

EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE TECNOLOGIA EM PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL DURANTE APLICAÇÃO DO PROJETO TECKIDS

Estéfano Vizconde Veraszto
Dirceu da Silva
Nonato Assis de Miranda
Fernanda de Oliveira Simon¹

RESUMO

O avanço tecnológico modifica hábitos e valores ao mesmo tempo em que antigos paradigmas estabelecidos têm sido colocados em xeque. O professor que antes dominava todo o conteúdo tem dado lugar a um novo tipo de profissional capaz de mobilizar os conhecimentos transformando-os em ação. Atualmente sentimos a necessidade de um professor capaz de organizar situações de aprendizagem com autonomia ao mesmo tempo em que seja capaz de refletir acerca de sua própria ação. Ao longo deste trabalho apresentaremos a forma como foi desenvolvido uma proposta de capacitação de Educação Tecnológica para professores do Ensino Fundamental, ao mesmo tempo em que pudemos classificar e analisar as opiniões que os mesmos apresentaram e como essas opiniões evoluíram durante o desenvolvimento do trabalho. Este levantamento é fundamental para se estabelecer um consenso, visto que a tecnologia é tratada de maneira bastante diversificada e na maioria das vezes de forma errônea.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia, Formação de professores, Ensino Fundamental.

1. INTRODUÇÃO

Temos percebido que durante as últimas décadas muitos países têm empregado esforços por introduzir a Educação Tecnológica dentro de seus programas escolares. Isso tem ocorrido seja como uma assinatura própria, seja como uma adaptação das propostas internacionais vigentes. Esta tentativa continua ganhando força e adeptos e ampliando o campo de ação, pois a inserção da tecnologia no contexto educacional pode proporcionar um ensino diferenciado e atrativo à medida que possibilita trazê-la para próximo da realidade do aluno (Iglesia, 1997, Veraszto, 2004). Porém, podemos constatar que a inserção da Tecnologia como elemento inovador do currículo não vai muito além do discurso. Faltam atitudes concretas na sala de aula para que tais propostas se efetivem. (Acevedo Días, 2003). O que se tem visto é o simples contato dos estudantes com produtos tecnológicos de ponta fabricados para fins comerciais, fazendo com os mesmos aprendam operacionalizá-lo ou aprendam sobre o funcionamento dos mesmos (Silva et al, 2000). Outra característica que também fica evidente é que o ensino de tecnologia muitas vezes é camuflado, sendo a tecnologia tratada como apenas uma simples aplicação prática de conceitos científicos e matemáticos, onde os alunos são incentivados a simplesmente repetirem experiências abordadas por manuais, mas que de maneira alguma se caracterizam como uma Educação Tecnológica concreta (Vries, 1996; Jarvis & Rennie, 1998; Gordillo & Galbarte, 2002).

Tentando trazer alguma contribuição efetiva para a área, o presente trabalho foi desenvolvido com a pretensão inicial de preencher as lacunas deixadas por inúmeras propostas, na tentativa de efetivar de forma concreta, uma Educação Tecnológica capaz de colocar estas tendências internacionais em prática em nossa realidade escolar. Ao passo que em trabalhos anteriores (Barros Filhos et al, 2003; Veraszto et al, 2003a, 2003b) buscávamos desenvolver e aplicar atividades tecnológicas no Ensino Fundamental como uma forma de inovação educacional capaz de proporcionar uma formação mais crítica de nossos alunos, apontando uma direção concreta para a inserção da tecnologia dentro da sala de aula, foi ficando cada vez mais evidente que o trabalho teria a abrangência desejada somente se não deixássemos de lado a pessoa do professor. Buscando isso, foi montado um curso que além da pretensão básica de capacitar o professor em exercício no Ensino Fundamental (EF) em Educação Tecnológica, fosse capaz de manter diálogo e negociações com os mesmos, levando-se em consideração que as atividades que desenvolvemos e apresentamos em trabalhos anteriores são de natureza aberta, muito diferente dos conteúdos programáticos de Ciências Naturais do Ensino Fundamental. Ao elaborarmos o curso, também precisávamos levar em

¹ Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas – FE/UNICAMP
estefano@unicamp.br; dirceu@unicamp.br; mirandanonato@uol.com.br; fersimon@uol.com.br;

consideração que a confusão existente sobre o que o significado do termo tecnologia só poderia ser aliviada se respeitássemos a necessidade de formação em serviços desses professores, pois sabemos que os mesmos apresentam carências na área de Ensino de Ciências e Tecnologia. Assim, o curso desenvolvido não poderia comprometer o andamento das atividades rotineiras das escolas, não interferindo assim, no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Consideramos que o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) deve ser dado dentro do contexto escolar permeando elementos próprios da Tecnologia ao longo de todo o currículo e não a inserindo como mais uma disciplina isolada e fragmentada mesmo reconhecendo que possui um corpo de saberes específicos. Porém, antes de pensarmos em levar a Educação Tecnológica de forma efetiva para dentro da sala de aula, precisamos estar cientes que de um trabalho voltado para a formação e capacitação de professores deve ser empreendido.

