



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

ADRIANO SILVEIRA MACHADO

**EXPLORANDO O USO DO COMPUTADOR NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA À LUZ DA
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E COLABORATIVA**

**FORTALEZA
2012**

ADRIANO SILVEIRA MACHADO

Explorando o uso do computador na formação de professores de ciências e matemática à luz da aprendizagem significativa e colaborativa.

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Multidisciplinar.

Orientador: Prof. Dr. Isaias Batista Lima.

Coorientador(a): Profa. Dra. Maria das Graças Gomes.

FORTALEZA
2012

ADRIANO SILVEIRA MACHADO

**EXPLORANDO O USO DO COMPUTADOR NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA À LUZ DA
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E COLABORATIVA.**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Multidisciplinar.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Isaías Batista Lima (Orientador)
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Profa. Dra. Maria das Graças Gomes (co-orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Ivoneide Pinheiro de Lima
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Profa. Dra. Maria Gilvanise de Oliveira Pontes
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

“A necessidade é a melhor mestra e guia da natureza. A necessidade é terna e inventora, o eterno freio e lei da natureza.”

(Leonardo da Vinci)

“A possessão real do homem é sua memória. Em nada mais ele é rico, em nada mais ele é pobre.”

(Alexander Smith)

AGRADECIMENTOS

Ao CRIADOR, o grande matemático do universo pela vida, pelas oportunidades e pela maneira singular de mostrar a mim a expectativa de viver um dia de cada vez.

“Àquela que avança como aurora, temível como exercito em ordem de batalha, brilhante como o sol e como a lua” que se faz presente em nosso lar, permitindo alcançar as maiores oportunidades através de seu incansável olhar.

Ao Prof. Dr. Isáias Lima do Programa de Pós-Graduação da UECE, orientador desta dissertação pelo incentivo e estímulos à pesquisa, pelo bom caráter, respeito, ética pessoal e profissional, pela liberdade concedida e credibilidade na pesquisa realizada, pela confiança, pelos incentivos, por fazer e evidenciar a pesquisa científica, pela fidelidade aos princípios de honra, cordialidade e fidedignidade.

À Profa. Dra. Maria das Graças Gomes (Gracinha), pela ajuda, profissionalismo, ética, estímulo e orientação dedicados no transcurso de desenvolvimento da Dissertação.

À coordenação do ENCIMA na pessoa da Profa. Dra. Maria Goretti presença forte em nossa jornada educacional nestes dois últimos anos.

À Profa. Dra. Gisele Lopes do programa de Mestrado em Química da UFC.

Aos Prof.s Dr. Botelho e Dra. Silvia Elizabeth Miranda de Moraes do Programa de Doutorado em Educação Brasileira / FAGED / UFC.

Ao Prof. Dr. João Evangelista Rabelo pela apreciação na fase de qualificação desta pesquisa.

Aos professores da Pós-Graduação *Strictu Senso* pelo sensibilidade, criticidade, dedicação e ousadia em mudar as possibilidades dos professores-alunos em constante processo de formação.

Aos colegas do ENCIMA, pelos fins de semana de estudo e pesquisa e oportunidade de aprender a aprender sempre. Ao colega Ubaldo Tonar pela camaradagem, colaboração e atenção dadas nesta produção realizada à quatro mãos na pesquisa e coleta de informações.

Aos meus tesouros Lethícia, Alexandre e Clara Luiza, que sem saber, souberam ensinar-me o real sentido da vida – amar e ser amado. Por serem uma fonte de incentivo à capacitação e ao crescimento pessoal e profissional.

À Cinthia Mesquita, estimável ezér, que entendeu a ausência, manteve a mão estendida para ajudar e a palavra de carinho para confortar.

À minha mãe que, em sua persistência e estímulos, ensinou-me a ler e a decifrar o universo através dos livros.

À meu pai, pelas palavras não ditas e pelos abraços perdidos, mas ainda pela honestidade e hombridade ensinadas.

Aos meus irmãos “David”, Steves e Viviane, pela felicitação de estarmos juntos nesta jornada, numa constante busca pela melhoria de nossa relação fraternal.

Aos amigos de longas datas, aos recém-chegados e aos grandes confidentes.

À minha primeira professora alfabetizadora, pela amorosidade, maturidade e coragem de ensinar.

À Prefeitura Municipal de Fortaleza, pelo financiamento integral do curso através da bolsa de estudos para este Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática.

Aos alunos e colegas professores da tutoria do IFCe pela aprendizagem colaborativa e pela lição dada com coragem em vencer os grandes obstáculos.

Ao amigo José Alberto Pinheiro Dias em especial.

O encontro de duas personalidades assemelha-se ao contato de duas substâncias químicas: se alguma reação ocorre, ambos sofrem uma transformação.

(Carl Gustav Jung)

RESUMO

O computador e as novas tecnologias de informação e comunicação, no século XXI têm representado um marco referencial na atual sociedade do conhecimento em que dados e informações, acessados via Web, potencialmente podem gerar novos saberes científicos. Necessita-se então articular pedagogicamente as TDIC à sala de aula integrando-as ao currículo, objetivando uma (re)visão sobre o fazer ciências da(na) escola. Tomando como aporte teórico a aprendizagem significativa e aprendizagem colaborativa procurando ampliar as estratégias de aprendizagem, fez-se uso da teoria construcionista de Valente, no intuito de refletir sobre a apreensão dos saberes com o emprego do computador enquanto ferramenta de facilitação da aprendizagem. Desta forma iniciou-se esta investigação ensejando a (re)construção colaborativa da educação científico-matemática na educação básica tendo como base a colaboração e o emprego das TDIC para se conceber esta dissertação. O campo de análise da pesquisa foi a disciplina de Ensino de Ciências e Matemática, ofertada no ano de 2010 para os alunos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. A abordagem metodológica empregada na pesquisa foi análise textual qualitativa. Esta análise consistiu na investigação de dados que prioriza a apreciação de relatos escritos, procura elaborar novos sentidos e entendimentos mais amplos sobre os problemas analisados. A análise textual qualitativa baseou-se (três) aspectos distintos: o processo de unitarização ou desmontagem dos textos estudados, o processo de categorização ou estabelecimento de relações entre as informações identificadas e a comunicação. As ferramentas de apoio empregadas para a pesquisa-ação foram vinte e nove fóruns e a ferramenta perfil dentro do AVA TELEDUC procurando compreender imbricações entre os relatos-textualizados produzidos em fóruns, a fim de verificar os aspectos subjacentes relacionados à construção de saberes e a aprendizagem colaborativa. As opiniões, ressignificações e relatos experimentais cujos conteúdos foram assimilados constituíram-se em um *corpus* de análise a fim de verificar o processo de aprendizagem e as relações envolvidas no processo de cooperação entre professores, enquanto circunstâncias promotoras de mudanças conceituais e atitudinais nos professores-alunos em processo de formação *strictu sensu*.

Palavras-chave: Aprendizagem Colaborativa, Aprendizagem Significativa, Espiral de Aprendizagem, Formação de Professores de Ciências e Matemática, Análise Textual Qualitativa.

ABSTRACT

The computer and information technologies and communication in the twenty-first century have represented a benchmark, the current knowledge society in which data and information accessed via the Web, can potentially generate new scientific knowledge. Need is then articulate the pedagogical TDIC to the classroom by integrating them into the curriculum, aiming at (re) vision about doing science (in) school. Taking as significant theoretical learning and collaborative learning seeking to broaden the learning strategies, was made use of the constructivist theory of Valens, in order to reflect on the apprehension of knowledge with the use of the computer as a tool for facilitating learning. Thus began this research entailing the (re) building collaborative scientific and mathematical education in basic education based on collaboration and employment of TDIC to develop this thesis. The field of analysis of the research was the discipline of Mathematics and Science Teaching, offered in 2010 for students of the Professional Masters in Teaching Science and Mathematics. The methodological approach employed in the research was qualitative textual analysis. This analysis consisted of the investigation data that prioritizes assessment of written reports, seeks to elaborate new meanings and understandings about the broader problems analyzed. The textual analysis was based on qualitative (three) distinct aspects: the process of unitarization or disassembly of the texts studied, the process of categorization or establishment of relations between the identified information and communication. Support tools were employed to pesquisação twenty-nine forums and tool profile within the AVA TELEDUC trying to understand the interplay between-transcribed reports produced in forums, to verify the underlying aspects related to the construction of knowledge and learning telecolaborativa. The opinions, reinterpretation and experimental reports whose contents were assimilated constituted a corpus analysis to verify the learning process and the relationships involved in the process of cooperation between teachers, while the circumstances that promote conceptual and attitudinal changes in teachers Pupils in the process of strictu sensu education.

Keywords: Collaborative Learning, Meaningful Learning, SpiralLearning, Training of Teachers of Mathematics and Science, QualitativeTextual Analysis.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1	A formação de professores de ciências no século XXI.....	18
2.2	Aprendizagem significativa.....	23
2.2.1	<i>Material potencialmente significativo.....</i>	29
2.2.2	<i>Organizadores prévios.....</i>	29
2.2.3	<i>Assimilação.....</i>	30
2.2.3.1	<i>Assimilação obliterante.....</i>	33
2.2.4	<i>Diferenciação progressiva.....</i>	34
2.2.5	<i>Processo de reconciliação integradora.....</i>	35
2.3	A Espiral de Aprendizagem.....	36
2.4	Aprendizagem colaborativa.....	43
2.5	Integrando as TIC ao currículo.....	47
2.5.1	<i>Uso do computador como meio de facilitação da aprendizagem.....</i>	52
2.5.2	<i>O Currículo na Web.....</i>	55
2.5.3	<i>A Aprendizagem em Ambientes virtuais.....</i>	58
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	65
3.1	Classificação da pesquisa.....	66
3.1.1	<i>Natureza.....</i>	66
3.1.2	<i>Abordagem do problema.....</i>	66
3.1.3	<i>Objetivos.....</i>	70
3.1.4	<i>Procedimentos técnicos.....</i>	71
3.2	Fases de desenvolvimento da pesquisa.....	74
3.2.1	<i>Sujeitos.....</i>	75
3.2.2	<i>Ambiente da pesquisa.....</i>	77
3.2.3	<i>Instrumentos de coleta dos dados.....</i>	79
3.2.4	<i>Análise e interpretação dos dados.....</i>	82
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	90
4.1	Refletindo sobre a Formação e Prática pedagógica.....	92
4.2	Refletindo sobre Desenvolvimento e Aprendizagem com uso do computador.....	96
4.3	Refletindo sobre as TDIC na educação.....	110
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	115
	REFERÊNCIAS.....	122
	APÊNDICES.....	133

LISTA DE FIGURAS

	Legenda	Página
Figura 1 -	Esquema representativo da assimilação segundo Moreira.	32
Figura 2 -	Esquema representativo da assimilação obliterante segundo Moreira.	33
Figura 3 -	Espiral da aprendizagem de Valente.	41
Figura 4 -	O estar junto virtual de Valente.	49
Figura 5 -	Lista de fóruns da disciplina investigada.	80
Figura 6 -	Quadro resumo dos fóruns analisados.	86
Figura 7 -	Recorte de um relato do fórum 2.	104
Figura 8 -	Recorte I de um relato textual fórum 9.	105
Figura 9 -	Recorte II de um relato textual no fórum 9.	106
Figura 10 -	Recorte III de um relato textual no fórum 9.	106
Figura 11 -	Recorte IV de um relato textual no fórum 9.	107

LISTA DE GRÁFICOS E TABELA

Gráfico	Legenda	Página
Gráfico 1 -	Titulação dos professores do mestrado.	75
Gráfico 2 -	Cidade de residência dos mestrados.	76
Gráfico 3 -	Modalidade de ensino de atuação dos mestrados.	76
Gráfico 4 -	Instituições de trabalho dos mestrados por eixo de pesquisa.	77
Tabela 1 -	Nomenclatura dos sujeitos investigados.	88

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
AQM	Análise Qualitativa Multidimensional
ARS	Aprendizagem por retenção significativa
CTSA	Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente
CENTEC	Instituto Centro de Educação Tecnológica
EA	Ensino e Aprendizagem
EAD	Educação à Distância
ENCIMA	Ensino de Ciências e Matemática
ETFCE	Escola Técnica Federal do Ceará
IC	Instituto de Computação
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.
IFRN	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.
MC	Mapa Conceitual
MS-DOS	Sistema Operacional em disco - Microsoft
PC	Computador pessoal
PISA	Program for International Student Assessment
QI	Coeficiente de Inteligência
TAS	Teoria da Aprendizagem Significativa
TDIC	Tecnologia Digital da Informação e Comunicação
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas - São Paulo
XML	Extensible Markup Language
XTM	Extensible Markup Language Topic Maps
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal
ZDR	Zona de Desenvolvimento Real

1 INTRODUÇÃO

Ele deve ser capaz de observar, analisar, tirar proveito das experiências, organizar as ideias, debater, pesquisar, questionar-se. São as competências que todo professor supostamente tem; o que falta é aplicá-las na própria ação.

(Philippe Perrenoud)

A construção dessa pesquisa objetiva investigar o uso do computador na construção significativa e colaborativa do conhecimento, de modo a contribuir para uma mudança substancial, tanto na apreensão de novos conteúdos ensinados, como promover uma mudança qualitativa na práxis pedagógica em sala de aula.

A sociedade atual, reconhecida como Sociedade da Informação vive uma época paradoxal, de um lado conclamando a uma apropriação de saberes científicos crescente por parte dos cidadãos e de outro, pela inexistência de formação escolar adequada direcionada para o campo das ciências e tecnologias, que seja capaz de ir além da mera capacidade instrucionista.

Surge inicialmente um incômodo: Que procedimentos e ações devem ser adotados para se dirimir a formação superficial dos professores de Ciências e Matemática com forte embasamento no senso comum das análises e descobertas? Como se trabalhar os processos de ensino e de aprendizagem de forma contextualizada? E ainda, que recursos das TDIC podem ser empregados e quais procedimentos para que esse fenômeno aconteça?

O homem é um ser social (ARISTÓTELES, Política, I, 1252a e 1252b, 13-4) político, inquieto em sua incompletude, e como tal, comunica-se, interatua e nas últimas décadas tem exercido sua ação de forma interativa. Neste ínterim, o meio social, seu ambiente complexo, idiossincrático, torna-se o espaço ideal para que sua formação ocorra, sendo, pois apartado da visão obscura do senso comum.

