



1290005507



FE

UNICAMP

TCC/UNICAMP C3150

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Educação

Michelli Regina Cavichia

O olhar do educador na criação e no
desenvolvimento de um software
educativo.

PREZADO LEITOR

Ao retirar o material bibliográfico, você se torna responsável por ele. Esperamos que faça bom uso e que tenha cuidado pois se houver qualquer dano (rabisco, rasgo, etc.) ou extravio do mesmo, você será o responsável pela reposição.

A DIREÇÃO

Campinas

2010

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

201132688

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Educação

Michelli Regina Cavichia

O olhar do educador na criação e no
desenvolvimento de um software
educativo.

Trabalho de conclusão de curso apresentado
à Faculdade de Educação da Universidade
Estadual de Campinas, com o objetivo de
concluir o curso de Pedagogia, sob a
orientação do Prof. Dr. Sérgio Ferreira do
Amaral.

Campinas

2010

UNIDADE:	RE
Nº CHAMADA:	
Tcc/Unicamp	
C315e	
V:	EX:
Tombo: 5507	
PROC.: 130/11	
C:	D: X
PREÇO: 11,00	
DATA: 14.10.11	
COD. TÍTULO: 725276	

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**
Bibliotecária: Rosemary Passos – CRB-8ª/5751

C3160

Cavichia, Michelli Regina.

O olhar do educador na criação e no desenvolvimento de um software educativo / Michelli Regina Cavichia. -- Campinas, SP: [s.n.], 2010.

Orientador: Sérgio Ferreira do Amaral.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Inovações tecnológicas. 2. Software educativo. 3. Tecnologia educacional. I. Amaral, Sérgio Ferreira do. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

10-292-BFE

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, meu porto seguro.

Aos meus pais queridos: Dona Nádia e Seu Agostinho, por me darem todo o amor e apoio necessários.

Ao meu irmão Guilherme, por sempre se preocupar comigo e me dar todo o apoio necessário para a realização de mais um sonho.

Ao meu querido orientador Sérgio Ferreira do Amaral, por me acolher quando eu mais precisei e me dar valiosíssimas contribuições para a minha formação.

As minhas amigas Kietrine e Carol, com as quais compartilhei inesquecíveis momentos, trabalhos, provas, seminários e alegrias.

Aos meus queridos amigos da Comissão Organizadora do Trote da Cidadania Pelo Consumo Consciente da UNICAMP, com os quais tive a oportunidade de conviver todos esses anos, aprender a ser essa pessoa melhor que sou hoje e a lutar por uma causa tão bonita como a nossa.

Por fim, gostaria de agradecer a todos que de alguma maneira se envolveram em minha vida, seja desde pequena me ajudando a construir e a não desistir de meus sonhos e até mesmo todas as pessoas que passaram pela minha vida nesses cinco anos de faculdade, me influenciando e ajudando a construir um futuro promissor.

Devemos ser a mudança que queremos ver no mundo.

Mahatma Ghandi.

RESUMO

O presente trabalho tem o objetivo de descobrir e apontar o papel do educador na criação e no desenvolvimento de um software educativo. Hoje em dia, as novas tecnologias, principalmente os computadores, estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano, seja no trabalho, na escola ou somente para passar o tempo. Baseado na teoria desenvolvida por Papert, o Construcionismo estuda a utilização da tecnologia na construção de ambientes educativos. Com o desenvolvimento do ambiente LOGO na época, proporcionou inúmeras experiências educacionais. Hoje, com o avanço da tecnologia, muitas outras plataformas e maneiras de trabalhos relacionando as áreas da educação e da informática foram desenvolvidas. Essas experiências serão buscadas através de pequenos questionários aplicados aos educadores e programadores que trabalham em projetos de construção e desenvolvimento de softwares educativos dentro e fora da universidade.

Palavras-Chave: Inovações Tecnológicas; Software Educativo; Tecnologia Educacional.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. METODOLOGIA	13
3. NOVAS TECNOLOGIAS.....	18
4. FORMAÇÃO DE PROFESSORES E NOVAS TECNOLOGIAS	24
5. CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS	28
5.1. CONCEPÇÃO EMPIRISTA	28
5.2. CONCEPÇÃO RACIONALISTA.....	29
5.3. CONCEPÇÃO INTERACIONISTA.....	30
5.3.1. O INSTRUCIONISMO	31
5.3.2. O CONSTRUCIONISMO.....	33
6. O SOFTWARE EDUCATIVO	39
7. OS QUESTIONÁRIOS	43
7.1 - ANÁLISE DAS QUESTÕES – PROGRAMADORES	43
7.2 - ANÁLISE DAS QUESTÕES – EDUCADORES.....	51
8. CONCLUSÃO	55
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
10. ANEXOS.....	60
ANEXO A – QUESTIONÁRIO PARA EDUCADORES	60
ANEXO B – QUESTIONÁRIO PARA PROGRAMADORES.....	61
ANEXO C – RESPOSTAS AOS QUESTIONÁRIOS PARA PROGRAMADORES	62
SUJEITO 1.....	62
SUJEITO 2.....	64
SUJEITO 3.....	66
SUJEITO 4.....	68
SUJEITO 5.....	70
SUJEITO 6.....	71

SUJEITO 7.....	72
SUJEITO 8.....	73
SUJEITO 9.....	75
ANEXO D – RESPOSTAS AOS QUESTIONÁRIOS PARA EDUCADORES	76
SUJEITO 1.....	76
SUJEITO 2.....	79
SUJEITO 3.....	81
SUJEITO 4.....	82

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO INSTRUCIONISTA.....	32
FIGURA 2 - REPRESENTAÇÃO CONSTRUCIONISTA	33
FIGURA 3 - AMBIENTE DE TRABALHO LOGO.....	37
FIGURA 4 - ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE QUALQUER.....	43
FIGURA 5 - ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE EDUCATIVO	45

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - QUESTÕES E OBJETIVOS - PROGRAMADORES	15
TABELA 2 - QUESTÕES E OBJETIVOS - EDUCADORES	16

1. INTRODUÇÃO

Desde os tempos do meu ensino médio onde cursei Informática no Colégio Técnico de Limeira da UNICAMP, sempre me interessei muito por essa área, mais especificamente por todas as disciplinas ligadas a programação e a criação e ao desenvolvimento de softwares. Apesar de toda minha atração pela área da tecnologia e informação, ela não me influenciou na escolha de um curso de graduação. Desde muito antes já tinha em mente cursar Pedagogia, pois a área da educação era outra área que muito me agradava.

Contudo, não imaginava que essas duas áreas poderiam estar completamente ligadas e trabalhando juntas. Por isso, para desenvolver o presente trabalho escolhi um tema relacionando a informática e educação, pensando especificamente na criação e no desenvolvimento de softwares educativos.

Ressalto aqui que encontrei pouca bibliografia sobre o assunto e uma grande maioria ainda não tem tradução para o nosso idioma, talvez por ser um tema de estudo bastante recente.

Encaro como meu **problema de pesquisa** o papel do educador na criação e no desenvolvimento de um software educativo. O **objetivo** que quero para meu trabalho é mostrar o ponto de vista de um educador quando ele está inserido em um ambiente de trabalho, participando da criação e do desenvolvimento do que chamamos de software educativo. Quais suas principais funções que o fazem necessário para que o software contemple sua função educacional?

A partir desse foco que norteará todo o meu trabalho, parto de algumas **questões centrais** que considero essenciais para o decorrer da pesquisa:

- Como os profissionais dessa área relacionam a programação com a educação?
- Como se dá a criação de um software educativo? Baseia-se em que princípios e concepções educacionais?
- Como se dá o desenvolvimento desse software?
- Quais teorias da aprendizagem estão presentes no desenvolvimento de um software educativo?
- Quais concepções pedagógicas estão presentes em um software educativo?
- Quando existem educadores trabalhando conjuntamente com esses programadores, quais são suas principais funções que diferenciam no desenvolvimento desse software?
- Será que esses softwares considerados educativos realmente o são?
- Como eles são desenvolvidos se seus criadores provavelmente são formados em Engenharia ou Ciência da Computação e não tem nada relacionado com a área da educação em si?
- Assim como se perguntou OLIVEIRA (2001), será que uma análise rigorosa que conseguisse distinguir aqueles softwares que podem ser efetivamente considerados educativos reduziria muito o número de softwares já existentes?

Em síntese, a partir da perspectiva de alguns teóricos, explorando algumas concepções pedagógicas e sob o olhar do construcionismo, teoria que estuda o uso da tecnologia na criação de ambientes educacionais, pretendo descobrir qual é essa relação existente entre esses softwares e a educação, buscando compreender dois pontos de vista totalmente distintos: o dos educadores e o dos programadores que trabalham conjuntamente na criação e no desenvolvimento desses softwares.

Na nossa opinião, é necessário uma abordagem para o desenvolvimento de software para educação que lide com uma visão mais ampla e integrada do universo educacional. Uma abordagem que se fundamente nas teorias educacionais vigentes (para obter a eficácia educacional), que considere o potencial e as limitações do uso do computador na educação (eficiência) e que trabalhe em cima das condições técnicas, culturais e econômicas da realidade a que se dirija (viabilidade). (BURD, 1999, p. 3)

Segundo OLIVEIRA (2001), o computador é uma das ferramentas privilegiadas que podem integrar favoravelmente o projeto pedagógico da escola, ampliando a efetividade do processo ensino-aprendizagem, onde o software educativo pode instrumentalizar o professor na sua tarefa de levar o aluno à aprendizagem de conceitos.

As novas tecnologias apresentam grandes recursos para auxiliar nesse processo de transformação da escola, onde sejam criados novos ambientes e o foco seja a construção do conhecimento e não a instrução. Dessa maneira, levando a entender a tecnologia como uma nova maneira de representação do conhecimento, possibilitando a busca e a compreensão de novos valores.

Neste trabalho será adotada a perspectiva das novas tecnologias, que segundo MERCADO (1999) se define como recursos tecnológicos que envolvem o uso de um conjunto de processos e produtos derivados da informática e da comunicação. Sendo assim, serão vistas sob dois pontos distintos. O primeiro como ferramentas de apoio ao processo de ensino-aprendizagem, ou seja, como mais um recurso a ser integrado ao projeto pedagógico da escola e não como substitutas aos professores em suas atividades docentes. O segundo como um novo possível ambiente de trabalho para os educadores que está sendo descoberto com o avanço tecnológico.

2. METODOLOGIA

Quando pensamos em uma pesquisa, logo pensamos em quais ferramentas iremos recorrer para concretizá-la. Algumas pessoas recorrem somente a blocos de anotações. Outras pesquisas necessitam de equipamentos de áudio e vídeo ou até mesmo da elaboração de questionários, entrevistas e apontamentos. Segundo BOGDAN & BIKLEN (1994), todas essas ferramentas tem algo em comum: se referem a uma **pesquisa qualitativa**, incidindo sobre vários aspectos da vida educativa.

O presente trabalho consiste em um estudo qualitativo a respeito da visão do educador quando ele se insere em um ambiente de trabalho que é totalmente novo para ele e assim, faz parte da criação e do desenvolvimento de um software educativo. Sem deixar de levar em consideração também a visão do programador que passa a ter que trabalhar em conjunto com um profissional que é de uma área totalmente diferente da dele.

Segundo os autores, a pesquisa qualitativa se define por cinco categorias, deixando claro que nem todas as pesquisas qualitativas apresentam todos os aspectos de uma só vez. Portanto, na investigação qualitativa a fonte de dados é natural; a pesquisa é descritiva; os investigadores se interessam mais pelo processo do que pelos resultados; esses investigadores tendem a analisar os dados de uma maneira indutiva; o significado da pesquisa é de extrema importância na abordagem qualitativa.

Os investigadores qualitativos estabelecem estratégias e procedimentos que lhe permitam tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador. O processo de condução de investigação qualitativa reflecte uma espécie de diálogo entre os investigadores e os respectivos sujeitos, dado esses não serão abordados por aqueles de uma forma neutra. (BOGDAN & BIKLEN, 1994, p.51)

Quando se pensa em como obter os dados em uma pesquisa qualitativa, está na hora de pensar em quais ferramentas utilizar para que a coleta desses dados seja efetiva. As ferramentas escolhidas devem permitir o caráter descritivo da pesquisa, onde os dados coletados são em forma de palavras ou imagens e não de números. O pesquisador qualitativo não está interessado em um resultado baseado em números e porcentagens. Ele está interessado em poder analisar os dados em toda a sua totalidade, ou seja, tudo o que foi registrado, em seus mínimos detalhes, pode ser uma pista para que se possa chegar a uma conclusão a respeito de suas hipóteses e questões iniciais.

No caso da presente pesquisa, a ferramenta escolhida foi a aplicação de um pequeno questionário composto por sete questões para os profissionais da área da computação e por quatro questões para os profissionais da área da educação. O objetivo do questionário foi conseguir colher diferentes opiniões por parte dos participantes a respeito do trabalho que exercem ou já exerceram conjuntamente no ambiente de trabalho, pois todos os investigadores qualitativos partilham de um ponto de vista que consiste em compreender todos os pontos de vista relacionados ao seu tema de pesquisa.

Os investigadores qualitativos pensam que o facto de abordarem as pessoas como fito de compreenderem o seu ponto de vista ainda que não constitua algo de perfeito é o que menos distorce a experiência dos sujeitos. (BOGDAN & BIKLEN, 1994, p.54)

Na tabela abaixo, pode-se conhecer melhor as perguntas aplicadas nos questionários e seus objetivos. Foram desenvolvidos dois tipos de questionários: o primeiro especificamente para os profissionais da área da computação e o segundo, especificamente para os profissionais da área da educação.

