente cabendo-lhe arbitrar entre o que é verdadeiro ou não. Para entendermos melhor como esta relação professor-aluno é subvertida no trabalho por projetos, utilizaremos uma das unidades de análise do nosso estudo de caso, que é o trabalho na oficina de robótica.

A oficina de robótica aconteceu em dez encontros ao longo da pesquisa. Os encontros tinham duração variada entre 1h30min e 4h, conforme a disponibilidade dos participantes. Nestes encontros, estiveram presentes um professor pesquisador e cinco alunos. Foi utilizado como material de trabalho um kit de robótica LEGO Mindstorms e um kit LEGO Dacta, que eram compartilhados entre todos os meninos. Estes alunos estavam envolvidos no desenvolvimento de quatro projetos distintos. Cada projeto consistia na construção de um artefato mecânico que, nesta abordagem, chamaremos de modelo. Os modelos construídos por cada aluno nem sempre correspondiam diretamente ao projeto de aprendizagem dele, mas sim articulavam-se com ele. Por exemplo, um dos grupos trabalhava com o projeto de aprendizagem armas de guerra e, como modelo, construiu um tanque de guerra, como forma de interligar estas duas áreas do conhecimento.

A grande questão que leva a uma necessidade de subversão das relações de poder no trabalho com robótica é a impossibilidade do professor em antecipar os problemas quando o aluno escolhe o modelo que deseja construir. Na prática que relatamos, cada aluno propôs o seu modelo que foi, progressivamente, sendo refinado e melhorado. Nessa situação, não existia a possibilidade de prever os problemas que cada aluno enfrentaria. A experiência do professor lhe dava certa vantagem para ajudar os alunos a resolver os problemas, mas, não lhe garantia que a solução proposta por ele, fosse melhor do que a proposta pelo aluno. Nesta situação, portanto, o professor não ocupa o lugar de detentor da verdade, mas sim de parceiro da construção, disposto a cooperar com os alunos.

Isso não quer dizer que o papel de docente possa ser suprimido do processo. Pelo contrário, ele é essencial ao mesmo, mas agora ressignificado em um novo patamar. Cabe ao professor perceber na prática do aluno, a possibilidade de construções conceituais mais abstratas e ajudá-lo no processo de tomada de consciência, seja através de desequilíbrio cognitivo dos sujeitos, ou do ensino de conhecimentos cientificamente estabelecidos, de forma contextualizada.

O trabalho com a robótica também proporcionou uma ressignificação do erro. Esse aspecto que provém das áreas tecnológicas substitui o erro por um parente mais funcionalista, o *bug*[Papert, 1985]. Para o *bug* não existe um estado de certo ou errado e o critério é substituído por uma noção de funciona ou não funciona. Essa alteração não é um simples jogo de palavras, mas uma subversão radical, pois o certo/errado pressupõem um estado, enquanto o funciona/não funciona faz parte de um processo em construção. Um modelo de robótica nunca está errado. Ele apenas tem uma parte que ainda pode não estar funcionando.

Além do trabalho desenvolvido na oficina de robótica, observamos uma subversão nas relações de poder durante a busca por referenciais de pesquisa. No nosso trabalho, as crianças pesquisavam na Web conforme suas curiosidades e interesse, como pode ser notado nas mensagens 2 e 3. O professor não estabelecia rotas por onde elas deveriam navegar e nem selecionava as informações que elas deveriam consultar. No entanto, há autores como Armstrong e Casement que dizem que “navegar na Internet é repleto de perturbações e dificuldades para o aprendiz (...) Crianças são suscetíveis de se distraírem e ficarem confusas (...) O material da Internet não é confiável e os estudantes não sabem como verificar a informação que adquirem nela”[Armstrong and Casement, 2001].

Nossas vivências em sala de aula nos mostram o contrário. As crianças, quando inquietadas com uma questão, quando envolvidas com o trabalho, não se distraem facilmente. Elas buscam informações na Rede e trazem a discussão. Cabe ao grupo e ao professor problematizar estas informações trazidas, incentivar o aluno a não se contentar com os dados encontrados em apenas uma fonte e ajudá-lo a desenvolver a argumentação de uma idéia.

A Rede nos oferece inúmeras opções que proporcionam diferentes fontes sobre o mesmo tema. Ser crítico, ter iniciativa e olhar as informações com desconfiança, é condição necessária para aproveitar ao máximo as vantagens que ela nos proporciona.

7. Subversão do Uso dos Recursos

Muitos professores trabalham com ensino de informática e, por isso, propõem o uso das ferramentas como um fim em si mesma. Ensinam a construir uma página, utilizar um editor de texto, para um dia, quando necessário, eles souberem utilizar.

No início do período de trabalho com a ALFA IV, introduzimos o uso do e-mail como um fim em si mesmo, e por isso não despertou muito interesse. As mensagens trocadas tratavam de assuntos banais, como podemos observar nas mensagens seguintes:

Mensagem 4

“Segunda, 5 Ago 2002 11:10:35

S.

A aula de amanhã è legal?”

Mensagem 5

“Segunda, 5 Ago 2002 11:22:32

Por favor entregar para min na sala de aula.

Por que você escolheu ser professora ?

Você gosta de animais ? Por que ?

Você tem animais ?

Passatempos: Mariana comprou 452 de balas , e ganhou de seu pai 852 . Quantas balas

Mariana ficou ?”

Observou-se que o uso do e-mail somente passou a ser um catalisador da aprendizagem, quando foi utilizado dentro do contexto dos projetos, onde tinham uma necessidade real de se comunicar com os orientadores que estavam à distância e com seus próprios colegas, como pode ser notado nas mensagens da seção anterior.