O uso da modalidade em EaD permite uma ação colaborativa dentro de ambientes especializados para se desenvolver procedimentos de formação e capacitação e, por conseguinte a aprendizagem. Nestes novos espaços, professor e aluno, sujeitos e atores da ação pedagógica, podem encontrar um ambiente em que as aquisições podem

ser construídas, ampliadas, ressignificadas, pelas múltiplas e necessárias interrelações e colaborações que os processos de interatividade e comunicação permitem.

A consequência natural destas interrelações estabelecidas entre membros de um grupo é a formação de vínculo. A atração ou repulsa existente entre duas pessoas ou mais, poderá influenciar na conduta social destas, de modo que processos, como imitação, suscetibilidade a influencia, prática do poder, percepção do grupo a até a forma de ação dos grupos poderão ser alteradas.

Fatores como a familiaridade, convivência, e interatividade são interferentes neste contato, e seu resultado pode ser a formação de vínculos ou não. Sem sombra de dúvida, é bem mais fácil manter contato com pessoas de seu convívio do que com pessoas não tão conhecidas. Mas em educação nos moldes atuais, nas salas virtuais, estes fatores não são definidores exclusivamente desta formação de vínculos, existindo fatores subjacentes que interferem neste processo, como interesses pessoais, necessidade de capacitação e formação por exemplo.

Sabe-se ainda que o ambiente físico (social), assim como a sociedade tem sofrido transformações, ampliando seus horizontes de tal maneira que novos ambientes passam a representar as novas dimensões de ação humana, tanto real como virtualmente. O homem então, assumindo uma atitude fenomenológica, tem procurado realizar estudos sobre esta nova relação entre o ensino e a aprendizagem, entre sujeito e objeto de pesquisa.

A escola, reconhecida como espaço essencial para validação dos saberes, torna-se palco destas inquietações, a da formação adequada e a da apropriação de saberes científicos capazes de conduzir o homem, em constante processo de formação, a seu desenvolvimento holístico.

A proposição de mudanças na estrutura curricular e nas metodologias aplicadas na escola é premissa de uma educação que atenda aos conlames de uma formação multidimensional que encontra seu escopo no campo da Ciência, Tecnologia, Educação, Sociologia, Psicologia entre outras áreas de conhecimento humano.

No momento atual, contextualizar informações, tornando-as significativas para promover apreensão de conteúdos se faz necessário e assim a escola deverá lançar mão de novos recursos tecnológicos para promover a transposição dos conteúdos e saberes, bem como modificar prática pedagógica de seus professores, arraigada na visão instrucionista.

Os meios comunicacionais e suas tecnologias exercem forte influência nos meios sociais e nas relações nele estabelecidas. O emprego de laboratórios virtuais, uso de software educacional de experimentação remota e simulações de experiências no campo das Ciências (Física, Química, Biologia) e Matemática, em contraposição ao processo histórico de didatização dos saberes (RICARDO, 2007) pode ser usado como um poderoso recurso de apoio pedagógico para a promoção do processo de aprendizagem dos alunos. A idéia é instigar nos alunos o desejo pela investigação científica, e assim a reconstruir seus saberes e atitudes colaborativamente, com emprego destes novos recursos.

O surgimento de novas estratégias de ação pedagógica na educação científica poderá estabelecer vínculos mais significativos entre os processos de ensino e de aprendizagem, reforçando seu caráter de indissociabilidade, com o emprego do computador como ferramenta de apoio pedagógico (Ribeiro *et al*, 2008), nas sessões didáticas propostas nos fóruns nos laboratórios virtuais, objetivando uma aprendizagem sócio-culturalmente contextualizada.

A formação dos professores deve ser analisada em seus fundamentos, estratégias de ação dialógica, em suas políticas de formação e sequencias didático-metodológicas, no intuito de integrá-las à crescente realidade da necessidade de capacitação e reconstrução dos saberes científicos.

Devem-se considerar ainda os pífios resultados obtidos pelo Brasil nos últimos anos nos exames do PISA nas áreas de ciências e matemática podendo denotar que por trás da incapacidade de elucidar problemas propostos revelam-se indícios de que a formação científica na educação básica apresenta-se superficial e insatisfatória.

A não contextualização dos conteúdos escolares pode atuar como redutora do espírito investigativo no aluno, no instante em que a informação trabalhada artificialmente, sem relação com o cotidiano, acaba tendo fim em si mesma. A inadequação entre conteúdo a ser administrado e metodologia não-assertiva e incoerente, poderá, longe de proporcionar uma prática consciente, dificultar a aprendizagem destes mesmos conteúdos.

Motivação

Rebuscando minhas experimentações desde a mais tenra das idades percebo uma volição pelo conhecimento e mudança de uma situação financeira não muito favorável, provocando, graças a estímulos maternos a debruçar-me na busca pela conquista de algo intangível, porém alcançável através do estudo e da leitura das mais variadas obras da Literatura, Filosofia, Psicologia, Comunicação, Educação, Ciências químicas, biológicas e Psicanálise até o momento atual pela pesquisa no Ensino de Ciências e Matemática.

Minha formação inicial aconteceu em escola católica pertencente à Congregação do Santíssimo Redentor - Os redentoristas. Posteriormente, por incentivo de minha mãe e uma tia, procurei por um estudo de maior qualidade profissional e que fosse gratuito.

Submeti-me ao exame do pró-técnico e fui ser formado numa educação de caráter tecnicista no curso de Química Industrial da ETFCE – Escola Técnica Federal do Ceará, atual IFCE, embasada na preparação de mão de obra para a indústria química em franco processo de desenvolvimento no estado do Ceará. A mentalidade ainda comum nos anos 90, na esfera *eteficiana* era a de que o ensino técnico-profissionalizante era essencial para o trabalho.

Incomodavam-me algumas estruturas rígidas da formação, o caráter instrucionista e a postura sisuda da maioria dos professores, e a impossibilidade de usufruir de autonomia em sala de aula. Trabalhos em equipes eram incomuns, a não ser nas práticas de laboratório, em que cada membro se ocupava de um aspecto do trabalho e, por fim, da exposição dos resultados obtidos.

A continuidade do contato com as ciências se deu na faculdade nos cursos de Licenciatura em Química, e, posteriormente, na faculdade de Pedagogia. Um aspecto que sempre chamara minha atenção relacionava-se aos mecanismos usados pelo homem para comunicar-se com o outro e ainda a capacidade de transformar tudo ao seu redor utilizando-se do meio ambiente e ainda a forma pela qual assimilava as informações e assim aprendia.

O contato com as TDIC e a internet aconteceu em 1996, com a digitação de uma peça judicial para minha esposa, à época, pretensa namorada. O trabalho totalmente realizado no sistema MS-DOS me rendeu, apesar da dificuldade de manuseio

do equipamento, uma grande simpatia tanto pelo Direito, como pela Informática e é claro pela minha futura esposa.

A partir daí, muito me incomodava o ensino de Química, meio que apartado do aspecto do ensino e da aprendizagem. O conteúdo era vivenciado nas práticas no laboratório, mas a metodologia empregada continuava rígida, desprovida de envolvimento, de compartilhamentos e redescobertas.

Percebi que meu interesse era mais nos métodos, nas técnicas do que propriamente no ensino do conteúdo de Química. Dai o porquê de especializar-me em Psicopedagogia Clínica e Institucional em 2003 e Avaliação da Aprendizagem em 2006 para interpretar alguns aspectos relacionados à não aprendizagem dos conteúdos escolares por alguns alunos.

Tive então o contato com a temática “dificuldades de ensinagem”, relativas à dificuldade de transposição dos conteúdos por parte do professor, que quase sempre atribuía a não aprendizagem ao próprio aluno, eximindo-se muitas vezes de uma análise crítico-reflexiva de sua práxis pedagógica e envolvimento no processo educacional.

No ano de 2003, atuando no CENTEC como coordenador pedagógico da unidade de Sobral e professor do curso de Tecnologia de Alimentos, tive oportunidade de trabalhar no desenvolvimento do currículo por competência, reestruturando as matrizes curriculares e conteúdos das disciplinas do curso em questão. O momento foi oportuno para também discutir algumas variáveis interferentes na aprendizagem dos conteúdos das disciplinas básicas do curso. Boa parte do trabalho foi efetivado através de videoconferência, uso de *chats*, encontros presenciais, tecnologias até então desconsideradas por mim, que ali, naquele instante diminuía distâncias, extinguindo fronteiras.

Mesmo com o emprego de novos recursos dentro da instituição, percebia que o “*métier*” dos professores estava bem aquém do desenvolvimento tecnológico em voga. Em 2007, tive o contato com o AVA TELEDUC numa especialização em Informática Educativa. As primeiras noções de cooperação foram maturadas na realização de atividades com fóruns, chats, e simulações com *softwares* educacionais, proporcionando a criação de um *blog* de minha autoria intitulado Assédio Moral é Crime, que atuava na observação das relações estabelecidas pelo grupo operativo no ambiente de trabalho.

Aqui o cerne da pesquisa no ensino de Ciências, da experimentação em ambiente virtual e da formação didática direcionada na formação científica dos docentes foi gerado pelo trabalho cotidiano com a ferramenta pedagógica AVA.

No ano de 2010, tive um novo contato com o ambiente TELEDUC, desta vez com outra roupagem e segundo um maior nível de aprofundamento teórico-metodológico, o que decorreu na primeira disciplina do Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências e Matemática - ENCIMA, denominada Ensino de Ciências e Matemática.

Minha procura pelo mestrado se deu pela oportunidade de formação técnico-científica na área de Química, além da busca por conhecimentos que motivassem uma mudança substancial em minha prática docente nas escolas particulares e públicas.

Não havia até o ano de 2008 nenhum programa de Pós-Graduação no estado do Ceará direcionado para as Ciências e Matemática, além do fato de existir apenas dois únicos programas em Educação, um pertencente à UFC e outro à UECE, sendo que apenas a UFC oferecia uma linha dentro do eixo de estudos de currículo e ensino que abordava a formação de professores das ciências, de modo bastante amplo, mas que mesmo assim não contemplavam na íntegra as áreas de ciências e matemática.

No âmbito internacional contemporâneo, se reconhece que o alto nível de desenvolvimento tecnológico e educacional está associado às melhores condições de vida da população, tanto no aspecto social como econômico. A possibilidade de dirimir distâncias e atenuar as disparidades sociais é fator dependente do maior ou menor fluxo de investimentos financeiros e da geração de estratégias de ação tecnologicamente viáveis para manutenção da condição de vida em sociedade.

Problemática

Ao convergir as Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação em educação, pode-se ressaltar o papel da pesquisa técnico-científica, em seu método de análise, que nas últimas décadas, vem adequando-se a um aspecto mais formal de abordagem do conhecimento, considerando os aspectos diferenciados nos variados grupos de trabalho e pesquisa, conduzindo-os a uma reestruturação da forma de produção e absorção do capital cultural produzido.

Esta convergência, resultante de um olhar coerente e pedagogicamente inserido no contexto de vida dos alunos e na formação dos professores, deverá promover adaptações significativas nos recursos pedagógicos, capazes de alcançar as rápidas mudanças que ocorrem nas tecnologias aplicadas, permitindo uma melhoria de qualidade na formação dos professores de Ciências e Matemática. Daí porque se examinou a abordagem ausubeliana na disciplina ENCIMA – Ensino de Ciências e Matemática. Para o autor, aprendizagem é um processo em que uma nova informação se relaciona, de maneira não literal e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo.

Nesse processo a nova informação interage com a estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel chama de “conceito subsunçor” ou, simplesmente “subsunçor”, existente na estrutura cognitiva de quem aprende. Aqui o objeto intencional por si só, deve ser significativo, para que haja uma aprendizagem também significativa.

O estudo do processo de assimilação, aprendizagem por descoberta, aprendizagem por recepção, reintegração obliteradora bem como das condições essenciais para a ocorrência da aprendizagem significativa serão abordados conjuntamente com algumas propostas de adaptação didático-metodológica que viabilizem tanto a mudança de ação docente como a percepção sobre aprendizagem.

Surgem desses argumentos a indagação: *De que maneira ocorre a aprendizagem significativa no processo de formação strictu sensu em ambientes virtuais? Quais as potencialidades da aprendizagem colaborativa no desenvolvimento dos professores-alunos? Como o diálogo elencado nas frações significativas nos discursos dos professores-alunos produzem uma aprendizagem colaborativa?*

Estes fatores denotam assim a urgência da elaboração substancial de programas de incentivo, e ações com forte viés multi e transdisciplinar, imbricando uma gama de disciplinas em suas realidades de ação e pesquisa, necessitando então um embasamento teórico e prático das mais diferentes áreas de conhecimento e pesquisa humanos, para promover mudanças de caráter prático na qualidade de vida das pessoas, no próprio desenvolvimento tecnológico e no crescimento progressivo de nossa nação.

Deste modo, sob a égide destes pensadores percebe-se que a informática na educação e o uso do computador como ferramenta de contribuição ao processo de aprendizagem (VALENTE, 2002) representam um marco diferencial, intermediador das

mudanças na prática em sala de aula, contribuindo para a melhoria na qualidade do ensino técnico-científico.

Há que se pesar também que toda e qualquer mediação ocorre pela ação de um sujeito no meio ambiente e a existência de um “outro” que com ele interage, trocando experiências, promovendo transformações e assimilações de novos elementos que ampliem a capacidade individual de resolver problemas, individualmente ou em grupo. Esta mudança da significação das informações assimiladas está vinculada a uma mudança conceitual dos símbolos e signos decifrados/reinterpretados pelo aprendente (PIAGET, 2001).

Justificativa

A educação é um processo interativo global de concepção sócio-cultural e holística, pois atua no sujeito, em seus costumes, em suas crenças, na reestruturação de sua linguagem, haja vista a potencialidade destes sujeitos serem inventivos, pensantes e críticos nas relações por eles constituídas. Como processo de alcance global, sem fronteiras, a educação deveria permitir também que por ela sejam desabrochadas outras possibilidades de aprendizagem no ambiente virtual na modalidade EaD e semipresencial.

Aqui se deve salientar o caráter positivo da educação em massa peculiar da EaD partindo do novo olhar dos educadores, na busca da divulgação e procura por uma cultura científica embasada em descobertas legitimadas pelo meio acadêmico e a completa refutação dos saberes advindos do senso comum, que possam contribuir para uma formação integralizadora e científica para os professores em processo de formação inicial e continuada.

Contudo a comunicação, no ponto de vista educacional com suas múltiplas interações entre os indivíduos, não pode ser exclusivamente vista como mera difusão de informações, desconsiderando sua complexidade e seus fatores interferentes dentro do processo educacional.