Questionário 1: Programadores

Perguntas	Objetivos
1) Você já trabalhou/trabalha com a criação e desenvolvimento de softwares educativos?	Descobrir se o sujeito tem ou não experiência com o tema pesquisado.
2) Para você, quais são as principais diferenças entre a criação de um software educativo e qualquer outro tipo de software?	Descobrir as principais diferenças dos tipos de softwares, baseado na opinião pessoal do sujeito.
3) Você já teve a experiência de desenvolver um software educativo com a ajuda de um educador? Como foi?	Saber se a experiência foi relevante e quais os principais pontos para tal importância levantados pelo sujeito.
4) Você já teve que desenvolver um software educativo sem a ajuda de um educador? Como foi?	Verificar a diferença de como é construir um software com ou sem a presença de um educador.
5) Em quais pontos chaves do processo o educador atua? Quais etapas e como?	Descobrir quais funções o educador tem nesse ambiente de trabalho.
6) Você teve alguma disciplina na sua graduação relacionada a área da educação? Se sim, conte-nos a respeito. Se não, você acha que a faculdade deveria abordar temas relacionados a isso? Por quê?	Descobrir se a graduação está investindo em um assunto tão relacionado e importante como esse.
7) Você considera a presença de um educador na criação e no desenvolvimento do software educativo importante? Por quê?	Descobrir o ponto de vista a respeito da importância da presença do educador, do ponto de vista de um programador.

Tabela 1: Questões e Objetivos - Programadores

Questionário 2: Educadores

Perguntas	Objetivos
1) Você teve alguma disciplina na sua graduação relacionada a tecnologia? Se sim, conte-nos a respeito. Se não, você acha que a faculdade deveria abordar temas relacionados a isso? Por quê?	Descobrir se a graduação está investindo em um assunto tão relacionado e importante como esse.
2) Você considera a presença de um educador na criação e no desenvolvimento do software educativo importante? Por quê?	Descobrir o ponto de vista a respeito da importância da presença do educador, do ponto de vista do próprio educador.
3) Como se dá a construção do software educativo no ambiente em que você trabalha/trabalhou?	Descobrir a organização do trabalho.
4) Quais são suas principais funções ao trabalhar em conjunto com um programador no desenvolvimento do software educativo?	Descobrir quais funções o educador tem nesse âmbito de trabalho.

Tabela 2: Questões e Objetivos - Educadores

Uma das estratégias utilizadas nesse tipo de investigação baseia-se no pressuposto de que se sabe muito pouco a respeito da pessoa ou do ambiente que irão constituir a pesquisa. A continuação se dá baseada em hipóteses teóricas, que se constroem e se consolidam melhor depois da coleta dos dados através de entrevistas, questionários e observações.

A partir desse ponto de vista, os questionários foram utilizados para a coleta de dados descritivos, na linguagem do próprio sujeito participante da pesquisa. Posteriormente isso permite que o investigador qualitativo desenvolva intuitivamente

uma idéia sobre a maneira que esses sujeitos têm do mundo, ou seja, através da coleta desses dados é possível intuir uma maneira como esses sujeitos interpretam o mundo.

Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. Não recolhem dados ou provas com o objectivo de confirmar ou infirmar hipóteses construídas previamente; ao invés disso, as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando. (BOGDAN & BIKLEN, 1994, p.54)

Em síntese, uma pesquisa qualitativa, baseada em suas cinco características citadas anteriormente, tem como objetivo principal perceber e entender aquilo que os sujeitos participantes da pesquisa experimentam e interpretam de suas próprias experiências. Os investigadores qualitativos tentam compreender o processo em que os sujeitos constroem significados e descrever em que consistem. No caso dessa pesquisa, perceber como os programadores lidam com a presença de um educador em seu ambiente de trabalho e como esses educadores se relacionam com um tipo de trabalho que não está ligado diretamente a sua formação, apesar de sua presença ser de extrema importância, como poderemos perceber com os dados que foram coletados de estudantes, professores e pesquisadores relacionados às duas áreas de trabalho no capítulo 7.

3. NOVAS TECNOLOGIAS

Em 2002, em uma conferência da UNESCO, foi discutida exatamente a questão da existência de um triângulo entre a educação e a tecnologia. Há anos já estava na moda utilizar termos como novas tecnologias e principalmente falar que a globalização é a principal causadora de toda essa reviravolta que as tecnologias vêm causando no mundo. Por um lado, a globalização unifica o mundo, mas por outro, também o divide. Todavia, não importa se você está do lado rico ou do lado pobre do que o autor chama de "divisor digital". Todos, de uma maneira ou de outra, são afetados pelas mudanças tecnológicas. Como exemplo, podemos citar a mudança de telefones fixos para celulares que hoje praticamente todas as pessoas têm pelo menos um telefone celular ou até mesmo podemos falar de carros que estão cada vez mais sofisticados.

As novas tecnologias vieram para provocar uma grande mudança na educação, trazendo novos modos de difusão do conhecimento, da aprendizagem e das relações entre professores e alunos. A informática pode proporcionar uma nova dinâmica de trabalho e ao processo de ensino-aprendizagem. Se até alguns anos atrás livros, apostilas, jornais, revistas e enciclopédias eram as principais fontes de pesquisa, hoje tudo isso se integra a recursos em CD-ROMs e páginas de internet. As enormes enciclopédias já vêm sendo substituídas pelas enciclopédias digitais e o mesmo acontece com as bibliotecas, onde seu conceito já é outro ao nos referirmos aos sistemas de busca on-line em bibliotecas virtuais e digitais. A internet faz com que uma informação do outro lado do mundo, em poucos minutos esteja nas mãos de todo o planeta. Passamos a deixar de lado a lousa e o giz branco para nos utilizarmos de projeções interativas. Não podemos negar que essa "revolução"

trouxe mudanças também nas práticas de comunicação, assim como na leitura e na maneira como escrevemos.

Com alguns exemplos citados no parágrafo anterior, não podemos ignorar as mudanças que estão ocorrendo no mundo em que vivemos hoje. As novas tecnologias estão cada dia mais, de uma maneira ou de outra, sendo incorporadas em nosso cotidiano e ao inserirmo-nos nesse novo contexto, não podemos deixar nada de fora. Como educadores é nosso dever nos aprimorarmos cada vez mais e fazermos com que a educação e a tecnologia caminhem juntas.

Ao redor do mundo inteiro, as crianças entraram em um apaixonante e duradouro caso de amor com os computadores. O que elas fazem com os mesmos é tão variado quanto suas atividades. A maior quantidade de tempo é dedicada aos jogos (...). Elas utilizam os computadores para escrever, para desenhar, para comunicar-se e obter informações. (PAPERT, 1994, p. 7).

As novas tecnologias criam novas maneiras de reformular relações entre alunos e professores e também de rever a relação da escola com o meio onde está inserida, diversificando os espaços de construção do conhecimento. Para que isso ocorra de uma forma positiva, MERCADO (1999) diz que a escola deve ser vista como uma agência de socialização, tendo o compromisso de desenvolver certas competências e habilidades como: domínio da leitura e escrita; capacidade de comunicação; domínio das novas tecnologias da informação; capacidade de trabalhar em grupo; saber identificar e resolver problemas; capacidade crítica.

Segundo o autor, o objetivo maior de se procurar tanto inserir as novas tecnologias no ambiente educacional é para que se haja uma mudança, através da inserção de coisas novas e pedagogicamente importantes, abrindo assim, suas portas para o novo e para o desconhecido.

Todavia, antes da discussão se tornar um pouco menos abrangente, gostaria de deixar claro o que se entende por tecnologia. Para isso, me aproprio de uma definição de DANIEL (2003), que nos traz uma rica e interessante visão do significado dessa palavra:

Minha definição preferida é simples: tecnologia é a aplicação do conhecimento científico, e de outras formas de conhecimento organizado, a tarefas práticas por organizações compostas de pessoas e máquinas. Enfatizo duas partes dessa definição: em primeiro lugar, não estamos empenhados em uma busca fútil de método de ensino perfeito, mas apenas aplicando 'conhecimento científico' e 'outras formas de conhecimento organizado'. (DANIELI, 2003, p.57)

Ainda segundo o autor, um método simples e útil de pensar sobre como combinar as pessoas com a tecnologia na educação fica evidente quando refletimos que a aprendizagem implica em dois tipos de atividades, ou seja, aprender misturar atividades de todos os tipos hoje. Existem aquelas atividades em que o aluno aprende de uma maneira independente, assim como ler um livro ou assistir a um programa de televisão. Ao mesmo tempo em que existem também aquelas atividades direcionadas, como algumas atividades existentes na escola formal.

Essa definição nos leva a pensar e a concordar com diversos autores que destacam que o princípio fundamental do emprego da tecnologia na educação se deve ao fato de começar a entender as necessidades dos alunos. A questão central aqui agora seria qual o tamanho da sua importância e quais ferramentas utilizar?

OLIVEIRA (2001) enfatiza que a informática pode ser um dos agentes transformadores da educação. Não podemos negar que a escola de hoje precisa mudar e se adaptar a esse novo contexto. Contudo, como destaca DANIEL (2003)

antes de aceitar a tecnologia como uma resposta para os problemas que ocorrem na escola hoje, precisamos saber exatamente qual a pergunta que ela responde.

A interlocução desses dois temas que venho tentando juntar desde o início do trabalho é de extrema importância, pois com a tecnologia cada vez mais presente no nosso dia-a-dia e principalmente em nossas escolas, não podemos deixar de perceber que elas vêm ganhando um espaço cada vez maior nas salas de aula. Computadores, internet, softwares, televisões a cabo, rádio e jogos eletrônicos. Esses são só alguns exemplos da quantidade de instrumentos que podem facilitar hoje a aprendizagem no ambiente escolar.

A escola não pode ignorar o que se passa no mundo. Ora, as novas tecnologias da informação e da comunicação transformam espetacularmente não só as nossas maneiras de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir, de pensar. (PERRENOUD, 2000).

Pensando por esse lado, o ato de ensinar e aprender ganha um novo significado, pois agora podemos dispor de diferentes ferramentas, como os softwares educacionais, pesquisas na internet e até mesmo diversas outras formas de trabalho, tudo isso visando uma forma de trabalho diferenciada utilizando o computador. Entretanto, temos que tomar cuidado com a sua disseminação, pois a inserção das novas tecnologias deve ser significativa e não somente porque estamos sendo pressionados quanto a essa mudança.

(...) encontrar, na tarefa docente cotidiana, **um sentido para a tecnologia, um para quê**. Este “para quê” tem conexão com o verbo **tictéin**, com a idéia de criação, de dar à luz, de produzir. Como docentes buscamos que os alunos construam os conhecimentos nas diferentes disciplinas, conceitualizem, participem nos processos de negociação e de recriação de significados de nossa cultura, entendam os modos de pensar e de pesquisar das diferentes disciplinas, participem de forma ativa e crítica na reelaboração pessoal e grupal da cultura, opinem com fundamentações que rompam com o senso comum, debatam com seus companheiros argumentando e contra-argumentando, elaborem produções de índole diversa: um conto, uma enquete, um mapa conceitual, um resumo, um quadro estatístico, um programa de rádio, um jornal

escolar, um vídeo, um software, uma exposição fotográfica, etc. (LITWIN, 1997, p.33)

Entretanto, apesar de muitas instituições possuírem esses recursos, eles simplesmente ficam isolados em alguma sala e os educadores não fazem uso desses instrumentos. Cabe a educação uma parte dessa responsabilidade de adequar suas atividades as mudanças e não ignorá-las. Embora haja essa tendência da utilização do computador na sala de aula, a autora destaca o seu uso como uma ferramenta para o professor.

Se adequadamente usado, torna-se um instrumento capaz de favorecer a reflexão do aluno, viabilizando a sua interação ativa com determinado conteúdo de uma disciplina ou de um conjunto de disciplinas. (OLIVEIRA, 2001, p.12)

Afinal, qual é exatamente o grau de importância dessas novas tecnologias no contexto escolar? Essas contribuições da informática favorecem ou não o trabalho do professor?

Segundo OLIVEIRA (2001), quando pensamos na função social da educação temos como referência seu papel de facilitadora do acesso aos saberes e formas culturais do contexto ao qual o aluno se insere. Essa é uma condição indispensável ao processo de ensino-aprendizagem, ou seja, a atividade cognitiva de um aluno é totalmente inseparável do contexto cultural ao qual ele está inserido.

O que é realmente educar uma criança? Educar é transmitir regras, valores e símbolos de uma sociedade adulta ou estimular as novas gerações a criarem novas regras, valores e símbolos? Adestrar ou criar um construtor de novas formas sociais? (LIMA, 1998, p.12)

Devemos considerar que a introdução das novas tecnologias na educação não pode simplesmente ser considerada como uma mudança tecnológica. De

acordo com MERCADO (1999) não é simplesmente substituir o quadro negro pela lousa digital ou até mesmo os livros por um notebook. A inovação na escola deveria consistir em muito mais que isso, pois somente o uso das novas ferramentas isoladamente não permitirá nenhum tipo de mudança concreta e positiva.

Outra questão importante aqui é que nesse novo mundo onde se inserem as novas tecnologias, o papel do professor é outro. Ele deixa de ser aquela pessoa que detinha todo o saber para assumir um papel de orientador, ou melhor, um mediador, aquele que vai passar a intermediar o aluno e os conhecimentos que as tecnologias possam lhe oferecer, ou seja, cabe ao professor provocar esse processo inovador durante suas aulas, apropriando-se dessas novas ferramentas.

4. FORMAÇÃO DE PROFESSORES E NOVAS TECNOLOGIAS

De acordo com MERCADO (1999), uma das principais barreiras para a incorporação das novas tecnologias nos contextos educativos está na formação dos professores. É claro que essas mudanças que vem aparecendo causam grandes alterações no trabalho docente e aumentam ainda mais suas responsabilidades, mas a partir do momento em que esses professores se tornam facilitadores desse novo processo educativo, o trabalho deles já não pode mais ocorrer de uma maneira tão isolada.

