

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA – LICENCIATURA**

Edilaine Fernanda Velho Guedes

**ARQUITETURAS PEDAGÓGICAS:
UMA EXPERIÊNCIA DE APLICAÇÃO EM SALA DE AULA**

**Porto Alegre
2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA – LICENCIATURA**

Edilaine Fernanda Velho Guedes

**ARQUITETURAS PEDAGÓGICAS:
UMA EXPERIÊNCIA DE APLICAÇÃO EM SALA DE AULA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Pedagogia, pela Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – FACED/UFRGS.

Orientadora: Prof^ª Dra. Dóris Maria Luzzardi Fiss

Tutora: Luciane Machado

**Porto Alegre
2010**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor : Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-reitora de Graduação: Prof^a Valquiria Link Bassani

Diretor da Faculdade de Educação: Prof. Johannes Doll

Coordenadoras do Curso de Graduação em Pedagogia – Licenciatura na modalidade a distância/PEAD: Profas. Rosane Aragón de Nevado e Marie Jane Soares Carvalho

*Dedico este trabalho aos meus pais, ao meu
marido e ao meu filho que sempre me
ajudaram e incentivaram em tudo que fiz.*

Ao concluir este trabalho, quero agradecer...

... primeiramente a Deus, porque sem Ele eu nada seria.

... aos meus pais, por acreditarem no meu potencial, mas principalmente por terem me ensinado esses valores que acredito serem a âncora dos meus princípios.

... a meu filho Rômulo que teve uma mãe um pouco ausente durante a realização do curso.

.... a meu marido Marcelo pela cooperação e incentivo.

... a minha família, que está sempre ao meu lado, cada um à sua maneira, mas todos torcendo e vivenciando cada etapa de minha vida.

... a todos os meu alunos e ex-alunos pelo carinho e aprendizado.

...a minha orientadora, Prof^a Dra. Dóris Maria Luzzardi Fiss, pelo carinho, paciência e tranquilidade durante a orientação.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo refletir sobre as contribuições das arquiteturas pedagógicas utilizadas com apoio da tecnologia virtual e adaptadas ao processo de letramento de alunos de 3º ano, portanto, seu foco são exatamente as interfaces constituídas entre arquiteturas pedagógicas e educação visando à produção de aprendizagens significativas por alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Esta reflexão se constitui a partir das atividades realizadas durante o Estágio Docente no 1º semestre de 2010, numa Escola Municipal de São Leopoldo. É uma pesquisa de caráter qualitativo que se organiza a partir de observações participantes e análise das produções dos alunos. No período do Estágio, foi desenvolvido um Projeto de Aprendizagem intitulado *Grécia Antiga, sua mitologia e seus heróis*. O projeto surgiu da curiosidade dos alunos sobre as pinturas na parede do corredor da sala de aula e que apresentam imagens da Grécia Antiga. Do interesse pelas imagens na parede derivaram perguntas que conduziram ao estudo sobre a Grécia Antiga, a mitologia e os heróis gregos. Fizeram parte do planejamento várias arquiteturas pedagógicas, motivo pelo qual este trabalho discute sobre a possibilidade de combinar os recursos tecnológicos com os pedagógicos. Arquitetura pedagógica é uma proposta de atividade fundamentada no trabalho cooperativo com o uso da tecnologia e leva a aprendizagens significativas. A partir de aportes teóricos baseados na contribuição de Léa Fagundes, José Valente e Paulo Freire para o estudo sobre este assunto, apresentam-se, neste texto, algumas definições dos elementos constituintes de uma arquitetura pedagógica, destacando o quanto elas permitem que os alunos realizem atividades cognitivamente instigantes e desenvolvam métodos de trabalho interativos e construtivos. As propostas pedagógicas enfocadas neste trabalho são o projeto de aprendizagem e a aprendizagem Incidente – dois tipos de arquiteturas pedagógicas. Conclui-se que é muito importante, para o processo de ensino-aprendizagem, que o professor conheça tanto as teorias de aprendizagem como os recursos disponíveis que podem ser aplicados. Com a realização deste trabalho somada à reflexão sobre ele, foi possível produzir conhecimento sobre as arquiteturas pedagógicas aplicadas em sala de aula, descobrindo, na prática, um dos novos papéis do professor na sociedade do conhecimento: o de auxiliar os alunos a procurar, filtrar, selecionar, aceitar ou recusar informações e produzir conhecimento a partir delas. Com o uso da tecnologia, a relação entre educandos e educadores tende a ser mais próxima, podendo-se, através do diálogo e da afetividade, cultivar, explorar e manter a motivação que os alunos apresentam ao manusear computadores para pesquisar e produzir conteúdo. O uso de arquiteturas pedagógicas permite aos alunos disporem de atividades instigantes e desenvolve métodos de trabalho interativos e construtivos.

Palavras-chave: Arquitetura. Projetos educacionais. Tecnologia. Aprendizagem significativa. Aprendizagem.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pintura no corredor da escola.....	36
Figura 2 – Produção de pinturas pelos alunos.....	38
Figura 3 e 4 – Trabalho realizado com os alunos sobre o filme Hércules	39
Figura 5 e 6 – Trabalho referente à história do Cavalo de Tróia.....	40
Figura 7 – Super-heróis criados pela turma	42

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	FALANDO SOBRE EDUCAÇÃO, FALANDO SOBRE INFORMÁTICA	13
2.1	Tecnologias de informação na aprendizagem: a escola e o papel do professor.	16
2.2	Arquiteturas pedagógicas	22
2.3	Aprendendo com projetos	29
3	APLICANDO ARQUITETURAS PEDAGÓGICAS EM SALA DE AULA	34
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
	REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo refletir sobre as contribuições das arquiteturas pedagógicas utilizadas com apoio da tecnologia virtual e adaptadas ao processo de letramento de alunos de 3º ano, portanto, seu foco são exatamente as interfaces constituídas entre arquiteturas pedagógicas e educação visando à produção de aprendizagens significativas por alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Este estudo, de caráter investigativo-crítico, parte de práticas docentes realizadas no primeiro semestre de 2010 com alunos de 3º ano em uma escola municipal de São Leopoldo durante a realização do Estágio Curricular referente ao Curso de Pedagogia a Distância da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Este estágio teve o objetivo de analisar e aplicar os conhecimentos acadêmicos adquiridos ao longo do referido curso, bem como confrontá-los com a ação pedagógica propriamente dita, buscando firmar uma prática que fosse significativa.

A turma na qual realizei o estágio era formada por 25 alunos, 13 meninas e 12 meninos, que tinham entre 8 e 9 anos. Não fazia parte da turma nenhum aluno repetente e não havia caso de portador de necessidade especial. Todos os alunos já eram alunos da escola no ano anterior. O nível socioeconômico era bom e eles traziam, em sua maioria, o material solicitado.

A turma era ativa, participativa, envolvida com os assuntos, interessada, os alunos eram conversadores, mas, em geral, tranquilos na realização das atividades. Todos trabalhavam tentando realizar as tarefas solicitadas, porém alguns eram mais lentos e outros muito rápidos, portanto, foram identificadas diferenças no ritmo de aprendizagem de cada um. Eu, como professora da turma, busquei trabalhar prestando atenção ao interesse dos alunos. Utilizei, sempre que foi possível, o Laboratório de Informática (EVAM – Espaço Virtual de Aprendizagem e Multimídia)

que tem 32 computadores que foram instalados este ano. São computadores bem modernos no sistema Linux Educacional. Neste espaço, também há 4 mesas da Positivo que estavam em funcionamento. O espaço conta com acesso à internet rápida.

Meu planejamento das aulas se baseou em princípios e idéias apresentadas por Piaget, pois procurei envolver o aluno no processo de construção do conhecimento. Desenvolvi, em meu estágio, atividades que envolveram Arquiteturas Pedagógicas, o que fazia parte da proposta de estágio. Meu tema principal, deste período de estágio, foi a *Grécia Antiga*. Este tema surgiu devido à curiosidade sobre as pinturas na parede do corredor da sala de aula. As pinturas retratavam o cotidiano da Grécia Antiga e os deuses da mitologia grega.

Antes de iniciar a abordagem deste tema propriamente dito, apresentei distinções entre o que era mito e fato, caracterizando-os. Trabalhei com os alunos alguns mitos brasileiros bem conhecidos, o que inclusive provocou comentários sobre as lendas urbanas. Então, percebi que poderíamos falar em mitologia grega.

Iniciei a proposta, observando as pinturas da parede. Nenhum aluno sabia dizer do que se tratavam. Não havia certeza provisória sobre o assunto, mas identificavam algumas cenas (teatro, dança, lutas, jogos, reuniões de pessoas). Quando analisamos as imagens que retratavam alguns deuses do Olimpo, observei conhecimento por parte de alguns poucos alunos que reconheceram Zeus como deus de raios. Sabiam isso pelos jogos de vídeo game. Outras histórias também foram aparecendo pelo conhecimento do video game e algumas por meio de filmes.

Então, passei a trabalhar com eles este tema. Vimos os costumes da época grega e a mitologia. Os alunos assistiram ao filme de Hércules, tendo, assim, uma melhor visão da época e dos deuses do Olimpo e chegando a palavra herói. Eles pesquisaram na internet sobre os deuses e suas funções e conversamos em sala. Interessante foi a descoberta do deus Hermes, com asas nos pés, pois este faz parte da pintura da parede, mas nem eles nem eu sabíamos quem era. Em muitas histórias da mitologia, busquei informações e trouxe a eles, mas eles também trouxeram suas contribuições. Apesar dessas histórias serem, às vezes, violentas, sempre estava a lembrar que elas são apenas lendas, criadas e contadas através dos tempos.

Utilizei o *Portal Aprende Brasil*, do qual os alunos têm senha e login para acesso, a fim de visualizar um flash sobre a Grécia Antiga e, também, para interagir

em jogos e atividades envolvendo personagens desta época. Surgiu, então, a necessidade de entendimento sobre os heróis, principalmente, depois de conhecerem a história da guerra de Tróia e o famoso cavalo. Em função disso, propus que os alunos criassem seu herói. Para isso questionei quem eram os heróis de hoje. Será que são mitos? Será que não existem heróis de verdade? Onde este herói ou super-herói poderia ser encontrado? No cinema, televisão, teatro, quadrinhos, livros, internet, desenhos animados etc.? Deixei as crianças falarem e tive um papel somente de provocar as discussões.

Tendo em mente a idéia do que é um super-herói, a criança pode imaginar seu próprio super-herói. Os alunos criaram um boneco de material de sucata (caixinhas, rolinhos, tampinhas, papelão) e deram a ele:

- nome;
- uma origem (algumas vezes dramática)
- super-poder ou super-poderes;
- local em que o super-herói vive e realiza suas ações;
- características: engraçado ou sombrio; bonzinho ou anti-herói (algumas vezes faz coisas ruins), aparência física (alto, baixo, gordo, magro)
- uniforme;
- identidade secreta;
- parceiros ou não.

Eles usaram o laboratório de informática para registrar as informações a respeito de seus heróis e inserir a foto dos bonecos criados. Este relatos foram escritos no Writter (editor de texto) e, então, eu montei uma página na internet com a publicação de seus trabalhos. Propus, também, a montagem de uma ação do herói em forma de história em quadrinhos que foi publicada na página criada.

Além disso, montei uma trilha virtual com várias atividades sobre os heróis, tanto os estudados da mitologia grega quanto atividades referentes ao herói que criaram. A trilha propôs a criação de desenho no Tux Paint, perguntas referentes à histórias da mitologia, novas descobertas como a caixa de Pandora e criação de um novo herói virtual.

Os alunos fizeram pesquisas em casa sobre os super-heróis da infância de seus pais. Em aula, comparamos os super-heróis desenhados pelos pais. A atividade foi feita com muito entusiasmo. Importante, também, foi o relato sobre a pintura das paredes: quem fez, quando e por quê? Tivemos uma pequena palestra

com a pintora, o que foi muito proveitoso. A pintora é uma professora da escola, professora de artes.