E é justamente na ação sobre os processos cognitivos que a interação entre homem-homem e homem-computador, inseridos num processo colaborativo, deve ser notada, no instante em que o aprendizado humano, o desenvolvimento da inteligência se processa com a interação do meio (VYGOTSKY, 2001) dando uma visão significativa

ao processo de aquisição da aprendizagem de posse de um vasto conjunto de informações que potencialmente gerariam novos conhecimentos (VALENTE, 2003).

Juntamente com essa pesquisa produziu-se um Material de Apoio a Professores de Química, intitulado: USO DA INTERNET COMO APOIO PEDAGÓGICO NA DISCIPLINA DE QUÍMICA: SUGESTÕES DE PESQUISAS E ATIVIDADES EMPREGANDO AS TDIC. Esse material foi originado da percepção sobre o emprego de tecnomídias que pudessem assessorar professores de química sem a formação necessária tanto na indicação de ferramentas como na realização de experimentos direcionados à aprendizagem Química no ensino médio.

Nele são encontrados *blogs*, sítios eletrônicos e *softwares* associados à química e suas particularidades de simulação e experimentação científica. Seu uso se justificaria em resposta à crescente necessidade ampliação dos instrumentos tecnológicos em sala de aula para o desenvolvimento de uma aprendizagem cooperativa e significativa contextualizada e ainda que este material fosse capaz de tornar as aulas mais interessantes e prazerosas para os alunos, estimulando-os a gostar de pesquisas em Química para assim promover um ambiente de aprendizagem colaborativa em sala de aula.

Estrutura da dissertação

A composição sugerida aqui delinea os passos dados na construção desta dissertação. Os aspectos mais importantes da discussão são realizados, assim como os propósitos, arcabouço teórico que referencia a pesquisa-ação e seu desenvolvimento, metodologia empregada, resultados e discussões formando a estrutura da dissertação.

A ideia é permitir um entendimento do processo de construção dos saberes, propondo uma discussão sobre a aprendizagem significativa e a representação do apanhado de conceitos construídos e interrelacionáveis desta modalidade de pesquisa-ação nos grupos de desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem, nos ambientes virtuais de aprendizagem.

No Capítulo 2 será feita a apresentação do referencial teórico cognitivista à luz dos pressupostos da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, do construcionismo representado através da espiral de aprendizagem de Valente e analisando alguns aspectos do referencial teórico da aprendizagem colaborativa, associando-as a algumas ideias sócio-interacionistas de desenvolvimento da

aprendizagem dentro de uma zona proximal através da troca de experiências como fontes adicionais de construção do conhecimento.

O Capítulo 3 versará sobre os aspectos metodológicos empregados na análise dos *fóruns*, apresentando o ambiente de pesquisa, os sujeitos investigados, a análise textual qualitativa e o percurso usado no tratamento e apreciação dos dados no tratamento analítico.

A metodologia empregada para esta apreciação será a pesquisa qualitativa é aplicável segundo Godoy (1995) na investigação documental, nos estudos de caso e em etnografia. Serão aqui investigados relatos textualizados a partir da análise textual qualitativa (ROQUE MORAES, 2003) que apresentam similaridade com a análise de dados documentais, em virtude de ambos serem ricos de impressões e sentidos que vão além do discurso aparente, carecendo de uma interpretação mais apurada.

E no Capítulo 4 serão expostos os resultados e discussões obtidos após análise textual qualitativa no *fórum 2* sobre Web Currículo e 9 *fórum* que aborda o uso do computador como ferramenta para facilitação da aprendizagem.

Já no Capítulo 5 serão apresentadas análises e conclusões juntamente com a proposição de atividades que fazem alusão à pesquisa iniciada.

2 A FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O fato de uma Teoria não poder ser de imediato confirmada pela *prática*, não é um argumento suficiente para uma contestação formal da sua validade, pois só não existem múltiplas modalidades de *prática*, como é admissível a existência dum campo teórico que se mantenha pela explicabilidade nele implícita.

(Moran)

Neste capítulo serão apresentados alguns pressupostos teóricos que referendem a investigação da aprendizagem significativa na perspectiva colaborativa, estudados à luz do construtivismo ausubeliano procurando compreender como esta modalidade de aprendizagem pode contribuir para uma substancial formação de professores de ciências e matemática.

Ao convergir as Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação em educação, pode-se ressaltar o papel da pesquisa técnico-científica, em seu método de análise que, nas últimas décadas, vem se adequando a um aspecto mais formal de abordagem do conhecimento. Devem-se considerar ainda os aspectos diferenciados nos variados grupos de trabalho e pesquisa, conduzindo-os a uma reestruturação da forma de produção e absorção do capital cultural produzido.

Esta convergência, resultante de um olhar coerente e pedagogicamente inserido no contexto de vida dos alunos e na formação dos professores, deverá promover adaptações significativas nos recursos didático-metodológicos, capazes de alcançar as rápidas mudanças que ocorrem nas tecnologias aplicadas, permitindo uma melhoria de qualidade na formação dos professores de ciências e matemática.

Serão abordados aqui, desde os fenômenos que explicam a ocorrência da aprendizagem, o uso de recursos tecnomidiáticos, enquanto ferramentas de aprendizagem auxiliares e o processo de reflexão e depuração citados por Valente (1993) baseando-se do tripé ensinar-aprender-ressignificar.

2.1. A Formação de professores de ciências e matemática no século XXI.

Formar professores no século XXI, em que o emprego de TDIC tem propiciado um acesso mais interativo, abrangente e rápido às informações, implica em qualificar as pessoas de modo cooperativo, fazendo uso de ambientes de aprendizagem,

práticos, eficientes e de fácil operacionalização, conduzindo-os a uma ampliação em seus conhecimentos. Faz-se necessário transpor limites, vivenciando experimentos, compartilhando experiências numa série de atividades de pesquisa que possibilitem uma retomada no processo de investigação científica iniciada nos cursos de licenciatura, capaz de conduzir a uma concepção mais assertiva e coesa sobre o saber científico e as ciências naturais.

Deve-se considerar que, no século atual, uma nova sociedade surge designada de “Sociedade do Conhecimento” ou “Sociedade da Informação” (DOWBOR, 1993,1996 apud PRADO 2003) e desta maneira, as constantes e rápidas transformações pelas quais a sociedade tem passado exigem das mais diferentes áreas de conhecimento humano uma mudança que contribua para uma boa formação profissional.

Deste modo, é importante pensar sobre a escola, em seu papel social de transformação, enquanto local ideal de socialização, ampliação e aprendizagem de saberes que seja capaz de contribuir para o desenvolvimento de novas competências nos alunos enquanto sujeitos sociais. Associar escola, ensino e aprendizagem implica ainda na reflexão sobre o emprego de tecnologias para favorecer a explanação e abordagem de conteúdos agora de forma inovadora, transdisciplinar, colaborativa, investigativa e reflexiva (VALENTE, 2003).

Planejar implica analisar criticamente, (re)elaborar, sugerir, propor, dimensionar situações através de atividades pedagógicas que conduzam o ensinante a uma aprendizagem significativa. A aprendizagem significativa é caracterizada pela natureza interativa entre as informações específicas e importantes da estrutura de cognição humana e novos conceitos apreendidos (AUSUBEL, 2003).

O planejamento das atividades pedagógicas carece de um conhecimento profissional diversificado (BROMME, 1998; COLL, 1987; apud GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006), permitindo o uso e aplicação de vários instrumentos como, filmes, *slides*, práticas de laboratório e uso de *softwares*, dentre uma gama de recursos tecnomidiáticos existentes, para facilitar a abordagem dos conteúdos significativos (AUSUBEL, 2003) para a aprendizagem dos alunos.

Estes conteúdos significativos devem permitir a construção de novos conceitos (subsunçores), sua hierarquização, interconexões com outras disciplinas e que ainda permitam a percepção dos esquemas cognitivos envolvidos no processo de

desenvolvimento da aprendizagem (VALENTE, 2003) para assim ampliar as possibilidades de apreensão de novas informações que geraram novos saberes.

Faz-se mister também estabelecer relações substanciais entre os conteúdos ministrados em sala de aula e o mundo real, de forma que o aluno seja sujeito da aprendizagem, capaz de compreender sua realidade, suas (trans)formações e as múltiplas interações homem-homem, homem-meio, e suas consequências sobre os fenômenos naturais. Sem estas relações entre o real e o conceitual, o material e o imaterial, a aprendizagem por si só se tornará superficial.

Outra situação importante no planejamento se refere ao papel desempenhado pelo professor, enquanto agente de mediação e promoção da aprendizagem. Cabe a ele enquanto sujeito mais experimentado instigar, questionar, inquirir, testar as possibilidades de expressão no aluno sobre os problemas propostos. Tais atitudes gerariam novos hábitos e novas expectativas em sala tanto em sua forma de ensinar como na maneira com a qual os alunos aprendem os conteúdos.

Santos (2003), afirma que:

De modo geral, a mediação deve procurar levar o aluno, e conseqüentemente a própria discussão, a um nível mais elevado do ponto de vista cognitivo. É importante que a discussão cresça, evolua. Apenas dessa forma ela estará cumprindo seu papel de confrontar os conceitos e idéias iniciais e construir novos conhecimentos, colaborativamente. Muitas questões surgem ao mediar uma discussão em Fórum. Não há *soluções padronizadas*. Vamos discutir essas questões? (SANTOS, 2003 apud GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006 p. 56)

Quanto mais instigante, perturbadora e polêmica for uma questão, maior será o interesse gerado na discussão, hipotetização e resolução desta. As constatações advindas da testagem das hipóteses, dos saberes espontâneos dos alunos (GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006) promovem a reconceitualização, a reestruturação de uma dada hipótese em si, permitindo ganhos cognitivos. O cuidado e atenção dados à resolução do problema e a forma com que alunos são capazes de pensá-la e digerí-la podem fazer toda a diferença em seu entendimento.

Gil-Perez e Carvalho (2006) acreditam que a existência de especialistas capazes de formar novas gerações de pesquisadores, promovendo *feedback*, autonomia e incentivo à pesquisa é preponderante para a aprendizagem. A manutenção do ambiente leve e agradável em sala, a possibilidade de olhar as observações e interações dos alunos de forma crítico-construtiva e as trocas de relatos e experiências (colaboração)

são promotoras de mudança conceitual e comportamental sobre a disciplina em fase de estudo e pesquisa.

Todos estes fatores apontados, favoreceriam também o processo de avaliação usualmente aplicada na escola, permitindo mudanças nas estratégias de abordagem dos conteúdos escolares, ampliando o alcance do professor-mediador em sala e mais ainda, detectando situações de não-aprendizagem, ou aprendizagem superficial dos diversos conteúdos escolares que dificultariam a apreensão significativa do conhecimento sobre os diversos conteúdos das ciências e matemática por parte dos alunos.

Gil-Perez e Carvalho (2006, p. 59) estabelecem ainda na obra *Formação de Professores de Ciências*, um perfil com três tópicos sobre a avaliação da aprendizagem do aluno, levando em conta que a aprendizagem permite favorecer:

[...] um *feedback* adequado afim de promover o avanço dos alunos, que a prática da avaliação deve estar ligada a um conjunto de saberes, destrezas e atitudes interessantes à aprendizagem das ciências e finalmente, que a avaliação deva ter a participação do aluno e do professor que objetiva a melhoria da qualidade do ensino.

A avaliação nesta perspectiva deve ser progressiva, investigativa, coesa com a proposta metodológica abordada, contínua e processual. A formação dos professores ainda se mostra distante da pesquisa e vivência científica e pedagógica da academia, o que tem gerado lacunas na própria construção do conhecimento científico pelo aluno (GIL-PEREZ E CARVALHO, 2006).

Os autores acreditam que a nova ordem é a de aliar a pesquisa, experimentação às vivências, intuição à percepção, levando o corpo docente a rever seus saberes de formação, sua prática pedagógica marcada pelo distanciamento entre o cotidiano e o saber escolar na educação científica brasileira.

E ainda, que [...] dificilmente o professor ou professora poderá orientar a aprendizagem de seus alunos como uma construção de conhecimentos científicos, isto é, como pesquisa, se ele próprio não possuir vivência em práticas investigativas (GIL-PÉREZ, 2006, p. 62). Isto indica que o professor deve ser capaz de pesquisar e investigar situações novas ou revisitar as problemáticas antigas, analisando seus paradigmas, para assim criar subsídios para auxiliar os alunos no processo de construção de seu conhecimento.

Um dos pré-requisitos essenciais ao desenvolvimento das disciplinas de ciências e matemática é a apropriação dos conteúdos, por parte dos professores-alunos¹ e o domínio das ferramentas adequadas para a resolução dos problemas sugeridos em sala de aula (GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006) como também os conteúdos didáticos. E ainda o incremento de atividades de pesquisa como mola-mestra de ação para alavancar o “saber fazer” em sala de aula (STENHOUSE, 1975; GIMENO, 1990 apud GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006).

Esta ação de repensar a “dinâmica do conhecimento de forma mais ampla” (PRADO, 2002) nos remete ao processo de melhorar a maneira de capacitar os educadores atuais. É necessário que os professores de ciências e matemática se apropriem das informações e que sejam capazes de promover uma inovação didática para permitir o desenvolvimento da aprendizagem científica por parte do aluno (GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006), hoje interligado ao mundo virtualmente, devendo estes sujeitos mais experientes fazer uso das mais variadas ferramentas tecnológicas para potencializar a aprendizagem e assim o desenvolvimento discente.

Um ponto chave deste processo pode implicar na permanência do professor em sala de aula e da execução de suas tarefas é o planejamento das estratégias aplicadas. Deve-se considerar que a sala de aula de hoje foi ampliada geograficamente, pelo emprego das tecnomídias, apresentando-se descortinada pela presença da interatividade e pela visão hegemônica da escola reforçada nas últimas décadas (YAGER e PENICK, 1983 apud GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006).

Uma estratégia bastante rica em possibilidades de desenvolvimento da aprendizagem nos moldes científicos é apresentada na educação CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Ricardo (2007) sugere aliar o ensino de ciências e matemática com a pesquisa CTSA – Ciência Tecnologia, Sociedade e Ambiente (SANTOS & MORTIMER, 2000; CRUZ & ZYLBERSZTAJN, 2001), assim designada devido ao viés abordado dentro da linha de formação de professores embasada na pesquisa científica das áreas da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

Assim Ricardo (2007, v.1, p. 2) defende que:

[...] a ciência e a tecnologia sejam assumidas como referências dos saberes escolares e a sociedade e o ambiente sejam tratados como o cenário de

¹ O termo professor-aluno é empregado para representar os sujeitos envolvidos no processo de formação continuada ou strictu sensu.

aprendizagem, do qual os problemas e questões sociais significativas surgiriam como temas a serem investigados com o suporte dos saberes científicos e tecnológicos.