Os recursos tecnológicos podem se mostrar bem adequados ao ensino e aprendizagem, facilitando o trabalho do professor e deixando as atividades pedagógicas mais interessantes. Mas para que isso aconteça, os professores necessitam de tempo para que possam compreender e explorar corretamente essas novas ferramentas.

A integração do trabalho com as novas tecnologias no currículo, como ferramentas e mídias, traz uma reflexão sistemática acerca de seus objetivos, se suas técnicas, dos conteúdos escolhidos, das grandes habilidades e pré-requisitos. (MERCADO, 1999, p. 17)

Essa formação do professor que nos mostra MERCADO (1999) apresenta uma enorme quantidade de desafios que envolvem muito mais do que prover conhecimento sobre as novas tecnologias:

É preciso, que, no preparo do professor, se propicie vivências de experiências que contextualizem o conhecimento que o professor constrói, pois é o contexto da escola, a prática dos professores e a presença dos alunos que determinam o que deve ser abordado nos cursos de formação. (MERCADO, 1999, p.18)

A formação de professores hoje que deveria entender essa realidade citada pelo autor não tem atingido seus objetivos. A teoria ainda está muito distante da prática que vivenciamos quando terminamos o curso de formação. Ou seja, o perfil do profissional vem sendo orientado somente para uma determinada área e podemos perceber uma grande fragmentação como resultado dessas ações de formação. E, para que isso deixe de acontecer, é necessário rever a formação que está sendo proporcionada aos professores e propiciar cursos de atualização e especialização nas Universidades.

Assuntos como esse que englobam informática e educação, no mundo em que vivemos hoje, deveriam caminhar juntos. Todavia isso não acontece. Podemos perceber o grande buraco que ainda existe nas universidades quando analisamos os questionários respondidos por profissionais e estudantes das áreas da educação e da informática.

De acordo com os questionários respondidos, nenhum dos sujeitos teve esse tema abordado durante a graduação. Tendo os sujeitos questionados como “prova” dessa defasagem nos cursos de graduação, podemos notar que realmente existe um problema, pois a demanda está mudando e nós não estamos nos atualizando. Como exemplo, podemos reparar nessa resposta dada por um estudante de licenciatura em matemática quando foi questionado a respeito do assunto:

Meu curso teve como matéria obrigatória MC102 – Algoritmos e programação de computadores, porém não é uma matéria voltada à área educacional. Mas a faculdade deveria abordar sim o tema, ao menos como tópico de uma matéria, visto que a implantação deste tipo de sistema vem aumentando inclusive como forma de política pública. Um exemplo é o Centro Paula Souza que tem convênio com um portal educacional. (ANEXO D, SUJEITO 2)

Nessa sociedade da informação em que vivemos hoje, a formação de professores deveria atender as principais necessidades de se incorporar as novas

tecnologias nos processos de aprendizagem. Frente a esse problema, MERCADO (1999) nos apresenta uma formação contínua de professores na medida em que a tecnologia avança e os tempos mudam. Essa preparação tecnológica é baseada em três pontos principais:

- a) A prática reflexiva do professor deve ser o gerador do currículo e estilos de ensino, englobando a aprendizagem das novas tecnologias para ser uma nova ferramenta de trabalho;
- b) Reflexionar sobre aspectos didáticos que integrem a tecnologia ao processo educativo através de cursos e programas.
- c) Organizar os meios em aulas e em escolas, enfatizando a colaboração e responsabilidades do professor.

Apesar de todas as dificuldades, muitas escolas hoje já possuem diversos recursos tecnológicos, como por exemplo, a TV, as mídias e o laboratório de informática. E dentre todas essas ferramentas, a mais desafiadora é o computador, tem o uso mais restrito, simplesmente porque muitos professores não entendem como o computador pode vir a ser uma ferramenta com uso pedagógico.

É um imenso desafio para o professor questionar e problematizar suas práticas de ensino, mas para que a escola caminhe em conjunto com o avanço da tecnologia é preciso arriscar e investir, principalmente em formação, para que nesse novo contexto educacional que estamos nos inserindo hoje, as novas tecnologias consigam realmente assumir um papel de ferramentas de trabalho, ampliando cada vez mais as formas de ensinar e aprender.

Na medida que a TE constitui o estudo teórico-prático da utilização das tecnologias, objetivando o conhecimento, a análise e a utilização crítica destas tecnologias, ela serve de instrumento aos profissionais e pesquisadores para realizar um trabalho pedagógico de construção

do conhecimento e de interpretação e aplicação das tecnologias presentes na sociedade. (SAMPAIO & LEITE, 1999, p. 25).

Outro aspecto importante a ser considerado na formação de professores é a respeito dos ambientes de trabalho onde eles podem atuar. No mundo e na realidade em que estamos vivendo hoje é impossível achar que a função dos educadores é atuar somente dentro das escolas e nas salas de aulas, lidando diretamente com os alunos.

É fato que isso faz parte de sua formação, mas em um curso de formação de professores, quando falamos em tecnologias, não deveríamos pensar somente em como aplicá-las dentro da sala de aula, como ferramentas. Deveríamos também ter uma abordagem a respeito da sua criação, pois não há ninguém melhor do que os educadores para conseguirem realmente enxergar as facilidades e as dificuldades de um aluno a respeito de um determinado assunto.

A possibilidade do trabalho conjunto com um programador, inserindo o educador em um novo e desafiador ambiente de trabalho, como vamos apontar no capítulo 7 desse trabalho, é de extrema importância para uma melhor abordagem de conteúdo e eficácia do software.

5. CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS

A intenção desse capítulo é apresentar e sistematizar as características de algumas concepções pedagógicas, ou seja, algumas das principais teorias e idéias sobre o processo de conhecimento, tomando como ponto de partida que toda prática pedagógica reflete certa concepção do que seja ensinar e aprender, onde as ações decorrentes são resultantes de crenças, valores, conceitos e preconceitos.

5.1. CONCEPÇÃO EMPIRISTA

De acordo com essa concepção, a principal função dos professores que se fundamentam nela é transmitir conhecimentos, tendo como eixos do seu trabalho didático a sistematização dos conteúdos a serem ensinados, ou seja, acreditam que a maneira mais eficaz de fazer educação é a transferência de conhecimentos para seus alunos da forma mais clara possível.

Levando em conta essa perspectiva, os alunos envolvidos são meros receptores, são passivos e cumpridores de ordens de comandos. Segundo OLIVEIRA (2001), a atividade pedagógica centra-se na organização de estímulos, como por exemplo, quando um professor escreve “Parabéns!” na prova de um aluno que respondeu as questões de acordo com o que ele esperava.

Essa concepção do conhecimento está expressa em teorias do condicionamento, que surgem com o intuito de encontrar explicações científicas para o comportamento humano. Podemos ressaltar aqui a perspectiva behaviorista, onde para Watson o comportamento é sempre uma resposta do organismo humano ou animal a um estímulo presente no meio ambiente. Ainda mais a fundo no

behaviorismo, Skinner nos apresenta o condicionamento operante, mostrando-nos um modelo de controle do comportamento humano.

Pesando por esse lado, a autora faz uma observação a partir da análise de alguns softwares educativos, onde enfatiza que alguns deles são totalmente influenciados pelo behaviorismo.

(...) Um exemplo disso seria a utilização do recurso de uma animação mostrando um enforcamento público, em consequência dos erros cometidos pelo aluno no trabalho com o SE. (OLIVEIRA, 2001, p.22)

Ainda que a intenção seja de um caráter lúdico nesse tipo de software, esse em particular se restringiria a uma correção do errado e não proporcionaria uma experiência prazerosa de adquirir o conhecimento de uma maneira diferente.

5.2. CONCEPÇÃO RACIONALISTA

Essa concepção vem nos dizer que nossas potencialidades são resultantes de estruturas inatas, refletindo uma visão estruturalista e inatista do conhecimento que tem a teoria de Gestalt, cujo significado seria forma, padrão, contorno, configuração. Essa concepção se opõe à behaviorista, rejeitando a idéia de que o comportamento acontece devido a uma situação de estímulo e resposta. Ela reduz o conhecimento à percepção, onde depende somente do amadurecimento do seu sistema nervoso.

A partir dessas características e pensando pelo lado da informática na educação, a influência da concepção racionalista também pode ser observada em alguns softwares educacionais. Muitos títulos de softwares, por exemplo, deixam por conta do usuário a busca de soluções para os erros, sem sequer oferecerem pistas

para superar as dificuldades. E isso possivelmente se dá por se entender que o conhecimento se dá por uma simples descoberta.

5.3. CONCEPÇÃO INTERACIONISTA

Essa concepção surge no início do século XX com o intuito de mostrar que o conhecimento é mediado pela contribuição de sujeitos e objetos do conhecimento, ou seja, o conhecimento é formado pelas trocas existentes entre o sujeito e o meio em que vive. Quando falamos em meio, nos referimos aos objetos com os quais interagimos, ocorrendo aí uma interação que é dada pelas possíveis interpretações que podemos fazer.

Piaget, um dos principais representantes dessa teoria, elaborou uma teoria do conhecimento onde a inteligência é o saldo adaptativo do homem nas suas interações com o mundo, com o meio.

Em resumo, a teoria de Piaget nos mostra o desenvolvimento intelectual dividido em três grandes épocas de nossas vidas, os quais por coincidência ou não, segundo PAPERT (1994), coincidem com os três principais períodos que vamos à escola.

A primeira época é chamada de “estágio sensório-motor” que corresponde ao período pré-escolar. Este é um período de pré-lógica na qual as crianças respondem a sua situação imediata. A segunda época, chamada de “operações concretas” e que correspondem aos primeiros anos da escola do primeiro grau, é um período de lógica concreta, onde o pensamento ultrapassa a situação imediata, mas ainda não trabalha através de operações de princípios universais, ou seja, seus métodos ainda estão ligados a situações mais específicas. A terceira época, chamada de “estágio

formal", engloba o segundo grau e o resto de nossas vidas. É quando o pensamento é dirigido e disciplinado por princípios de lógica, dedução e indução.

Aqui o professor é visto como aquele que enriquece o ambiente e provoca diversas situações para que o aluno possa realizar suas próprias descobertas, ao invés de somente assimilar e decorar os conceitos que devem ser aprendidos. Esse aluno é aquele que aprende com ou sem ser ensinado, devido às interações com o ambiente, elaborando e reelaborando hipóteses que o expliquem. A partir desses estímulos e também das hipóteses formulados, os alunos passam a tentar resolver algumas situações e quando não conseguem, passam a reelaborar suas hipóteses, aumentando assim, cada vez mais, seu sistema de compreensão do mundo. Dessa forma, a aprendizagem resulta da interação do sujeito com o objeto de conhecimento, mas que não se reduz a um objeto concreto, ou seja, inclui a interação com o outro, com a família, com a escola.

A informática compõe hoje a ecologia cognitiva na qual todos nós estamos inseridos. Pelo que ela representa e potencializa do ponto de vista da construção do conhecimento não é possível mais imaginar os contextos educativos desvinculados dessa nova realidade sociocognitiva. (OLIVEIRA, 2001, p. 60)

5.3.1. O INSTRUCIONISMO

Do ponto de vista pedagógico, o instrucionismo consiste no uso do computador apenas como uma máquina de ensinar, ou seja, não abrindo mão de métodos de ensino tradicionais. Diferencia-se apenas no foco de quem transmite o conhecimento, ou seja, ao invés do professor transmitir o conhecimento, o mesmo passa a ser transmitido pelo próprio computador.

É implementado no computador uma série de informações que devem ser ensinadas e essas, por sua vez, são passadas aos alunos de uma maneira totalmente mecânica, assumindo a forma de um tutorial ou de apenas um exercício prático. Além disso, esse tipo de software pode fazer perguntas e receber respostas no sentido de verificar se o conhecimento foi ou não adquirido. A tarefa passa a ser simplesmente feita pelo computador e o professor se livra de todo o trabalho, até mesmo daquelas tarefas de correção de provas e exercícios, por exemplo.

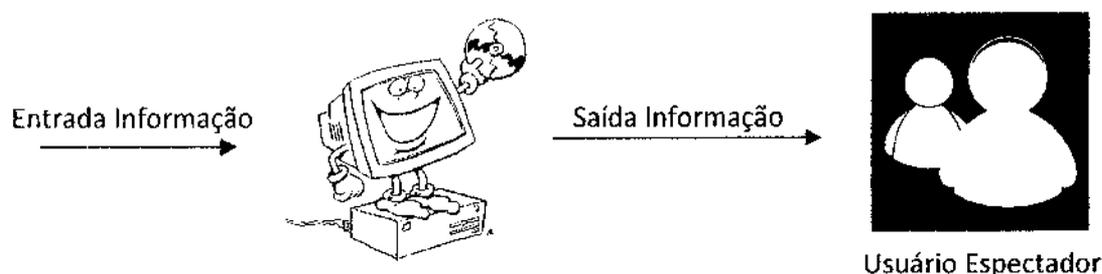


Figura 1: Representação Instrucionista

Segundo VALENTE (1993), apesar dessa visão negativa sobre o instrucionismo, não podemos negar que foi a partir dela que os computadores foram sendo inseridos no contexto escolar.

Foi a partir dela que os computadores começaram a ser difundidos nos ambientes escolares, sendo isso um ponto de partida para a criação de reflexões e novas possibilidades. Uma delas é que o uso do computador em um ambiente de aprendizagem pode e precisa extrapolar a automatização da transmissão de conteúdos programáticos. É dentro dessa perspectiva que surge o computador como uma ferramenta educacional, tal como idealizada por Seymour Papert. (LIMA, 2009, p.32)

5.3.2. O CONSTRUCIONISMO

Assumindo uma visão completamente oposta a abordagem instrucionista, o construcionismo criado por Seymour Papert, surge assumindo o papel do computador como uma ferramenta educacional. Segundo VALENTE (1993) o computador já não é mais somente um instrumento, mas sim uma ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo.