A partir deste tema principal, desenvolvi outros temas como “índios”, “mães” e “dia do trabalho”, procurando fazer comparações com o tema principal. Também desenvolvi o tema “planetas”, tentando ligar aos gregos pela contribuição na astronomia, que também foi um outro assunto de interesse dos alunos. Trabalhei o “aniversário da escola” e a “copa do mundo” por serem assuntos de grande importância para os alunos naquele período.

Em relação à matemática, trabalhei com os cálculos de adição e subtração simples e iniciei, neste período de estágio, a adição com reserva e subtração com reagrupamento. Trabalhei, em conjunto, os numerais até 999, dando ênfase ao Quadro Valor Lugar e fazendo uso do material dourado.

A distribuição dos alunos em sala de aula foi de acordo com a proposta da aula, sendo em grupo, duplas ou em círculo. Semanalmente tiveram aulas de recreação com atividades competitivas e brincadeiras.

Meu objetivo pessoal, neste período de estágio, foi integrar as questões práticas às questões teóricas que vivenciei no curso, possibilitando a construção de conhecimento significativo pela ação – reflexão – ação. Creio que, trabalhando com o assunto heróis de maneira criativa, consegui com que meus alunos assumissem um papel de sujeitos investigativos e não mero expectadores do processo de aprendizagem.

O conhecimento nasce da interação entre dúvidas e certezas. As arquiteturas pedagógicas, como estrutura de aprendizagem, desenvolvem nos estudantes mecanismos de autonomia na aprendizagem, buscando ação e reflexão sobre as experiências. Deste pressuposto e em função dos muitos trabalhos realizados durante o tempo de estágio e que envolveram produção de diferentes arquiteturas pedagógicas, surgiu a necessidade de refletir sobre essas arquiteturas pedagógicas realizadas e sua contribuição para os alunos envolvidos neste processo.

2 FALANDO SOBRE EDUCAÇÃO, FALANDO SOBRE INFORMÁTICA

Atualmente, são exigidas novas habilidades e competências do professor no sentido de propiciar condições para que o aluno (re)construa o conhecimento com qualidade, valorizando os saberes trazidos por ele. O processo de ensinar está em mudança e, em decorrência disso, os professores estão demonstrando preocupação com seu papel na escola: já não mais lhes cabe apenas transmitir informações; é necessário que propiciem o contato com diversos recursos tecnológicos a fim de que o aluno busque motivações para, então, construir seu conhecimento, utilizando a escola de forma mais prazerosa. Este aluno, por sua vez, busca a construção do conhecimento não somente individualmente, mas de forma coletiva, colaborativa, cooperativa, lúdica e de acordo com seus interesses. Para Piaget, a cooperação é identificada como um processo em ação.

[...] cooperar na ação é operar em comum, isto é, ajustar por meio de novas operações (qualitativas ou éticas) de correspondência, reciprocidade ou complementaridade, as ações executadas por cada um dos parceiros (Piaget, 1973, p. 105).

A cooperação leva a autonomia dos indivíduos, ou seja, a liberdade de pensamento, a liberdade moral, e é necessária para levar o indivíduo à objetividade, pois sozinho não o consegue. A cooperação encontra no trabalho em grupo um grande suporte uma vez que ele apresenta vantagens em relação à própria formação do pensamento, pois a atividade pessoal se desenvolve livremente, com controle mútuo e de reciprocidade.

Os processos de ensino-aprendizagem partem da ideia de que o aluno demonstra que aprendeu sendo capaz de aplicar com sucesso as informações adquiridas. Porém, o fato de ele ser bem-sucedido não significa necessariamente que ele tenha compreendido o que fez. Piaget (1978) destacou que há uma diferença entre o fazer com sucesso e o compreender o que foi feito. Ele observou que as crianças podem usar ações complexas para alcançar um sucesso prematuro,

que representa todas as características de um saber fazer. A criança pode fazer uma determinada tarefa, mas não compreender como ela foi realizada, nem estar atenta aos conceitos envolvidos na tarefa. Piaget também observou que a passagem dessa forma prática de conhecimento para o compreender é realizada por intermédio da tomada de consciência, o que não constitui um tipo de iluminação (o dar o estalo), mas um nível de conceitualização. Este nível de pensamento é alcançado graças a um processo de transformação de esquemas de ação em noções e em operações. Assim, por uma série de coordenações de conceitos mais complexos, a criança pode passar do nível de sucesso prematuro para um nível de compreensão conceitualizada.

Através de uma série de tarefas, como, por exemplo, derrubar uma sequência de dominós, Piaget mostrou que a passagem do sucesso prematuro para a conceitualização é realizada em três fases: na primeira, a criança negligencia todos os elementos envolvidos na tarefa; na segunda, coordena alguns elementos; e, na terceira, coordena todos os elementos envolvidos na tarefa. Na tarefa de derrubar os dominós, a criança é solicitada a organizar dominós em uma linha, de modo que se o primeiro é derrubado, este cai sobre o segundo, que derruba o terceiro e assim por diante, até que todos caiam em sequência.

Crianças consideradas na primeira fase são capazes de construir a sequência de dominós, porém não entendem que a distância entre elas é um elemento importante. A passagem da primeira fase para a segunda acontece, porque as crianças, no processo de construir a sucessão de dominós, observam que, se os dominós estão muito distantes, um não pode cair sobre o outro, ou um não pode "tocar" o outro. Nesta situação, elas corrigem a distância entre os dominós e se dão conta de que a distância entre eles tem que ser tal, para que um possa cair sobre o outro. Porém, para estas crianças, os dominós têm que estar em uma linha reta. Os dominós não podem ser organizados de modo que um esteja um pouco para o lado do outro, de forma que a sucessão possa estar na forma de uma diagonal ou uma linha circular.

Crianças da terceira fase podem coordenar todos os elementos envolvidos na tarefa: distância, direção e peso do dominó. Elas entendem que, contanto que cada dominó caia sobre o subsequente, a sucessão de dominós cairá. As crianças são capazes de organizar os dominós de modo que eles caiam em uma linha circular ou diagonal. Também entendem que quanto menor a distância entre os dominós, mais

rapidamente a sequência cairá, e se os dominós são muito leves (feitos de plástico) menor deve ser a distância entre eles, de modo que um dominó caia sobre o outro, ao invés de simplesmente tocá-lo.

Além da sucessão de fases, Piaget observou que, primeiro, não é o objeto que conduz a criança à fase de compreensão. Ser capaz de compreender o funcionamento dos dominós não implica, necessariamente, compreender como fazer um castelo com cartas de baralho. Para cada situação, a criança tem que transformar os esquemas de ação em noções e operações que estão envolvidas em uma determinada tarefa. Piaget também observou que a compreensão é fruto da qualidade da interação entre a criança e o objeto. Se ela tem a chance de brincar com os objetos, de refletir sobre os resultados obtidos e de ser desafiada com situações novas, maior é a chance de ela estar atenta para os conceitos envolvidos e, assim, alcançar o nível de compreensão conceitualizada.

Assim entende-se as relações que devem acontecer entre alunos e objetos, e que devem fazer parte de um ambiente de aprendizagem. Estas relações devem determinar novos papéis a serem assumidos pelos diferentes profissionais que atuam na escola.

Uma solução para uma educação que prioriza a compreensão é o uso de objetos e atividades estimulantes para que o aluno possa estar envolvido com o que faz. Tais atividades e objetos devem ser ricos em oportunidades que permitam ao estudante explorá-las e, ainda, em aberturas para o professor desafiá-lo e, com isso, incrementar a qualidade da interação com o que está sendo feito. Uma solução que tem sido bastante explorada atualmente é a educação por meio de projetos educacionais.

Minha prática no estágio docente foi baseada em uma concepção pedagógica interacionista, isto é, na qual o sujeito constrói o seu conhecimento na interação tanto com o meio físico quanto com o social. É de Piaget a idéia de que o aprendizado é construído pelo aluno e é sua teoria que inaugura a corrente construtivista. Educar, segundo Piaget (1977), é “provocar a atividade” – isto é, estimular a procura do conhecimento. Destaco, neste trabalho, as atividades envolvendo arquiteturas pedagógicas com o uso das tecnologias, o que se aproximou das necessidades e possibilidades de construção de aprendizagens significativas por meus alunos pelo estímulo à procura do conhecimento e construindo projetos educacionais com eles.

2.1 Tecnologia de informação na aprendizagem: a escola e o papel do professor

Surge um novo movimento pedagógico: o uso de tecnologias dentro da escola – a digitalização, chips, softwares, rede, máquinas eletrônicas e digitais de todos os tipos. O uso dos recursos tecnológicos leva a uma mudança na educação que exige um novo olhar no papel e na prática dos professores.

As tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas conseqüências no cotidiano das pessoas (PCN, 1998). É preciso educar o aluno na linguagem adequada para compreender a nomenclatura e o funcionamento da atual tecnologia. Escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são influenciadas, cada vez mais, pelos recursos da informática. Assim, há mais um desafio para a escola, ou seja, o de juntar ao seu trabalho, tradicionalmente apoiado na oralidade e na escrita, novas formas de comunicar e conhecer (PCN, 1998).

A informática aplicada à educação tem funcionado como instrumento para essa inovação. Por se tratar de uma ferramenta poderosa e muito valorizada pela sociedade, facilita a criação de propostas que ganham logo a atenção de professores, pais e alunos.

A indústria mundial passou por uma série de transformações envolvendo todo o seu processo de produção e de administração. A teoria de Kuhn (1962) explica as mudanças de paradigmas na evolução do pensamento científico e pode ser bastante útil para analisar a evolução dos sistemas de produção.

Por volta de 1915, passou-se de um sistema artesanal de manufatura (onde se usava trabalhadores com grande habilidade e ferramentas flexíveis e, em alguns casos, o próprio trabalhador construía sua ferramenta para produzir) para um sistema de produção em massa ou também denominado sistema Ford, em homenagem ao seu proponente, Henry Ford. Este sistema vinha a solucionar uma série de problemas da produção artesanal, entre eles: custos altos, volume de produção baixíssimo, problemas de confiabilidade e durabilidade.

A indústria baseada em um sistema de produção em massa revolucionava a forma de produzir, apresentando como características: custos menores, variedade de modelos produzidos, durabilidade de projetos e materiais, maquinário preciso e dedicado, uma incrível organização da força de trabalho.

O sistema de produção em massa não se caracteriza apenas pela linha de produção em contínuo movimento, mas também em decompor o processo de produção em um conjunto de partes que, quando montadas, formavam o produto.

Com isso, apresentava uma incrível divisão de trabalho com intuito de reduzir o esforço físico e mental do trabalhador. Um operário precisava de poucos minutos de treinamento, uma vez que a tarefa a ser realizada era muito simples e não havia compromisso algum em ter e passar informações sobre as condições operacionais, quer com relação ao ferramental utilizado, quer com o processo de produção.

Mesmo que esse modelo tenha atingido os objetivos de barateamento e democratização do acesso aos bens produzidos, foi ineficiente e com enormes desperdícios de matéria-prima, tempo e mão-de-obra. Gastava-se muito tempo em correção de defeitos, muitos produtos acabados são descartados e os não consumidos implicam prejuízos financeiros. Na tentativa de eliminar esses desperdícios, foi idealizado pelo sistema de produção japonês a produção enxuta (Schonberger, 1982; Womack, Jones & Roos, 1990). Ela combina as vantagens do artesanal (grande variedade e alta qualidade) e as vantagens da produção em massa (grande quantidade e baixo custo).

Na produção enxuta, a cadeia de produção é iniciada pelo cliente. Ele “puxa” a produção, quando demanda um determinado produto. Essa demanda “puxa” toda a cadeia de produção, que ainda é feita em massa. O puxar a produção é feito pelo “kanban” (cartão ou cartela), que indica para o trabalhador antecedente na linha que item deve ser produzido e entregue. Com isso, eliminamos estoques e a produção passa a ser feita somente na hora em que é exigida.