Neste momento é importante ressaltar que o presente trabalho destina-se a classificação do conceito de tecnologia a um número restrito de professores (os participantes do Projeto TecKids) e a comparação dos resultados com outro anteriormente realizado (Silva e Barros Filhos, 2001) que possui uma amostragem mais ampla e precisa e cujos resultados mostrados logo adiante podem ser mais expressivos do que a amostragem apontada por esse trabalho.

2. CURSO DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA PARA PROFESSORES EM EXERCÍCIO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Levando em conta que a tecnologia nasce em função de demandas da sociedade e modifica hábitos e valores da população, a mesma passa a fazer parte da cultura social e o fato de estar presente nos artefatos que nos cercam não é o suficiente para sustentar uma visão reducionista que indica que a mesma deva se restringir somente a este fato (Silva et al, 2000; Lacerda Neto, 2002; Silva, 2002).

Muito mais do que isso, a tecnologia é fruto de um processo dinâmico que ocorre na sociedade como um todo e engloba em si os mais diferentes fatores sociais, econômicos, políticos, éticos, estéticos, metodológicos e educacionais. A tecnologia não somente está presente nos artefatos que nos cercam, como também em processos que envolvem decisões e julgamentos que objetivam o bem estar humano. E, levando em consideração que nossa sociedade é transformada a cada instante devido às próprias demanda que ela mesma impõe, fazendo surgir a cada dia novos artefatos, precisa-se pensar também em introduzir modificações significativas no nosso sistema educacional rapidamente (Garcia de Rícart, 1999).

E é dentro deste contexto, e para como uma tentativa de evitar que situações como as descritas anteriormente sejam simplesmente reproduzidas pelos professores em sala de aula, é que optamos por estruturar um curso de capacitação, cuja estrutura é mostrada no presente trabalho no Quadro 1:

Etapas/ Carga Horária	Etapas do curso	Dados	Instrumentos de coleta de dados
Etapa 1 (4h)	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamento das concepções sobre ciência e tecnologia dos professores participantes; - Leitura e discussão de um texto sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade - Apresentar situações-problema práticas de caráter aberto 	<ul style="list-style-type: none"> - Pré-concepções dos professores acerca do que venha a ser tecnologia - Pré-concepções do professores acerca de como se pode ensinar tecnologia no Ensino Fundamental 	<ul style="list-style-type: none"> - Assertivas de Escala Likert (Silva e Barros Filho, 2001) que professores responderão de forma dissertativa; - Transcrição de filmagem e/ou gravação em fita cassete
Etapa 2 (4h)	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver as atividades práticas com os professores - Apresentação das soluções - Pedir para que as professoras trabalhem em pequenos grupos construindo situações-problema 	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptações das situações-problema à realidade de cada escola; 	<ul style="list-style-type: none"> - Filmagem e/ou gravação em fita cassete

Etapa 3 (4h)	- Discussão dos resultados obtidos - Preparação para atividades em sala de aula com os alunos do EF	- Resultado da aplicação das atividades em sala.	- Auto-avaliação do processo (curso e o desenvolvimento e aplicação das atividades em sala de aula. - Transcrição de filmagem e/ou gravação em fita cassete
		- Resultado da aplicação das atividades com as professoras.	- Atividades escritas pelas professoras Transcrição de filmagem e/ou gravação em fita cassete
Etapa 4 (14h)	Aplicação das situações-problema nas escolas (trabalhos apresentados Barros Filho <i>et al</i> , 2003; Silva, Veraszto <i>et al</i> , 2003; Veraszto, Silva <i>et al</i> , 2003a, 2003b, 2003c)		
Etapa 5 (4h)	- Discussão dos resultados obtidos - Avaliação final	- Resultado da aplicação das atividades em sala.	- Auto-avaliação do processo (curso e o desenvolvimento e aplicação das atividades em sala de aula. - Transcrição de filmagem e/ou gravação em fita cassete

Quadro 1: estrutura e objetivos do curso de capacitação de professores em atividade no Ensino Fundamental (Fonte: Veraszto, 2004)

Para o acima apresentado curso optamos, de início, restringir para um grupo reduzido de participantes de forma que pudéssemos acompanhar melhor aplicação o desenvolvimento das atividades em sala de aula. A descrição dessas atividades, desenvolvidas pelos alunos dos professores que freqüentaram o nosso curso, não faz parte da intenção desse trabalho. Isso tornaria o texto longo demais e fugiria do propósito inicial que, como já fora mencionado anteriormente, baseia-se no levantamento e a classificação do conceito de tecnologia que os professores apresentam para comparar com um trabalho já desenvolvido, cujos resultados mostramos no tópico posterior.