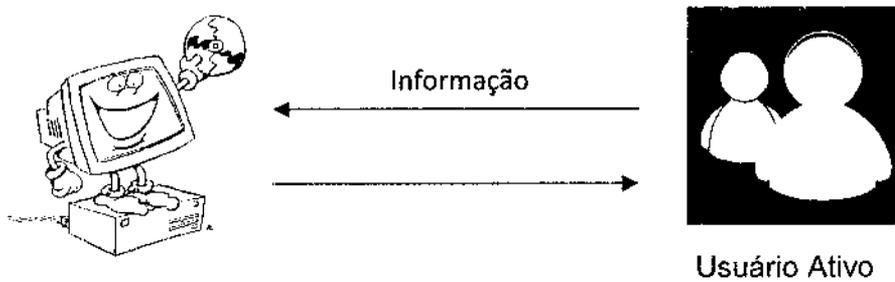


Figura 2: Representação Construcionista

Dr. Seymour Papert é matemático e considerado o pai da inteligência artificial. É internacionalmente reconhecido como um dos principais pensadores sobre como as tecnologias podem modificar a aprendizagem. Papert engajou-se em pesquisas na área da matemática na Cambridge University e trabalhou com Piaget na University of Geneva. Sua principal colaboração era levar em conta o uso da matemática no serviço para entender como as crianças podem pensar e aprender.

Papert é seguidor de Piaget, concordando que a aprendizagem é resultante da interação do sujeito com o objeto de conhecimento e que não se reduz somente ao objeto concreto, mas inclui também o outro, a família, a escola e o social.

A partir desse pensamento, Papert construiu o construcionismo, que é uma reconstrução teórica a partir do construtivismo piagetiano, onde concorda com

Piaget que a criança é construtora de suas próprias estruturas cognitivas, mesmo sem ser ensinada. Porém, como se podiam criar condições para que mais conhecimento pudesse ser adquirido por essa criança? O construcionismo é exatamente essa busca por meios de aprendizagem que valorizem a construção mental do sujeito.

O Construcionismo é gerado sobre a suposição de que as crianças farão melhor descobrindo ("pescando") por si mesmas o conhecimento específico de que precisam (...). O tipo de conhecimento que as crianças precisam é o que lhes ajudará a obter mais conhecimento. (PAPERT, 1994, p. 125).

Segundo VALENTE (2005), a construção desse conhecimento acontece quando o aluno constrói um objeto de seu interesse, como um programa de computador, por exemplo. Na noção de construcionismo de Papert existem duas idéias que contribuem para que esse tipo de construção do conhecimento seja diferente do construtivismo de Piaget. Primeiro, o aluno constrói alguma coisa, ou seja, é o aprendizado por meio do fazer, do "colocar a mão na massa". Segundo, o fato de o aluno estar construindo algo do seu interesse e para o qual ele está bastante motivado. O envolvimento afetivo torna a aprendizagem muito mais significativa.

A respeito desse envolvimento, PAPERT (1994) vem nos dizer que o ensino escolar cria uma dependência muito grande da escola e uma enorme crença em seus métodos. Para o autor muitos depoimentos e experiências pessoais depõem contra isso, pois quando nos envolvemos realmente com alguma área específica do conhecimento nós a aprendemos, com ou sem a ajuda da escola. E também quando não nos envolvemos com uma área temos problemas em aprendê-la, com ou sem os métodos escolares.

A conclusão a ser extraída disso tudo não é que as pessoas conseguem aprender, de uma maneira ou outra, e realmente não precisam de nenhum tipo de ajuda, mas sim que essa aprendizagem informal, segundo PAPERT (1994), aponta para uma rica forma de aprendizagem natural que vai contra a natureza dos métodos da escola.

A grande intuição papertiana é a de desenvolver o uso do computador como um modo de pensar e de aprender o que é conhecimento e de aperfeiçoar categorias cognitivas. (VALENTE, 1988, p. 76)

O Construcionismo é baseado no construtivismo de Piaget que aborda o tema de que o conhecimento não pode simplesmente ser transmitido pronto para outra pessoa, até mesmo porque esse outro está “reconstruindo” uma versão pessoal das informações que você pensa que está transmitindo com sucesso.

A partir desse pensamento, o construcionismo é uma reconstrução pessoal de Papert, apontando como principal característica o fato de que examina mais de perto. Atribui uma especial importância ao papel das construções no mundo e levando mais a sério a idéia de construir na cabeça reconhecendo mais de um tipo de construção e formulando perguntas a respeito dos métodos.

Diferentemente da abordagem de Piaget, Papert diz que a teoria construcionista dá uma importância maior a influência dos aspectos culturais e sociais no desenvolvimento cognitivo. Papert se preocupou com as estruturas que poderiam se desenvolver em situações socioculturais específicas e que acabavam por diferenciar as pessoas uma das outras. Segundo Papert o conhecimento não pode ser construído do nada. É o meio sociocultural que o fornece o material a ser usado, influenciando os tipos de construções e a forma com que elas são

construídas. Em uma proposta de uma educação construcionista, o educador não ensina, ele constrói ambientes propícios para o aprendizado.

O construcionismo de Papert é fruto de um desejo pessoal em promover um processo de aprendizagem rico de significados para os sujeitos que dele participam. Iniciativas, necessidades, interesses, pesquisa, reflexão, desenvolvimento crítico, incentivo à criatividade e colaboração são alguns dos elementos presentes na abordagem de Papert que, unidas ao uso do computador, configuram uma alternativa ao tradicional processo de transmissão de conhecimento. (LIMA, 2009, p. 55)

A partir de todo seu questionamento, Papert viu na informática a possibilidade de realizar seu desejo de criar condições para mudanças significativas no desenvolvimento intelectual dos sujeitos. Para tal, desenvolve a linguagem de programação LOGO, de fácil compreensão e manipulação tanto por crianças como por adultos e ainda com o poder de uma linguagem de programação profissional. Segundo PAPERT (1994, p. 57) o ambiente proporcionou a muitos professores de ensino básico a sua primeira oportunidade para apropriarem-se do computador de uma maneira com a qual pudessem ampliar seus estilos de ensinar.

Com o chamado ambiente LOGO, Papert consegue fazer uma junção importantíssima de teoria e prática da informática com a teoria e prática de Piaget. O ambiente permite que as crianças construam espontaneamente suas próprias estruturas intelectuais, sem que lhes sejam impostas. É importante ressaltar que isso não significa que essa construção seja elaborada do nada. A idéia é que as crianças elaborem suas estruturas de pensamentos interagindo com matérias que se encontram disponíveis no ambiente.

O ambiente LOGO se dá na área da matemática e da geometria, onde através do computador os movimentos de representação são explorados. A metodologia permite que a criança aprenda de uma maneira lúdica, estabelecendo

por ela própria noções de formas, números, ângulos, espaço, velocidade, etc. O interessante é que não existe um molde a ser seguido ou uma única maneira a se aprender.

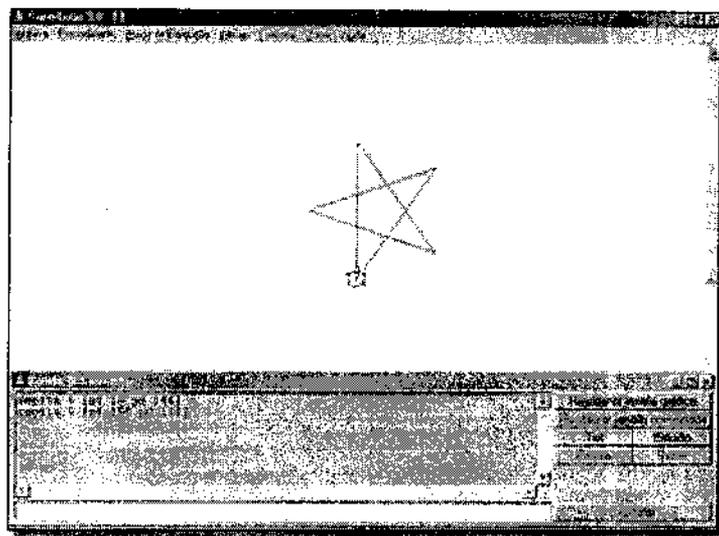


Figura 3: Ambiente de Trabalho LOGO

Como podemos notar na imagem acima, a criança comanda uma tartaruga através do mouse e estabelece um diálogo, reproduzindo seu próprio mundo, sua própria maneira de pensar, relacionando tudo com o material de suas experiências. Através dos quatro comandos principais (frente, trás, esquerda, direita) o aluno pode construir um universo geométrico, podendo fazer e refazer, construir novos caminhos e criar soluções.

Segundo Papert, não se desenvolve uma pedagogia para ensinar um bebê a falar ou a andar, é algo que ele aprende por si só, com suas experiências com o ambiente em que está inserido.

As noções de geometria espacial utilizadas no caminhar de uma criança são descobertas intuitivamente; como também a lógica e a retórica desenvolvidas pela criança para conseguir o que quer dos pais não lhe foram ensinadas. A criança aprende modelos espontânea e intuitivamente. (ALMEIDA, 1988, p. 68).

Essa linguagem desafiadora, como dizem alguns autores, pode ser usada por crianças de todas as idades ou até mesmo por adultos. O que importa é ser utilizada por pessoas interessadas em criar e construir conhecimento. Várias pesquisas apontam a sua extrema importância educacional com relação ao desenvolvimento cognitivo, afetivo e emocional.

6. O SOFTWARE EDUCATIVO

Nos dias de hoje, os softwares educativos são vistos como ferramentas capazes de fazer com que o aluno desperte um maior interesse para com os conteúdos e com as aulas. É claro que a tecnologia e no caso os softwares educativos podem enriquecer as aulas, deixando de lado aquelas aulas consideradas monótonas e tradicionais. Contudo, cabe deixar mais claro ainda que os softwares não chegam na sala de aula com o objetivo de substituir todas as atividades que já vem sendo realizadas. O objetivo da utilização de um software educacional é dinamizar e contribuir para a construção de determinado conhecimento, sendo visto como uma ferramenta, como já foi trabalhado anteriormente.

O que caracteriza um software como educacional é a sua inclusão em contextos de ensino e aprendizagem. Um software pode ser considerado educativo quando existe uma fundamentação pedagógica que permeie todo o seu desenvolvimento; finalidade didática, ou seja, que leve o aluno a construir conhecimento; interação entre usuário (aluno) e programa; facilidade de uso. Não devem exigir do aluno conhecimentos prévios computacionais, ou seja, permitir que um usuário consiga utilizar o programa em seu primeiro contato com a máquina.

Ao se falar na criação e desenvolvimento de um software educativo, o qual é o foco principal deste trabalho, BURD (1999) acredita ser necessária uma abordagem diferente para o desenvolvimento de um software para a educação que lide com uma visão mais ampla e integrada do universo educacional. Uma abordagem que se fundamente nas teorias educacionais vigentes (para obter eficácia), que considere o potencial e as limitações do uso do computador na

educação (eficiência) e que trabalhe em cima das condições técnicas, culturais e econômicas da realidade a que se dirija (viabilidade). E no caso particular da educação, esses mesmos casos de eficácia, eficiência e viabilidade são completamente válidos e deveriam ser respeitados.

Cabe ressaltar aqui que engenheiros, cientistas e educadores falam uma língua totalmente diferente. Por isso, não existe nenhuma tecnologia que mereça o adjetivo de mais educacional ou que possa ser considerada melhor que a outra, sem que antes seja feita uma análise num contexto bem maior. Cada caso é um caso e a melhor tecnologia será aquela que suprir as necessidades para a qual foi desenvolvida.

O que o software educacional nos traz de diferente dos outros tipos de software é uma grande preocupação com a motivação, com o desenvolvimento e com a diversidade dos alunos que irão utilizá-los. (BURD, 1999, p. 17).

Um fato importante levantado pelo autor e que temos que tomar muito cuidado é que existe hoje, uma distância muito grande entre o tipo de interação que ocorre entre usuário-computador totalmente idealizada por alguns desenvolvedores e a que na realidade acontece.

Não podemos nos esquecer que os alunos também são usuários, o que significa que necessidades comuns de facilidade de uso sejam aplicáveis. O que o software educacional deveria trazer de diferente dos outros tipos de software é exatamente essa grande preocupação, tanto com a motivação, com o desenvolvimento e com a diversidade dos alunos que irão utilizá-los.

Foi exatamente por causa dessa deficiência citada anteriormente que surgiram metodologias de desenvolvimento de softwares, valorizando cada vez mais a formação de equipes multidisciplinares, ou seja, além dos programadores, que

nesse caso BURD (1999) chama de desenvolvedores, também passaram a integrar as equipes especialistas de diversas outras áreas de ensino.

Oliveira (2001) descreve alguns pontos importantes a serem levados em consideração no desenvolvimento de software educativo (p.66; 72):

- 1- Escolha do conteúdo;
- 2- Análise dos conhecimentos prévios necessários;
- 3- Identificação dos conceitos que definem a estrutura do conteúdo;
- 4- Desenvolvimento do diagrama de fluxo;
- 5- Desenvolvimento das telas;
- 6- Implementação das telas;
 - a. Diagrama de fluxo das telas;
 - b. Documentação e layout das telas;
 - c. Interligação entre as telas.
- 7- Desenvolvimento da documentação do software;
 - a. Ficha técnica do produto;
 - b. Manual de instruções (Professor e aluno).
- 8- Utilização, avaliação e manutenção do software.

Me absterei dos itens 4, 5, 6 e 7 desses pontos levantados pela autora por serem pontos mais técnicos e específicos com relação ao desenvolvimento dos softwares. O que nos interessa aqui é poder perceber o quão importante é a presença do educador nos outros itens.