A proposta seria de garantir a inserção da educação CTSA no ambiente escolar considerando aspectos socioculturais, sua ação na escola e a proposição de inovações na matriz curricular assim como na metodologia do professor. A ciência e a tecnologia seriam tomadas como modelos para endossar o arcabouço científico dos conteúdos e conhecimentos (da)na escola, a Sociedade e o Ambiente, seriam entendidas como possibilidades adicionais onde as aprendizagens colaborativas aconteceriam.

Importante será a iniciativa do professor, que assume a função de instrumentalizar-se para promover uma formação mais substancial para o aprendiz, num discurso contextualizador e acolhedor das peculiaridades, sendo um mediador deste processo. A ação docente neste ambiente CTSA possibilitaria uma construção colaborativa de novos saberes, e ampliação dos antigos, favorecendo e incentivando uma maior autonomia no aluno.

Na seção que se segue serão apresentados os pressupostos teóricos que apontam os principais conceitos sobre a aprendizagem significativa ausubeliana.

2.2. Aprendizagem significativa

As palavras de ordem hoje são: aprendizagem significativa, mudança conceitual e, naturalmente construtivismo. Para ser bom professor é preciso ser construtivista, promover a mudança conceitual e facilitar a aprendizagem significativa.

(Marco Antonio Moreira)

Considerando-se que a aprendizagem com uso de computador ocorra de forma significativa procurou-se abordar os aspectos relevantes da teoria da aprendizagem significativa que pudessem contribuir para uma melhor compreensão dos fenômenos relacionados com a apreensão dos conteúdos significativos.

A concepção de aprendizagem significativa teve sua origem na década de 60 no século XX, sendo proposta por David Ausubel, cujo contexto de trabalho, formação e pesquisa era predominantemente instrucionista, em que aprendizagem e seu ensino não eram algo significativo para o aluno.

Ausubel desenvolveu a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) afirmando “(...) *que é no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o aprendiz.*” (MOREIRA e outros, 1997, p.1).

Novak (2006) cooperou nos estudos e pesquisas ausubelianos, divulgando assim suas ideias. Foi responsável pela criação dos mapas conceituais como estruturas que viabilizam a aprendizagem significativa, aliando aspectos da cognição de modo humanista.

Moreira e outros autores (1997) afirmam que, para Ausubel, aprendizagem é um processo por meio do qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa pode ocorrer tanto por aprendizagem por descoberta como com recepção, sendo a primeira capaz de conduzir o sujeito da aprendizagem a um processo macro de construção de saberes. Ambas partem do processo de assimilação, que ocorre de maneira contínua e progressiva, fazendo uso de subsunçores, e permitem que observações realizadas sobre um determinado objeto intencionado, possam gerar um novo significado na estrutura cognitiva do aprendente.

Aprendizagem numa perspectiva significativa indica que ocorrem interações e associações entre *aspectos específicos da psique* chamados de subsunçores – estrutura similar, mas não idênticas aos esquemas de Piaget – e as observações colhidas no meio, que geram novas informações, de maneira que novas composições mentais (estruturas cognitivas) são constituídas e integradas a esta estrutura pré-existente do sujeito cognoscente e relacionável ao nível de desenvolvimento de cada indivíduo/percepto. Este processo modifica a cognição do sujeito e assim contribui para sua aprendizagem, como se denota no argumento de Ausubel (2003, p.72):

A aprendizagem significativa exige que os aprendizes manifestem um mecanismo de aprendizagem significativa (ou seja, uma disposição para relacionarem o novo material a ser apreendido, de forma não arbitrária e não literal, à própria estrutura de conhecimentos) e que o material que apreendem seja potencialmente significativo para os mesmos, nomeadamente relacional com as estruturas de conhecimento particulares, numa base não arbitrária e não literal.

Uma vez que a mente humana em sua organização complexa é estruturada de posse das informações e novos saberes constituídos, estes são organizados

hierarquicamente, os quais denotam que dados mais “específicos de conhecimento são ligados a (e assimilados por) conceitos e ideias, a aproximações, mais gerais e inclusivos” (MOREIRA, 1997). Este fenômeno psíquico² é o que caracteriza esta modalidade de aprendizagem.

Ausubel definiu a aprendizagem mecânica, como aquela em que a associação entre o material estudado e as estruturas pré-existentes no percepto não ocorrem, não havendo ligação entre informações recém adquiridas e os subsunçores, não atuando em sua constituição e no processo de diferenciação de outras estruturas.

Aprender significativamente implica na adequação do material apresentado ao nível da estrutura cognitiva do aluno, no que concerne aos aspectos culturais, maturacionais, o interesse deste em aprender e a existência de mecanismos mentais mais específicos (também significativos) e que sejam relacionáveis aos mesmos conteúdos, devendo estes últimos também ser potencialmente significativos.

Seguidamente, devido à diversidade de formas de ocorrência da aprendizagem significativa serão apresentadas as 3(três) modalidades de apreensão de informações:

a) Aprendizagem subordinada ou subsunçora:

Ausubel acreditava que as novas ideias e informações apresentadas ao percepto (sujeito intencional) tendem hierarquicamente a se associar às ideias já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo, de modo subordinado às concepções e conceitos principais (subordinantes). Essa associação permite que as ideias submidas (ancoradas) originem ideias subsunçoras (AUSUBEL, 2003). Assim a subsunção, relacionando os conceitos pré-existentes aos novos conceitos, torna-se relevante nas futuras aprendizagens, podendo ser classificada como:

- ✚ Derivativa: Comporta conhecimentos relacionáveis a outras informações generalistas, de fácil acesso pela memória, e que servem como exemplos de um conceito ou proposição estabelecido (AUSUBEL, 2003, p.94).
- ✚ Correlativa: Os materiais a serem apreendidos atuam como estruturas conceituais reelaboradas, ou ampliadas dos materiais já (re)conhecidos.

² Relativo aos fenômenos de assimilação, apreensão e desenvolvimento que ocorrem na psique humana Piaget (2001).

b) Aprendizagem subordinante e combinatória:

Nesta situação, Ausubel comenta que o que ocorre é a apreensão de concepções e ideias principais mais inclusivas, capazes de relacionar concepções pré-existentes, porém menos inclusivas para o sujeito, em sua estrutura cognitiva.

No caso da aprendizagem combinatória o que ocorre não é uma relação não-subordinada, nem subordinante (AUSUBEL, 2003), mas sim uma associação de ideias mais complexa, devido à relação ampla e adequada, do sujeito aprendiz e dos significados existentes em suas ideias, formando estruturas estáveis, porém “menos relacionáveis” às aprendizagens já maturadas e anteriormente desenvolvidas.

c) Aprendizagem por descoberta e aprendizagem por recepção:

A aprendizagem por recepção envolve, principalmente, a aquisição de novos significados a partir de material de aprendizagem apresentado. Exige quer um mecanismo de aprendizagem significativa quer a apresentação de material potencialmente significativo para o aprendiz. Por sua vez, a última condição pressupõe (1) que o próprio material de aprendizagem possa estar relacionado de forma não arbitrária (plausível, sensível e não aleatória) e não literal com qualquer estrutura cognitiva apropriada e relevante (i.e., que possui significado ‘lógico’) e (2) que a estrutura cognitiva particular do aprendiz contenha ideias ancoradas relevantes, com as quais se possa relacionar o novo material (AUSUBEL, 2003, p.1)

Na aprendizagem por recepção ocorre aprendizagem representacional similar à memorização, em que os significados dos símbolos se aproximam aos signos, num processo de generalização conceitual, comum a todos os sujeitos, desde a infância, inicialmente pela formação de conceitos (experimentações, testagens, hipóteses e depurações) e seguidamente pela assimilação destes novos conceitos. Este processo desencadeia por sua vez outros novos processos, na resolução de problemas, que por sua vez implicaram na denominação dos conceitos propriamente ditos, de posse dos significados destes mesmos conceitos, anteriormente decifrados e reconhecidos pelo aluno/percepto (AUSUBEL, 2003).

Desse modo, a aprendizagem por descoberta e por recepção são tipificações da aprendizagem humana. Tanto uma como outra apresentam características próprias de assimilação-apreensão dos conteúdos. A aprendizagem por recepção também é

denominada receptiva, tendo em vista que o objeto de estudo, que servirá para análise do aprendente é apresentado em sua forma final. Esta modalidade é a mais usada na instrução de alunos em sala de aula e menos complexa em termos de envolvimento de processos psicológicos na aprendizagem.

Ausubel (2003) lança a premissa de que estas modalidades de aprendizagem não podem ser tipificadas como mecânica ou significativa sem que antes seja analisada a maneira de assimilação destes conteúdos à psique do ser intencional. Faz uma crítica à aprendizagem por descoberta, afirmando ser esta demasiadamente desnecessária para a aquisição de grandes *corpi* de conhecimentos, porém sendo adequada para apreensão de conteúdos científicos de determinadas áreas de conhecimento humano.

O autor indica a aprendizagem receptiva, com viés significativo para abordar conteúdos em sala de aula. E ainda que as duas modalidades de aprendizagem (por descoberta e receptiva) complementam-se concomitantemente numa espécie de continuidade.

Já na aprendizagem por descoberta, o conhecimento deve ser como o termo indica descoberto, procurado pelo aluno, levando a um conjunto de procedimentos mentais que promovem a incorporação de conceitos e ideias, exigindo uma maior complexidade cognitiva.

Ausubel (2003, p.5) comenta que:

Na aprendizagem por recepção, este conteúdo é apresentado sob a forma de uma proposição substantiva ou que não apresenta problemas, que o aprendiz apenas necessita compreender e lembrar. Por outro lado, na aprendizagem pela descoberta, o aprendiz deve em primeiro lugar descobrir este conteúdo, criando proposições que representem soluções para os problemas suscitados, ou passos sucessivos para a resolução dos mesmos.

Nos dois casos, deve-se levar em conta não o processo de aquisição de saberes, mas sim a íntima ligação destes novos saberes com as estruturas cognitivas pré-existentes (subsunçores), incorporando-se então de modo não-arbitrário e não-literal.

Deve-se considerar, segundo Ausubel (2003), o momento de aquisição do aluno, seus sistemas de ancoragem (subsunçores) e a maturidade cognoscitiva do aprendente na utilização destas modalidades, enfatizando que primordialmente a apreensão de informações que geram os saberes ocorre por descoberta (pensamento sensório-motor, prático) para posteriormente, num estado mais avançado (em que

conceitos e proposições possam ser interpretados abstrativamente) estas informações serem absorvidas por recepção.

Nas diversas formas de aprendizagem citadas, importa que o material usado nos processos de ensino e de aprendizagem deva ser logicamente significativo. Ausubel (2003, p.7) acredita que para que ocorra essa aprendizagem o material a ser aprendido seja relacionável à estrutura cognitiva do aprendiz:

A essência do processo de aprendizagem significativa, tal como já se verificou, consiste no fato de que novas idéias expressas de forma simbólica (a tarefa de aprendizagem) se relacionam àquilo que o aprendiz já sabe (a estrutura cognitiva deste numa determinada área de matérias), de forma não arbitrária e não literal, e que o produto desta interação ativa e integradora é o surgimento de um novo significado, que reflete a natureza substantiva e denotativa deste produto interativo.

Outra condição se refere ao aluno: é necessário que seja capaz cognitivamente de apreender as informações que lhe são apresentadas num contexto educacional que favoreça a mudança de significados e conceitos anteriormente conhecidos, chamados de subsunçores.

2.2.1. Material potencialmente significativo

Um material poderá no máximo ser logicamente significativo, isto é, ser suficientemente não-arbitrário e não-aleatório de modo que possa ser relacionável à estrutura cognitiva do aprendiz (sujeito intencionado), porém o significado psicológico é idiossincrático, refere-se à estrutura cognitiva de cada aprendiz em particular, permitindo assim uma ancoragem.

Dessa forma, a apresentação de um material potencialmente significativo, depende não somente da apresentação de um significado lógico ao aprendiz, mas também da disponibilidade, por parte desse aprendiz, do necessário conteúdo ideacional. Os organizadores prévios são materiais usadas para facilitar a apreensão de novas informações e saberes, promovendo assim a aprendizagem dos conteúdos, cujo caráter exclusivo carece de outros complementos para ser significativo.

Deve-se considerar que todo material apresentado ao aluno tenha algumas particularidades como linguagem direcionada e adequada ao público em questão, caráter inclusivo e generalista do objeto intencional. Deve ainda considerar dos fenômenos

interatuantes no contexto sócio-educativo do aluno. Estes fundamentos permitirão que os processos de ensino e de aprendizagem sejam consideradores dos aspectos mentais e saberes jê reconhecidamente aplicáveis para a promoção da apreensão substancial dos conteúdos e novas informações.

2.2.2. Organizadores prévios:

Na teoria ausubeliana, torna-se evidente que, para haver aprendizagem, é imprescindível a existência de um material prévio que seja apresentado ao aluno para promover o processo de ancoragem das ideias. Os organizadores prévios para Moreira e outros (2008) são concebidos como estratégias facilitadoras da aprendizagem significativa.

É justamente esse material introdutório, também chamado de organizador prévio que fará uma ponte entre o material a ser apreendido e as novas aprendizagens na ausência de subsunçores, ainda que na existência destes subsunçores se verifique sua incompletude (imaturidade) por este não ser claro, estável ou ainda não organizado o suficiente (AUSUBEL, 2003) para fornecer um suporte para favorecer a assimilação de novas ideias.

Para Ausubel (2003) os organizadores atuam como elementos mediadores de novas informações, cuja compreensão parte do particular para o geral, sendo estas informações naturalmente inclusivas, mais abstratas e generalistas que o material a ser usado posteriormente (SILVA, 2010).