A implantação de um sistema enxuto em uma empresa requer uma série de transformações na forma de pensamento e de comportamento de todos os funcionários. Neste sistema, os trabalhadores assumem a responsabilidade sobre a produção, participando ativamente e coletivamente do processo, buscando o aperfeiçoamento constante. Implanta-se a figura do operário dinâmico, criativo e inteligente que não é apenas mais um elemento do sistema de produção.

Considerando as relações entre essas mudanças nos modelos produtivos e o que tem ocorrido na educação (Valente, 1999), observa-se que, quando da vigência do modelo produtivo artesanal, o modelo educacional correspondente era o processo de transmissão de conhecimentos, uma educação também "artesanal", com professores particulares para uma minoria privilegiada, membros da corte ou de famílias ricas. Já com o modelo de produção em massa, surgiu um modelo de educação também de massa, mais urbano que o anterior, com a escola visando "empurrar" informações a um número cada vez maior de alunos. A escola seria uma espécie de "linha de montagem", onde o aluno ia sendo "montado", ou (in)formado, pelos professores, passando por diversas fases. O grande problema é que a realidade da educação escolar praticamente "estacionou" neste modelo padronizante há mais de um século, tornando-se quase impermeável à realidade das mudanças que têm ocorrido no mundo.

A Educação baseada no paradigma da produção em massa tem sofrido severas críticas e não se sustenta em um mundo complexo e com limitação de recursos como vivemos hoje. Primeiro, desperdiça o potencial mais nobre do homem, que é sua capacidade de pensar e criar. O profissional da sociedade "enxuta", segundo Valente (1999), deverá ser um indivíduo crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo, de utilizar os meios automáticos de produção e disseminação da informação e de conhecer o seu potencial cognitivo, afetivo e social. Certamente, essa nova atitude é fruto de um processo educacional cujo objetivo é a criação de ambientes de aprendizagem em que o aprendiz vivencie essas competências. Elas não são passíveis de serem transmitidas, mas devem ser construídas e desenvolvidas por cada indivíduo.

Assim, conforme Valente (1999), comparativamente ao que acontece com os meios de produção e serviço, na Educação enxuta o aluno deve "puxar" os conteúdos, e a escola deve ser capaz de atender às demandas e necessidades dos alunos. O professor e os alunos devem ter autonomia e responsabilidade para decidir o como e o que deve ser tratado nas aulas. O aluno deve ser crítico, saber utilizar a constante reflexão e depuração para atingir níveis cada vez mais sofisticados de ações e idéias, e ser capaz de trabalhar em equipe e desenvolver, ao longo da sua formação, uma rede de pessoas e especialistas que o auxiliem no tratamento dos problemas complexos. O conteúdo não pode ser mais fragmentado

ou descontextualizado da realidade ou do problema que está sendo vivenciado ou resolvido pelo aluno.

As novas tecnologias, dependendo da forma como sejam utilizadas, podem ajudar a gerar as mudanças necessárias na Educação e a construir um aluno autônomo e eficaz no seu processo de aprendizado. Como destaca Baethge:

Nenhuma sociedade pode se permitir excluir por muito tempo de suas instituições de formação importantes componentes de sua cultura cotidiana. Quanto mais as novas tecnologias de informação e comunicação se tornam um elemento constante de nossa cultura cotidiana, na atividade profissional como nos momentos de lazer, tanto mais elas têm, obviamente, que ser incorporadas aos processos escolares de aprendizado. O que importa é a questão sobre como e quando as novas tecnologias devem ser incorporadas nas escolas (Baethge, 1989, p. 8-9).

Conforme Valente (1999), a mudança na escola envolve muito mais do que professor e aluno. Outros aspectos também são importantes, tais como: a forma como o currículo afeta o desempenho do professor e a maneira como a gestão escolar interfere na sala de aula. É necessário que os elementos atuantes na escola, alunos, professores, administradores e pais, sejam capazes de superar barreiras de ordem pessoal, administrativa e pedagógica, com o objetivo de ultrapassar uma visão fragmentada de ensino a fim de alcançar uma concepção interdisciplinar voltada para o desenvolvimento de projetos específicos de interesse dos alunos e da comunidade.

A introdução de novas idéias depende das ações do professor e dos seus alunos. Porém essas ações, para serem efetivas, devem ser acompanhadas de uma maior autonomia para tomar decisões, alterar o currículo, desenvolver propostas de trabalho em equipe e usar novas tecnologias da informação.

Segundo Valente (1999), o Brasil iniciou a busca de um caminho para informatizar a educação em 1971, quando, pela primeira vez, se discutiu o uso de computadores no ensino de Física (USP/São Carlos). Em 1973, algumas experiências começaram a ser desenvolvidas em outras universidades, usando computadores de grande porte como recurso auxiliar do professor para ensino e avaliação em Química (Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ) e desenvolvimento de software educativo na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Na UFRGS, nesse mesmo ano, realizaram-se algumas experiências usando simulação de fenômenos de física com alunos de graduação. O Centro de

Processamento de Dados desenvolveu o software SISCAL para avaliação de alunos de pós-graduação em Educação. Na UNICAMP, em 1974, foi desenvolvido um software, tipo CAI, para o ensino dos fundamentos de programação da linguagem BASIC, usado com os alunos de pós-graduação em Educação, produzido pelo Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, coordenado pelo Prof. Ubiratan D'Ambrósio e financiado pela Organização dos Estados Americanos. Em 1975, foi produzido o documento "Introdução de Computadores no Ensino do 2º Grau", financiado pelo Programa de Reformulação do Ensino (PREMEN/MEC) e, nesse mesmo ano, aconteceu a primeira visita de Seymour Papert e Marvin Minsky ao país, os quais lançaram as primeiras sementes das idéias do Logo.

A cultura nacional de informática na educação teve início nos anos 80, a partir dos resultados de dois seminários internacionais (1981 e 1982) sobre o uso do computador como ferramenta auxiliar do processo de ensino-aprendizagem. A implantação do programa de informática na educação no Brasil inicia-se com o primeiro e segundo Seminário Nacional de Informática em Educação, realizados respectivamente na Universidade de Brasília em 1981 e na Universidade Federal da Bahia em 1982. Esses seminários estabeleceram um programa de atuação que originou o EDUCOM e uma sistemática de trabalho diferente de quaisquer outros programas educacionais iniciados pelo MEC.

Na década de 80, liderado por Papert, chegou ao nosso país o movimento que se denominou de Filosofia e Linguagem LOGO. Por meio desse movimento, Papert (1985) divulgou idéias que defendiam que o computador é um instrumento que catalisa conceitos complexos, permitindo assim que o aluno trabalhe estes conceitos de maneira simples e lúdica. A partir desse entendimento, desenvolveu-se uma linguagem de programação para crianças.

Em parceria com SEI (Secretaria Especial de Informática), no ano de 1982, o MEC passou a financiar o desenvolvimento de pesquisas na área de formação de recursos humanos, assim como o desenvolvimento de metodologias educacionais apoiadas nas novas tecnologias (computador e redes), e a elaboração de softwares educacionais.

As Universidades Públicas do Rio de Janeiro (UFRJ), Estadual de Campinas (UNICAMP) e do Rio Grande do Sul (UFRGS) foram responsáveis pelos primeiros estudos acerca da utilização da informática como ferramenta para o ambiente educacional.

Em 1989, é fundado pelo MEC o Programa Nacional de Informática na Educação (PRONINFE). Sua proposta principal consistia em desenvolver a informática educativa no Brasil, através de atividades e projetos articulados e convergentes, apoiados em fundamentação pedagógica, sólida e atualizada (Moraes, 2007), destinando-se ao uso dos sistemas públicos de ensino.

Em 1986, o governo lançou o PROINFO - Programa Nacional de Informática na Educação. Seus objetivos foram:

- a) melhorar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem;
- b) possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares mediante incorporação adequada das novas tecnologias de informação pelas escolas;
- c) propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- d) educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida.

Este programa está sendo implantado em todos os Estados do território nacional, os quais estão recebendo os computadores de acordo com o número de alunos matriculados em cada região. Os aparelhos são bons e se tornaram imprescindíveis. Os professores já não podem mais escolher entre usar ou não usar, gostar ou não gostar de computadores. Os jovens serão exigidos, pelo mercado de trabalho, a serem capazes de interpretar grandes quantidades de informação e os computadores são ótimos nisso. Cabe, então, aos professores orientar seus alunos utilizando o computador como uma ferramenta pedagógica. Esta nova ferramenta de trabalho exige uma interação muito maior entre professor e aluno. O computador passa a ajudar o professor na aprendizagem, propiciando transformações no aprender e questionando as formas de ensinar.

Conforme Valente¹, os computadores estão propiciando uma verdadeira revolução no processo de ensino-aprendizagem. Uma razão mais óbvia advém dos diferentes tipos de abordagens de ensino que podem ser realizados através do computador, devido aos inúmeros programas desenvolvidos para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, a maior contribuição do computador dentro da escola vem do fato do seu uso ter provocado o questionamento dos métodos e processos de ensino utilizados.

¹ Disponível em: http://edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf_txtie02.htm. Acesso em: 05/09/2010

Na abordagem construcionista, o computador funciona como um elemento de interação, que propicia o desenvolvimento da autonomia do aluno, não direcionando a sua ação, mas auxiliando-o na construção de conceitos de distintas áreas do saber (Valente, 1996). Assim, o computador desperta um interesse maior do aluno.

Minha experiência como professora tem mostrado que, se conservarmos um ambiente rico, desafiador e estimulador, qualquer pessoa será capaz de aprender sobre praticamente qualquer coisa. De acordo com Valente (1996), o professor tem um papel fundamental no processo de aprendizagem. Em todos os tipos de softwares, sem o professor preparado para desafiar, desequilibrar o aprendiz, é muito difícil esperar que o software crie as situações para ele aprender. A preparação desse professor é fundamental para que a Educação dê o salto de qualidade e deixe de ser baseada na transmissão da informação para ser baseada na construção do conhecimento pelo aluno.

O uso do computador reforça o papel do professor na preparação, condução e avaliação do processo de ensino-aprendizagem. Ele deve, por meio do computador, desenvolver cidadãos mais críticos, sociais e independentes. A informática, enquanto um projeto educacional, dá condições aos alunos de trabalharem a partir de temas, projetos ou atividades extracurriculares. O computador é um meio a partir do qual podemos desenvolver flexibilidade, criatividade e inteligência. A informática nas escolas deve se integrar ao ambiente e à realidade dos alunos, não só como ferramenta, mas como recurso interdisciplinar a mais com que o professor possa contar para melhor realizar o seu trabalho, desenvolvendo com os alunos atividades, projetos e questionamentos.

2.2 Arquiteturas pedagógicas

Através das idéias construtivistas de Piaget e a pedagogia da pergunta de Freire, educar para a incerteza implicará em:

- educar para busca de soluções de problemas reais com o uso de tecnologias buscando soluções significativas;
- educar para transformar informações em conhecimento;

- educar para a autoria, a expressão, a interlocução;
- educar para a investigação, para a criação de novidades;
- educar para a autonomia e a cooperação.

O desafio de educar para a autonomia e a cooperação propõe a idéia de arquiteturas pedagógicas. A idéia de arquiteturas pedagógicas, conforme Carvalho, Nevado e Menezes (2005), é educar para a autonomia e cooperação, sendo esses processos suportes estruturantes para a aprendizagem. Acredita-se que a aprendizagem é construída na vivência de experiências e na demanda de ação, interação e meta-reflexão do sujeito sobre os fatos, os objetos e o meio ambiente sócio-ecológico.

Com arquiteturas pedagógicas se propõem fontes diversas advindas da internet, dos textos, das comunidades locais e virtuais. A partir delas, o sujeito pode escolher e determinar o lugar para onde vai e quais caminhos percorrerá. Pode-se percorrê-los individual ou coletivamente, ambas as formas são necessárias. O professor serve como orientador. As arquiteturas propõem a ação e reflexão sobre atividades que pressupõem a criação de estruturas de trabalho interativas e construtivas.