3. COMO OS PROFESSORES ENTENDIAM O TERMO TECNOLOGIA

Tomando como referência um estudo realizado por Silva e Barros Filho (2001) com 132 alunos do curso de 7º e 8º períodos de Pedagogia cuja vida profissional já estava iniciada em sua grande maioria, foi constatado por análise em uma perspectiva quantitativa, segundo o método de Análise Funcional de intercorrelações (matriz rodada de correlações, também chamado de VARIMAX com a Normalização de Kaiser, usando o *software* SPSS® - *Statistical Package for the Social Scienses*) que existe uma grande confusão quanto ao significado do termo tecnologia. Podemos ver isso nos resultados transcritos abaixo. (Silva e Barros Filho, 2001):

Assertivas	Fatores / Carga Fatorial						
	1	2	3	4	5	6	7
04. Produtos fabricados com tecnologia avançada têm forma ou <i>design</i> (estilo, formato) arrojado ou inovador.	0,831						
03. Quanto mais tecnologia está envolvida em um determinado produto ou equipamento melhor é a sua qualidade.	0,745						
02. O desenvolvimento da tecnologia está a serviço da melhoria da vida do ser humano.	0,601						
11. Pode-se ter acesso às novas tecnologias através da compra dos equipamentos adequados.		0,790					
06. A tecnologia democratiza as relações sociais.		0,712					
16. O ser humano tem domínio sobre a evolução da tecnologia.			0,808				
14. O desenvolvimento tecnológico implica em maiores períodos de lazer.			0,612				
01. O desenvolvimento da tecnologia implica no aumento das ofertas de emprego.				0,789			
08. Tecnologia é aplicação das leis, teorias e modelos da Ciência.				0,612			
13. A tecnologia provoca destruição do meio ambiente.					0,798		
12. A tecnologia torna os seres humanos mais isolados.					0,634		
07. Hoje há tecnologias que podem ser adquiridas por um preço acessível para muitos, tais como celulares, aparelhos de som, microcomputadores etc.						0,783	
15. O uso de equipamentos produzidos com tecnologias mais modernas, nas empresas, diminuem os seus custos.							-0,572
10. A tecnologia é produzida por inventores (pessoas ou grupos que trabalham por necessidade própria) e depois as empresas buscam uma aplicação.							0,754

09. Mais problemas serão resolvidos com o avanço da tecnologia.								0,507
05. Cada vez mais o conhecimento tecnológico está inacessível ao ser humano comum.							0,415	0,490

Quadro 2: Resultados (fatores e cargas fatoriais) da Análise Fatorial, realizada com o método VARIMAX com a Normalização de Kaiser, - "valor próprio" (*Eigenvalue*) superior a 1.0 e limitação da carga fatorial em 0,415.

Seguindo critério dos autores (Silva e Barros Filho, 2001), a tecnologia é vista de formas bastante distintas, conforme podemos observar abaixo: Após a análise quantitativa dos dados, os autores (Silva e Barros Filho, 2001) buscaram caracterizar cada fator por uma propriedade que pudesse representar a síntese de cada agrupamento estatístico.

Essas caracterizações não representam uma consequência matemática, mas sim uma interpretação segundo uma visão geral do instrumento e dos conhecimentos relativos ao campo de saber que o mesmo está inserido ou a que se refere. Assim, as características que nós atribuímos aos fatores (Silva e Barros Filho, 2001)

podem ser vistas abaixo:

Fator 1: Esperança de melhorias com a tecnológica: Aspectos de crença de que os produtos mais recentes, tecnologicamente falando, são melhores e a tecnologia está a serviço de coisas melhores.

- 04. Produtos fabricados com tecnologia avançada têm forma ou *design* (estilo, formato) arrojado ou inovador.(0,831)
- 03. Quanto mais tecnologia está envolvida em um determinado produto ou equipamento melhor é a sua qualidade.(0,745)
- 02. O desenvolvimento da tecnologia está a serviço da melhoria da vida do ser humano.(0,601)

Fator 2: Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico: Acredita-se que a tecnologia é algo material ou materializado em equipamentos e artefatos. E, já que está disponível nos artefatos, pode democratizar as relações sociais.

- 11. Pode-se ter acesso às novas tecnologias através da compra dos equipamentos adequados.(0,790)
- 06. A tecnologia democratiza as relações sociais.(0,712)

Fator 3: Domínio da tecnologia: Crença de que por dominar a tecnologia pode-se ter mais lazer.

- 16. O ser humano tem domínio sobre a evolução da tecnologia (0,808).
- 14. O desenvolvimento tecnológico implica em maiores períodos de lazer (0,612).

Fator 4: Esperança e Neutralidade: O aspecto da possibilidade de aumento das ofertas de emprego, deve estar fundado nas características da amostra: alunos universitários, que vislumbram o desenvolvimento da tecnologia mais necessidades de profissionais mais especializados. O outro aspecto da tecnologia ser aplicação dos elementos da Ciência, também reforça a idéia de que a tecnologia é neutra na medida que é aplicação da ciência e é produzida por inventores desvinculados de um contexto de demandas de desenvolvimento.

- 01. O desenvolvimento da tecnologia implica no aumento das ofertas de emprego (0,789)
- 08. Tecnologia é aplicação das leis, teorias e modelos da Ciência (0,612).

Fator 5: Visão negativa da tecnologia: A tecnologia é nociva ao meio ambiente e isola as pessoas. Esta concepção é reconhecida por vários autores (Iglesia, 1997) como sendo uma visão "satânica" da tecnologia, isto é, associada a intenção mal intencionada e destrutiva da humanidade.

- 13. A tecnologia provoca destruição do meio ambiente (0,798).
- 12. A tecnologia torna os seres humanos mais isolados (0,634).

Fator 6: Tecnologia acessível: Acredita-se que pode-se ter acesso à tecnologia com a compra de artefatos e que estes aumentam (carga fatorial é negativa) os custos das organizações. A questão cinco entra na composição deste fator e aparece no fator 7 também. Isso mostra que há uma tendência central em considerar a resposta como negativa, o que reforça a qualificação dada ao fator de que a tecnologia é reconhecida como barata, reforçando o fator.