Além disso, durante o trabalho por projetos, as aprendizagens sobre os recursos computacionais partiram das necessidades emergenciais dos grupos, como já foi colocado. O C-map Tools, por exemplo, foi sendo apropriado pelas crianças na medida que estavam construindo os mapas conceituais de seus projetos e necessitavam fazer determinadas ações. Aprenderam a utilizá-lo, aqueles grupos que desejavam construir mapas conceituais. Os demais grupos aprenderam a utilizar outros recursos que auxiliavam na aprendizagem sobre seus projetos de interesse.

A utilização de diferentes softwares para diferentes projetos, além dos benefícios gerados no processo ensino-aprendizagem, traz uma grande vantagem para o sistema de aquisição de materiais da escola. Não é necessário adquirir verdadeiros arsenais de programas para equipar o laboratório. Nas escolas, é comum encontrarmos um CD para cada máquina, todos idênticos, tornando o grupo de alunos usuários modelados. Uma das experiências que remete ao argumento citado é a utilização de diferentes softwares no projeto que teve como objeto de estudo morcegos e vampiros.

Neste, o grupo utilizou sites da Internet para pesquisa aliada a livros, Front Page para montagem do conteúdo de pesquisa e elaboração da página, Ws-FTP para publicação das páginas, Microsoft Excel para, através de gráficos, calcular percentual de coleta de dados e e-mail para comunicação entre os integrantes e destes com a professora e orientadora. O tempo de utilização destes programas varia para cada aluno, a regra não é fazer com que todos utilizem o mesmo programa ao mesmo tempo e sim, que a utilização aconteça conforme a auto-organização do grupo.

Neste processo evidenciou-se a existência de diferentes necessidades entre os interagentes de cada grupo e, por isso, diferentes aprendizagens. Podemos citar o caso dos alunos T. e C; enquanto estes centravam-se nos problemas apresentados na publicação, N. e R. exploravam o software de planilha eletrônica e iniciavam a montagem dos gráficos.

Sabemos que o computador é uma ferramenta e não condição indispensável na construção dos projetos. Mesmo que sua presença seja integral na sala de aula, os sujeitos o procuram em diferentes momentos, de forma objetiva e na maioria das vezes bastante dinâmica. Portanto, uniformizar a aprendizagem de softwares é cerrar os olhos dos alunos para uma infinita gama de oportunidades de recursos e ferramentas, além de privá-lo da autonomia de descoberta e exploração.

8. Conclusão: O computador como catalisador da aprendizagem

Subverter o uso do computador compreende trabalhar com fatores que vão muito além da simples inclusão da máquina no cotidiano escolar. Apropriar-se de forma integral da tecnologia implica em uma reestruturação no sistema global da instituição de ensino.

Pensar sobre a inserção da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem, nos fez perceber que a subversão no uso do computador implicou em uma subversão na postura do professor, tais transformações aconteceram de forma dialética.

A reestruturação do tempo, do espaço, de recursos e das relações de poder, atingem de forma direta todos os interagentes deste processo. Querer mudar é condição necessária para o alcance de um novo paradigma. As mutações são contínuas e para sairmos, como foi colocado ao longo deste estudo, do estágio embrionário no uso da tecnologia na educação, temos que estar dispostos aos desafios e aos desequilíbrios gerados por ela.

Devemos ressaltar que como, pesquisadores participantes deste processo de mudanças, muitas vezes somos contagiados pela euforia da prática. Isso reflete no nosso relato através da evidência que damos aos aspectos positivos deste estudo. No entanto, nenhuma prática pedagógica é construída sem percalços. Estamos conscientes de que existem problemas, mas estamos dispostos a engajar-nos em mais um desafio a fim de superá-los; de fazer diferente.

Queremos deixar claro que não justificamos o uso do computador apenas como elemento motivador. Em muitas realidades ele já não é mais novidade e cada vez mais deixa de ser um recurso de motivação. Por isso, estamos nos propondo a ser audaciosos, a fazer valer desde agora a tecnologia em prol de novos saberes.

Referências

- Armstrong, A. and Casement, C. (2001). *A criança e a Máquina: Como os computadores colocam a educação de nossos filhos em risco*. Artmed, Porto Alegre.
- Fagundes, L., Sato, L. S., and Maçada, D. L. (1998). *Aprendizes do Futuro: as inovações começaram*. Ministério da Educação, Porto Alegre.
- Hernández, F. and Ventura, M. (1998). *A organização do currículo por projetos de trabalho: O conhecimento é um caleidoscópio*. Artmed, Porto Alegre.
- Jolibert, J. (1994). *Formando Crianças Leitoras*. Artmed, Porto Alegre.
- Magdalena, B. C. and Costa, I. E. T. (2003). *Internet em Sala de Aula: Com a palavra, os professores*. Artmed, Porto Alegre.
- Nevado, R. A. (2001). *Espaços Interativos de Construção de Possíveis: uma nova modalidade de formação de professores*. PhD thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Pós Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre.
- Papert, S. (1985). *Logo: computadores e educação*. Brasiliense, São Paulo.
- Thiollent, M. (1988). *Metodologia da Pesquisa-ação*. Cortez, São Paulo.

- Valente, J. A. (1993). *Computadores e Conhecimento:repensando a educação*. Universidade Estadual de Campinas UNICAMP, Campinas.
- Xavier, M. L. M. (2000). *Planejamento em Destaque: Análises Menos Convencionais*, chapter Introduzindo a questão do planejamento: globalização, interdisciplinariedade e integração curricular. Mediação, Porto Alegre.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. Bookman, Porto Alegre.