O uso dos organizadores é baseado na:

Importância de se possuírem ideias relevantes, ou apropriadas, estabelecidas, já disponíveis na estrutura cognitiva, para fazer com que as novas ideias logicamente significativas se tornem potencialmente significativas e as novas ideias potencialmente significativas se tornarem realmente significativas (i.e., possuírem novos significados), bem como fornecer-lhes uma ancoragem estável. (AUSUBEL, 2003, p. 12)

Ou seja, as informações recém adquiridas precisam ser associadas a outras informações e assim devem ser relacionáveis, não arbitrárias, considerando e ampliando aquilo que o aluno pretensamente já reconhece. Os organizadores prévios têm como vantagem:

(...) se utilizarem das ideias mais gerais e inclusivas de uma disciplina na estrutura cognitiva como ideias ancoradas ou subsunçores, alteradas de forma adequada para uma maior particularidade de relevância para o material de instrução. Devido à maior aptidão e especificidade da relevância das mesmas, também usufruem de uma maior estabilidade, poder de explicação e capacidade integradora inerentes. (AUSUBEL, 2003, p. 12)

Os organizadores prévios empregados podem ser do tipo expositivo, indicado para se trabalhar assuntos desconhecidos, como um artigo de uma nova temática a ser desenvolvida e ainda do tipo comparativo, quando o assunto for mesmo que parcialmente reconhecido pelo aluno, promovendo então uma diferenciação progressiva de ideias complementares ou símiles entre si, permitindo apontar claramente as semelhanças e diferenças existentes entre ambas.

2.2.3. Assimilação:

É um processo mental que envolve um conjunto de fatores relacionados com os mecanismos de funcionamento da memória, atenção e percepção, promovendo associações e assim a aprendizagem.

Resulta da interação entre as informações adquiridas que para Ausubel (2003) e Moreira (1999) podem ser entendidas como novos saberes, e a estrutura cognitiva (saberes antigos desenvolvidos) do sujeito intencional que conduz a uma aprendizagem substancial, produzindo assim um processo mental designado de *ancoragem*.

O termo ancoragem relaciona-se ao fato de que informações pré-existentes no sujeito, sendo submetidas às novas informações dos organizadores prévios, significativos e relacionáveis com as antigas apreensões deste sujeito, permitem o surgimento de novas estruturas cognitivas (novos subsunçores) capazes de conduzir a construção de novos saberes e assim a uma aprendizagem significativa (MOREIRA, 1999).

Neste processo, tanto a informação com o subsunçor sofrem modificação, gerando um complexo ideacional resultante da interação de ambos como se denota no comentário ausubeliano:

Por conseguinte, no sentido mais completo do termo, o produto interativo real do processo de aprendizagem significativa é não só o novo significado a' , mas também inclui a alteração da idéia ancorada e é, assim, co-extensivo ao significado compósito $A'a'$. (AUSUBEL, 2003, p.106)

A assimilação é, portanto, um processo contínuo, não ocorrendo em etapas identificáveis e separadas, mas sofre ampliações e modificações com o tempo envolvendo absorção de novas ideias e a incapacidade de repetir as ideias subordinadas. Para Ausubel (2003), após o surgimento do complexo ideacional se inicia a assimilação obliteradora que promove o esquecimento progressivo das antigas informações no instante em que as novas informações se tornam cada vez mais menos dissociáveis. A figura 1 apresenta o esquema desenvolvido por Ausubel para mostrar a aquisição e retenção do conhecimento pelo sujeito.

São as várias interações entre as novas ideias e as ideias já organizadas na estrutura cognitiva do sujeito que conduzem a uma mudança conceitual e, por conseguinte, à formação e construção de novos *corpi* de conhecimento, alterando tanto o potencial significativo das informações como, ainda, o significado de cada conceito, que ancoram estas estruturas (AUSUBEL, 2003).

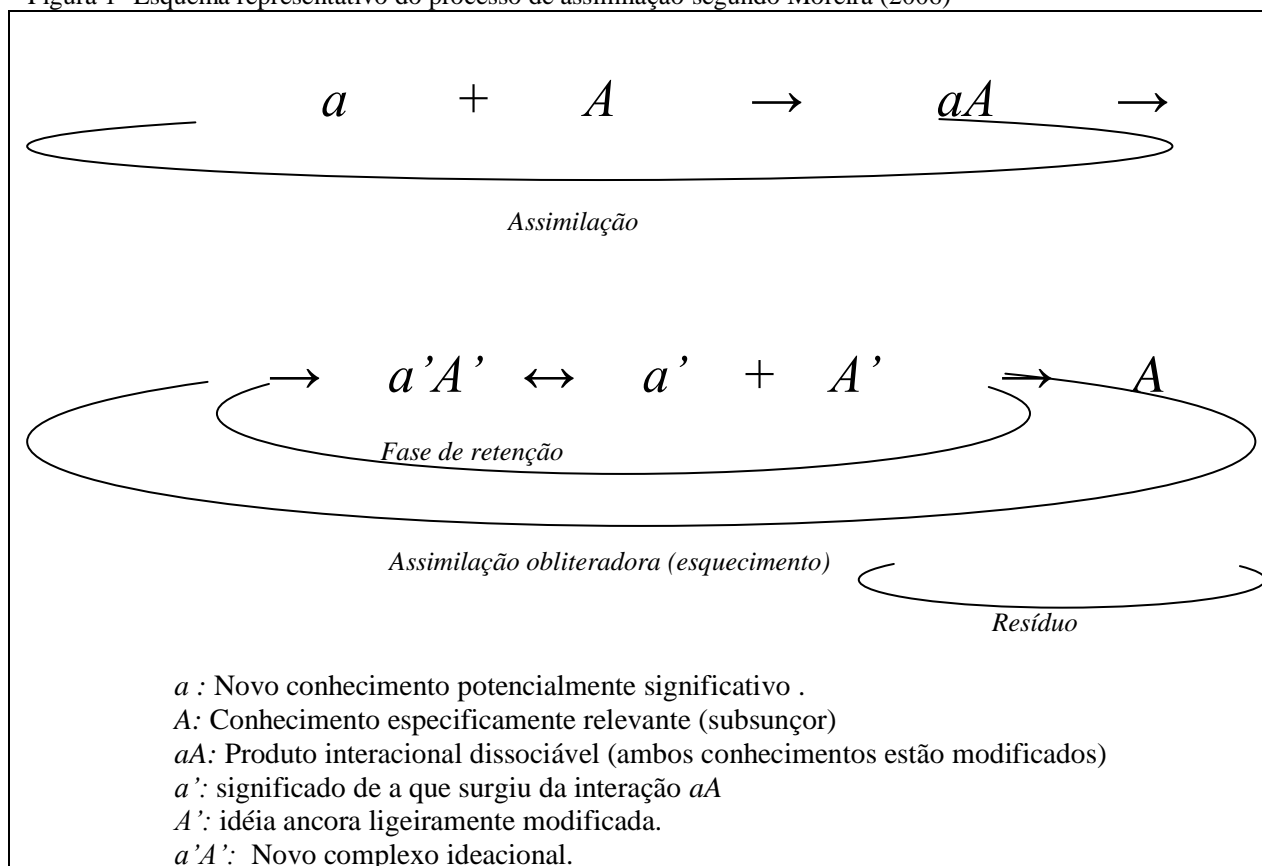
Seguindo os pressupostos de Moreira (2006) descreve-se o processo de assimilação de novas informações, sua fase de retenção e o surgimento de um produto interacional dissociável entre novo conhecimento potencialmente significativo e um conhecimento especificamente relevante, até a formação de um novo complexo ideacional.

Na assimilação, descrita como um fenômeno progressivo que [...] “interage com conceitos existentes na estrutura cognitiva” (MOREIRA 2006, p. 29) tanto a nova informação “*a*” como o subsunçor “*A*” adquirem novos significados formando então novas estruturas e conceitos respectivamente *A'* e *a'*.

Exemplificando, Ausubel (2003) afirma que uma nova informação “*a*” se relaciona por assimilação a um conceito pré-existente (subsunçor) “*A*”, produzindo um novo saber resultante da interação entre “*a*” e “*A*” sendo designado de produto interacional “*Aa*”.

Para Moreira (2006) a interação entre *a* e *A* é não arbitrária e não literal e resulta em *aA*. Quando *a'* e *A'* na fase de retenção são assimilados, temos o processo de perda de dissociabilidade e formação de um resíduo ou subsunçor elaborado, mais enriquecido. O processo pode promover ainda uma dissociação do produto interacional quando a informação “*a*” interage com subsunçor “*A*”, que na fase de retenção, promove uma dissociação entre “*A*” e “*a*” com a consequente obliteração e surgimento de um subsunçor modificado (*A*) e esquecimento de “*a*” (AUSUBEL, 2003).

Figura 1- Esquema representativo do processo de assimilação segundo Moreira (2006)



Fonte: Ausubel (2003) *In* Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva.

Neste ínterim, é necessário adequar não somente os materiais para ser apresentados aos aprendentes (AUSUBEL, 2003) mas também fazer uma adequação nas práticas de abordagem e desenvolvimento dos conteúdos (VALENTE, 2006) e desse modo, adaptar as práticas avaliativas que denotam uma concepção instrucionista reiteradamente presente e atuante na escola, na forma do costume e valorização da repetição exata das informações.

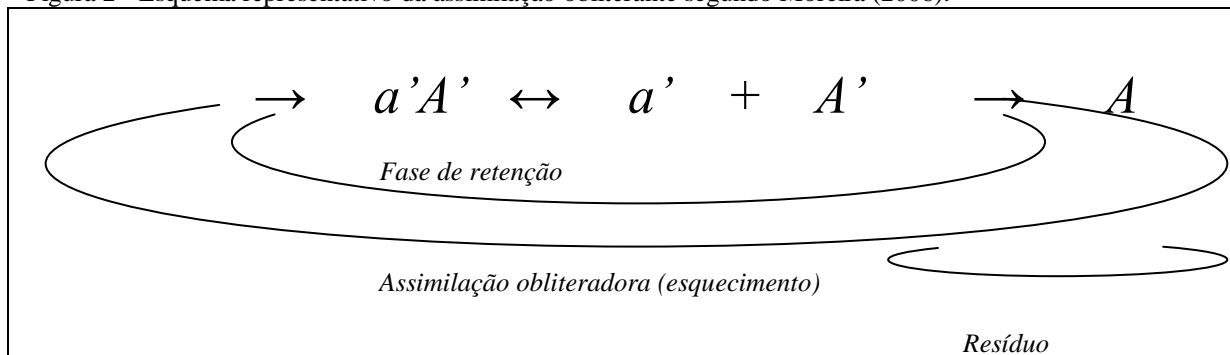
O processo de obliteração comum na aprendizagem significativa torna inadequada este tipo de avaliação que exige memorização acentuada das informações, devido ao esquecimento da informação *in natura*, tal como foi inicialmente compreendida.

2.2.3.1 Assimilação obliterante

A assimilação obliterante é na realidade um fenômeno de redução (AUSUBEL, 2003) de uma idéia com significado menos estável, haja vista que a

informação recém- descoberta (ideia subordinada), aos poucos vai sendo incorporada pelo significado mais estável (ideia subordinante), ou ainda, sofre um arrefecimento. Este processo (figura 2) ocorre de forma gradual e contínua, sendo designado também como esquecimento.

Figura 2 - Esquema representativo da assimilação obliterante segundo Moreira (2006).



Fonte: Ausubel (2003) *In* Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva.

Pode-se entender ainda este processo como a perda da capacidade de dissociabilidade de informações mais simples, fato este que [...] “denota uma organização e constatação da integridade da memória (processo mental superior) no decorrer da vida do indivíduo” (SILVA, 2010).

Ausubel (2002, p. 110) afirma que:

[...] pelo menos no início, enquanto os novos significados subordinantes emergentes são relativamente instáveis, são reduzidos às respectivas idéias ancoradas menos inclusivas (subordinadas), durante o processo de assimilação obliterante.

Outros autores como Kintsch (1974), Meyer e McConkie (1973) citados Ausubel (2003) acreditam que,

(...) contudo, mais tarde, se e quando os novos significados subordinantes emergentes forem mais consolidados e diferenciados, têm tendência a tornarem-se mais estáveis do que as idéias subordinadas que originalmente os assimilaram, enquanto a estabilidade de uma idéia na memória, sendo todo o resto igual, tem tendência a aumentar com o nível de generalidade e de inclusão. (KINTSCH (1974) e MEYER & MCCONKIE (1973) apud AUSUBEL, 2003, p. 110).

Ou seja, com o tempo, a ideia passa a representar assim um significado mais abrangente e mais ordenado, sendo identificada e reconhecida como um aprendizado, agindo posteriormente como subsunçor para novas e necessárias aquisições mentais.

2.2.4. Diferenciação progressiva

Outro aspecto do desenvolvimento da aprendizagem significativa se refere ao fato de que as experimentações do aprendente com os novos conceitos em análise, e potencialmente significativos, permitem que ocorra uma assimilação de modo sequencial destes mesmos significados, resultando assim numa diferenciação progressiva.

Moreira e Masini (2006) acreditam que a diferenciação progressiva seja um dos mecanismos programáticos³ facilitadores da aprendizagem. Aqui proposições, conceitos e informações são ampliados em seus significados conduzindo a uma aprendizagem ulterior, como se observa na afirmação a seguir:

Por conseguinte, no âmago da teoria da assimilação está a ideia de que se adquirem os novos significados através da interação de novas ideias (conhecimentos) potencialmente significativas com proposições e conceitos anteriormente apreendidos. Este processo interactivo resulta numa alteração quer do potencial significado das novas informações, quer do significado dos conceitos ou proposições aos quais estão ancoradas e cria, também, um novo produto ideário que constitui o novo significado para o aprendiz. O processo de assimilação sequencial de novos significados, a partir de sucessivas exposições a novos materiais potencialmente significativos, resulta na diferenciação progressiva de conceitos ou proposições, no consequente aperfeiçoamento dos significados e numa potencialidade melhorada para se fornecer ancoragem a aprendizagens significativas posteriores. (AUSUBEL, 2002, p.13)

A observância destas condições poderá conduzir os processos de ensino e de aprendizagem a um desenvolvimento qualitativo substancial, no que tange à escolha dos conteúdos adequados, potencialmente significativos, em que áreas de estudos e currículos seriam diferenciadas e adequadas para faixas específicas de aprendizagem, considerando as idiossincrasias dos participantes destes processos.

2.2.5. Processo de reconciliação integradora

Para Ausubel, a apreensão de conteúdos e informações na perspectiva da aprendizagem subordinante ou combinatória e ainda por subsunção promoverá o

³ Mecanismos que favorecem a aprendizagem significativa como a diferenciação progressiva, a reconciliação integradora, a organização sequencial e a consolidação (Ausubel et al. 1978, 1980, 1983) apud Moreira e Masini (2006).

desenvolvimento de novas informações, que sejam diferenciáveis entre si, em que as significações que ocasionalmente geram conflitos possam ser resolvíveis por um processo de reconciliação integradora.