- 07. Hoje há tecnologias que podem ser adquiridas por um preço acessível para muitos, tais como celulares, aparelhos de som, microcomputadores etc. (0,783).

15. O uso de equipamentos produzidos com tecnologias mais modernas, nas empresas, diminuem os seus custos (-0,572)
 05. Cada vez mais o conhecimento tecnológico está inacessível ao ser humano comum (0,415).

Fator 7: Desconhecimento da produção da Tecnologia

10. A tecnologia é produzida por inventores (pessoas ou grupos que trabalham por necessidade própria) e depois as empresas buscam uma aplicação (0,754).
 09. Mais problemas serão resolvidos com o avanço da tecnologia (0,507).
 05. Cada vez mais o conhecimento tecnológico está inacessível ao ser humano comum (0,490).

Foi tomando esses dados como referência que analisamos as opiniões omitidas pelas professoras que participaram do Projeto Teckids, segundo podemos observar no tópico seguinte.

4. TECNOLOGIA: CLASSIFICANDO E CATEGORIZANDO O TERMO SOB O ENFOQUE DOS PROFESSORES

Em função do que fora mencionado anteriormente, o fato da tecnologia ser interpretada de variadas formas, sendo na grande maioria das vezes errônea, fazia-se primordial iniciarmos a primeira etapa do curso pedindo para que as professoras respondessem um questionário aberto que pretendia colher suas concepções acerca do que entendiam sobre tecnologia. Isso fora feito com o objetivo de direcionarmos nosso curso partindo das concepções e crenças que as professoras tinham acerca do que venha a ser a tecnologia, com o objetivo de estabelecer uma discussão que viesse a tentar formar um consenso a partir do qual as atividades possam ser trabalhadas.

O curso foi destinado a princípio a sete professoras em exercício no EF dos municípios de Americana e Leme do estado de São Paulo, dentre as quais, somente quatro concluíram. O número foi reduzido inicialmente, porque pretendíamos acompanhar cada sala de aula e a aplicação das atividades sugeridas ao longo do curso, com os respectivos alunos. Assim, de forma inicial pedimos para que as professoras comentasse de forma dissertativa um conjunto de assertivas tipo Likert (que encontram-se no Quadro 2), desenvolvidas partindo de modificações introduzidas no trabalho de Silva e Barros Filho (2001). Algumas das opiniões emitidas pelas professoras foram destacadas e estão apresentadas logo a seguir (Quadro 4):

Assertivas	Pi	Opiniões das Professoras (Pi)	Fator	Classificação dos Fatores
Se pudesse, teria uma casa com todas as tecnologias modernas disponíveis, escolheríamos aquelas (aparelhos e equipamentos) que têm mais funções e possibilidades.	P2	<i>“Maior conforto e menos preocupações com limpezas (principalmente em relação ao tempo dispensado).”</i>	Fator 2	Esperança de melhorias com a tecnológica
			Fator 4	Domínio da tecnologia
	P3	<i>“Uma casa diferente – filme, amei e gostaria de ter essa casa como moradia.”</i>	Fator 7	Tecnologia acessível
A Tecnologia democratiza as relações entre seres humanos.	P1	<i>“Temos a oportunidade de perceber a dinâmica do mundo e das relações.”</i>	Fator 1	Indícios sobre o que venha a ser tecnologia.
Tecnologia é aplicação das leis, teorias e modelos da Ciência.	P1	<i>“Mais do que isso, é uma organização para a vida do ser humano.”</i>	Fator 1	Indícios sobre o que venha a ser tecnologia.
Compreender a Tecnologia não é difícil, porque ela faz parte do nosso dia-a-dia.	P1	<i>“Penso que antes de ser fácil é preciso saber o porque dela.”</i>	Fator 8	Desconhecimento da produção da Tecnologia
Hoje há tecnologias que podem ser adquiridas por um preço acessível para muitos, tais como celulares, aparelhos de som, microcomputadores etc.	P1	<i>“Vemos muitos com seus celulares a bordo, mesmo sem saber usa-lo, assim como outros equipamentos.”</i>	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico
	P2	<i>“Vê-se claramente, através das famílias de alunos onde muitos não possuem dinheiro para o material escolar, mas têm coleções de CDs e assistem fitas de vídeo costumeiramente.”</i>	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico
	P3	<i>“Sim. Quando pessoas buscam mais qualidade de vida.”</i>	Fator 2	Esperança de melhorias com a tecnológica
Mais problemas serão resolvidos com o avanço da tecnologia.	P2	<i>“Há economia de tempo [...]”</i>	Fator 2	Esperança de melhorias com a tecnológica