As arquiteturas pedagógicas, segundo Carvalho, Nevado e Menezes (2005), são estruturas de aprendizagem feitas a partir de abordagem pedagógica, software, internet, inteligência artificial, educação à distância, concepção de tempo e espaço. O caráter destas arquiteturas pedagógicas é pensar a aprendizagem como um trabalho artesanal. Os professores criam as arquiteturas pedagógicas e orientam seus alunos, pois trazem o conhecimento específico e sobre o processo de aprendizagem.

As arquiteturas buscam traduzir propostas pedagógicas em situações de aprendizagem mediadas por materiais didáticos interativos e por Ambientes Virtuais. Elas funcionam como mapas ao mostrar diferentes direções para se realizar algo. As arquiteturas, com a orientação do professor, requerem do estudante ação e reflexão sobre experiências que contemplam, na sua organização, pesquisas, registros e sistematização do pensamento. Elas permitem a realização de atividades atraentes e desenvolvem métodos de trabalho interativos e construtivos. Como exemplo de propostas pedagógicas que deram origem às arquiteturas, podemos citar:

- Projetos de Aprendizagem: esta arquitetura compreende o lançamento de problemas e formulações a partir de suas "Certezas Provisórias" e "Dúvidas Temporárias".
- Estudo de Caso ou Resolução de Problema: o objetivo é envolver o estudante e criar expectativas quanto à realização de algo e à solução de um problema. Para cada pergunta há necessidade de se indexar situações que possam ajudar o estudante a iniciar e a prosseguir com um problema de um modo relativamente autônomo. O ambiente de autoria deve permitir uma descrição dos casos usando diferentes mídias, incluindo textos, vídeos e debates.
- Aprendizagem Incidente: é aprendizagem não intencional ou não planejada que resulta de outras atividades. A intenção é criar arquiteturas com tarefas que podem não ser tão interessantes, mas que são necessárias à realização de um objetivo maior, de modo que o resultado final é positivo e desejado. A chave do aprendizado incidente é descobrir atividades que sejam intrinsecamente divertidas de se realizar com o computador e com a rede/internet. A trilha, como aprendizagem incidental, deve possibilitar aos estudantes realizarem escolhas ao traçar diferentes percursos, os quais podem ser pontos de partida de discussões para troca de experiências, debates sobre dificuldades e sobre estratégias de trabalho.
- Ação Simulada: parte da idéia de que o melhor meio de aprender a realizar uma atividade é fazê-la ou 'aprender a fazer fazendo'. Nesta arquitetura, criam-se simulações que podem implicar interações entre pessoas, instituições, questões urbanas, geográficas, culturais, fenômenos físicos ou químicos etc. Esta arquitetura consiste em transformar cada possível especialidade em uma situação de aprendizagem pela ação. A simulação no computador é usada para descobrir propriedades do modelo. Existem vários ambientes desenvolvidos com esta finalidade, dentre os quais se destaca o Netlogo.

Crediné Silva de Menezes, Cláudio Ferretti, Edson Luiz Lindner e Antonio Fonseca de Lira, no texto "Aplicando Arquiteturas Pedagógicas em Objetos Digitais Interativos"², denominam de Arquitetura Pedagógica uma combinação de estratégias, dinâmicas de grupo, softwares educacionais e ferramentas de apoio à cooperação, voltadas para o favorecimento da aprendizagem. Essas arquiteturas, independente de sua natureza, usando ou não a tecnologia digital, irão sempre

² Disponível em: www.cinted.ufrgs.br/renote/dez2006/artigosrenote/25132.pdf. Acesso em 05/09/2010.

requerer a utilização de objetos de aprendizagem. A concepção adequada desses objetos tem implicações diretas na construção do conhecimento pelos estudantes.

As arquiteturas pedagógicas ajudarão na construção de aprendizagens significativas. Os objetos de estudo e as situações com as quais lidamos todos os dias são fontes de conhecimentos e construção de conceitos. Ao provocar o desequilíbrio no sujeito, se terá uma maior possibilidade de aprendizagem por parte dele.

Nem sempre é possível observar o mundo real, mas o uso de softwares nos permite exercitar o pensamento analítico e compreender sistemas específicos. Os autores discutem e exemplificam as contribuições da tecnologia digital para construção desses objetos. Nessa contribuição, considera-se o uso de arquiteturas pedagógicas para obter melhores resultados de aprendizagem no uso de objetos digitais interativos. Se faz o uso de arquitetura para explorar as características dos objetos em estudo. Dentro desta perspectiva, tem-se explorado o desenvolvimento de habilidades para compreensão de sistemas, por meio da utilização de mundos virtuais.

Uma das arquiteturas proposta pelos autores é baseada na observação de um mundo artificial, micromundo, do debate, da reformulação da síntese e da avaliação. O ponto de partida é um objeto digital interativo que é apresentado aos estudantes, para que, sobre ele, façam explorações, registros e publicações. O uso dos micromundos permite que os sistemas de significações e estruturas cognitivas dos participantes da atividade de aprendizagem desenvolvam-se, promovendo o crescimento intelectual de cada sujeito. Desse modo, o conhecimento não é simplesmente apresentado, transmitido ou implantado, mas sim construído, respeitando o ritmo e as experiências anteriores de cada um dos envolvidos.

Outra proposta de arquitetura dos autores é o Método Clínico Piagetiano. Este método é uma técnica de investigação baseada na entrevista pessoal, em que as ações do sujeito podem ser registradas e posteriormente analisadas, com a finalidade de descobrir a gênese e o desenvolvimento dos seus conhecimentos.

O aspecto comum dos dois tipos de arquitetura apresentados pelos autores aponta a atuação de um professor como agente capaz de propor situações que levem o seu aluno à construção dos conceitos e à formação das estruturas cognitivas. Também permite a reflexão sobre o desenvolvimento desse processo e

da atuação do sujeito. Concebe assistentes computacionais que auxiliem o trabalho dos professores.

Segundo Rosane Aragón de Nevado, Maria Martha Dalpiaz e Crediné Silva de Menezes, no texto “Arquitetura Pedagógica para Construção Colaborativa de Conceituações”³, as arquiteturas pedagógicas são necessárias para dar suporte à construção do conhecimento dos estudantes, oferecendo fontes de informação ricas e variadas. As arquiteturas não se confundem com as formas de trabalho tradicionais, pois elas pressupõem atividades interativas e intervenções problematizadoras, que atuam de forma a provocar, por um lado, desequilíbrios cognitivos e, por outro, suportes para as reconstruções. Dessa forma, as arquiteturas solicitam do estudante atitudes ativas e reflexivas a partir de estruturas de trabalho interativas e construtivas.

A arquitetura de Construção Conceitual colaborativa foi elaborada, experimentada e refinada no âmbito do Curso de Especialização “Tutoria em EAD” (ESPEAD), destinado à formação continuada de tutores que atuam no Curso de Graduação - Licenciatura em Pedagogia (PEAD/FACED/UFRGS). Neste texto, é apresentada e sistematizada uma arquitetura para apoio à construção de conceitos, baseada na articulação entre os fundamentos epistemológicos construtivistas sobre a aprendizagem, o uso de metodologia interativa e problematizadora, amparadas por suporte tecnológico que privilegia a aprendizagem em rede. Para a arquitetura para construção colaborativa de conceitos se consideram os seguintes momentos:

- 1) *Inventário dos conhecimentos prévios dos indivíduos*: exposição de idéias iniciais, fomentadas pelas intervenções de exploração, por parte do professor, visa evidenciar e contrapor as diferentes conceituações existentes no grupo.
- 2) *Elaboração do quadro de concordâncias/discordâncias*: verifica a estabilidade das certezas (idéias atuais) e gera desequilíbrio cognitivo.
- 3) *Estudos e debates*: as dúvidas geram necessidades de busca de suportes para as reconstruções das idéias, seja por debates de grupo, pela busca de fontes de informação escrita, falada, digitalizada etc. Nessa etapa, o professor age como dinamizador dos debates, disponibilizando informações e alavancando estratégias de estudo.

³ Disponível em http://csbc2009.inf.ufrgs.br/anais/pdf/wie/st03_05.pdf. Acesso em 19/09/2010.

4) *Revisão do quadro de concordâncias/discordâncias*: esses registros mostram as mudanças conceituais, refletindo a construção de cada um dos estudantes.

5) *Avaliação*: essa etapa significa, por um lado, o fechamento provisório de uma conceituação e, por outro, uma abertura para novas explorações de conceitos que emergem das etapas anteriores.

O trabalho com arquiteturas tem permitido avançar na proposição de uma metodologia inovadora para a introdução das tecnologias da comunicação e informação no cotidiano escolar. Levou a pensar em estratégias pedagógicas cooperativas e seus requisitos de informação e comunicação.

Franciosi (2005) compreende por arquitetura pedagógica a construção de estratégias pedagógicas que tem por finalidade auxiliar a efetivação da aprendizagem fazendo uso de recursos tecnológicos como os ambientes virtuais de aprendizagem. É uma proposta didática de mediação pedagógica entre os objetivos e metodologias adotadas nessa e sua aplicação num ambiente virtual de aprendizagem

Para Franciosi (2001), um sistema hipermídia para suporte ao ensino é baseado em três tipos de atores: professor, aluno e administrador. O administrador será quem atua no dia-a-dia da operação do ambiente, facilitando a integração professor-ambiente-aluno. O aluno é estimulado a utilizar formas de comunicação que exigem mais interatividade, escolha, participação e atenção do que a aula, sendo estimulados a conversar entre si para cooperar com o grupo. O professor será o mediador das propostas da aula.

Conforme Behar (2008, p. 4), arquitetura pedagógica é um sistema de premissas teóricas que representa, explica e orienta a forma como se aborda o currículo e que se concretiza nas práticas pedagógicas e nas interações professor-aluno-objeto de estudo/conhecimento. Assim, as arquiteturas pedagógicas são constituídas por uma gama de elementos organizacionais, instrucionais, metodológicos e tecnológicos, os quais mantêm uma inter-relação. As relações entre esses elementos é que dão seu real significado.

Para a autora, os elementos organizacionais da arquitetura pedagógica são todos aqueles intrinsecamente envolvidos na elaboração da proposta pedagógica e sua culminância. Os aspectos instrucionais estão relacionados, como enfatiza Behar (2008), “ao ‘o quê’ será trabalhado”. Com relação aos elementos instrucionais, estão sendo considerados todas as formas e formatos (impresso, digitalizado, imagético)

da proposição dos conteúdos de ensino. Dentre os aspectos metodológicos estão as atividades, as formas de interação/comunicação a serem utilizadas, os procedimentos de avaliação adotados e a organização desse conjunto de elementos numa determinada ordenação. E, finalmente, como elementos tecnológicos, estão inseridos a definição da plataforma tecnológica e suas funcionalidades, bem como recursos destinados à promoção da comunicação (síncrona e/ou assíncrona), como a videoconferência (Behar, 2007; 2008). Estes ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) são propostos para fornecer suporte aos processos de ensino-aprendizagem na modalidade EAD.

Na opinião da autora, em grande parte dos cursos desenvolvidos na modalidade EAD, é adotada oficialmente uma arquitetura pedagógica, formada por uma proposta de planejamento, contemplando, também, a pré-definição de conteúdos e demais aspectos metodológicos e tecnológicos, numa atitude incisiva por parte da instituição. Entende-se, assim, arquiteturas pedagógicas não somente como um sistema ou conjunto de estratégias, mas como um conjunto de elementos organizacionais, tecnológicos, metodológicos e instrucionais (Behar, 2009).

Enfim, Arquitetura Pedagógica é um termo usado para se referir a estruturas de aprendizagem as quais se compõem de diferentes recursos. Recursos estes necessários para o desenvolvimento de um trabalho investigativo por parte dos alunos. Quando se fala em arquiteturas pedagógicas, se busca metodologias para solucionar o grande desafio de trabalhar com uma Pedagogia da Incerteza que desencadeie: busca de soluções, transformação de informação em conhecimento, autoria, investigação, autonomia e cooperação.