Quando se apreendem conceitos ou proposições através de novos processos de aprendizagem de subsunção, subordinante ou combinatória, podem desenvolver-se significados novos e diferenciados e é possível que se possam resolver os significados conflituosos através de um processo de reconciliação integradora (AUSUBEL, 2003, p. 106).

E comentava ainda que:

Na devida altura, à medida que o processo de assimilação continua a decorrer, os significados de conceitos ou proposições componentes podem já não ser dissociáveis (recuperáveis) das respectivas ideias ancoradas, afirmando-se ter ocorrido uma assimilação obliterante ou um esquecimento significativo: a assimilação relativamente completa da especificidade do novo significado faz com que este já não seja dissociável (recuperável) da generalidade da ideia mais inclusiva ancorada na estrutura cognitiva (devido à subsunção obliterante) e considera-se, por conseguinte, estar esquecido (AUSUBEL, 2003, p. 106).

Desta maneira, o mapeamento do processo de aprendizagem do discente, sujeito que é de suas aquisições, permite analisar que depois de uma informação ser apreendida e então ressignificada, há um esquecimento das informações compartimentadas para dar surgimento a um todo, mais complexo, ideacional, significativo e substancial, não permitindo sua dissociação, haja vista que esta já se encontra ancorada.

Não se deve esquecer que todas estas condições só são executáveis, quando se leva em conta que o professor, enquanto facilitador das aquisições do aluno domine em sua práxis diária os mecanismos de exposição da diferenciação progressiva e da própria reconciliação integradora. A reconciliação integradora deverá também direcionar os materiais de estudo, os conteúdos e sua abordagem a estas condições, promovendo um confronto entre as ideias novas e as informações já existentes.

Na seção que se segue serão abordados aspectos da espiral de aprendizagem valentiana que ampliaram a fundamentação desta pesquisa associando o uso do computador de forma significativa a partir das inter-relações entre os professores-alunos possibilitando a aprendizagem colaborativa.

2.3 A Espiral de Aprendizagem.

O caminho metodológico percorrido no desenvolvimento da pesquisa nesta dissertação permitiu fazer um estudo da visão de Piaget e Papert sobre o processo de equilíbrio majorante, para entender como a espiral da aprendizagem de Valente poderá alicerçar a ideia de que a aprendizagem em ambientes virtuais poderá ser mais substancialmente atrativa e construtiva para professores-alunos em formação *strictu sensu*, com o uso dos recursos tecnológicos adequados.

Como os pressupostos piagetianos e papertianos não são o fundamento neste trabalho, teve-se a necessidade de relacionar apenas alguns dos aspectos mais generalistas do construtivismo e construcionismo que influenciaram positivamente as concepções de Valente (2002). Como poderá ser visto mais à frente, as ideias valentinas baseiam-se em pontos comuns entre as ideias dos supramencionados autores.

A espiral de aprendizagem de Valente (2002) é embasada no construcionismo papertino que pode ser entendido como uma revisitação e reinterpretção histórica fundamentada no construtivismo (PIAGET, 2001), idealizada por Seymour Papert (1994) com uso do computador, como recurso auxiliar à aprendizagem.

Os termos construtivismo e construcionismo são imbricados pela visão Piaget e Papert que perceberam a criança, enquanto sujeito que aprende, dotado de estruturas peculiares que viabilizam sua própria aprendizagem (VALENTE, 2003).

Ao falar de construtivismo é necessário compreender um pouco da epistemologia evolutiva e genética difundida por Piaget. A palavra epistemologia etimologicamente é grega, sendo formada pela junção dos termos ἐπιστήμη (*episteme*) – ciência e λόγος (*logos*) – estudo, teoria. Sua função é a de investigar como se forma o conhecimento humano, a partir dos processos cognitivos em sua gênese. É uma das ramificações da Filosofia, (JAPIASSU, 1992) responsável pela análise e detalhamentos dos problemas filosóficos sob a luz das crenças e do conhecimento em si. Segundo Japiassu (1992) a epistemologia [...]“é um estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento e de seus produtos intelectuais”.

A pesquisa epistemológica, dentro do campo da psicologia, foi realizada por Jean Piaget, e deu origem a uma teoria cognitiva conhecida como construtivismo. Piaget (2001) acreditava que o desenvolvimento representa uma passagem de um estado

mental inferior, de menor equilíbrio, para um estágio de equilíbrio ulterior. Sendo assim, o próprio desenvolvimento é uma equilibração progressiva. Os pressupostos estudados por ele são baseados na pesquisa de como se processa o desenvolvimento psíquico, inicialmente observado na infância, até seu encerramento na fase adulta.

A compreensão de como o ser humano elabora seu conhecimento de posse da realidade em que está inserido no transcurso de suas relações de vida fornece os elementos essenciais para identificar os sistemas complexos promotores dos altos níveis de abstração do *percepto*. Surge assim a psicologia genética, como forma de pesquisa-ação sobre a origem e a maneira de como são formados o pensamento e o conhecimento humano.

A pesquisa piagetiana tinha por objetivo a investigação das ações do sujeito sobre o objeto intencionado, que era pouco conhecido e ainda não caracterizado, e concomitantemente a esse processo, investigava a incorporação ou apreensão de elementos neste mesmo sujeito. Este processo foi designado pelo termo assimilação. Quando o sujeito intencional de posse das impressões, percepções e ideias do ambiente é capaz de incorporá-los aos conhecimentos e informações pré-existentes, afirma-se que realizou cognitivamente o processo de acomodação.

Entre a ocorrência da assimilação e da acomodação surge um novo processo, também auto-regulador denominado de desequilíbrio. Quando os antigos conceitos são ressignificados, afirma-se que ocorre a equilibração majorante que ocorre num movimento em espiral em que a estrutura cognitiva se adapta às novas situações vivenciadas, ampliando a capacidade cognitiva do aprendente. Este processo serviu de base para a fundamentação das ideias valentianas.

A equilibração é naturalmente constitutiva da psique, sendo uma propriedade intrínseca. O sujeito (aprendente) está geneticamente preparado para executá-la, desde que não haja comprometimento neurológico. Ela é responsável pela condução de um estado de equilíbrio e adaptação entre noema e noesis. Assimilação e acomodação são os mecanismos responsáveis pela adaptação do homem com o meio físico-social.

Outro referencial para as ideias de Valente seria o construcionismo papertiano que sugere em que o aluno seria capaz de promover a própria aprendizagem, com o uso de ferramentas adequadas com o mínimo de interferência do professor. O computador, neste contexto, pode ser encarado como uma ferramenta indicada

aprendizagem de quaisquer conteúdos e áreas de conhecimento e manipulação e controle das ferramentas educacionais. Estas condições são imprescindíveis para a aprendizagem humana.

O construcionismo, teve seu contorno delineado na década de 1960 por Seymour Papert, criador da linguagem de programação LOGO. Sua ação alia o trabalho e experimentação da criança com o ambiente concreto que permite manipulação, investigação, certo nível de depuração e reflexão sobre o objeto de análise com a mediação de outros sujeitos.

As proposições papertianas foram mais difundidas na década de 1980, quando da publicação da obra *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas* que trazia vasto conjunto de informações para usar máquinas de ensino na educação de crianças. Papert foi contemporâneo de Piaget, realizando diversas atividades de pesquisa na Universidade de Genebra na Suíça. Também foi atuante na criação de uma linha de brinquedos de montar conhecida popularmente como *LEGO Mindstorms* que alia seus princípios de aprendizagem no uso de jogos para estimular a aprendizagem.

Minsky (1988) aponta a existência de um princípio de Papert⁴ em que algumas das etapas mais cruciais no crescimento mental são fundamentais não simplesmente na aquisição de novas competências, mas na aquisição de novos caminhos administrativos para se usar aquilo que já se sabe. Estes novos caminhos podem e são alcançados pela análise e manipulação de objetos por parte do aprendente que de posse de novas percepções e saberes será capaz de ampliar e construir seu conhecimento.

Papert (1980) acredita que a cultura exerce papel decisivo nas construções mentais significativas de cada indivíduo. Para que cada sujeito seja capaz de construir novos saberes é necessário que uma determinada cultura de um povo ou nação seja rica em matérias relevantes para construção pessoal dos sujeitos. Quanto mais rico é um ambiente sócio-cultural, mais fácil e rapidamente as estruturas mentais das crianças são elaboradas. No caso contrário, em ambientes culturalmente pobres as crianças apresentam suas construções deficitárias (PAPERT, 1980)⁵.

O resultando desta interrelação cognitiva/comportamental é o surgimento de um campo de pesquisa denominado de Construcionismo que promove aprendizagem

⁴ Contido na obra *The Society of Mind* por Marvin Minsky (Touchstone, 1988), p.102.

⁵ Informações contidas nos Anais apresentados por Papert no 8º Computer World Congress: Congresso IFIP, Tóquio, Japão e Melbourne, na Austrália, em outubro de 1980.

com o mínimo de influência do processo de ensino e com uso de recursos computacionais (PAPERT, 1985). Neste aspecto, acredita-se que o aluno (aprendente) possa aprender, de posse de informações básicas que o auxiliem a resolver situações-problema com o auxílio de recursos tecnológicos adequados, como por exemplo fazendo uso do computador.

Salienta-se que para o construcionismo, tanto a ação reflexiva do aluno quanto o desenvolvimento de materiais e a criação de ambientes propícios à aprendizagem são relevantes, (FREIRE e VALENTE, 2001 apud PUCCI e BAUER, 2008) fato este que torna mais significativa a aprendizagem.

Como afirma Papert,

Embora a tecnologia desempenhe um papel essencial na realização de minha visão sobre o futuro da educação, meu foco central não é a máquina, mas a mente e, particularmente, a forma em que movimentos intelectuais e culturais se autodefinem e crescem (PAPERT, 1985, p. 23).

Valente (2002) descreve este processo de movimentação intelectual e cultural num *continuun*, ou espiral de aprendizagem com uso de objetos, partindo da relação piagetiana de equilíbrio em que ocorre assimilação-adaptação-acomodação, sendo descritos da seguinte forma:

Descrição – ação – reflexão – depuração – nova descrição

A teoria da espiral da aprendizagem parte do aporte teórico construtivista piagetiano e do instrucionismo papertiano influenciando assim a ação didático-metodológica e a prática docente, permitindo uma aprendizagem mediada pelo computador com condicionamento operante (PUCCI e BAUER, 2008).

Tanto Piaget como Papert concordam na percepção de que o sujeito constrói algo que necessita da externalização do que está acontecendo cognitivamente. E assim este sujeito acaba internalizando algo que ocorre externamente a ele mesmo (REZENDE, 2002), aprendendo de modo maximizado tendo para tanto a menor incidência do ensino em seu processo de apreensões com emprego de tecnologias de informação e comunicação.

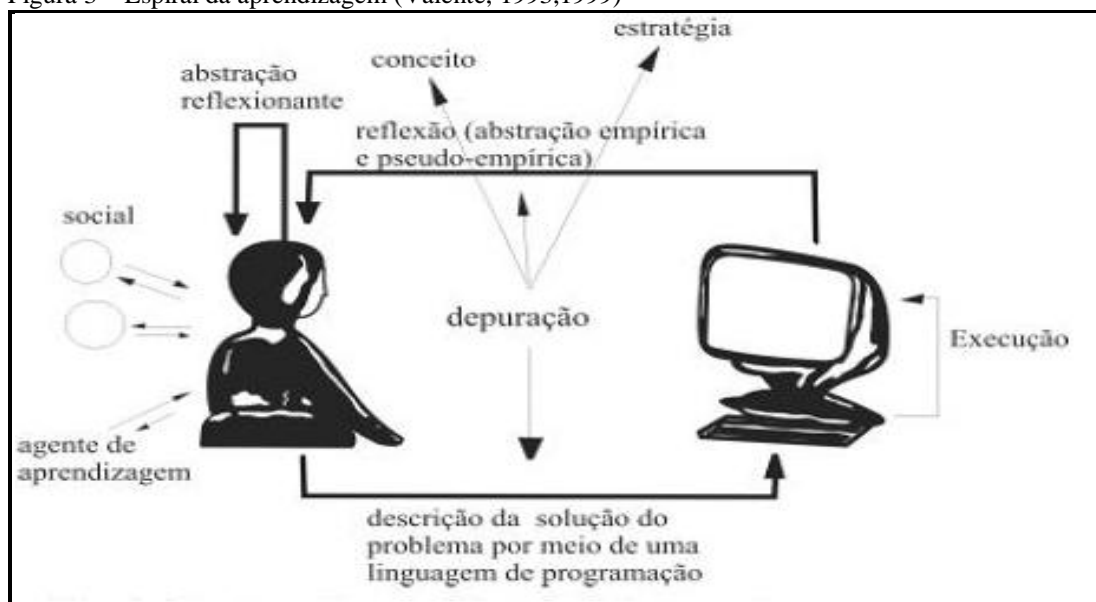
A contribuição papertiana reside no fato de que o aluno pode assumir com o auxílio de uma máquina um papel de agente ativo na construção da própria aprendizagem, na aquisição de novos conhecimentos. Isto permite que sejam promovidas mudanças no processo de aquisição do conhecimento retirando o foco

inicial da educação tradicionalista no professor que priorizava apenas o processo de ensino em suas metodologias de estratégias e ação.

Deve-se mencionar que a espiral da aprendizagem (figura 4) explicita de forma sequencial, interdependente e simultânea (VALENTE, 2002), as ações realizadas, suas descobertas, aquisições, percepções, refutações e retomadas de ação que conduzem de modo significativo o processo de construção de novos saberes com emprego de recursos tecnológicos e hipertextuais dentro das TDIC.

Ao fazer uso do computador, enquanto ferramenta de apoio ao ensino e como meio de ação e promoção para a construção do conhecimento e assim da obtenção da aprendizagem, deve-se levar em conta que, na resolução de problemas apresentados pelo professor-mediador, o aluno trabalhará com uma interface hipertextual⁶ da máquina, necessitando tanto de habilidades de domínio das áreas de conhecimento do problema em questão, como também de uma noção mínima, necessária, à execução dos comandos dos programas computacionais.

Figura 3 – Espiral da aprendizagem (Valente, 1993;1999)



Fonte: Valente (1993).