Produtos fabricados com tecnologia avançada têm forma ou design (estilo, formato) arrojado ou inovador.	P2	<i>“Tanto concordo, que são os que mais acham nas vitrines das lojas.”</i>	Fator 7	Tecnologia acessível		
			Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico		
A fabricação de produtos, com tecnologias mais modernas nas empresas, faz com que estes (produtos) sejam mais baratos.	P3	<i>“Trabalhos manuais são importantíssimos, e aliados à tecnologia podem se completar.”</i>	Fator 8	Desconhecimento da produção da Tecnologia		
			Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico		
O ser humano tem domínio sobre a evolução da tecnologia.	P1	<i>“Não acredito que são acessíveis aos orçamentos, penso que há muitas vezes um investimento por moda”.</i>	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico		
			Fator 8	Desconhecimento da produção da Tecnologia		
O ser humano tem domínio sobre a evolução da tecnologia.	P2	<i>“O que acontece é o contrário.”</i>	Fator 6	Visão negativa da tecnologia		
Equipamentos modernos, fabricados com tecnologia atual, são mais bonitos.	P1	<i>“Penso que tem mais marketing e não beleza.”</i>	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico		
			Fator 8	Desconhecimento da produção da Tecnologia		
Vivemos hoje em uma sociedade que sofre impactos constantes devido à presença de novas tecnologias.	P1	<i>“Porque para muitos a tecnologia é TER e esquecem o SER.”</i>	Fator 6	Visão negativa da tecnologia		
			P2	<i>“Prova disto, é a rapidez que este se tornam obsoletos.”</i>	Fator 6	Visão negativa da tecnologia
				Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico	
Melhor seria dar uma formação mais humanística do que ensinar Tecnologia para as crianças.	P4	<i>“Dentro da sala de aula você percebe que a presença de novas tecnologias, ou seja, temos alunos que possuem aparelhos eletrônicos bem atuais [...]”</i>	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico		
			P1	<i>“Melhor seria um equilíbrio entre a tecnologia e a ética.”</i>	Fator 6	Visão negativa da tecnologia
A poluição e a destruição da natureza são conseqüências da tecnologia.	P4	<i>“Podemos dar uma educação humanística através da tecnologia, quando levamos os nossos alunos a refletirem sobre a utilização do computador, [...] o que ele tem de bom e o de ruim.”</i>	Fator 1	Indícios sobre o que venha a ser tecnologia.		
			P1	<i>“Penso que a natureza sofre conseqüências de um não equilíbrio entre tecnologia e ética.”</i>	Fator 6	Visão negativa da tecnologia
Não importando o preço, se tivesse que comprar, por exemplo, um celular novo, iria procurar aquele que tem mais recursos e mais funções.	P1	<i>“Pelo marketing este equipamento facilitaria mais a vida e o uso.”</i>	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico		
			Fator 7	Domínio da tecnologia		
A tecnologia é produzida por inventores (pessoas ou grupos que trabalham por necessidade própria) e depois as empresas buscam uma aplicação.	P1	<i>“Penso que os inventores vão em busca de criações que facilitem ou organizem as empresas.”</i>	Fator 8	Desconhecimento da produção da Tecnologia		
Pode-se ensinar tecnologia tratando de equipamentos modernos (celulares, computadores etc) em sala de aula.	P4	<i>“Sim; um exemplo: o microondas em matemática; podemos trabalhar hora.”</i>	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico		

O desenvolvimento tecnológico implica em maiores períodos de lazer.	P1	“A tecnologia facilita, organiza, dinamiza, mas o lazer para mim está atrelado ao prazer de sentir o mundo”.	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico
			Fator 4	Domínio da tecnologia
	P2	“Falo pelos momentos de prazer com meu filho, onde viajamos para praia sem televisão, sem cd.”	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico
	P3	“Ok. Nós necessitamos de lazer. Stress não.”	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico
			Fator 4	Domínio da tecnologia
	P4	“Não, mas obriga a população a estudar para conseguir acompanhar o avanço tecnológico.”	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico
			Fator 8	Desconhecimento da produção da Tecnologia
	O desenvolvimento da tecnologia implica no aumento das ofertas de emprego.	P1	“Talvez um dia isto aconteça, mas no momento penso que as empresas estão pensando em diminuir mão-de-obra.”	Fator 8
Fator 6				Visão negativa da tecnologia
P2		“Nem toda população tem acesso à esse tipo de educação, não estando preparados para o mercado de trabalho.”	Fator 6	Visão negativa da tecnologia
P3		“Sim. Maiores opções no mercado de trabalho.”	Fator 8	Desconhecimento da produção da Tecnologia
O desenvolvimento da tecnologia está a serviço da melhoria da vida do ser humano.	P2	“Destacamos a ciência em medicina.”	Fator 5	Neutralidade da tecnologia
	P3	“Ok. Viabiliza nossas vidas.”	Fator 4	Domínio da tecnologia
			Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico
A tecnologia torna os seres humanos mais isolados.	P1	“A tecnologia é mais um aspecto a ser compreendido na vida do ser humano.”	Fator 1	Indícios sobre o que venha a ser tecnologia.
	P2	“Tomo por exemplo as horas que passo em frente ao computador, e as amigas que trocam festa por sala de bate-papo.”	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico
			Fator 6	Visão negativa da tecnologia
Ensinar Tecnologia não é importante.	P3	“Muito importante. Ou queremos ser alienados?”	Fator 2	Esperança de melhorias com a tecnológica
Cada vez mais o conhecimento tecnológico está inacessível ao ser humano comum.	P1	“A evolução é constante e a compreensão é algo de vivência.”	Fator 8	Desconhecimento da produção da Tecnologia
O meio ambiente só será preservado se desenvolvermos a tecnologia.	P1	“O meio ambiente só será conservado se o ser humano compreendê-lo como seu.”	Fator 2	Esperança e Neutralidade
Nossos alunos já “chegam à sala de aula” sabendo mais sobre a Tecnologia do que a nossa geração.	P2	“Devido aos seus brinquedos eletrônicos, trocados por nossas brincadeiras (mais voltadas ao folclore).”	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico
	P3	“Com certeza! Hoje as opções são inúmeras com jogos.”	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico
A tecnologia provoca destruição do meio ambiente.	P4	“Não, desde que seja bem orientado.”	Fator 4	Domínio da tecnologia
Quanto mais tecnologia está envolvida em um determinado produto ou equipamento melhor é a sua qualidade.	P1	“Quanto mais ela facilitar a existência humana melhor sua qualidade na vida.”	Fator 4	Domínio da tecnologia