Ao reconhecermos a importância do trabalho de investigação, por parte de nossos alunos, para a construção de sua aprendizagem e seu conhecimento científico, devemos considerar que é preciso proporcionar a eles meios para suas pesquisas, para a busca através de redes que forneçam a eles dados para que seu trabalho de autoria seja consistente e carregue elementos que verdadeiramente tenham construído.

2.3 Aprendendo com projetos

As atividades na escola exigem muito e, para isso, é preciso enfrentar novos desafios sem ter medo de errar. Ser criativo e ter autoconfiança e confiança no outro - isso tem sido feito por meio de projetos.

A informática, quando adotada nas escolas, deve se integrar ao currículo, não como uma disciplina, mas como uma ferramenta de apoio com que o professor pode contar para realizar melhor o seu trabalho. Ele deve procurar, então, desenvolver atividades que levem a uma reflexão sobre qual a melhor forma de usar seus recursos, fazendo a interação entre as diversas disciplinas e os recursos da informática. Se a informática for usada desta maneira, a serviço de um projeto educacional, ela dará condições aos alunos de trabalharem a partir de temas ou atividades, surgidos no contexto da sala de aula. Em decorrência dessas situações, os alunos poderão contar com a interatividade e a programabilidade possibilitadas pelo computador. A origem da palavra projeto deriva do latim “*projectus*”, que significa algo lançado para frente. Mas o importante é retirar o sentido desta palavra através da ação.

A teoria de Piaget mostra que o sujeito inativo e submisso não é ator e, neste caso, a estimulação de um professor por si só, por exemplo, não produz nada. Para Piaget, a escola ativa deve fazer com que os alunos se interessem e queiram tudo o que façam, ou seja, deve mobilizar a criança para a ação e não manipulá-la.

A discussão sobre pedagogia de projetos surgiu no início do século, com John Dewey e outros representantes da chamada Pedagogia Ativa. Já nesta época, essa discussão estava embasada numa concepção de que “educação é um processo de vida e não uma preparação para a vida futura e a escola deve representar a vida presente – tão real e vital para o aluno como a que ele vive em casa, no bairro ou no pátio” (Dewey, 1897, p. 78)⁴.

O ponto central da pedagogia de projetos não é a origem do tema, mas o tratamento dado a esse tema, no sentido de torná-lo uma questão coletiva. O

⁴ *School Journal* vol. 54 (January 1897), pp. 77-80 - Disponível em: <http://translate.google.com.br/translate?hl=pt-BR&sl=en&u=http://dewey.pragmatism.org/creed.htm&ei=gCydTM7GI4H58AbBtOinDw&sa=X&oi=translate&ct=result&resnum=1&ved=0CBkQ7gEwAA&prev=/search%3Fq%3DDEWEY,%2BJohn.%2BMy%2BPedagogic%2BCreed.%2BSchool%2BJournal.%2Bvol.54%2B%28January%2B1897%29,%2Bpp.77-80.%26hl%3Dpt-BR%26biw%3D1016%26bih%3D594%26prmd%3Do>

desenvolvimento de projetos, com o objetivo de resolver questões relevantes para o grupo, vai gerar necessidade de aprendizagem. Mas não é com o simples fato de projetos gerarem necessidade de aprendizagem que se está garantindo aprendizagem. É preciso a intervenção do professor, no sentido de criar ações para que essa apropriação se faça de forma significativa.

Os Projetos de Trabalho contribuem para uma ressignificação dos espaços de aprendizagem de tal forma que eles se voltem para a formação de sujeitos ativos, reflexivos, atuantes e participantes (Hernandez, 1998). Conforme Hernandez e Ventura (1998), projeto de trabalho é uma forma de organizar a atividade de ensino e aprendizagem ou os conhecimentos escolares, adotando como aspectos essenciais o conhecimento globalizado e a aprendizagem significativa.

Fernando Hernandez defende o conceito de que o aluno aprende participando, adotando atitudes diante das situações, averiguando, estabelecendo novas considerações e informações, e escolhendo soluções adequadas para a resolução dos problemas. O ensino através de projetos de trabalho enfatiza o aspecto globalizador com atenção à resolução de problemas significativos.

Fagundes (1998) nos aponta que aprender por projetos é uma forma inovadora de romper com as tradições educacionais, dando um formato mais ágil e participativo ao trabalho de professores e educadores. Trata-se de mais do que uma estratégia fundamental de aprendizagem, sendo um modo de ver o ser humano construir, aprendendo pela experimentação ativa do mundo. Ela diz:

Quando o aprendiz é desafiado a questionar, quando ele se perturba e necessita pensar para expressar suas dúvidas, quando lhe é permitido formular questões que tenham significação para ele, emergindo de sua história de vida, de seus interesses, seus valores e condições pessoais, passa a desenvolver a competência para formular e equacionar problemas. Quem consegue formular com clareza um problema, a ser resolvido, começa a aprender a definir as direções de sua atividade (Fagundes, Maçada e Sato, 1999, p. 16)⁵.

Segundo Valente (1999 p. 89)

Projeto Pedagógico envolve as intenções do educador, seu conhecimento a respeito dos conteúdos que pretende desenvolver, seus objetivos pedagógicos, o entendimento da realidade na qual atua, considerando as necessidades e expectativas de seus alunos, a estrutura escolar que o mantém, entre outras coisas.

⁵ Disponível na Internet <http://www.dominiopublico.gov.br/> Acesso em 30/08/2010.

Ele acredita que partir de um tema seja uma maneira de dar vida ao Projeto e assim poder concretizá-lo na ação pedagógica. Este tema pode surgir de várias formas: proposto pelo educador, considerando o momento educativo e os interesses dos alunos, emergir de uma outra situação de aprendizagem qualquer, que remete a uma problemática de interesse, ser uma proposta coletivamente debatida entre os alunos, ser entrelaçado por outros projetos em andamento na escola etc. Um Tema é uma estratégia que possibilita o estabelecimento de relações significativas entre conhecimentos e pode detonar o encaminhamento do Projeto Pedagógico.

Às vezes um tema traz outros conhecimentos interessantes que podem ser aprofundados e aplicados a diferentes níveis de escolaridade, abre possibilidades para novas atividades e gera situações significativas de aprendizagem.

Com a elaboração de um Projeto Pedagógico se faz com que o professor exercite o ato de projetar seu trabalho repensando sua prática e reconhecendo em seus alunos esta multiplicidade de aspectos constitutivos do sujeito, instigando-o a estabelecer metas que orientem sua ação pedagógica. Valente (1999, p. 91) salienta que o “Projeto Pedagógico é, necessariamente, uma organização aberta. Organização, porque procura articular as informações já conhecidas; e aberta, porque precisa integrar outros aspectos que somente surgirão durante a execução daquilo que foi projetado”.

O projeto é passível de modificações a qualquer momento, é dinâmico. Qualquer modificação que se faça no projeto não é arbitrária. Os ajustes são ditados pelo aproveitamento e histórias dos alunos, e pelos objetivos que se pretende atingir naquele dado momento. O projeto de aprendizagem oportuniza um novo jeito de ensinar e aprender, tornando possível a construção do saber através da interação entre professores e alunos na busca de responder a "dúvidas temporárias" e "certezas provisórias" na construção da aprendizagem.

Segundo Fagundes, Sato e Maçada (1999)⁶, a metodologia de projetos de aprendizagem leva a uma pedagogia de respeito mútuo e trocas, de forma cooperativa. Com ela, se pretende aprender conteúdos, entender conceitos, por meio de formas que ajudam o aluno a desenvolver a própria capacidade de continuar aprendendo. Esta proposta pedagógica de projeto de aprendizagem, com o uso dos recursos on-line em sala de aula, é baseada no conceito de aprender a

⁶ Disponível na Internet <http://www.dominiopublico.gov.br/> Acesso em 30/08/2010.

aprender e não no de ensinar. Segundo Magdalena e Costa (2003, p. 16-17), o objetivo é construir e não instruir. Esta proposta tem como idéias centrais:

- conhecimento/construção;
- processo interativo;
- prática como suporte da reflexão;
- interdisciplinaridade;
- cooperação/reflexão/tomada de consciência;
- autonomia.

São processos que partem das indagações dos alunos e do conhecimento que eles já têm, e se desenvolvem com a colaboração/cooperação interna e externa, fazendo dos alunos e dos professores aprendizes, construindo conhecimento interdisciplinar, em ambientes informatizados.

No trabalho com projetos de aprendizagem, os professores, além de serem especialistas, são também aprendizes e passam a ser ativadores da aprendizagem, articuladores da prática, orientadores dos projetos.

Buscar a informação em si, não basta. É apenas parte do processo para desenvolver um aspecto dos talentos necessários ao cidadão. Os alunos precisam estabelecer relações entre as informações e gerar conhecimento. Não há interesse em registrar se o aluno retém ou não uma informação, aplicando um teste ou uma "prova" objetiva, por exemplo; porque isso não mostra se ele desenvolveu um talento ou se construiu um conhecimento que não possuía. O que interessa são as operações que o aprendiz possa realizar com estas informações, as coordenações, as inferências possíveis, os argumentos, as demonstrações. Pois, para construir conhecimento, é preciso reestruturar as significações anteriores, produzindo boas diferenciações e integrando ao sistema as novas significações. Esta integração é resultado da atividade de diferentes sistemas lógicos do sujeito, que interagem entre si e com os objetos a assimilar ou com os problemas a resolver. Finalmente, o conhecimento novo é produto de atividade intencional, interatividade cognitiva, interação entre os parceiros pensantes, trocas afetivas, investimento de interesse e valores (Fagundes, Maçada e Sato, 1999, p. 24)⁷.

Fagundes (2007) argumenta que há diferenças entre o trabalho com Projeto de Ensino e com Projeto de Aprendizagem (PA). No projeto de ensino, o tema estudado parte geralmente do professor ou da coordenação pedagógica da escola e segue os conteúdos programáticos das disciplinas que constam no currículo escolar. No projeto de aprendizagem, são os alunos que decidem o que querem investigar e se a investigação será desenvolvida individualmente ou em grupo. Os problemas

⁷ Disponível na Internet <http://www.dominiopublico.gov.br/> Acesso em 30/08/2010.

levantados surgem da curiosidade, dos desejos e das necessidades dos educandos. As regras e as diretrizes são negociadas entre os alunos e os professores.

A proposta de ensino por Projetos de Aprendizagem está baseada na teoria de Piaget por estar caracterizada pela busca do interesse do aluno, permitindo a integração de situações educacionais que vão além da sala de aula. A metodologia de Projetos de Aprendizagem favorece a cooperação, que se dá por trocas recíprocas e respeito mútuo. Os conteúdos são aprendidos por meio de procedimentos a partir dos quais o aluno desenvolve a capacidade de buscar a aprendizagem num processo construtivo de se questionar. A avaliação serve para verificar as relações que estabelece para o desenvolvimento de sua aprendizagem.

3 APLICANDO ARQUITETURAS PEDAGÓGICAS EM SALA DE AULA

Refletindo sobre a proposta desenvolvida em meu estágio de docência, a partir da qual implementei arquiteturas pedagógicas de significação e relevância, devidamente adaptadas ao processo de letramento e alfabetização de minha turma, pude constatar que os alunos se motivaram e participaram ativamente das atividades propostas, aceitando os desafios de interagirem entre si e com as mídias disponibilizadas.

O conhecimento nasce da interação entre dúvidas e certezas. As arquiteturas pedagógicas, como estrutura de aprendizagem, desenvolvem nos estudantes mecanismos de autonomia na aprendizagem, buscando ação e reflexão sobre as experiências. A idéia de arquiteturas pedagógicas, conforme Carvalho, Nevado e Menezes (2005), é educar para a autonomia e cooperação, sendo esses processos suportes estruturantes para a aprendizagem. O caráter destas arquiteturas pedagógicas envolve pensar a aprendizagem como uma construção a partir da vivência de experiências, de reflexões e metarreflexões do sujeito, em interação com o seu meio ambiente sócio-ecológico.