Quando a criação de um software é solicitada, a primeira coisa que se pensa é em seu tema, ou seja, sobre o que o software irá abordar? Especificamente para quem ele irá servir? Após acordado isso, o ideal seria pensar nos conceitos prévios necessários e também em todo seu contexto educacional. Perguntas com relação

aos usuários dos softwares devem ser pensadas e levadas em consideração o tempo todo, como por exemplo, qual público o software pretende atingir? Qual o conhecimento prévio que os usuários já têm sobre o tema que será abordado?

Logo após a identificação de todos os conceitos e conteúdos que serão abordados e também de se pensar e projetar uma melhor maneira para que isso aconteça, está na hora de partir para a prática. Agora chegou a hora de o programador passar tudo para a linguagem de programação aquilo que foi pensando com relação ao projeto.

Ao final desses processos mais específicos, cabe ao educador avaliar e fazer críticas a respeito do que foi desenvolvido. Como já mencionado anteriormente, com isso, o educador ajuda o programador a perceber possíveis erros e também a identificar se o software está cumprindo ou não o que o cliente solicitou com relação ao conteúdo educacional.

7. OS QUESTIONÁRIOS

Como já mencionados na metodologia da pesquisa, os questionários são utilizados como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa. Esse tipo de ferramenta é fundamental para mapear opiniões, crenças e valores a respeito do que pensam os sujeitos da pesquisa em relação a determinado assunto.

No caso do presente trabalho, o objetivo dos questionários foi tentar entender o papel do educador na criação e no desenvolvimento de um software educativo por duas perspectivas. A primeira relacionada ao ponto de vista do próprio educador e a segunda, relacionada ao ponto de vista do programador.

7.1 - ANÁLISE DAS QUESTÕES – PROGRAMADORES

Entende-se como programadores para a presente pesquisa, estudantes dos cursos de computação da UNICAMP e USP, professores dos cursos de computação do Instituto de Computação da UNICAMP, pesquisadores do NIED (Núcleo de Informática Aplicada à Educação) e profissionais que recentemente se formaram em Sistemas de Informações.

Com relação à pergunta sobre as principais diferenças da criação de um software educativo e de um software qualquer, é consenso geral dos nove sujeitos da área da computação que responderam o questionário que existem enormes diferenças.

As falas dos sujeitos nos remetem as fases de desenvolvimento de um software qualquer que nos mostra BURD (1999, p. 77):

- 1) Análise do Sistema: tem como objetivo descrever como será o ambiente no qual o software será inserido;
- 2) Análise do Software: tem por objetivo especificar o que o software deverá fazer;
- 3) Projeto de Software: tem por objetivo principal determinar como ele deverá cumprir com seus objetivos especificados na fase 1 e 2;
- 4) Implementação do Software: converte o projeto em um programa executável;
- 5) Teste do Software: verifica se o que foi pedido está sendo cumprido.
- 6) Manutenção do Software: cuida da instalação e de todas as correções necessárias para o seu funcionamento.

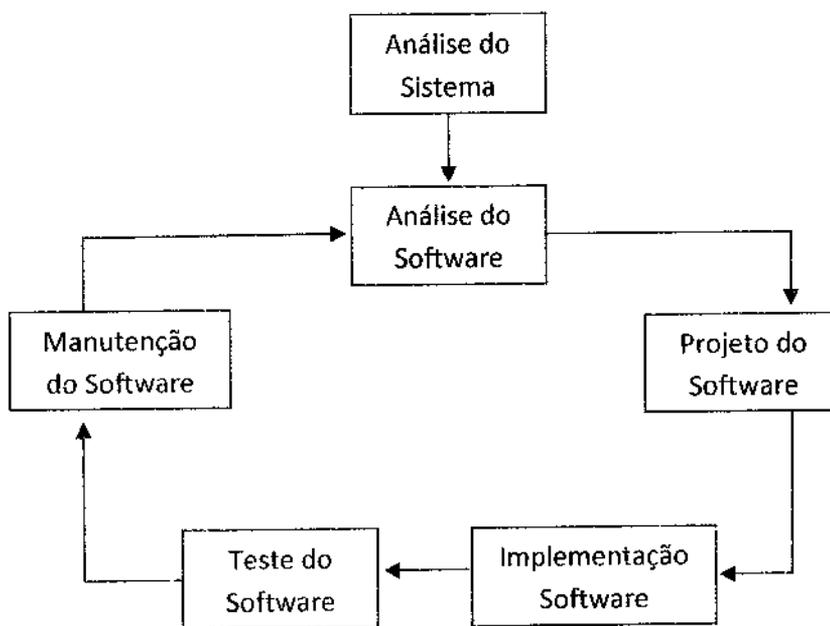


Figura 4: Etapas de Desenvolvimento de um Software Qualquer

Assim como nos mostra BURD (1999), esse ciclo de vida de desenvolvimento tradicional de um software parte de uma análise anterior de todas as características que o cliente pede para que sejam inseridas no software. Uma vez que essas

características são definidas e que conseguimos identificar qual é realmente o objetivo do software que queremos desenvolver, partimos para a parte prática, ou seja, projeto, implementação, teste e manutenção.

Tendo em vista que um software educacional tem uma importante função de auxiliar como uma ferramenta nas tarefas de ensino-aprendizagem, eles se diferenciam exatamente nesse ponto. Eles são considerados educacionais exatamente por serem pensados e projetados com uma metodologia específica que os contextualizam nesse processo.

Nessa mesma linha de pensamento das diferenças entre um software qualquer e um software educacional, BURD (1999, p.80) também nos mostra uma proposta de criação e desenvolvimento de software, pensando especificamente nas questões pedagógicas e também onde podemos, com relação ao meu ponto de vista, perceber a extrema importância de um educador para que essas fases realmente possam ser consideradas diferentes das fases de criação e desenvolvimento de um software qualquer citadas anteriormente:

1) Análise da Atividade Educacional: tem por objetivo descrever todas as dimensões estruturais, funcionais, sociais, históricas e culturais da atividade educacional na qual o software está inserido;

2) Análise do Artefato Computacional: preocupa-se em determinar o papel que o computador terá dentro da atividade educacional;

3) Projeto do Artefato Computacional: é a fase onde se propõe uma solução para a implementação do artefato levando em consideração as restrições impostas pelo ambiente real no qual ele será utilizado;

4) Implementação do Artefato Computacional: é onde o software será codificado e o hardware montado, caso necessário;

5) Teste do Artefato Computacional: É onde ele será testado frente a atividade em que ele será usado;

6) Manutenção do Artefato Computacional: onde são feitas as devidas correções e atualizações no artefato e também na atividade educacional em si.

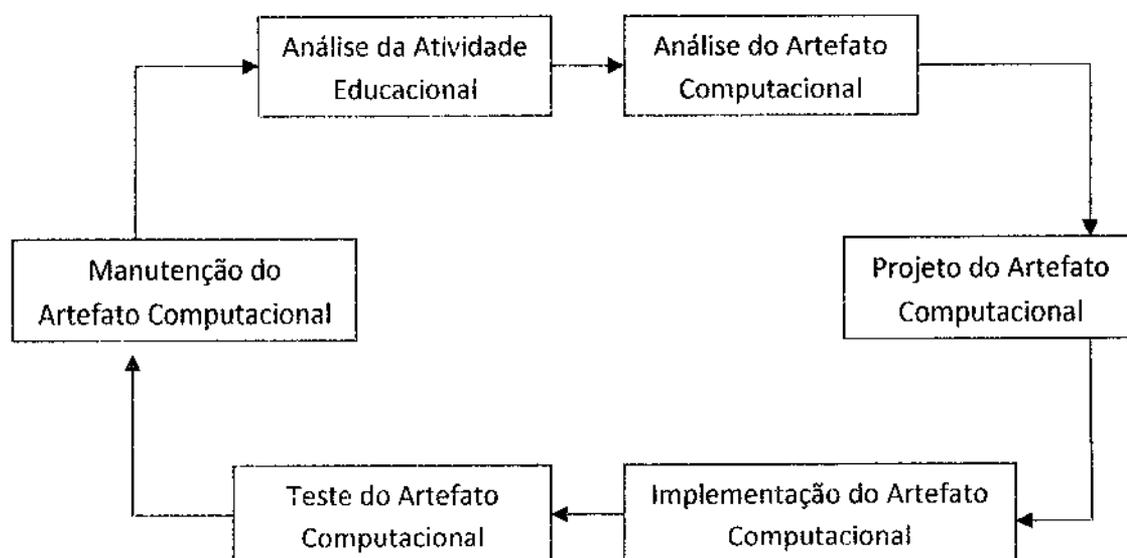


Figura 5: Etapas de Desenvolvimento de um Software Educativo

Percebemos aqui que a primeira fase de análise é completamente mais completa e detalhada com relação ao desenvolvimento de um software qualquer. Essa proposta elaborada pelo autor enfatiza, principalmente, a contemplação do lado sociocultural da atividade educacional e o tratamento do artefato computacional (hardware e software) como uma unidade ao longo de todo o ciclo. (BURD, 1999, p. 79).

A diferença principal aqui a ser destacada é que o desenvolvimento da tecnologia deve estar completamente “amarrado” ao desenvolvimento do contexto para o qual o software está sendo desenvolvido. É exatamente essa a diferença que conseguimos notar se analisarmos a fundo as duas figuras inseridas para

representar os dois ciclos de desenvolvimento dos softwares. Como afirma BURD (1999), quando o caso se trata de algo ligado a educação, a consideração do TODO é fundamental. E é exatamente por esse motivo que a análise proposta pelo autor considera a atividade educacional como uma fase fundamental do seu ciclo de desenvolvimento.

Quando questionados a respeito das experiências de trabalho, com ou sem a presença de educadores, as respostas foram bastante variadas e muito curiosas, principalmente pelo fato de que alguns sujeitos já trabalharam com a presença de um educador e outros não, mas apesar desse detalhe, todos os sujeitos destacaram a presença do educador como parte essencial para o desenvolvimento de um projeto.

Podemos perceber que alguns dos sujeitos questionados, como é o caso dos estudantes que trabalharam em projetos dentro da universidade, que eles até enfatizaram o fato de que se o educador não estivesse presente, eles não saberiam talvez nem por onde começar, não teriam um norte a respeito do que o software necessitava, pois era algo bem específico e eles não tinham nenhum conhecimento, nem mesmo uma visão de como deveria ser a abordagem viável para esse tipo de tema.

Sem o educador, eu e meus colegas que desenvolvemos o software do projeto, não teríamos uma noção adequada de como fazer um software educativo eficaz. Um educador já possui esse ponto de vista educativo, mesmo que não seja aplicado a área de desenvolvimento de software. (ANEXO C, SUJEITO 3).

Outros ainda, que não tiveram a oportunidade de trabalhar com o educador, destacam o fato de que tiveram que fazer pesquisas na internet para descobrir uma

melhor maneira de abordar o assunto ou de como utilizar um vocabulário adequado para aquele determinado público e assunto. É claro que uma pesquisa sobre o assunto deve ser feita, principalmente no caso de algo extremamente específico e que talvez não se tenha um conhecimento mínimo ou talvez nenhum a respeito, mas como destaca o estudante abaixo, se o educador estivesse presente, por ser alguém que conhece melhor a realidade dos usuários que se utilizarão do software, todo o processo de pesquisa teria sido mais curto e eficiente.

Durante minha graduação desenvolvi um projeto de Iniciação Científica cujo objetivo era produzir um software para o laptop XO. Cerca de 70% dos esforços foram direcionados no sentido da pesquisa. Antes de produzir a ferramenta, foi necessário entender os papéis do laptop em salas de aula e das ferramentas educativas, bem como a teoria que suporta a proposta. Essa etapa foi bastante interessante e acrescentou muito em termos pessoais. Entretanto, acredito que esse processo poderia ter ocorrido de forma muito mais precisa, eficiente e consciente caso um educador estivesse presente, tanto na orientação quanto na produção. (ANEXO C, SUJEITO 4).

Sobre a importância da presença do educador na criação e no desenvolvimento de um software educativo, quase todos responderam e explicaram o porquê de acharem tão importante sua presença. Mais uma vez aparecem questionamentos a respeito de muitas vezes o software abordar um conceito muito específico sobre determinado tema e que o trabalho ideal seria com a presença de um educador que trabalha especificamente com isso e sabe de todas as suas especificidades, como destacam os sujeitos abaixo:

Por exemplo, num software para auxiliar alunos de física experimental a fazer gráficos e aproximações como o Origin, para desenvolver um software desse é necessário muito conhecimento na área de estatística, o que não é muito abordado no curso de Engenharia de Computação. (ANEXO C, SUJEITO 8)

Considero fundamental. Porque o educador conhece o contexto educacional. Ele é a pessoa indicada para participar do ciclo de desenvolvimento do software, pois tem conhecimento para ajudar no

levantamento de requisitos, participar da avaliação de protótipos e do produto final. (ANEXO C, SUJEITO 6)

Ao falarem da importância da presença do educador no ambiente de trabalho, os programadores citaram diversas funções com as quais os educadores têm que lidar e que são de extrema importância para a conclusão do projeto do software, reafirmando ainda mais a sua necessidade nesse âmbito de trabalho. Uma grande maioria destaca o fato de o educador atuar, principalmente, na etapa de coleta de requisitos, ou seja, na fase inicial da criação e do desenvolvimento de um software educativo. O educador ajuda na resposta a algumas perguntas, como por exemplo:

- O que o software deve fazer?
- Qual o conteúdo específico que será abordado?
- Qual a maneira mais eficiente de se abordar esse assunto?
- Como apresentar resultados da melhor maneira possível?

Outros sujeitos destacam ainda o papel importantíssimo do educador na etapa final da criação e desenvolvimento do software, onde sua principal função seria testar e avaliar o software, para se certificar de que tudo o que foi pedido pelo cliente esteja sendo abordado da maneira mais eficiente. Em caso negativo tem como função propor mudanças para que o software possa realmente atingir seu objetivo educacional.