Esta espiral envolve, a relação estabelecida entre aluno e computador (VALENTE, 2002), na interatividade estabelecida e na apresentação da própria ferramenta computador como provocadora de reflexão e depuração das informações

⁶ Para Levy a interface representa "uma superfície de contato, de tradução, de articulação entre dois espaços, duas espécies, duas ordens de realidade diferentes: de um código para outro, do analógico para o digital, do mecânico para o humano" (LEVY, 1999, p.181).

(PAPERT, 1988), para se resolver situações-problemas. A resolução dos problemas com auxílio do computador ocorre então num ciclo que se amplia e redefine, levando o aluno a um estágio de desenvolvimento mais aprimorado, de posse das reflexões ocorridas (PIAGET, 2001).

Este processo ocorre segundo Rangel *et al* (2008) num tempo duplamente vinculado levando a acreditar que as apreensões também dependeram deste tempo de desenvolvimento da relação vincular, entre o “saber fazer” (resolver o problema proposto) e o “saber usar” o computador. Isto resulta num processo conhecido como reflexão.

Esta relação sujeito/objeto pode ser observada na interface entre aluno/computador e permite o surgimento do processo de execução de comandos de um software (VALENTE, 2002). O aluno precisa inicialmente dominar o computador executando tarefas simples como ligar o hardware e acessar programas para então executar uma série de comandos mais complexos como domínio de interfaces, e sequenciação de operações pertinentes ao uso dos mais variados programas nas plataformas LINUX e WINDOWS para que a máquina funcione.

Assim o desenvolvimento deste processo conduzirá o aluno a um nível abstracional inicialmente empírico (mais simples), e/ou pseudo-empírico (que denota certo grau de conhecimento) a um nível abstracional reflexionante (reconstruído de posse das reorganizações do pensamento mais simples gerando o mais complexo) (AUSUBEL, 2003).

Em miúdos, as abstrações empíricas e pseudo-empíricas e suas informações podem conduzir o sujeito a uma reorganização majorante do pensamento (reflexão) produzindo novos saberes, com novos esquemas ou ainda estruturas de raciocínio (MONTANGENO e MAURICE-NAILE, 1998, p. 93 apud VALENTE, 2002, p. 24-25).

Depurar permite ao aluno não somente desconsiderar os aspectos não essenciais ao processo de descrição dos fenômenos observados, mas procurar apontar estratégias mais coerentes e objetivas, e discutir os conceitos envolvidos nestas estratégias. E ainda permite ampliar o pensamento, de posse das ressignificações de antigas percepções e noções sobre os fatos que desencadeiam o surgimento de um novo olhar (ressignificado) capaz de promover a resolução dos problemas lançados e executáveis com auxílio do PC.

Acredita-se que a descrição da espiral da aprendizagem corresponde à maneira com a qual o aprendente interatua com o computador fazendo uso de linguagem computacional adequada e estratégias mentais para resolver os problemas propostos de modo contextual e significativo, explicitando um “caminho mental” percorrido permitindo que seja observado o “que” e “como” são tratadas as informações durante a execução das atividades.

Para ampliar o entendimento sobre o processo de reflexão e depuração advindas da experimentação com uso de tecnomídias, é imprescindível recorrer a alguns dos pressupostos da construção coletiva do conhecimento, através da apreciação de pressupostos da aprendizagem colaborativa ou cooperativa. A seção a seguir irá expor estas informações.

2.4. A Aprendizagem colaborativa

A colaboração tem sua relação íntima no desenvolvimento humano com a participação de um ou mais sujeitos sociais. Ela tem sua base epistemológica na construção e socialização de informações que potencialmente gerariam novos saberes a partir de percepções, vivências, impressões e de troca de saberes que viabilizariam o processo de aprendizagem entre diferentes sujeitos. Não é foco nosso abordar este tema detalhadamente, mas sim apresentá-lo em seus elementos mais gerais que possibilitariam a construção do conhecimento por parte do aluno, promovendo o surgimento de subsunçores mais aprimorados.

Deste modo serão apresentadas situações favoráveis ao desenvolvimento da aprendizagem que explicariam e facilitariam a ocorrência da aprendizagem colaborativa. Esse termo também associada ao termo aprendizagem por cooperação, diz respeito ao aprendizado construído coletivamente, tendo seus fundamentos inicialmente construídos por volta do século XVIII.

Vários são os autores que costumeiramente associam os termos colaboração e cooperação com sentidos similares como Araújo e Queiroz (2003) e Siqueira (2003), em contraposição à aprendizagem individual algumas vezes carente de questionamentos, novos olhares e reflexões possibilitados pela troca de experiências.

Araújo e Queiroz (2003) afirmam que a aprendizagem colaborativa se caracteriza como uma proposta pedagógica de ensino-aprendizagem, cujos sujeitos

participantes objetivam adquirir conceitos e conhecimentos sobre o mundo que o cerca. É, pois uma aprendizagem resultante de um processo sociolinguístico (ALCÂNTARA *et al* apud SIQUEIRA, 2003), que parte da (re) construção de saberes socialmente constituídos.

Ao falarmos de aprendizagem colaborativa pode-se associá-la à aprendizagem social e para tanto deve se ter em mente que através da comunicação valores, crenças, ideologias, culturas, informações que geram aprendizagens significativas são transmitidas pelos indivíduos praticantes do ato de comunicar-se. Sob a perspectiva social, a aprendizagem de um grupo está diretamente ligada ao grau de interação que ocorre entre os elementos nessa relação (VYGOTSKY, 2001). As possibilidades podem ser ampliadas graças a um constante contato.

Uma vez que no processo de transmissão de mensagens a própria compreensão da ideia está subjetivamente ligada aos valores individuais do sujeito que as recebe, bem como à vontade do emissor de se comunicar, sente-se a necessidade de analisar a comunicação à luz do domínio da informação, da educação, do poder por ela exercido e da formação de vínculos sociais e afetivos, para que se possa entender como e porque surge a aprendizagem colaborativa.

Toda e qualquer mediação dos processos mentais superiores acontece pela intervenção de outros indivíduos e das relações estabelecidas com o meio. Acredita-se que esta situação (mediação) se configure numa colaboração entre os vários sujeitos sociais, que aprendem cooperando uns com os outros de modo não fragmentado. Depreende-se então a importância do conhecimento destes mecanismos para que se possa compreender o processo de desenvolvimento do sujeito socialmente constituído, haja vista que estes fatores exercem forte influencia na aprendizagem (VYGOTSKY, 2001).

A formação do conhecimento passa pela percepção social do *outro* que também vivenciou experiências anteriormente e que conduz a formação do processo de educação, marco diferencial das demais espécies planetárias. As práticas sociais conduzem a um contato social em que processos são construídos e reconstruídos fornecendo amplo campo de investigação para os psicólogos comportamentais e cognitivistas.

O papel desempenhado nas práticas sociais pela figura do *outro* é fundamental para conhecer a aprendizagem, em que se observa que o processo de

ensino-aprendizagem necessita de intervenções, ou mediações para agir e em resposta a esta ação, interagir com o outro e com o meio social. Este processo é designado como Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), sendo sua pesquisa inicialmente realizada por Vygotsky.

A ZDP para Moreira *et al* (2006) atua com um dos elementos essenciais consolidadores da aprendizagem de posse das interações que se seguem nas relações sociais. O próprio Piaget (2001) acreditava que cooperativamente se podia construir a reciprocidade e assim fomentar um *momentum* ideal para a aprendizagem em grupo - colaborativa (MEHLECKE e TAROUCO, 2004). Isto vem reforçar a ideia de que colaborativamente há uma maior probabilidade de que o aprendizado individual possa, através das trocas de percepções e informações, gerar um aprendizado coletivamente discutido e reflexivo.

Nessa apreciação sugere-se o uso de recursos tecnológicos para facilitar a apreensão de novas informações coletivamente. Destaca-se aqui o papel do computador, que usado de modo pedagogicamente mais adequado poderá atuar na constituição desta zona de desenvolvimento.

Tal situação é possível de acontecer, desde que sejam consideradas as condições para o estabelecimento de uma interface entre vários alunos e o computador, que nesta visão atua como relação entre sujeito e objeto de investigação. As trocas de informações possibilitariam ampliar o campo de ação do aluno, no momento em que atividades em conjunto são propostas.

As pesquisas no campo da psicologia social tiveram seus pressupostos encontrados nos campos da filosofia, sociologia e da própria psicologia, cuja estruturação mais abrangente permitiu que fosse observada uma gama de situações promotoras de um desenvolvimento qualitativo, de como ocorrem as interações entre os seres humanos nos grupos sociais (VYGOTSKY, 2001).

A relação dos pressupostos sócio-interacionistas com esta temática baseia-se no entendimento das relações que são estabelecidas entre os sujeitos e a possibilidade de surgimento de uma interface de comunicação durante o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa.

Behrens (2002) estruturou, de posse dos pressupostos de Jacques Delors (1996), alguns pilares da aprendizagem, essenciais ao desenvolvimento da

aprendizagem colaborativa, descritos a seguir: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a viver juntos e aprender a ser.

O *aprender a conhecer* associa a investigação de forma prazerosa, tornando o ambiente agradável para se promover a aprendizagem e assim conhecer o mundo ao seu redor, enquanto que no *aprender a fazer*, indissociável ao *aprender a conhecer* os sujeitos devem ser capazes de executar um ou mais tarefas, que conduzam-nos a adquirir novas habilidades e competências. Já o *aprender a viver juntos* associa aspectos de tolerância, respeito, compreensão e vivência com as diferenças de cada sujeito social. Por fim o *aprender a ser* associa a compreensão do papel social desempenhado individualmente por cada sujeito e do cuidado com o outro e com o local onde está inserido, enquanto ser sensível e indiviso.

Estes pilares associados a uma mediação pedagógica adequada do professor com emprego de recursos tecnológicos podem promover o desenvolvimento de novas estratégias de aprendizagem, ampliando as possibilidades de pesquisa para o aluno. Sabe-se também que a colaboração é um fenômeno ainda pouco difundido nos meios escolares e que de forma colaborativa o uso das TDIC poderiam facilmente potencializar a metodologia de ensino e assim promover a aprendizagem significativa (VALENTE, 2003).

A educação é um processo interativo global de concepção sócio-cultural e holística, pois atua no sujeito, em seus costumes, em suas crenças, na reestruturação de sua linguagem, haja vista a potencialidade destes sujeitos serem inventivos, pensantes e críticos nas relações por eles constituídas. Como processo de alcance global, sem fronteiras, a educação deveria permitir também que por ela sejam desabrochadas outras possibilidades de aprendizagem no ambiente virtual na modalidade EaD e semipresencial.

Contudo a comunicação, no ponto de vista educacional com suas múltiplas e necessárias interações entre os indivíduos, não pode ser exclusivamente vista como mera difusão de informações, desconsiderando sua complexidade e seus fatores interferentes dentro do processo educacional.

E é justamente na ação sobre os processos cognitivos que a interação entre homem-homem e homem-computador, inseridos num processo colaborativo, deve ser notada, no instante em que o aprendizado humano, o desenvolvimento da inteligência se processa com a interação do meio (VYGOTSKY, 2001) dando uma visão significativa

ao processo de aquisição da aprendizagem de posse de um vasto conjunto de informações que potencialmente gerariam novos conhecimentos (VALENTE, 2003).

Varela *et al* (2002) acreditam que o uso de TDIC associado as à práticas pedagógicas inovadoras (aprendizagem com uso de computador, ambientes virtuais) promovam situações de construção e reflexão coletiva entre professores e alunos estimulando-os à uma profícua pesquisa científica. Espera-se que o uso destes recursos, aliados às propostas de ação pedagógica possam conduzir o aluno a uma situação satisfatória de aprendizagem, não apartada de sua realidade atual (virtualizada), de maneira que cada sujeito seja capaz de (re)construir seu conhecimento, compartilhá-lo com outros sujeitos e assim ampliá-los socialmente.

A seção seguinte apresenta algumas teorias sobre a integração das tecnologias digitais ao currículo, na expectativa de fornecer condições adicionais que estimulem a aprendizagem científica e matemática.

2.5 Integrando as TDIC ao currículo

Ao associar TDIC ao currículo enquanto construção histórica e cultural é necessário considerar que o emprego destes instrumentos tecnológicos estão associados à integração da ciência e tecnologia aos processos produtivos no âmbito econômico atual (WARSCHAUER, 2006).

Fazer uso de TDIC pressupõe um sensível desenvolvimento de aspectos criativos, aprendizagem processual ao longo da vida, direcionamento para uma formação mais atual além de (re)dimensionar os procedimentos metodológicos usados nas áreas de construção de conhecimento que possam doravante utilizá-los.

Estas suposições corroboram com as idéia de Papert (1993) que percebia as TDIC como *instrumentos de pensar e aprender* capazes de gerar autonomia, autoria de trabalhos, colaboração e assim o desenvolvimento dos sujeitos e de suas aprendizagens.

As TDIC de acordo com (PASSARELLI, 2003) são caracterizadas por atributos como interatividade, mobilidade, convertibilidade e interconectividade. O caráter interativo das tecnologias é evidenciado pela relação professor-computador-aluno, na maneira em que estes recursos tecnomidiático são usados para facilitar a aprendizagem.

A mobilidade se refere à facilidade com que hoje se transportam e são conectados os diversos equipamentos para a comunicação humana permitindo acesso rápido e fácil a qualquer informação, dado, serviço, sem prejuízos à conexão usada em qualquer local em que ocorra o acesso à rede através da internet. Outro aspecto positivo se refere à rapidez com que se podem acessar informações e enviar/receber dados, apresentando ainda agilidade de conexão e telecolaboração.

A convertibilidade se refere à capacidade de converter dados em novas informações ampliando-as e associando-as à geração de novos conhecimentos. Já a interconectividade se refere à capacidade de conexão rápida de grande quantidade de usuários e das redes sociais bem como das informações que são processadas e armazenadas na internet.

Assim estas tecnologias auxiliam a comunicação humana, ampliando-a, convertendo dados em informações e em saberes, entrelaçando áreas de conhecimento das várias ciências humanas interdisciplinarmente e transversalmente de forma rápida. Interdisciplinar já que é capaz de relacionar diferentes conteúdos e dados, formatando-os com uma proposta clara e objetiva de informar, fazendo uso de computadores, das ferramentas da comunicação e do controle e automação para promover o desenvolvimento econômico, tecnológico contingencial da *sociedade do conhecimento*.