Entre as arquiteturas pedagógicas que desenvolvi, no período do estágio, se encontra o projeto de aprendizagem que partiu de uma pergunta inicial de alguns de meus alunos “O que eram aquelas pinturas na parede de nosso corredor?” Esta questão foi bem intrigante e dela surgiu um tema que despertou o interesse da turma. O tema “Grécia Antiga” decorreu da observação da pintura do corredor de nossa sala de aula. Através das curiosidades dos alunos, foram verificadas as dúvidas e certezas. O assunto Grécia Antiga não faz parte do conteúdo curricular, mas, com o desenvolvimento do projeto, muitos conteúdos foram encaixados. Foram trabalhados conteúdos como: o uso da letra maiúscula, pontuação, acentuação,

práticas de leitura e interpretação de textos, criação de textos, ortografia, localização, numerais, entre outros.

O assunto foi desenvolvido por meio das certezas e dúvidas, ou seja, o que eles sabiam a respeito do assunto e o que deveríamos aprender e aprender juntos, pois eu, professora, também tinha pouco conhecimento do tema. As certezas dos alunos eram apenas as comentadas por alguns deles a respeito da imagem do deus Zeus e o cavalo de Tróia. Conseguimos, através da análise das imagens, identificar outras certezas sobre o que estava pintado, ou seja, o que as figuras estavam representando: esportes, teatro, poesia, cavalgada etc. A grande dúvida era o que aquelas figuras retratavam, o que elas significavam.

Fagundes (1999) relata que as dúvidas são temporárias e muitas dúvidas tornam-se certezas, e certezas transformam-se em outras dúvidas quando o aluno pesquisa, pergunta e investiga a questão. Assim os alunos agem com espontaneidade, criatividade e liberdade. “Um projeto para aprender vai ser gerado pelos conflitos, pelas perturbações nesse sistema de significações, que constituem o conhecimento particular do aprendiz”⁸.

Trabalhar com projeto educacional exige uma interação muito maior entre professor e aluno. A intervenção do professor é fundamental, pois é ele quem cria ações para que a apropriação das informações e, então, de novos conteúdos se faça de forma significativa.

Ao iniciar a exploração do tema Grécia Antiga, levando os alunos ao corredor da escola e apreciando a obra de arte exposta na parede, pude constatar realmente o interesse da maioria das crianças pela pintura. O que é essencial numa proposta de trabalho a partir de Projetos de Aprendizagem que está baseada na teoria de Piaget e se caracteriza pela busca do interesse do aluno, permitindo a integração de situações educacionais que vão além da sala de aula.

⁸ Disponível na Internet <http://www.dominiopublico.gov.br/> Acesso em 30/08/2010.



Figura 1 – Pintura no corredor da escola

Ao analisarem as imagens, nenhum aluno sabia de onde elas eram, mas logo disseram que se referiam a algo de antigamente, levantaram hipóteses sobre os indivíduos representados serem índios e logo perceberam que não eram. Tive que lhes dizer quem eram, enfim, os gregos. Quando observamos a imagem do cavalo de Tróia, uma aluna falou sobre um filme com este título. Interessante foi perceber que identificaram o que representavam as imagens e acharam muita graça, pois havia homens nus. Acompanhei as atividades dos alunos, orientando sua busca com perguntas que estimularam seu pensamento e reflexão.

Ao realizarmos a análise da imagem da outra parede, que retratava os deuses do Olimpo (mitologia grega), um aluno logo gritou que era Zeus. Ele reconheceu o personagem dos jogos de vídeo game e não foi o único, pois mais meninos também sabiam quem era por causa dos jogos.

Curioso que somente uma menina perguntou quem teria feito a pintura e muitos alunos mostraram a ela a assinatura da pintora no canto de uma das paredes. relatei que a pessoa que pintou era uma professora da escola e que ela trabalhava no turno da manhã na escola. Surge, entre os alunos da turma, um sentimento de reconhecimento da importância e necessidade de valorização da arte.

As crianças tiveram a oportunidade de conhecer pessoalmente a artista quando ela estava retocando as pinturas do corredor que haviam sido danificadas na abertura de novas janelas. Ela calorosamente recebeu minha turma para uma

conversa. Levei os alunos onde ela estava pintando e ela falou sobre seu trabalho e, também, sobre as pinturas. Os alunos fizeram perguntas sobre as tintas que ela usava, sobre os cursos que ela havia feito, sobre a formação dela. Alguns alunos tinham irmãos que estudam pela manhã e se apresentaram como irmãos desses alunos. Um menino disse ter alergia a tinta e, então, ela relatou que seria do cheiro e que, hoje em dia, há tintas que não têm cheiro como a que ela estava usando. Explicou aos alunos que trabalhava somente com cores primárias e fazia misturas. Depois, quando eles chegaram na sala, começaram a misturar as cores. Ficamos todos muito felizes pela oportunidade inesperada do dia!

Neste instante, foram desenvolvidos muitos conteúdos artísticos de uma forma prazerosa e significativa. Os alunos levantaram dúvidas e receberam informações diretamente de uma especialista, vivenciando o aprendizado. Houve muito diálogo sobre o assunto em sala de aula. Foram levantadas muitas hipóteses e dúvidas por parte dos alunos que demonstraram grande interesse pelos deuses da mitologia. Esses momentos de debates e reflexões viabilizaram trocas em que os alunos confrontaram suas certezas e compartilharam suas dúvidas. A situação de projeto de aprendizagem favoreceu, especialmente, a aprendizagem de cooperação, com trocas recíprocas e respeito mútuo, pois em muitos momentos o diálogo se fez presente.

Criamos um texto em grupo com as descobertas relativas às imagens. Neste momento do projeto, interessante foi surgir a palavra olimpíadas, pois uma menina atribuiu as imagens de esporte a ela. Dialogamos, então, sobre o surgimento das olimpíadas e houve a participação dos alunos, falando sobre os diversos esportes. A troca de idéias representou um grande momento de aquisição de conhecimento entre todos.

Levei os alunos a associarem presente e passado. Então, fizeram também suas pinturas em tinta referente ao cotidiano deles, visto que as pinturas retratavam os dias daquele povo da antiga Grécia. As pinturas dos alunos foram expostas no corredor da sala de aula.



Figura 2 – Produção de pinturas pelos alunos

Instiguei os alunos a entenderem que, enquanto este povo vivia na Grécia, aqui no Brasil os índios moravam. Já havia conversado anteriormente sobre os índios e a chegada dos portugueses ao Brasil e logo lembraram de nossas aulas passadas. Os índios faziam parte do conteúdo curricular da série, sendo uma data comemorativa sempre trabalhada dentro do contexto da aula. Comparamos os mitos dos índios aos mitos da Grécia Antiga.

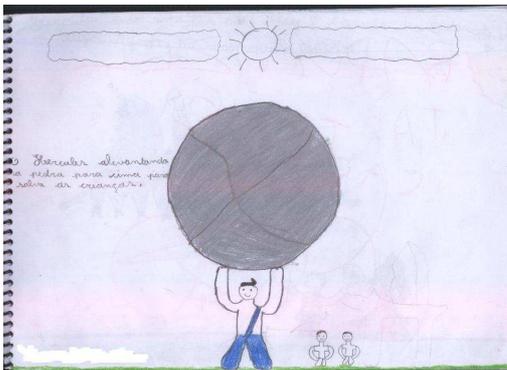
Propus estudarmos um pouco sobre a vida daquele povo da Grécia antiga e, em grupo, ofereci alguns textos e eles discutiram, montaram cartazes e apresentaram ao grande grupo. Foi um momento de muitas descobertas, houve muita atenção da parte de todos e curiosidade sobre a palavra terracota, material do qual se faziam alguns brinquedos das crianças. Ficamos de descobrir mais informações sobre a terracota juntos quando fomos ao laboratório de informática.

Os alunos estão em processo de alfabetização e os textos que escolhi foram de fácil entendimento para eles. Selecionei os pequenos textos na internet assim como me informei muito para poder auxiliá-los. Sempre que apareciam questionamentos, solicitava a eles a busca, mas eu também buscava, pois os alunos não tinham acesso a internet em casa e os pais pouco ajudavam no esclarecimento de nossas dúvidas.

Assistimos ao filme *Hércules*, da Disney, o que foi proveitoso, pois, quando os alunos estavam montando cartazes sobre o tema, não sabiam muito bem como era naquela época e, no filme, eles puderam visualizar as roupas, as casas, a cerâmica e o jeito das pessoas. O filme foi muito apreciado pelas crianças. Comentavam muito

e me questionavam se era fato ou mito. Quando disse que era mito, um menino ficou bem decepcionado, pois queria que aquele herói realmente tivesse existido. Observei que os meninos gostaram muito mais do que as meninas, pois o filme apresentava mais atrativos masculinos como monstros, lutas, poderes de força. Após o filme, conversamos muito e, ao voltar a sala, observei que comentavam sobre as pinturas na parede associando ao filme. Uma menina comentava que seus cabelos estavam crescendo enquanto conversava com outra sobre a beleza das mulheres do filme.

Provoquei vários comparativos do filme com o trabalho realizado anteriormente sobre Grécia Antiga e constatei que muitos alunos, os mais fantasiosos, acreditavam que os deuses existiram. Os deuses começaram a ser destaque na curiosidade deles.



Figuras 3 e 4 - Trabalho realizado com os alunos sobre o filme de Hércules

Fomos ao laboratório de informática pesquisar sobre os deuses do Olimpo. Descobrimos muitas coisas interessantes como, por exemplo, que o deus Hermes tinha asas nos pés pois era mensageiro, pois este faz parte da pintura da parede, mas nem eles nem eu sabíamos quem era.

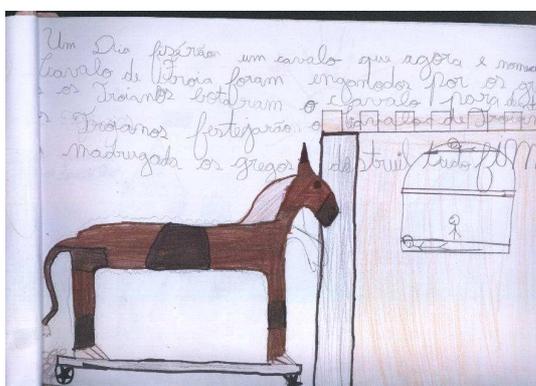
Redefinimos as certezas, pela reflexão compartilhada no laboratório de informática e pelas descobertas, que foram responsáveis pelas reconstruções dos novos conceitos. No laboratório de informática, obtivemos informações sobre muitos deuses que, segundo a mitologia, habitavam o Olimpo. Descobrimos o que representavam aqueles deuses pintados na parede, quem afinal eram eles e que significado eles tinham. Confirmamos o deus Zeus como um líder e deus dos raios.

A coordenadora do laboratório estava encantada com a motivação dos alunos e o seu envolvimento com as histórias mitológicas. O interesse pelas histórias

mitológicas começou a ganhar força e, então, resolvemos descobrir quem, afinal, era aquele cavalo da pintura, o famoso cavalo de Tróia.

Convidei a menina que relatou saber que a imagem era do cavalo de Tróia a contar a história. Ela prontamente foi a frente dos alunos e começou a falar o que sabia. Logo outro aluno lembrou do filme e foi ajuda-lá. Os outros alunos não sabiam nada a respeito do assunto. Ajudei no relato das crianças que confundiam algumas coisas, afinal esta história é contada de diversas formas.

Discutimos se era fato ou mito e utilizei uma revista que põe em dúvida isto para olharmos e refletirmos. Eles adoraram a revista que deixei na caixa de leitura onde todos tinham acesso. Eles também gostaram muito de desenhar sobre a história do cavalo de Tróia, fizeram isto com muito entusiasmo.