Acredito que o educador atue em três pontos chaves. O primeiro e mais importante envolve a definição do escopo, relatando o que deve ser feito. Em outras palavras, definindo qual o objetivo maior do software. O segundo aspecto é auxiliar no projeto das interações previstas para o usuário, ou seja, na definição de como devem ser atingidos os objetivos planejados. O terceiro ponto consiste na validação da ferramenta. Ao final do processo, cabe ao educador avaliar (mediante observações de uso ou testes) se o software é realmente capaz de realizar aquilo que foi proposto. (ANEXO C, SUJEITO 4).

Com relação ao assunto da formação acadêmica, é consenso que nenhum dos programadores teve nada relacionado à educação no seu curso de graduação. Uma disciplina a respeito da criação de diferentes interfaces de software foi citada, mas somente pensando especificamente nos tipos de interfaces adequadas a determinado público-alvo.

Outros sujeitos citaram ainda uma disciplina que retrata sobre a interação entre humanos e máquinas, o que pode ser aplicado em diversos contextos, inclusive em softwares educacionais, mas nada específico. Essa disciplina apenas dá uma base para que os programadores possam se envolver e trabalhar em conjunto com os educadores.

Com relação à deficiência da presença de uma matéria com o tema software educacional ou qualquer outra ligada à área da educação, a maioria não descarta o fato de que seria de extrema importância para se tomar conhecimento sobre o assunto. Mas ao mesmo tempo, existem vários fatores que podem impedir isso, como o desinteresse dos alunos por essa área tão específica.

Acho que a faculdade não deveria ter disciplinas específicas sobre isso, porque isso não faz parte da formação de um profissional da área de computação. Se a faculdade abordasse temas relacionados ao desenvolvimento de software educativo, porque não abordar também temas sobre o desenvolvimento de software para agropecuária ou medicina, por exemplo? A faculdade (graduação) forma o profissional, dá a base para ele se especializar e trabalhar em conjunto com profissionais de outras áreas. (ANEXO C, SUJEITO 6).

Como a área da computação é ampla e existem inúmeros tipos de softwares específicos para uma determinada área de interesse, os sujeitos concordam que o ideal seria a criação de matérias optativas para que aqueles que tiverem um interesse maior em aprofundar sobre o assunto possam ter a oportunidade.

Na minha opinião, não acho que há necessidade de criar uma disciplina específica para softwares educacionais na graduação em Engenharia de Computação, pois acho algo muito específico e poderia ser dado como uma disciplina eletiva ou para pós-graduação. (ANEXO C, SUJEITO 7).

Nessa mesma linha de pensamento em se criar na faculdade disciplinas optativas para aqueles que se interessem pelo assunto, uma visão de um dos sujeitos com relação a se criar um treinamento para uma imersão nessa área tão específica é bastante interessante:

(...) Talvez o que as faculdades de computação poderiam abordar é o treinamento nessa imersão para uma área interessante (seja educação ou qualquer outra). O importante não é uma teoria sobre como fazer isso, mas sim uma prática constante durante toda a graduação. Isso sim teria mais valor para os profissionais de software. (ANEXO C, SUJEITO 1).

Em síntese, as respostas coletadas pelos estudantes, professores e pesquisadores que se voluntariaram para participar da pesquisa foram muito importantes. Contemplaram de maneiras distintas, inúmeras experiências que de uma maneira geral, nos ajudam a perceber de um ponto de vista totalmente diferente, o quão importante e necessário é a presença de um educador no desenvolvimento de um software.

7.2 - ANÁLISE DAS QUESTÕES – EDUCADORES

Entende-se por educadores na presente pesquisa, estudantes da Licenciatura em Matemática do IMECC (Instituto de Matemática e Computação Científica) da UNICAMP que trabalham/trabalhavam em conjunto com programadores em um projeto dentro da universidade.

Quando questionados a respeito da importância dos educadores na criação e no desenvolvimento de um software educativo, todos responderam ser de extrema importância a sua participação. As falas se baseiam em experiências que tiveram trabalhando em conjunto com programadores, podendo até mesmo perceber dificuldades parecidas com relação ao assunto:

Com certeza, pois a deficiência que existe na formação dos licenciados com relação a tecnologia, também vai aparecer como um problema para os programadores, com relação a educação. É o profissional da educação que conhece exatamente os conceitos necessários para o software sobre aquele determinado assunto. O programador desenvolve somente a parte prática da coisa. (ANEXO D, SUJEITO 4)

Com relação ao trabalho que desenvolvem, quando foi pedido para descreverem como se dá a construção do software educativo em seu ambiente de trabalho, as respostas foram bem interessantes.

A respeito de um projeto específico do IMECC que foi citado por um dos sujeitos participantes da pesquisa, podemos perceber na descrição de como funciona o projeto em que ele trabalha, onde não existe somente um educador e um programador. Existem outros cargos e outros profissionais trabalhando ali em conjunto e todos são essenciais para a eficiência do projeto.

(...) Formação de uma equipe que possui um redator (estudante da licenciatura em matemática), um conteudista (idealizador do software), um coordenador de redação (mestrando na área de educação matemática), um desenvolvedor do software (estudante de ciência da computação) e pelo coordenador de softwares (mestrando em ciência da computação). Essa equipe é sempre supervisionada pelo gerente de mídias. (ANEXO D, SUJEITO 1)

Quando foram questionados a respeito das funções que exercem na criação e no desenvolvimento de software, as respostas foram bem parecidas com as respostas dadas pelos programadores com relação às principais funções que o educador deveria exercer.

São responsáveis pela elaboração do conteúdo que será abordado e também por projetar a melhor maneira para que esse conteúdo seja abordado e o software atinja o seu objetivo educacional da maneira mais eficiente. A questão em relação à avaliação também foi bastante comentada, principalmente no que diz respeito aos erros que são reportados aos programadores imediatamente após a sua constatação.

A respeito da formação acadêmica também é consenso que nenhum dos sujeitos questionados teve algo relacionado à tecnologia como uma disciplina, com exceção de um que teve uma disciplina onde seu objetivo era mostrar diferentes meios para se ensinar, utilizando-se de imagens e vídeos.

Apesar dessa exceção, todos concordam que a faculdade deveria abordar algo relacionado à tecnologia, pois muitos estudantes saem da faculdade achando que só podem atuar dentro de uma escola dando aula e isso não é verdade. Existem inúmeros campos em que os licenciados podem atuar, inclusive nessa junção de tecnologia e educação, como é o caso dos softwares educacionais.

Mas apesar disso, acredito que a faculdade deveria abordar sim um tema específico, pois muitos estudantes que cursam as licenciaturas não têm a mínima noção de todos os campos que existem em que eles podem atuar, muitos acham que a atuação dos licenciados é somente dentro de uma sala de aula e isso não é verdade. (ANEXO D, SUJEITO 4)

Outro fato alegado por um dos sujeitos foi também o distanciamento entre teoria e prática, pois a realidade dos alunos é totalmente distinta do que aquela que achamos que é quando terminamos um curso de graduação. Só quando realmente estamos inseridos no mercado de trabalho é que conseguimos perceber o quão

distante estamos e exatamente por essa questão, devemos estar sempre nos adaptando ao que a demanda pede.

(...) Uma disciplina relacionada à utilização de softwares na educação seria providencial a todos os cursos de licenciatura, para que as aulas não se distanciem ainda mais do cotidiano dos educandos. Os mais diversos tipos de softwares fazem parte do cotidiano desses educandos e é preciso que nós, professores, estejamos sempre nos adaptando àquilo que interessa aos estudantes. (ANEXO D, SUJEITO 1)

De uma maneira geral, as respostas dadas pelos educadores foram de extrema importância para apontar e reconhecer o quanto a sua presença é importante em outros ambientes de trabalho que envolvem uma atividade educacional tão importante como a criação e o desenvolvimento de softwares educativos.

8. CONCLUSÃO

Não resolveremos nossos problemas educacionais apenas adquirindo computadores, incluindo novas disciplinas no currículo ou caracterizando a prática do professor em sala de aula. Repensar a educação não é apenas somente acatar propostas de modernização, mas repensar a dinâmica do conhecimento de forma ampla e, como consequência, o papel do educador como mediador desse processo. (MERCADO, 1999, p. 17)

Num mundo globalizado em que estamos vivendo hoje, a consolidação das novas tecnologias é de extrema importância. A inclusão dessas novas tecnologias na educação tem inúmeras consequências tanto para os professores quanto para os processos de ensino e aprendizagem. Como resposta para o que estamos vivendo hoje é fundamental pensarmos e repensarmos em todos os aspectos positivos e negativos da inserção das novas tecnologias nas escolas.

A crítica com relação à abordagem instrucionista, ou seja, a simplesmente transmitir conhecimento não é recente. Acredito que a abordagem construcionista estudada um pouco mais a fundo nesse trabalho, além de ser uma alternativa a esse problema, é somente o ponto de partida para começarmos a repensar a educação a partir das novas tecnologias, principalmente com relação à utilização das mesmas, principalmente do computador, como ferramentas que tem por objetivo auxiliar no trabalho pedagógico.

Insisto bastante a respeito desse ponto porque como já foi muito abordado durante o trabalho, não basta nos contentarmos com uma sala de informática que foi construída na escola, sendo que ela está totalmente parada porque os professores simplesmente não sabem como utilizá-la. Nem para com as crianças e nem mesmo para modificar e atualizar a sua própria prática.

Outro ponto de extrema importância que gostaria de destacar é que apesar de defender e mostrar o lado positivo da utilização das novas tecnologias como ferramentas para o ensino e a aprendizagem, acredito que nós, educadores, podemos nos envolver ainda mais com esse trabalho. Quem melhor do que nós para conhecermos a realidade de nossos alunos? Quem melhor do que nós para sabermos a melhor maneira de abordar determinado conteúdo para que desperte o interesse em nossos alunos?

O que pretendi apontar com essa pesquisa foi que apesar de ainda ser uma realidade um pouco distante do que aprendemos na faculdade, essa enorme aproximação entre tecnologia e educação vem abrindo portas cada vez mais amplas e interessantes para uma nova forma de se ensinar e aprender, além de um campo de trabalho totalmente novo no qual podemos dar muitas contribuições positivas a respeito.

Uma hora ou outra, as visões tradicionais existentes terão que se adequar ao que o mundo novo exige. Não somente dentro da escola, com relação ao uso das novas tecnologias, mas também em novos ambientes de trabalho, onde o trabalho em conjunto entre programador e educador ainda é bastante desvalorizado, apesar de a sua necessidade ser apontada como importante e reconhecida.

Com relação aos questionários, apesar de ser uma amostra pequena, não posso deixar de dizer que a experiência foi muito positiva, pois consegui coletar respostas totalmente distintas, mas ao mesmo tempo parecidas. Estudantes, professores, pesquisadores e até mesmo alguns profissionais já formados, de uma maneira ou outra, acabaram apontando as mesmas facilidades e dificuldades que são encontradas tanto no decorrer da faculdade como no ambiente de trabalho.

Costumava pensar que na teoria os projetos são muito bonitos. Mas com a construção dessa pesquisa pude perceber que as coisas realmente funcionam quando vistas, feitas e aplicadas de uma maneira correta. O educador é sim de extrema importância e apesar da amostra de dados ser pequena, educadores e programadores conseguem reconhecer essa necessidade.

Gostaria de salientar que o objetivo da pesquisa não foi chegar a conclusões a respeito do assunto, mas sim fazer diversos apontamentos com o intuito de despertar o interesse para futuras pesquisas, pois apesar de ser um tema de estudo recente, é um tema extremamente rico e cheio de possibilidades.

As respostas encontradas podem apontar que o caminho a se seguir é esse. Educação e Tecnologia estão caminhando juntas e o que precisamos agora é deixar as tradições e os preconceitos de lado, quebrando paradigmas e começando a encarar esse novo desafio.

Uma das principais funções da educação formal, tal como se considera na maior parte dos sistemas educativos, é possibilitar a formação integral e permanente do ser humano. É evidente que não poderemos formar, como se pretende, cidadãos responsáveis, protagonistas críticos, criadores e transformadores da sociedade, se a educação formal permanecer alheia às novas tecnologias que condicionam a evolução dessa sociedade, se nas instituições educativas se ignora a importância do que talvez constitua o principal agente educativo dos dias de hoje: os novos meios de comunicação e difusão da informação. (MARTÍN, 1995)

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Fernando José de. **Educação e Informática: Os computadores na escola**. São Paulo: Cortez, 1988.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knop. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BURD, Leo. **Desenvolvimento de software para atividades educacionais**. Campinas: 1999.

CARVALHO, Rosiani. **As Tecnologias no Cotidiano Escolas: possibilidades de articular o trabalho pedagógico aos recursos tecnológicos**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1442-8.pdf>>. Acesso: 30/10/2010.

DANIEL, John. **Educação e Tecnologia num mundo globalizado**. Brasília: UNESCO, 2003.

KLEIN, Carlos. **A arte de ensinar utilizando softwares educativos**. Disponível em: <<http://www.unibratec.com.br/sbts/diretorio/FEEVALE+CK.pdf>>. Acesso: 30/10/2010.

LIMA, Lauro de Oliveira. **Por que Piaget? A educação pela inteligência**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

LIMA, Márcio Roberto de. **Construcionismo de Papert e ensino-aprendizagem de programação de computadores no ensino superior**. Minas Gerais: 2009.

LITWIN, Edith. **Tecnologia Educacional**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MARTÍN, Alfonso Gutiérrez. **Educação e Novas Tecnologias**. Disponível em: <http://www.fe.unb.br/catedra/bibliovirtual/ead/educacao_e_novas_tecnologias.htm> Acesso em: 08/11/2010.

MERCADO, Luiz Paulo Leopoldo. **Formação continuada de professores e novas tecnologias.** Maceió: EDUFAL, 1999.

PIVA Jr., Dilermando. FERNANDES, Gisele Castro. **A Informática na Era da Educação: uma reflexão de educador para educador.** Campinas: People, 1998.