Vivemos em uma crise moral e ética no mundo devido ao excesso de tecnologias em nossas vidas.	P2	<i>“Jovens mais distantes das famílias, por falta de diálogo, a impressão de um mundo mais fácil.”</i>	Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico
			Fator 6	Visão negativa da tecnologia
Pode-se ter acesso às novas tecnologias através da compra dos equipamentos adequados e modernos	P1	<i>“Comprar não adianta é preciso compreende-la em nossa vida.”</i>	Fator 8	Desconhecimento da produção da Tecnologia

Quadro 4: opiniões das professoras sobre tecnologia e classificação prévia das respostas

Desta forma, nossa análise posterior será embasada em todo o desenvolvimento do curso, bem como no material aqui coletado, dentre os quais, selecionamos aqui os trechos relevantes dos depoimentos das professoras e que se enquadram no nosso objetivo de buscar as concepções acerca das opiniões das mesmas sobre o que venha a ser tecnologia. Juntamente com opiniões das professoras, optamos por neste mesmo quadro (Quadro 4), iniciarmos nossa classificação de cada depoimento, também seguindo os fatores (Silva e Barros Filho, 2001) mostrados anteriormente.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para análise de dados tomados ao longo do Projeto Teckids buscamos seguir aspectos da formulação teórica de Bardin (1991): 1. organização do material coletado e leitura “flutuante” para obter categorização dos dados; 2 codificar os dados obtidos, transformando os dados brutos através agregações (escolha das categorias) e enumeração (escolha das regras de contagem) para atingir uma representação do conteúdo, ou de sua expressão, suscetível de esclarecer as características dos dados coletados; 3. distribuir componentes dos dados analisados em rubricas/categorias, classificando por diferenciação e por reagrupamentos em torno de critério previamente, ou não, estabelecidos. (Bardin, 1991).

6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Como forma de apresentar os resultados de maneira mais clara e, partindo de uma contagem de frequências, optamos por classificar todas as opiniões das professoras em novo quadro (Quadro 5) onde tomamos a liberdade de incluir um novo fator (fator 1) dentre os demais definidos por Silva e Barros Filho (1991), e reorganizar a numeração proposta.

Fator	Nome dos Fatores	Características de cada fator	Frequência
Fator 1	Indícios do que venha a ser tecnologia:	A partir de toda a nossa revisão bibliográfica ao longo deste trabalho, alguns pontos importantes puderam ser levantados apontando um norte sobre as reais noções de tecnologia. Em alguns dos depoimentos das professoras, pudemos constatar, mesmo que de forma bastante superficial, algumas considerações pertinentes sobre o real sentido da tecnologia em nossa sociedade atual.	4
Fator 2	Esperança de melhorias com a tecnológica	Aspectos de crença de que os produtos mais recentes, tecnologicamente falando, são melhores e a tecnologia oferece melhores condições de vida ao ser humano. Analisando os dados, vemos ainda, a possibilidade de aumento das ofertas de emprego, com o desenvolvimento da tecnologia caminhando paralelamente às necessidades de profissionais mais especializados.	5
Fator 3	Confusão entre a tecnologia e o artefato tecnológico	Acredita-se que a tecnologia é algo material ou materializado em equipamentos e artefatos. E, já que está disponível nos artefatos, pode democratizar as relações sociais.	18
Fator 4	Domínio da tecnologia	Tem-se a crença de que por dominar a tecnologia pode-se ter mais lazer. O domínio da tecnologia, aqui também, quase sempre aliado ao fator 3, ou seja, a posse de produtos sofisticados, podem trazer benefícios e facilidades à vida do homem.	6
Fator 5	Neutralidade da tecnologia	O fato de encarar a tecnologia como aplicação simples dos elementos da Ciência, também reforça a idéia de que a tecnologia é neutra na medida que é aplicação da ciência e é produzida por inventores desvinculados de um contexto de demandas de desenvolvimento.	1
Fator 6	Visão negativa da tecnologia	A tecnologia é nociva ao meio ambiente e isola as pessoas. Esta concepção é reconhecida por vários autores (Iglesia, 1997) como sendo uma visão “satânica” da tecnologia, isto é,	9

		associada a vontade intencionada e destrutiva da humanidade.	
Fator 7	Tecnologia acessível	De certa forma, também relacionado ao fator 3, este item mostra uma certa tendência em considerar a tecnologia como produtos baratos e de fácil aquisição, devido a uma variedade bastante grande colocada no mercado à disposição da sociedade.	3
Fator 8	Desconhecimento da produção da Tecnologia	A tecnologia é produzida por inventores, normalmente estereotipados como seres alienados da sociedade, que visam o bem comum, à imagem de Einstein, assim ela irá resolver mais problemas. Além do mais, relembando os outros fatores (principalmente o fator 3), há uma confusão generalizada entre a tecnologia e os seus produtos que são reduzidos às possíveis “aplicações” da Ciência.	10