Figuras 5 e 6 - Trabalho referente à história do Cavalo de Tróia

Os desenhos com escrita dos alunos, tanto sobre o cavalo de Tróia quanto sobre o filme de Hércules, viraram livrinhos que serviram de registro das descobertas sobre o tema.

Introduzi a história da Medusa. A história é muito interessante e mexe com a imaginação das crianças. Eles montaram a Medusa nos rolinhos de papel higiênico e estavam contentes em levar para casa. Também realizamos teatro a partir desta história e foi fantástica a atuação deles.

Todos os trabalhos desenvolvidos permitiram perceber que trabalhar com arquiteturas pedagógicas possibilita a realização de atividades atraentes e o desenvolvimento de métodos interativos e construtivos, em que todos colaboram e refletem juntos sobre determinada tarefa.

Também no laboratório de informática vimos um flash simples relatando o que era a Grécia Antiga. Observei que não entenderam muito, mas gostaram das

imagens que trouxeram recordações do filme de Hércules. Oportunizei a eles atividades lúdicas referentes à Grécia Antiga. Eram jogos e atividades de montar disponíveis no *Portal Aprende Brasil*. Este site é de acesso aos alunos da escola. Uma das atividades era montar a Medusa e muitos alunos me chamavam para ver sua montagem. A partir desta atividade, se pode concluir que o computador de fato desperta o interesse do aluno, ele é um elemento de interação por meio do qual se desenvolve a autonomia, uma vez que auxilia na construção de conceitos. Sendo assim, os softwares educacionais são uma ferramenta de apoio à cooperação e estão voltados para o favorecimento da aprendizagem, pois requerem a utilização de objetos de aprendizagem. A utilização adequada desses objetos tem implicações diretas na construção do conhecimento pelos estudantes

Aproveitando o interesse na mitologia e o carinho com que falavam de Hércules, sugeri montarmos em argila os 12 trabalhos de Hércules. A idéia de explorar o assunto dessa maneira surgiu devido ao dia do trabalhador. Mexer na argila foi muito satisfatório. Além disso, neste momento, eles criaram, inventaram, fantasiaram e reproduziram muitos dos mitos que fizeram parte da mitologia grega.

Eles trabalharam em grupos, decidiram quem fazia o quê, pediram ajuda sempre que precisaram, enfim, colaboraram tanto na montagem dos objetos quanto se organizaram para a limpeza da sala. Os trabalhos foram expostos na sala de aula e eles estavam orgulhosos de sua obra. Trabalharam com bastante autonomia e cooperação. Segundo Piaget (1982), os conteúdos são fundamentais, mas não existem sem a atividade. Não se conhece os objetos senão agindo sobre eles e neles produzindo algumas transformações. Ensinar falando pressupõe o esquecimento, ao passo que tudo que se aprende com a ação, pela experiência, fica para sempre.

Neste dia, tivemos a visita da supervisora da escola e foi exatamente esta colocação que ela fez: "Eles sempre vão lembrar desta atividade", referindo-se ao modo como foram desafiados a interagir com o conteúdo. As atividades lúdicas são muito importantes e indispensáveis para os alunos.

Em outro dia, um aluno trouxe um minotauro em argila feito por um primo, com a argila que havia sobrado de nosso trabalho, e pediu para expor junto com os demais trabalhos. Surgiu mais uma dúvida: quem era o minotauro? Ninguém sabia. Então sugeri que o aluno pedisse mais informações para o primo. No outro dia, ele trouxe informações e relatou aos colegas que demonstraram muito interesse. A

participação dos alunos foi muito significativa. Descobri o quanto é importante o aluno poder ensinar algo e não somente o professor. Os alunos estavam realmente se sentindo agentes de suas novas aprendizagens.

Do interesse das imagens da parede surgiu a Grécia Antiga e dela a mitologia. A mitologia trouxe ao conhecimento dos alunos os heróis e, dentre eles, o mais famoso, Hércules, cheio de poderes, especial e do bem. Outros heróis fizeram parte de nossos estudos e chamavam muito a atenção – o que levou a desafiar os alunos a construírem seu herói. Resolvemos, então, criar esse herói com sucata. Mas o que é um herói? Novamente refletimos sobre essa dúvida dialogando, trocando idéias.

Os alunos montaram seus heróis e deram vida a ele com características e ação em forma de uma historia em quadrinhos. O laboratório de informática foi utilizado para o registro desses heróis, criando um site⁹ com acesso de todos os familiares que ganharam o endereço. Na escola também visualizamos o site que foi linkado ao site da escola. Os alunos se sentiram muito importantes por verem seus trabalhos publicados.



Figura 7 – Super-heróis criados pela turma

⁹ <http://turma3a4.pbworks.com/>

Solicitei que os alunos pesquisassem em casa sobre os super-heróis da infância de seus pais. O retorno desta atividade foi fantástico, pois os alunos adoraram compartilhar o trabalho sobre o tema com seus pais e, também, ver exposto seus trabalhos o que confirma o quanto a família é importante para os processos de aprendizagem das crianças.

Trabalhando o assunto heróis de maneira criativa, os alunos assumiram um papel de sujeitos investigativos e não mero expectadores do processo de aprendizagem. Nesse processo, criei as arquiteturas pedagógicas e orientei meus alunos. No entanto, não exerci um papel centralizador. Pois, como destaca Paulo Freire (1996, p. 28-29) ensinar não é transmitir conhecimentos, mas criar as possibilidades para a produção do saber auxiliando-o a tornar-se criador, investigador, inquieto, rigorosamente curioso, humilde e persistente. Nas atividades propostas, tudo isso se fez verdade, pois o projeto de aprendizagem surgiu da curiosidade da turma, os alunos se tornaram investigadores e tiveram a oportunidade de criar.

Oportunizei aos alunos uma ida ao cinema. O filme escolhido foi *Alice no país das maravilhas* em 3D. Para a maioria, foi uma surpresa, pois não conheciam o cinema em 3D e ficaram encantados. Através desta saída de campo, realizamos uma leitura de mundo, com o objetivo de compreensão e amadurecimento social e intelectual dos alunos. Assim pude estimular o ensino-aprendizagem fora do contexto do cotidiano da sala de aula. Logo na saída do cinema já conversamos sobre a heroína do filme, a Alice. Comentaram que os heróis são do bem e sempre ajudam alguém.

Eles demonstraram facilidade em entender que Alice era a heroína do filme, mas não entenderam muito o enredo do filme e, então, conversamos sobre ele. Alguns alunos explicaram o que entenderam e me surpreenderam em alguns momentos, pois vivenciaram o filme contando sobre ele. Chamaram bastante atenção os monstros. Concluíram que Alice não tinha poderes especiais como alguns heróis que conheceram em nossos estudos ou mesmo que eles criaram, simplesmente Alice tinha habilidade com a espada. Descobrimos, então, que heróis não precisam ser diferentes e, como Odisseu, podem ser seres normais. A partir desta saída de campo, procurei desafiá-los a desenvolver a capacidade de buscar a aprendizagem num processo construtivo de se questionar através de comparações.

Criei uma trilha virtual¹⁰ utilizando o criador de páginas do *Portal Aprende Brasil*. Meu objetivo, com esta trilha, foi o de propor várias atividades, com certo grau de independência, sobre os heróis estudados e outros aspectos da Grécia Antiga e mitologia. Obtive muito sucesso com esta atividade, pois os alunos se mostraram empolgados e satisfeitos. Gostaram tanto que não queriam ir embora do laboratório de informática. A atividade que mais empolgou foi a criação de um novo herói, mas virtual. Os alunos percorreram a trilha como acharam melhor. Ela continha novas descobertas e atividades que levaram a outros softwares no computador. Desenvolvi, pois, uma arquitetura de aprendizagem incidente, ou seja, a aprendizagem surgiu em uma relação a uma informação um pouco cansativa, mas que, por ter sido trabalhada de modo criativo, divertido e cooperativo, se tornou interessante. Nessa arquitetura ocorreu a busca de informações através de uma organização de atividades realizadas pelos alunos. Consegui descobrir a chave do aprendizado incidente, pois proporcionei atividades divertidas de se realizar com o computador e com a rede/internet. A trilha, como aprendizagem incidental, possibilitou aos meus alunos realizarem escolhas ao traçar diferentes percursos, os quais foram pontos de partida de discussões para troca de experiências, debates sobre dificuldades e sobre estratégias de trabalho.

Propus a montagem de um relatório de aprendizagens sobre nossas descobertas com os estudos referentes à Grécia Antiga. Este relatório serviu como um registro de nossas aprendizagens. Assim, foi montado um livrinho individual onde cada aluno relatou sobre suas certezas e dúvidas antes de começarmos a falar sobre a Grécia Antiga e, também, as descobertas feitas durante este período de nossas atividades. Relataram também o que gostaram de fazer e o que não gostaram.

Analisando este relatório de aprendizagens, observei que a maioria dos alunos não sabia praticamente nada sobre a Grécia Antiga. Os que sabiam alguma coisa falavam sobre Zeus através do jogo de vídeo game e o cavalo de Tróia e Hercules por intermédio de filmes. Em relação às suas aprendizagens, muita coisa foi descoberta. Veja a o relato de uma aluna:

Bom depois que eu comesei a estudar eu aprendi sobre o calcanhar de aquilis que o seu calcanhar er o seu ponto fraco. Também aprendi sobre outros deuses e Zeus era o prinsipal deuz. E eu aprendi sobre o logar que eles vivião no olinpo. E que Perseu matou medusa e teseu matou o

¹⁰ Disponível em: <http://construtor.aprendebrasil.com.br/up/108140001/6733195/>.

minotauro. tambem sobre o teatro a musica a poesia e a dança. Nas olimpíadas so homens partisiparão porque eles fazião a olimpíadas pelados. Eles gostavão decomer uvas azeitonas. Eles tinham animais como tartarugas, pássaros,bodis cachorros. (N)

Esta aluna relatou muito sobre o que foi importante para ela. O que ela assimilou neste dias de atividades diferenciadas. Trabalhamos sobre diversos heróis e questioneei a função desses heróis para eles e o porquê de eles serem importantes. Quem eles gostariam de ser? Observe o relato de um aluno:

Eu gostaria de se transformar no Hércules. Porque o Hércules era muito forte e matou a idra que tinha 8 cabeças. O Hércules e muito forte e matou todos os vilões. (L)

O herói Hércules foi muito lembrado pelos alunos. Todos atribuíram a ele a característica da bondade, pois o consideraram como um herói do bem. Juntos os alunos concluíram que ser herói é fazer coisas boas para a sociedade em geral.

Um aluno chamou a atenção, pois escolheu o herói que ele criou para se transformar. Observe o que ele relata:

Eu queria me transformar no Fertes ter super poderes porque ele é forte e ter super poderes te fogo, terra, água e vento. (I)

A criação do herói de sucata com a ação através da história em quadrinho foi aprovada por todos. O aluno G. relata:

Eu gostei munto de fazer o herói de sucata e a historia em quadrinho porque não sabia que dava para inventar um boneco e escrever sobre ele no computador e botar a historia em quadrinho no computador. Foi munto legal fazer o herói.

O uso da tecnologia foi importantíssimo, pois possibilitou que tivessem acesso a um ambiente de aprendizagem rico. A inserção de ferramentas tecnológicas proporcionou uma aprendizagem interativa, na qual o aluno se tornou o sujeito de sua aprendizagem.

Ao analisar a trilha virtual, os alunos, em geral, fizeram algumas descobertas e me possibilitaram confirmar o quanto a ludicidade é importante na realização das atividades e na construção do conhecimento. Em geral, os caminhos da trilha levaram a algo novo principalmente na utilização da tecnologia. Tiveram que escrever (comentar) no software writter sobre as imagens da paredes, utilizar o Tux Paint para desenhar utilizando sua imaginação em relação aos deuses. Utilizaram, com muita autonomia, o software da fábrica de heróis na internet. Estavam

encantados e cheios de fantasias na confecção de seu herói virtual. Observe o que a aluna A. escreveu sobre a trilha virtual:

Eu gostei muito da trilha virtual. Porque a gente ficou sabendo da caixa de Pandora. E também a gente realizou um jogo sobre os deuses. E foi muito legal porque a gente fez o novo herói. E também a gente trabalhou com o tux paint.