OLIVEIRA, Celina Couto de. **Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de software educativo.** São Paulo: Papirus, 2001

PAPERT, Seymour. **LOGO: Computadores e Educação.** São Paulo: Brasiliense, 1985.

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

SAMPAIO, Marisa Narcizo e LEITE, Lígia Silva. **Alfabetização Tecnológica do Professor.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1999

VALENTE, José Armando. **Informática na Educação: Instrucionismo x Construcionismo.** Disponível em:

<http://www.serprofessoruniversitario.pro.br/ler.php?modulo=18&texto=1021>.

Acesso em: 19/09/2010.

_____. Por que o Computador na Educação. In: Valente, J. A. (org.) **Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação.** Campinas: Gráfica da Unicamp, 1993.

10. ANEXOS

ANEXO A – QUESTIONÁRIO PARA EDUCADORES

PARTE I - Dados Gerais:

Idade:

Curso/Profissão:

Média Salarial:

PARTE II - Questões Específicas:

1) Você teve alguma disciplina na sua graduação relacionada a tecnologia? Se sim, fale um pouco a respeito. Se não, você acha que a faculdade deveria abordar temas relacionados a isso? Por quê?

2) Você considera a presença de um educador na criação e no desenvolvimento do software educativo importante? Por quê?

3) Como se dá a construção do software educativo no ambiente em que você trabalha/trabalhou?

4) Quais são suas principais funções ao trabalhar em conjunto com um programador no desenvolvimento do software educativo?

PARTE III – Observações:

(Caso tenha algum comentário, crítica ou observação sobre o tema que considere relevante para a pesquisa, utilizar esse espaço).

ANEXO B – QUESTIONÁRIO PARA PROGRAMADORES

PARTE I - Dados Gerais:

Idade:

Curso/Profissão:

Média Salarial:

PARTE II – Questões Específicas:

- 1) Você já trabalhou/trabalha com a criação e desenvolvimento de softwares educativos? (Se sim, siga normalmente. Se não, pule para a questão 6).
- 2) Para você, quais são as principais diferenças entre a criação de um software educativo e qualquer outro tipo de software?
- 3) Você já teve a experiência de desenvolver um software educativo *com* a ajuda de um educador? Como foi?
- 4) Você já teve que desenvolver um software educativo *sem* a ajuda de um educador? Como foi?
- 5) Em quais pontos chaves do processo o educador atua? Quais etapas e como?
- 6) Você teve alguma disciplina na sua graduação relacionada a área da educação? Se sim, fale um pouco a respeito. Se não, você acha que a faculdade deveria abordar temas relacionados a isso? Por quê?
- 7) Você considera a presença de um educador na criação e no desenvolvimento do software educativo importante? Por quê?

PARTE III – Observações:

(Caso tenha algum comentário, crítica ou observação sobre o tema que considere relevante para a pesquisa, utilizar esse espaço).

ANEXO C – RESPOSTAS AOS QUESTIONÁRIOS PARA PROGRAMADORES

SUJEITO 1

PARTE I - Dados Gerais:

Idade: 23

Curso/Profissão: Desenvolvedor de Software

Média Salarial: R\$2.000,00

PARTE II – Questões Específicas:

1) Sim

2) Em um software educativo, mais do que em outros, há grande preocupação com a linguagem. A usabilidade é trabalhada de forma a ser pedagógica, e erros neste ponto que transmitam uma mensagem de forma inefectiva ou mesmo errada podem invalidar toda a "lição".

3) Nunca trabalhei diretamente com um profissional da educação.

4) A parte mais difícil é o refinamento do software - aquela parte onde olhamos seus detalhes e procuramos otimizar cada ponto da experiência de uso. Como não tive este apoio, foi um tanto complicado para dizer se esta ou aquela forma de transmitir era a mais adequada. Senti falta da vivência no meio.

5) Como disse, nunca trabalhei com um. Mas acredito que nas fases de concepção, onde imaginamos e criamos um rascunho de como o software irá ser, assim como na fase de validação e aperfeiçoamento, onde procuramos trabalhar os detalhes do software. Isso falando de um ciclo mais clássico de desenvolvimento, com fases bem definidas. Com as tendências ágeis, há uma maior proximidade de pessoas "de fora" no desenvolvimento, assim haveria espaço para o educador durante todo o processo. Com essa proximidade no dia a dia, validando e experimentando a todo o

momento as interações com o software, só há a ganhar na qualidade do produto final - claro que demanda grande envolvimento do mesmo.

6) Não estudei específico, e acredito que seria complicado incluir algo do gênero. Software pode ser aplicado para os mais diversos campos e ciências, e estudar um pouco de cada seria inviável. Talvez o que as faculdades de computação poderiam abordar é o treinamento nessa imersão para uma área interessante (seja educação ou qualquer outra). O importante não é uma teoria sobre como fazer isso, mas sim uma prática constante durante toda a graduação. Isso sim teria mais valor para os profissionais de software.

7) Certamente. Como dito antes, não só pelo conhecimento que ele possui, mas principalmente pela vivência no meio. Este tipo de experiência é uma ferramenta muito importante que agrega muito à teoria, guiando o desenvolvimento a um caminho totalmente diferente se necessário. Quem vive no meio dos problemas terá uma visão muito mais ampla para poder trabalhar com eles do que as pessoas que apenas leram alguns livros.

SUJEITO 2

PARTE I - Dados Gerais:

Idade: 22

Curso/Profissão: Bacharelado em Ciências de Computação

Média Salarial: 0,00

PARTE II – Questões Específicas:

1) Sim

2) Um software educativo necessita de uma atenção especial aos usuários (professores e alunos). Estes usuários em especial precisam de uma interface mais fácil e intuitiva, de preferência com que já tenham se familiarizado para uma melhor desenvoltura do objetivo do software. O objetivo principal de um software educativo é facilitar a vida dos usuários em questão.

3) Sim. Desenvolver o software educativo com a ajuda de um educador torna o trabalho mais fácil e objetivo, pois o educador facilita a parte de coleta de requisitos. Sabendo fazer a pergunta certa ao educador este é muito útil no desenvolvimento do software.

4) Não.

5) O educador atua principalmente nas fases de coleta de requisitos, onde está se modelando o projeto e também na parte final de testes, em que o educador testa o software já construído.

6) Não. Acredito ser importante a abordagem de temas relacionados a educação, porém para o meu curso não acredito que seja necessário já que o enfoque não é este. Os alunos que realmente se interessam pelo assunto podem facilmente encontrar material para aprender mais um pouco sobre o assunto.

7) Considero muito importante a presença do educador na criação do software educativo pois o projeto todo é baseado em seus usuários que neste caso são educadores e alunos.

PARTE III – Observações:

Em momento algum foi citado o aluno e este também é muito importante para as fases de desenvolvimento e criação de um software educativo no caso do meu projeto. O meu projeto se encontra no seguinte endereço: <http://wiki.icmc.usp.br>

SUJEITO 3

PARTE I - Dados Gerais:

Idade: 24 anos

Curso/Profissão: Engenheiro de computação

Média Salarial: Bolsa de mestrado (geralmente não conta como salário)

PARTE II – Questões Específicas:

1) Sim.

2) Todos os softwares são desenvolvidos com um determinado foco. Esse foco é dado pelo cliente que requisita o desenvolvimento de um determinado software, portanto cada um será diferente, feito para diferentes usuários. Com isso, apenas posso citar alguns aspectos que devem ser considerados quando se está desenvolvendo um software educativo:

- Se o software é didático;
- Se ele realmente ajuda no aprendizado;
- Se a forma utilizada para passar (ensinar) um determinado conteúdo é adequada para todos os alunos;
- Se tem uma diferenciação na utilização entre professores e alunos.

Outros aspectos gerais que também são importantes, quando desenvolvendo qualquer tipo de software: a linguagem utilizada, a idade dos usuários, a classe social dos usuários.

3) Sim. Desenvolvi com uma equipe de programadores e o auxílio de um professor da área de Bioquímica da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), o prof. Eduardo Galembeck. Foi uma experiência gratificante e acredito que também necessária. O professor/educador nos ajuda a ter uma visão da melhor forma de atingir os estudantes, ou seja, como o software deve ficar para que realmente seja possível ensinar o tópico desejado.

4) Não desenvolvi software educativo sem um educador.

5) No meu caso o educador atuou em diversas etapas:

- Ajuda na escolha do tipo de software;
- Ajuda no planejamento (ele que montou a equipe e auxiliava na organização/gerenciamento da equipe com relação a prazos, quando necessário);
- Ajuda para determinar se o software é efetivo ou não. E a fazer as modificações necessárias para realmente ensinar.

6) Tive apenas uma disciplina relacionada a criação de interface de softwares, em que aprendemos que deve ser feita para cada público-alvo (usuário) do software. Acredito que o instituto deveria fornecer ao menos disciplinas eletivas nessa área, para aqueles que tiverem interesse em desenvolver software educativo.

7) Sim. Sem o educador, eu e meus colegas que desenvolvemos o software do projeto, não teríamos uma noção adequada de como fazer um software educativo eficaz. Um educador já possui esse ponto de vista educativo, mesmo que não seja aplicado a área de desenvolvimento de software. Sendo assim, considero necessário essa experiência do educador.

SUJEITO 4

PARTE I - Dados Gerais:

Idade: 24 anos

Curso/Profissão: Engenharia de Computação / Engenheiro de Software

Média Salarial: R\$3.000,00

PARTE II – Questões Específicas:

1) Sim

2) O software educativo exige um cuidado especial com relação ao planejamento das interações. É primordial fazer com que o software não apresente qualquer impedimento no processo de utilização, tornando-se relativamente invisível ao usuário. Dessa forma, é desejável que as interações e os caminhos para a realização dos objetivos dos usuários sejam minimizados, simplificando o uso, acelerando o aprendizado do software e mantendo em primeiro plano apenas os objetivos educacionais.

3) Não.

4) Sim. Durante minha graduação desenvolvi um projeto de Iniciação Científica cujo objetivo era produzir um software para o laptop XO. Cerca de 70% dos esforços foram direcionados no sentido da pesquisa. Antes produzir a ferramenta, foi necessário entender os papéis do laptop em salas de aula e das ferramentas educativas, bem como a teoria que suporta a proposta. Essa etapa foi bastante interessante e acrescentou muito em termos pessoais. Entretanto, acredito que esse processo poderia ter ocorrido de forma muito mais precisa, eficiente e consciente caso um educador estivesse presente, tanto na orientação quanto na produção.

5) Acredito que o educador atue em três pontos-chaves. O primeiro e mais importante envolve a definição do escopo, relatando o que deve ser feito. Em outras palavras, definindo qual o objetivo maior do software. O segundo aspecto é auxiliar

no projeto das interações previstas para o usuário, ou seja, na definição de como devem ser atingidos os objetivos planejados. O terceiro ponto consiste na validação da ferramenta. Ao final do processo, cabe ao educador avaliar (mediante observações de uso ou testes) se o software é realmente capaz de realizar aquilo que foi proposto."

6) Não cursei nenhuma disciplina relacionada. O contato que tive foi somente devido à iniciação científica. Acho que seria interessante disponibilizar esta disciplina, dado que o conhecimento básico dos temas que dão base e justificam o uso de softwares educativos são extremamente necessários aos desenvolvedores. Entretanto, creio que seu oferecimento deva ocorrer como disciplina opcional, dado que uma parte significativa dos alunos não se interessa por este tipo de software e dificilmente irá se envolver em sua produção.

7) Sim, a presença do educador é determinante para o sucesso do software. Os desenvolvedores dificilmente serão capazes de avaliar e julgar um grande conjunto de atributos e características necessárias a uma ferramenta educativa.

Se executados sem o auxílio de um educador, as etapas chaves apresentadas na pergunta 4 ocorrerão de forma pouco precisa, podendo comprometer seriamente os objetivos do software e o processo de aprendizado."

PARTE III – Observações:

Acredito que o desenvolvimento de software deve envolver de forma intensa três tipos de profissional: o programador, o educador e um especialista em usabilidade (comunicação). A importância e os papéis dos dois primeiros é direta. Cabe ao terceiro projetar e assegurar que o software seja invisível ao usuário. Mesmo uma ferramenta com objetivos bem trabalhados e atendendo aos requisitos educacionais pode fracassar caso a comunicação com o usuário seja pobre ou apresente entraves.

SUJEITO 5

PARTE I - Dados Gerais:

Idade: 24

Curso/Profissão: Engenheiro de Software

Média Salarial: R\$2.500,00

PARTE II – Questões Específicas:

1) Sim.

2) O software educativo deve ser intuitivo e estimular o usuário à focar no assunto sendo abordado, fazendo com o que ele seja envolvido pelo tema e desperte a curiosidade de aprender mais.

3) Sim, bastante estimulante pois é um mundo totalmente diferente do software comercial onde usuários são treinados para usar o aplicativo. Com o software educacional, o aluno deve abrir e já utilizar o conteúdo no qual o software foi criado de imediato, e isso é alcançado com muito mais facilidade com a ajuda de um educador que sabe como chegar à esse objetivo com sucesso.

4) Não, somente acompanhado de um educador.

5) No desenvolvimento da idéia, principais pontos à serem desenvolvidos e melhor didática à ser usada.

6) Não tive disciplinas relacionadas à área de educação, e acredito que seria útil alguma disciplina dessa área para estimular o bom desenvolvimento de professores das mais diversas áreas.

7) Com certeza, pois é ele quem sabe os diferenciais para construção de um software que vai atender plenamente o aluno e contribuir para o aprendizado.

SUJEITO 6

PARTE I - Dados Gerais:

Idade: 34 anos

Curso/Profissão: Curso: Ciência da Computação. Profissão: pesquisadora (NIED-UNICAMP).

Média Salarial: -

PARTE II – Questões Específicas:

1) Ainda não, mas trabalho com profissionais que já o fizeram.