Quadro 5: contagem de frequência e classificação das opiniões das professoras sobre como se relacionavam com a tecnologia no cotidiano (Fonte: Verazsto, 2004)

Pudemos constatar que quando o curso foi iniciado, as professoras participantes, em sua grande maioria, mostravam que desconheciam o significado de tecnologia, muitas vezes, relacionando com os produtos industrializados. Isso fica evidente, na contagem de frequência, pois o maior número de incidência de respostas (18) tende a mostrar que existe realmente uma confusão muito grande entre tecnologia e artefato tecnológico. Com este resultado era de se esperar que outro fator de grande incidência fosse o fator relacionado com o desconhecimento acerca do que venha a ser tecnologia (10), seguido diretamente pelo fator que aponta a tecnologia como um mal a sociedade (9 incidências). (Quadro 3)

Com este resultado era de se esperar que outro fator de grande incidência fosse o fator relacionado com o desconhecimento acerca do que venha a ser tecnologia (10), seguido diretamente pelo fator que aponta a tecnologia como um mal a sociedade (9 incidências).

Resultados como este só tendem a mostrar que o levantamento bibliográfico anterior tende a se confirmar nos mais diferentes pontos da sociedade, inclusive entre professores em exercício. E isso comprova que a Educação Tecnológica somente pode ser efetivada se realizada de forma paralela e conjunta, ou seja, pensar em como integrar a tecnologia no currículo escolar não é suficiente se ao mesmo tempo deixa-se de lado a capacitação do professor, que é o profissional diretamente responsável pela formação dos indivíduos. Se a concepção errônea mantida durante muito tempo continuar a existir, conseqüentemente atividades inovadoras desenvolvidas para com o intuito de educar os alunos para uma sociedade tecnologicamente avançada, de nada resolveriam o problema, tendo em vista que seriam aplicadas a partir de um ponto de vista distorcido.

Contudo, um dos objetivos básicos foi atingido ao longo do curso de capacitação, mais precisamente a partir do momento em que as professoras puderam observar de perto como as atividades eram desenvolvidas com seus respectivos alunos. A partir de uma inferência de todo o processo, pudemos concluir que toda a discussão e atividades práticas realizadas nas Etapas 1 e 2 do curso somente foram melhor compreendidas pelas professoras a partir do momento em que viam acontecer o processo diretamente em sala de aula. Assim, em nosso encontro final (Etapa 5), pudemos constatar que finalmente as professoras começaram a entender a evolução da tecnologia como um processo histórico e dinâmico. Assim, somente a partir da constatação de como os alunos chegavam em soluções concretas depois da troca de informações, opiniões e realização de negociações, que todo o curso começava a fazer sentido para cada uma das participantes do curso. Isso fica claro nos trechos abaixo transcritos, retirados da auto-avaliação de duas das professoras participantes:

P1: Trabalhar com a atividade evidenciou, mais uma vez, que propostas assim permitem um desenvolvimento e uma aprendizagem mais global e prazerosa. [...] Enquanto visão de professora, pude acreditar, mais uma vez, que é preciso deixar o aluno ser realmente ativo em suas ações e o professor também ser ativo em suas observações, para as possíveis intervenções. [...]

P2: [...] Um ponto importante que tenho a relatar, é o fato de que tais atividades proporcionam uma habilidade maior na conclusão do outras áreas do conhecimento, como foi o caso do raciocínio lógico frente a uma situação-problema dando opiniões sobre qualquer problemática que venha aparecer. Outro aspecto que percebi muito clara, foi o gosto em trabalhar concretamente, desligando-se dos conceitos já prontos dos livros didáticos, pois com este trabalho (onde nada de exatamente correto está imposto), eles puderam optar e opinar livremente, segundo seus raciocínios.

7. COMENTÁRIOS FINAIS E RÁPIDAS CONCLUSÕES

Concluimos o curso de forma bastante satisfatória por conseguir perceber essa evolução por parte das professoras acerca de uma maior compreensão de como o processo tecnológico esta diretamente relacionado com as intrincadas relações sociais. Desta maneira, ficou evidente que o um certo tabu começava a ser rompido pelo menos dentro do grupo de professoras envolvidas no curso, e o “clima” preconceituoso que envolvia o grupo no início do curso, acerca do termo tecnologia, que existia no início do curso, deixava de existir e começava a ser desmistificado, cedendo espaço para uma maior aceitação da introdução de elementos típicos do processo de produção tecnológico dentro do cotidiano escolar. Com isso, podemos mostrar que contribuições significativas podem ser introduzidas do Ensino Fundamental se conseguirmos utilizar a Tecnologia como elemento integrante e integrador do currículo desde as séries iniciais do processo de escolarização. Contudo, para que isso possa ocorrer da maneira a potencializar ao máximo nossas intenções, é de fundamental importância que os professores que atuam dentro das salas de aula de 1ª a 4ª séries, estejam aptos e conscientes de tais benefícios que a Educação Tecnológica é capaz de proporcionar.