Em relação à atividade mais aprovada pelos alunos, é possível citar uma variedade de escolhas: o filme de Hércules, a trilha virtual (especialmente a montagem do herói virtual), o herói em sucata, teatrinhos realizados. A atividade menos aprovada foi a construção em argila e alguns disseram não terem gostado de ficar parado olhando as imagens da parede. Observe o relato:

Eu gostei de todas as coisas mas a menos interessante foi a de argila. Porque deu muita sujeira. (L)

A idéia principal que orienta o trabalho com arquiteturas pedagógicas é educar para a autonomia e cooperação, sendo suportes estruturantes para a aprendizagem. Acredito que muito das aprendizagens de meus alunos foi construído na vivência de experiências e na demanda de ação, interação e meta-reflexão deles sobre os fatos, os objetos e o meio ambiente em que estão inseridos. Enfim, fazendo uso de uma proposta de trabalho com arquiteturas pedagógicas consegui um rompimento com a pedagogia tradicional, pois, inserindo ferramentas tecnológicas, foram desenvolvidas situações a partir das quais ocorreram aprendizagens interativas, pois o aluno se tornou o sujeito de sua aprendizagem. Eu, a professora, aprendi com os alunos e me coloquei como mediadora, criando condições para a vivência de aprendizagem significativa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi refletir sobre a aplicação de arquiteturas pedagógicas em um ambiente educacional integrando princípios pedagógicos.

Nesta era da informática, observam-se transformações sociais e culturais decorrentes das possibilidades que surgem em função das tecnologias informáticas. Essas tecnologias estão provocando novas formas de pensamento, de expressão e relação entre as pessoas e os grupos. Propor atividades pedagógicas com o uso das mídias informáticas tem apontado para caminhos e possibilidades novas, os quais não poderiam ser pensados sem sua presença. Tais atividades buscam o desenvolvimento de uma educação comprometida com a formação integral do cidadão e com a (re)construção crítica do conhecimento.

Assim, um dos desafios para a educação é a integração das tecnologias na prática pedagógica. Para atender a esse desafio, os professores deverão estar dispostos a buscar novas formas de ensinar e aprender que possibilitem a construção de práticas coerentes para o uso dessas tecnologias. As tecnologias surgem como mais um recurso, mais uma ferramenta ao lado das já existentes na escola.

Com a construção e aplicação de arquiteturas pedagógicas, pude me aproximar dos ideais pedagógicos propostos por Paulo Freire, oportunizando a autonomia dos alunos. A proposta de trabalho com arquiteturas pedagógicas é muito mais do que usar novas ferramentas tecnológicas, pois une a intenção pedagógica do que se deseja com o uso de tais ferramentais. Trata-se de usar as ferramentas para qualificar o processo. O papel do professor neste processo é o de mediador, questionador, facilitador.

Acredito que consegui resultados positivos aplicando arquiteturas pedagógicas, pois a utilização das tecnologias da informação e comunicação veio a contribuir com o desenvolvimento de um trabalho cooperativo, colaborativo e

interativo. A partir do que foi exposto, concluo que é muito importante, para o processo de ensino-aprendizagem, que o professor conheça tanto as teorias de aprendizagem como os recursos disponíveis que podem ser aplicados em várias metodologias de ensino. Com a realização deste trabalho somada á reflexão sobre ele, adquiri um maior conhecimento sobre arquiteturas pedagógicas aplicadas em sala de aula. Pude descobrir, na prática, um dos novos papéis do professor na sociedade do conhecimento: o de auxiliar os alunos a procurar, filtrar, selecionar, aceitar ou recusar informações e produzir conhecimento a partir delas. Esse perfil de professor vem ao encontro do que propõe Valente (1999, p. 40):

O papel do professor deixará de ser o de total entregador da informação para ser o de facilitador, supervisor, consultor do aluno no processo de resolver o seu problema. Essa “consultoria” deverá se concentrar em propiciar ao aluno a chance de converter a enorme quantidade de informação que ele adquire em conhecimento aplicável na resolução de problemas de seu interesse.

Com o uso da tecnologia, a relação entre educandos e educadores tende a ser mais próxima, podendo-se, através do diálogo e da afetividade, cultivar, explorar e manter a motivação que os alunos apresentam ao manusear computadores para pesquisar e produzir conteúdo. O uso de arquiteturas pedagógicas permite aos alunos disporem de atividades instigantes e desenvolve métodos de trabalho interativos e construtivos.

Percebi, em geral, que foram bastante positivos os resultados obtidos com a pratica de arquiteturas pedagógicas, principalmente no que diz respeito à motivação dos alunos e ao interesse pelas aulas. Adquiri novos conhecimentos e vejo que a educação está em constante mudança e evolução. Senti-me segura e consciente, pois proporcionei aos alunos condições para a produção de aprendizagens significativas e prazerosas – o que é, enfim, a proposta maior do uso das arquiteturas pedagógicas no contexto da sala de aula.

REFERÊNCIAS

Arquiteturas Pedagógicas. Disponível em:

<http://www.nuted.edu.ufrgs.br/arquead/aps.html>. Acesso em 10/09/2010

BEHAR, Patrícia Alejandra; BERNARDI, Maira; SILVA, Kétia Kellen Araújo da.

Arquiteturas Pedagógicas para a Educação a Distância: a construção e

validação de um objeto de aprendizagem. Acesso dia 16 de setembro de 2009 em www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2009/artigos/12e_patricia.pdf.

BERNARDI, Maira; SILVA, Ketia Kellen Araújo; BEHAR, Patricia A. **Arquiteturas Pedagógicas para a Educação a Distância: a construção e validação de um objeto de aprendizagem.** Disponível:

http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:LfR8b7I4tEIJ:www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2009/artigos/12e_patricia.pdf+BERNARDI,+Maira%3B+SILVA,+Ketia+Kellen+Ar%C3%A1ujo%3B+BEHAR,+Patricia+A.+Arquiteturas+Pedag%C3%B3gicas+para+a+Educa%C3%A7%C3%A3o+a+Dist%C3%A2ncia:+a+constru%C3%A7%C3%A3o+e+valida%C3%A7%C3%A3o+de+um+objeto+de+aprendizagem&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEEShRuJNzAmIV_6MHGGWFVYTIh6CkaB6CKMGZFVTLLqaQaMN8JfNk0_K5G5R5k8BeQzLquc7oaVFKKopPdWPxnj81C3H7tBT0_Lil6t8DHn1ecx39fqy_nzjHnDqyhjq67_vKj2Kz&sig=AHIEtbRunK92iXgu7gXD8qkY102hLKEIAG. Acesso em 06/09/2010

CARVALHO, Marie Jane S.; NEVADO, Rosane Aragon de; MENEZES, Crediné Silva de. **Arquiteturas Pedagógicas para Educação a Distância: Concepções e Suporte Telemático.**

CATELAN, Ana Lúcia. MELO, Luciane de Gonçalves. **Tecnologia educacional: um desafio para a atualidade.** Disponível em:

<http://superpoderosas.wikispaces.com/Artigo+Ana+e+Luciane>. Acesso em 05/09/2010

DEWEY, John, **Meu credo Pedagógico.** Escola vol Journal. 54 (January 1897), pp. 77-80 54 (janeiro 1897), pp 77-80. Disponível em:

http://translate.google.com.br/translate?hl=pt-BR&sl=en&u=http://dewey.pragmatism.org/creed.htm&ei=FymdTnVGNcP-8AbNy_XsDw&sa=X&oi=translate&ct=result&resnum=1&ved=0CBkQ7gEwAA&prev=/search%3Fq%3DDEWEY,%2BJohn.%2BMy%2BPedagogic%2BCreed.%2BSchool%2BJournal.%2Bvol.54%2B%28January%2B1897%29,%2Bpp.77-80.%26hl%3Dpt-BR%26sa%3DG%26biw%3D1016%26bih%3D594%26prmd%3Do. Acesso em 07/09/2010

CARVALHO, Marie Jane Soares; NEVADO, Rosane Aragón; MENEZES, Crediné. Arquiteturas Pedagógicas para Educação a Distância: Concepções e Suporte Telemático. *Anais do Workshop em Informática na Educação (SBIE)*, XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE, UFJF, 2005. Capturado (online) em 21/08/2010. Disponível na Internet <http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/420/0>

FAGUNDES, Léa da Cruz. SATO, Luciane Sayuri. MAÇADA, Débora Laurino. *Aprendizes do Futuro: as Inovações Começaram: Projeto? O que é? Como se Faz?*. Ministério da Educação, Secretaria da Educação a Distância, Programa Nacional de Informática na Educação. Coleção Informática para a mudança na Educação, 96 p. Capturado (online) em 30/08/2010. Disponível na Internet <http://www.dominiopublico.gov.br/>

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HERNÁNDEZ, Fernando. MONTSERRAT, Ventura. Resumo: **Os projetos de trabalho: uma forma de organizar os conhecimentos escolares**. Disponível em http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dAmfstMB3rYJ:www.institu.toalgar.org.br/algareduca/upload/imagens/producao/documentos/Apr%2520I%2520s+eminario%2520virtual%2520de%2520educadores_144109185643406.ppt+HERN%C3%81NDEZ,+Fernando.+MONTSERRAT,+Ventura.+Os+projetos+de+trabalho:+uma+forma+de+organizar+os+conhecimentos+escolares.&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br Acesso em 15/09/2010

MENEZES, Crediné Silva; FERRETTI, Cláudio; LINDNER, Edson Luiz; LIRA, Antonio Fonseca de. Aplicando Arquiteturas Pedagógicas em Objetos Digitais Interativos. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 4, nº 2, Dezembro, 2006, CINTED-UFRGS. Disponível em: www.cinted.ufrgs.br/renote/dez2006/artigosrenote/25132.pdf. Acesso em 19/09/2010.

NEVADO, Rosane Aragón de; CARVALHO, Marie Jane Soares; MENEZES, Crediné Silva de. **Arquiteturas pedagógicas no PEAD**. Disponível em: <http://peadsaoleopoldo.pbworks.com/f/arquiteturaspedagogicas6.doc>. Acesso em 19/09/2010.

NEVADO, Rosane Aragón de; DALPIAZ, Maria Martha; MENEZES, Crediné Silva de. **Arquitetura Pedagógica para Construção Colaborativa de Conceituações**. Disponível em: http://csbc2009.inf.ufrgs.br/anais/pdf/wie/st03_05.pdf. Acesso em 19/09/2010.

SCHLEMMER, Eliane. **Projetos de Aprendizagem Baseados em Problemas: uma metodologia interacionista/constructivista para formação de comunidades em Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6bYQsEOjAZAJ:www.rices.u.com.br/colabora/n2/artigos/n_2/id02.pdf+eliane+schlemmer+projeto+de+aprendizagem&hl=pt-BR&gl=br . Acesso em 17/09/2010

VALENTE, José Armando. ALMEIDA, Fernando José de. **Analítica da informática na educação no Brasil: A questão da formação do professor.** Disponível em: <http://www.professores.uff.br/hjbortol/car/library/valente.html> VISÃO. Acesso em 07/09/2010

VALENTE, José Armando. **Diferentes Usos do Computador na Educação.** Disponível em: http://edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf_txtie02.htm. Acesso em: 05/09/2010

VALENTE, José Armando. **O Computador na Sociedade do Conhecimento.** Ano: 1999

VALENTE, José Armando. **Por Quê o Computador na Educação?** Disponível em http://edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf_txtie09.htm Acesso em 15/09/2010

VEIGA, Marise Schmidt. **Computador e Educação? Uma ótima combinação.** Petrópolis, 2001. Pedagogia em Foco. Disponível em: <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/inedu01.htm>. Acesso em: 05/09/2010.