6) Vou responder a sua pergunta pensando em softwares educativos, não em profissionais da computação que atuam como educadores. Nesse segundo caso, a resposta seria diferente.

Resposta: Não, mas tive disciplinas que tratavam da interação entre humanos e máquinas, o que pode ser aplicado em vários contextos, inclusive no de desenvolvimento de software educativo. Essas disciplinas oferecem a base para o profissional de computação trabalhar com educadores para desenvolver softwares educativos.

Acho que a faculdade não deveria ter disciplinas específicas sobre isso, porque isso não faz parte da formação de um profissional da área de computação. Se a faculdade abordasse temas relacionados ao desenvolvimento de software educativo, porque não abordar também temas sobre o desenvolvimento de software para agropecuária ou medicina, por exemplo? A faculdade (graduação) forma o profissional, dá a base para ele se especializar e trabalhar em conjunto com profissionais de outras áreas.

7) Considero fundamental. Porque o educador conhece o contexto educacional. Ele é a pessoa indicada para participar do ciclo de desenvolvimento do software, pois tem conhecimento para ajudar no levantamento de requisitos, participar da avaliação de protótipos e do produto final.

SUJEITO 7

PARTE I - Dados Gerais:

Idade: 23

Curso/Profissão: Engenharia de Computação/Estagiário

Média Salarial:

PARTE II – Questões Específicas:

1) Sim.

2) A diferença está na principalmente na interface do software. Softwares educativos geralmente tem como público-alvo crianças e adolescentes, isso gera uma necessidade de ter um programa fácil de ser utilizado e com várias imagens.

3) Não.

4) Sim. Não tive muita dificuldade porque o software estava na fase final de desenvolvimento. O trabalho que tive era dar continuidade no projeto e adicionar novas ações e imagens de acordo com o padrão já implementado.

5) Não sei.

6) Não tive nenhuma disciplina diretamente relacionada a área da educação. A mais próxima disso foi Interfaces Humano Computador, mas mesmo assim teve só alguns comentários sobre software educacional. Na minha opinião, não acho que há necessidade de criar uma disciplina específica para softwares educacionais na graduação em Engenharia de Computação, pois acho algo muito específico e poderia ser dado como uma disciplina eletiva ou para pós-graduação.

7) A presença de um educador é importante porque ele pode atuar como o cliente do software que está sendo desenvolvido. Principalmente para os desenvolvedores terem um feedback do andamento do projeto e se está atendendo as especificações do software.

SUJEITO 8

PARTE I - Dados Gerais:

Idade: 23

Curso/Profissão: Engenharia da Computação

Média Salarial: R\$ 3.000,00

PARTE II – Questões Específicas:

1) Sim.

2) Não sei como dizer, pois existe uma grande variedade de softwares, não tem como dividi-los entre educativos e não-educativos. E os softwares educativos podem não ter uma semelhança entre si, pois existem vários tipos de softwares educativos também.

3) Não.

4) Sim, mas não sei bem se ele se encaixa na categoria de "software educativo", pois era apenas um banco de conteúdos e exercícios de vestibular de diferentes disciplinas tudo disponível num sistema on-line. Quando desenvolvi o software se chamava Fichário Online, mas já passou por muitas atualizações desde que deixei de trabalhar com ele e hoje é o Sofi (www.sofi.com.br).

5) O educador deve atual principalmente na parte do levantamento de requisitos, que seria basicamente as respostas para as questões: "O que o software deve fazer?", "Como vai fazer?", em caso de softwares que trabalham com processamento de informações, "Como apresentar os resultados da melhor maneira possível?", etc.

6) Não. Acho que poderia sim abordar temas relacionados a isso, pois muitas vezes um desenvolvedor de software não sabe a melhor maneira de passar uma informação ao usuário para que este aprenda determinado assunto.

7) Sim. Pois a obrigação do desenvolvedor é ter conhecimento de desenvolvimento de software e não do assunto a ser abordado pelo software. Por exemplo, num software para auxiliar alunos de física experimental a fazer gráficos e aproximações como o Origin, para desenvolver um software desse é necessário muito conhecimento na área de estatística, o que não é muito abordado no curso de Engenharia de Computação.

SUJEITO 9

PARTE I - Dados Gerais:

Idade: 25

Curso/Profissão: Engenharia da Computação / Desenvolvedor de Jogos

Média Salarial: R\$1.600,00

PARTE II – Questões Específicas:

1) Sim.

2) Devemos ficar muito atento ao conteúdo e de como ele será apresentado.

3) Sim. Basicamente a idéia principal vinha do educador, mas o time tinha liberdade de desenvolver a idéia e então o educador aprovava ou fazia alguns retoques.

4) Sim. Tive que ter minhas próprias idéias de como o conteúdo seria apresentado e como a interatividade seria feita. Todo o conteúdo foi retirado de sites da Internet.

5) Na concepção da idéia, na criação do conteúdo e na fase final na qual talvez alguns ajustes devem ser feitos.

6) Não. Acho pertinente o ensino de uma disciplina relacionada a área de educação somente aos cursos desta área, ou para cursos formadores de professores.

7) Sim. É o educador que vai garantir a qualidade do conteúdo e da forma que o mesmo será apresentado.

ANEXO D – RESPOSTAS AOS QUESTIONÁRIOS PARA EDUCADORES

SUJEITO 1

PARTE I - Dados Gerais:

Idade: 22 anos

Curso/Profissão: Licenciatura em Matemática / Professor

Média Salarial: R\$1.800,00

PARTE II – Questões Específicas:

1) Não. Uma disciplina relacionada à utilização de softwares na educação seria providencial a todos os cursos de licenciatura, para que as aulas não se distanciem ainda mais do cotidiano dos educandos. Os mais diversos tipos de softwares fazem parte do cotidiano desses educandos e é preciso que nós, professores, estejamos sempre nos adaptando àquilo que interessa aos estudantes.

2) Sim. É sempre muito importante a presença de educadores no desenvolvimento de qualquer material relacionado à educação. Por mais que os técnicos envolvidos no desenvolvimento do software sejam extremamente competentes em sua área, nunca se pode esquecer do objetivo final do software: um instrumento que deverá ser utilizado a favor da educação. E para que ele cumpra bem esse papel, a presença de educadores na equipe de desenvolvimento é indispensável.

3) Primeiramente foi realizada uma etapa inicial de preparação do design padrão com uma empresa especializada na realização da identidade visual de todo o material. Durante todo o desenvolvimento, há um educador que é eventualmente consultado.

O processo de realização de cada software segue a seguinte cronologia:

- 2) Apresentação de uma idéia por parte de um dos docentes participantes do projeto (em sua maior parte do IMECC) ou ainda por parte de um dos coordenadores de mídias ou de redação.
- 3) Formação de uma equipe que possui um redator (estudante da licenciatura em matemática), um conteudista (idealizador do software), um coordenador de redação (mestrando na área de educação matemática), um desenvolvedor do software (estudante de ciência da computação) e pelo coordenador de softwares (mestrando em ciência da computação). Essa equipe é sempre supervisionada pelo gerente de mídias.
- 4) O redator, o conteudista e o coordenador de redação reúnem-se semanalmente para o desenvolvimento do conteúdo do software, discutindo sua estrutura e sua redação. Essa etapa dura cerca de um mês. É nessa etapa que eventuais imagens são solicitadas ao ilustrador ou ao fotógrafo.
- 5) Depois de finalizado o conteúdo, o redator e o coordenador de redação passam a realizar reuniões semanais com o desenvolvedor do software ara que este o implemente e adéque o conteúdo produzido ao layout pré-determinado. O contato constante entre o desenvolvedor do software e o redator é imprescindível para a adaptação de determinadas passagens.
- 6) Uma vez implementado o software ele é encaminhado para a revisão de língua e esta é feita por uma estudante do curso de línguas sempre em contato com o redator do software.
- 7) Após a revisão de língua o software é enviado a uma revisão de conteúdo a um docente do IMECC para que esse corrija eventuais erros.
- 8) Após essas revisões o software é repassado a um outro redator para que esse também o revise e passa ainda por uma revisão final do coordenador de softwares e do gerente de mídias.
- 9) O último passo é enviar o software para uma avaliação e revisão.

4) Sou o redator de softwares. Meu papel é desenvolver todo o conteúdo que constará no software. Desde a redação até como cada applet do software deve funcionar, assim como o layout desses softwares. Como, por exemplo, as cores de

cada elemento. Faço todo o texto e todas as instruções que o desenvolvedor do software deverá implementar.

PARTE III – Observações:

Como sou apenas o redator do projeto, não possuo uma visão mais global sobre seu funcionamento. Respondi de acordo com aquilo que conheci do projeto, mas é possível que alguma informação não seja a mais precisa.

SUJEITO 2

PARTE I - Dados Gerais:

Idade: 23 anos

Curso/Profissão: Licenciatura / Estudante e Professor de Matemática

Média Salarial: R\$ 2.000,00

PARTE II – Questões Específicas:

1) Sim, meu curso teve como matéria obrigatória MC102 – Algoritmos e programação de computadores, porém não é uma matéria voltada à área educacional. Mas a faculdade deveria abordar sim o tema ao menos como tópico de uma matéria, visto que a implantação deste tipo de sistema vem aumentando inclusive como forma de política pública. Um exemplo é o Centro Paula Souza que tem convênio com um portal educacional.

2) Sim, afinal ele é o público-alvo do produto, portanto pode dizer melhor qual a demanda, quais as dificuldades de manuseio e os erros cometidos em softwares já criados.

3) Primeiramente, antes inclusive dos redatores e programadores serem escolhidos houveram várias reuniões entre os gerentes do projeto e profissionais na área da pedagogia e computação para definir qual seria o esqueleto do software.

Depois foram contratados os redatores, programadores e supervisores de redação e tudo foi explicado a esses.

O processo de criação se dava mais entre o redator e supervisor de redação, baseado em uma idéia que foi gerada (na maioria das vezes) por um professor do IMECC (Instituto de Matemática Estatística e Computação Científica), depois disso passava nas mãos do programador que conversava diretamente com o redator até chegar numa implementação satisfatória (durante esta etapa havia também revisão linguística). Depois que redator e supervisor estão satisfeitos com o resultado o produto é enviado para o MEC para aprovação.

4) Instruir a implementação do software de maneira que fique mais intuitivo e de agradável manuseio além de reportar bugs.

PARTE III – Observações:

Particpei da criação de softwares educacionais tanto como espectador enquanto acompanhava o trabalho de criação e implementação feito por colegas, como também já fiz redação de um, além de testes do produto final.

Pude perceber algumas semelhança e diferenças no que acredito ser um processo normal de criação de software.

Semelhanças:

Os softwares eram pensados para usuários finais, tentando se mostrar intuitivo e orgânico dando até certa liberdade de escolha para o usuário ao invés de seguir um caminho linear como se fosse algum livro. Foram pensados os possíveis erros que o usuário poderia cometer, estes erros são sinalizados e apontados.

Diferenças:

Diferente da maioria dos softwares, esta não é uma interface de criação e produção, este tipo de software é feito para aprendizagem, e por isso tende a ficar parecendo um livro online. (Dentro deste aspecto já foi dito anteriormente que os softwares já foram pensados para que não ficassem dentro desta característica.)

Outro diferencial entre softwares comuns e educacionais é que a aparência e interatividade neste deve ser muito mais valorizado do que em vários outros softwares, para estimular o aluno a ler e tentar entender o que o software se propõe a passar, e existem muitos softwares que devido a sua função mais “mecânica” nem ambiente gráfico é necessário.

SUJEITO 3

PARTE I - Dados Gerais:

Idade: 26 anos

Curso/Profissão: Professor e empresário

Média Salarial: R\$ 4.000,00

PARTE II – Questões Específicas:

- 1) Tive, mas foi enquanto cursei Ciência da Computação. Na Matemática não tive nada direcionado.
- 2) Considero importante a presença de algum professor, não necessariamente educador no sentido mais geral, para trazer a opinião de alguém que tem contato de fato com os alunos.
- 3) Uma equipe de programadores desenvolvia em cima de um texto desenvolvido por alunos de licenciatura em Matemática (ou área correlata). Para elaboração deste texto eram usadas ideias, conversas e acompanhamento de matemáticos. Tudo supervisionado por profissionais mais transversais, com experiência em computação, ensino e matemática.
- 4) Desenvolvedor e responsável pelo conteúdo matemático.

SUJEITO 4

PARTE I - Dados Gerais:

Idade: 27 anos

Curso/Profissão: Licenciatura/Professora

Média Salarial: R\$ 5.000,00

PARTE II – Questões Específicas:

1) Sim. Na realidade quando cursei Licenciatura, cursei uma disciplina optativa que falava não exatamente sobre a tecnologia, mas como se utilizar de outros meios para ensinar, como no caso se utilizar de imagens e vídeos. Mas apesar disso, acredito que a faculdade deveria abordar sim um tema específico, pois muitos estudantes que cursam as licenciaturas não têm a mínima noção de todos os campos que existem em que eles podem atuar, muitos acham que a atuação dos licenciados é somente dentro de uma sala de aula e isso não é verdade.

2) Com certeza, pois a deficiência que existe na formação dos licenciados com relação a tecnologia, também vai aparecer como um problema para os programadores, com relação a educação. É o profissional da educação que conhece exatamente os conceitos necessários para o software sobre aquele determinado assunto. O programador desenvolve somente a parte prática da coisa.

3) No projeto onde trabalhei, primeiramente discutíamos sobre o conteúdo a respeito do tema que o cliente solicitou e depois montávamos um projeto de como esse conteúdo deveria ser abordado. Os educadores, ou melhor dizendo, os estudantes de licenciatura naquela época, ficavam com a parte teórica e os programadores tinham a função de passar isso para a prática.

4) Minhas principais funções eram exatamente na parte do conteúdo, na questão educacional mesmo. Formular idéias para que o foi solicitado pelo cliente atingisse o seu objetivo da melhor maneira possível.