Na tentativa de estabelecer um elo de ligação entre a pesquisa acadêmica e a realidade de sala de aula, considerando o papel social da universidade, desenvolvemos este curso que passa por fase de fases de análise final, mais cujos resultados prévios já puderam ser apresentados ao longo deste trabalho.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEVEDO DÍAS, J. A. (2003) “Una breve revisión de las creencias CTS de los estudiantes”. Biblioteca Digital da OEI (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura. Disponível em <http://www.campus-oei.org>. [consulta 2003, 1 de janeiro].
- BARDIN, L. (1991) Análise de Conteúdo. Trad.: RETO, L. A. e PINHEIRO, A. Primeira Edição. Edições 70 (pp. 71, 96-98, 101-103, 117-119.). Lisboa. Portugal.
- BARROS FILHO, J., SILVA, D., VERASZTO, E. V., PEREIRA JUNIOR, A. A., ROESLER, P. H. (2003). Projetos Tecnológicos no Ensino Fundamental como Alternativa para o Futuro do Ensino de Física . In: Garcia, Nilson M. D. (org.). Atas do XV Simpósio Nacional de Ensino de Física. Curitiba: CEFET-PR, 2003. (pp. 2065-2074). 1 CD-ROM.
- GARCIA DE RICART, M. (1999) “Orientación CTS como posible eje organizador de contenidos del Área de Ciencias Naturales en los primeros ciclos de la escolaridad”. Biblioteca Digital da OEI (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura), 1999. Disponível em <http://www.campus-oei.org/salactsi/garcia.htm>. [consulta 2002, 26 de junho].
- GORDILLO, M. M. & GALBARTE J. C. G. (2002) “Reflexiones Sobre la Educación Tecnológica desde el Enfoque CTS”. Revista Iberoamericana de Educación, Número 28, p. 17-59. Biblioteca Digital da OEI (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2002. Disponível em <http://www.campus-oei.org/>. [consulta 2002, 01 de agosto].
- IGLESIA, P. M. (1997). Una Revisión del Movimiento Educativo Ciencia–Tecnología–Sociedad. Enseñanza de las Ciencias. 15(1). 51-57.
- JARVIS, T.; RENNIE, L. J. (1998) Factors that Influence Children’s Developing Perception of Technology. Journal of Technology and Design Education, Netherlands. Kluwer Academic Publishers. (8) 261-279.
- LACERDA NETO, J. C. M. (2002) Ensino de Tecnologia: uma Investigação em sala de aula. Dissertação de Mestrado da Faculdade de Educação da UNICAMP. Campinas/SP.
- SILVA, C. A. D. (2002) Estudo das tomadas de decisões de alunos universitários em questões que envolvem a ciência, a tecnologia e a sociedade. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação da UNICAMP. Campinas/SP.
- SILVA, D. e BARROS FILHO. (2001) Concepções de Alunos do Curso de Pedagogia sobre a Tecnologia e suas Relações Sociais: Análise de um pré-teste. Revista Educação e Ensino da Universidade São Francisco. 6(2). (ISSN 1413-8962).
- SILVA, Dirceu da; VERASZTO, Estéfano Vizconde; SIMON, Fernanda Oliveira; BARROS FILHO, Jomar; BRENELLI, Rosely Palermo. (2003) Tecnologia no ensino fundamental: uma proposta metodológica. In: V SIMPÓSIO EM FILOSOFIA E CIÊNCIA, 5, Marília. Trabalho e conhecimento: desafios e responsabilidades das ciências: anais eletrônicos. Marília: Unesp Marília Publicações, CD-ROM. ISBN: 85-86738-25-5. 01-05.
- VERASZTO, E. V. (2004) Projeto Teckids: Educação Tecnológica no Ensino Fundamental. Dissertação de Mestrado. Campinas. Faculdade de Educação. UNICAMP.
- VERASZTO, E. V., SILVA, D., BARROS FILHO, J., ROESLER, P. H., PEREIRA JUNIOR, A. A. (2003a) Ensino de Física e Tecnologia: Desenvolvimento de Atividades de Educação Tecnológica para alunos do Ensino Fundamental In: XV SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2003, Curitiba/PR.. Programa e Resumos. Curitiba/PR: Imprensa Universitária da UFPR, 2003. (1). 138-139.
- VERASZTO, E. V., SILVA, D., SIMON, F. O., BARROS FILHO, J., BRENELLI, R. P. (2003b) O caráter multidisciplinar da Educação Tecnológica: desenvolvendo atividades práticas contextualizadas a partir de uma releitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Desafios da Educação neste século: pesquisa e formação de professores. Cruz Alta/RS : Centro Gráfico UNICRUZ. ISBN 85-87661-09-4. (2) 109-120
- VRIES, M. J. Technology Education: Beyond the "Technology is Applied Science" Paradigm. 8(1). Disponível em <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE>. [consulta 2002, 09 de abril].