Sua transversalidade é verificada pela relação que estabelece na dimensão didática dos conteúdos escolares atuando como um eixo unificador que permeia a ação docente promovendo um melhor entendimento sobre os objetos de conhecimento propondo novas atividades a partir da realidade dos alunos.

Juntamente com os novos ambientes e suas ferramentas tecnológicas surgem os novos espaços de mediatização pedagógica, a cibercultura de Levy, as redes sociais de Castells (2002), atuando como laboratórios de experimentação para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da afetividade, da sociabilidade, da indiferenciações subjetivas dos atores deste processo – professor e aluno – e da própria inteligência humana.

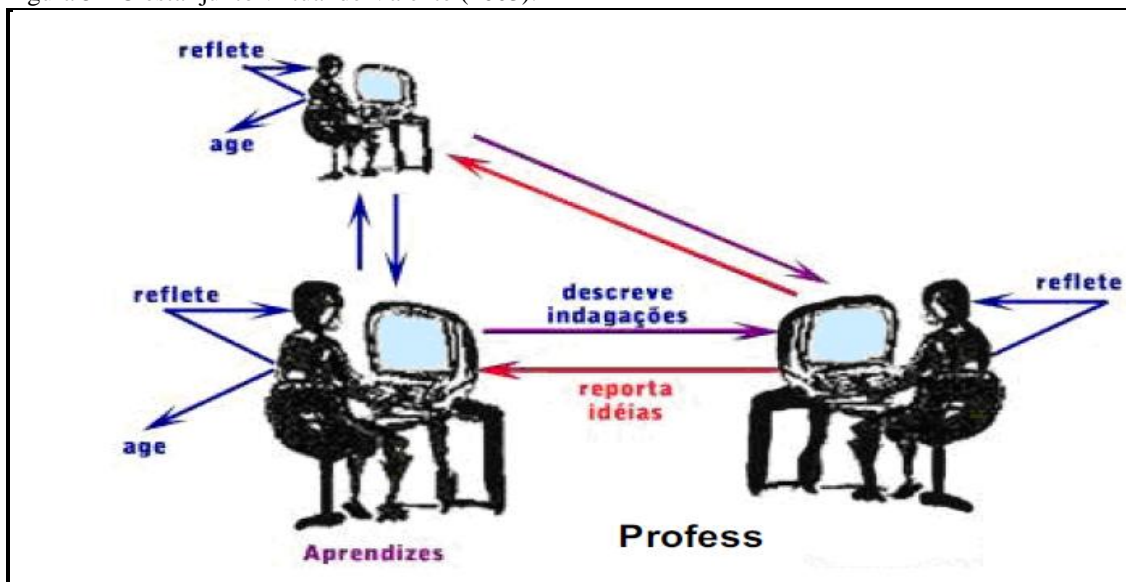
Há assim, o surgimento de uma nova relação entre os participantes, há também uma nova formação de vínculos, o *estar junto virtual*⁷ (VALENTE, 2003) na

⁷ Na modalidade de EaD Valente (2003) propôs três tipos de abordagem no processo de formação continuada de professores: a broadcast, que permite a visualização das informações diretamente ao aluno; o ambiente tradicional de sala virtualizado, em que as tecnomídias são aplicadas do mesmo modo que acontecem as aulas presenciais e o estar junto virtual ou aprendizagem assistida por computador,

figura 5 geograficamente afastados, mas virtualmente presentes e atuantes, através da proposição de hipótese e resolução de situações-problemas que sejam capazes de estimular o aprendente a significar aquilo que esta sendo analisado (VALENTE, 2003).

Alunos de forma interagente trocam experiências entre si refletindo sobre a ação realizada e modificando esta própria ação mediante as percepções depuradas.

Figura 5 - O estar junto virtual de Valente (2003).



Fonte: Valente (2003).

As duas principais TDIC e sua relação pedagógica com o processo de aprendizagem são:

a) A Internet.

Por internet, entende-se que:

[...] Assim é uma nova configuração, a sociedade em rede, que está em gestação em todo o planeta, ainda que sob formas muito diversas entre um ponto e outro e com efeitos muito diferentes sobre a vida das populações, devido à sua história, sua cultura, suas instituições. Como as mutações estruturais anteriores, essa reviravolta traz consigo tantas possibilidades quanto problemas novos. O resultado que daí surgirá é indeterminado: dependerá de uma dinâmica contraditória, da eterna luta entre os esforços sempre renovados para dominar, para explorar, e a defesa do direito de viver e de procurar dar um sentido à própria vida (CASTELLS, 2002, p.333).

considerando as TIC em suas visão multifacetada e multidimensional objetivando a aprendizagem colaborativa.

Pode-se deste modo entender a *internet* como um mecanismo interativo, multidimensional, que associa informações, valores culturais, experiências, conhecimento de forma rápida e eficiente entre múltiplos espectadores (ativos) nas mais diferentes localidades. O uso da internet possibilita um trabalho educativo alicerçado numa dimensão qualitativa, em que aspectos da cooperatividade são trabalhados.

Deve-se levar também em conta que o ambiente da internet é muito atrativo para o aluno e para o professor que pode promover uma pesquisa mais coerente com a necessidade da proposta pedagógica da escola e dos conteúdos estudados diariamente na escola. Não se pode esquecer, no entanto que, de acordo com Rüdiger (2007, p. 80) a Internet certamente está,

[...] fundada sobre fé tecnocrática no progresso tecnológico da humanidade; acionada pelas comunidades de hackers que defendem a livre criatividade tecnológica; integrada a redes virtuais que pretendem reinventar a sociedade; e materializada por empreendedores privados, motivados pelo ganho, no quadro dos mecanismos da [chamada] nova economia (CASTELLS, 1999).

A internet passa a ser um espaço para representar um grupo ou vários grupos com os mais diversos interesses e particularidades, capaz de conduzir a atual sociedade a um desenvolvimento nunca visto com os instrumentos da informação e comunicação humana.

Seus espaços não demarcados, sem fronteiras de cunho universalista são acessíveis, modeláveis numa circunstância do agora e que *à posteriori* podem ser amplamente modificados, expandindo-se em algumas direções, retraindo-se em outras, mas significativamente alcançando (permitindo o alcance) um novo patamar nas relações humanas.

Assim, seu desenvolvimento amplo se dá ainda de forma altamente dinâmica, inesperada, política e econômica em todos os âmbitos da área de conhecimento da sociedade atual, sendo então processual e resultante do somatório de olhares, comportamentos, inquietações, certezas, curiosidades, elementos instigadores da condição humana.

A internet passa então a ser analisada como um dispositivo potencializador da didática (BOETTCHER, 2005; SCHLÜNZEN, 2005; TAJRA 2008) tendo sua fundamentação legal dentro da visão de inclusão digital e social, do professor, do aluno, da escola e da sociedade.

São destacados nesta inclusão a ação do professor e do aluno. O papel do professor, que de posse de novas ferramentas de trabalho, desenvolve estratégias de ensino apoiadas nos dados coletados durante a realização do trabalho em sala. Vale salientar que as estratégias favorecem e estimulam o aluno, de modo que este seja mais autônomo (VALENTE, 2003) e consiga gerir seu aprendizado de forma organizada e eficiente, de acordo com sua disponibilidade de tempo para estudos e pesquisas.

Este trabalho de empregar recursos tecnológicos na aprendizagem, sendo realizado em sala de aula convencional ou não, pode ser iniciado também com a apreciação de *softwares* educativos, uso de ferramentas de comunicação na internet, como *blog*, *fotolog*, *webnote*, mapas conceituais, chat, *pate-papos* e etc.

Sua aplicação visa uma melhor participação dos sujeitos envolvidos no ato de educar, e que vai permitir ao professor em formação refletir sobre sua prática de sala de aula (VALENTE, 2003), sua maneira de abordar os conteúdos, conceitos, adaptações que conduzam a uma apropriação mais significativa de sua disciplina de domínio específico (GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006).

b) **Web 2.0**

Primo (2007) define a *WEB 2.0* como sendo a segunda geração de serviços de rede, com formato dinâmico, mais interativo e de maior colaboração entre seus partícipes, potencializando a troca de informações e o trabalho coletivo. Há nesta realização de atividades com uso do computador e internet uma clara passagem da atividade transmissionista-estática, para a atividade colaborativo-dinâmica (O'REILLY, 2005 apud PRIMO, 2007).

Outra profícua e recém-criada forma de facilitação e desenvolvimento da aprendizagem, que faz uso da internet tem feito, nos últimos anos aplicação de dispositivos móveis portáteis (celulares, *smartphones*, iphones, tablets, ipods) para facilitar a divulgação da arte, cultura e lazer, fatores estes se constituem como informações e capital cultural de rápido e fácil acesso (OLIVEIRA e MEDINA, 2007).

Os dispositivos portáteis têm sido empregados na modalidade de ensino e aprendizagem com uso de recursos móveis, denominada de *m-Learning*. Driscoll e Carliner (2005) afirmam que os dispositivos portáteis podem ser facilmente usados em locais em que o acesso às conexões físicas é limitado (OLIVEIRA e MEDINA, 2007) se

constituindo como uma forma sustentável de aprendizado. Acredito que estas situações sejam propícias para se estabelecer condições para uma aprendizagem colaborativa.

A característica marcante do *m-learning* é a mobilidade e o rápido acesso a um conjunto de informações em curto intervalo de tempo. Podem ser facilmente empregados para a formação profissional, nos cursos na modalidade *on-line*, fatores estes que tem contribuído para uma reformatação e reestruturação da educação superior no Brasil na última década (HILTZ e TUROFF, 2005).

2.5.1 Uso do computador como meio de facilitação da aprendizagem

O computador é uma ferramenta que, se utilizando atrelado a uma proposta pedagógica poderá contribuir para facilitar o desenvolvimento da aprendizagem (VALENTE, 2003). Atualmente uma das maiores dificuldades em se desenvolver trabalhos nas áreas de ciências se encontra na administração dos aspectos curriculares do cotidiano (RIBEIRO *et al*, 2008) que estão atrelados à aprendizagem e a proposta de ação com uso do computador como ferramenta de apoio didático da(na) escola.

Esta premissa, a do uso do computador como ferramenta, na concepção de Valente (1993) desmitifica a ideia de que se o computador se resume a uma simples máquina de ensinar, não promovendo uma mudança cognoscitiva essencial ao surgimento de subsunçores que delinearão posteriormente as novas aprendizagens.

A máquina que faz uso de *softwares* educativos atua como elemento que auxilia na resolução de questionamentos, tutorialmente norteia o aluno à resolução de exercícios ou execução de tarefas pré-determinadas controlando as condições e variáveis interferentes no processo.

Quando o computador é usado para passar a informação ao aluno, o computador assume o papel de máquina de ensinar, e a abordagem pedagógica é a instrução auxiliada por computador. Geralmente os software que implementam essa abordagem são os tutoriais, os software de exercício-e-prática e os jogos. Os tutoriais enfatizam a apresentação das lições ou a explicitação da informação. No exercício-e-prática a ênfase está no processo de ensino baseado na realização de exercícios com grau de dificuldade variado. Nos jogos educacionais a abordagem pedagógica utilizada é a exploração livre e o lúdico ao invés da instrução explícita e direta (VALENTE, 1993, p. 2).

Paralelamente a este fenômeno moderno o papel de um facilitador pode ser desempenhado pelo professor, que atuando com a mediação, numa constante procura e

incentivo de seus alunos, favorecendo situações de reflexão para estes que passam a pensar, sobre si, sobre o outro e sobre o mundo que o cerca, promove uma mudança de postura em sala de aula mais substancial e significativa (AUSUBEL, 2003)

Crê-se que a dificuldade de aprendizagem deva estar relacionada com a didática empregada em sala de aula. Percebendo que a didática está atrelada ao ensino dos conteúdos, é necessário que se possa enxergar o professor em sua práxis pedagógica de outra maneira, com um novo olhar, despido das mitificações, do senso comum como diz Libâneo (2003, p. 26):

[...]A razão pedagógica está também, associada, inerentemente, ao valor, a um valor intrínseco, que é a formação humana, visando a ajudar os outros a se constituírem como sujeitos, a se educarem, a serem pessoas dignas, justas, cultas.

De posse desta visão, acredita-se que os alunos possam fazer o uso das máquinas, e outros recursos tecnológicos, para auxiliar sua aprendizagem, desde que não sejam esquecidos aspectos de sua idiosincrasia, da cultura, do processo de aculturação, dos pormenores envolvidos neste processo de ensino-aprendizagem, tendo o computador como um importante auxiliar em sala de aula.

O professor na aprendizagem dos alunos assume a função de mediador contribuindo para o desenvolvimento incentivando didático e metodologicamente a interação cooperativa *aluno X tecnologias digitais*, nas redes sociais, nos ambientes de telecolaboração e cooperação, como também nas atividades envolvendo uso e aplicação de multimídia (texto, imagem som).

Heidrich (2000) citado por Melo e Melo (2005, p. 57) numa perspectiva construtivista comenta que:

O uso do computador expressa-se em um contexto de contínua interação. Nesse sentido, o computador não é apenas um instrumento que prolonga nossos poderes de comunicação ou de processar informações: realiza operações e interpreta informações de modo correspondente ao nosso. Com isso possibilita uma qualidade de interação, que tem valor de desenvolvimento. Piaget chamava essa qualidade dialética de interação de "formas de interdependência". Trata-se de uma interação em que os elementos devem funcionar ao mesmo tempo, como "todo" e como "parte", ou seja, devem atuar de forma interdependente. Como "todo" porque são "responsáveis" por suas decisões, e como "parte", porque sua ação depende da ação de um outro. Não é assim, entre nós e um programa de computador? Não deveria ser assim, também, na escola?

Esta premissa vem reforçar a ideia de que o aluno aprende colaborativamente e que de forma conjunta com outros sujeitos transforma sua realidade compartilhando informações relevantes para seu desenvolvimento. A interação passa a representar uma nova possibilidade de continuidade da ação humana sobre o meio e sobre os objetos intuídos ampliando a capacidade humana de compreensão do mundo e de seus fenômenos.

Para Valente (2003, p. 3),

[...] o computador não é mais o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo e, portanto, o aprendizado ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa por intermédio do computador.

Neste íterim é como se a máquina acabasse assumindo, meio que por consequência interacional, um papel intrinsecamente humano, como numa extensão da ação, da mente e da vontade advindas da capacidade de comunicação e interação, e que assim o próprio uso deste instrumento estaria atrelado à necessidade de ampliar as próprias possibilidades do sujeito aprendente para vencer barreiras em busca de novas oportunidades de desenvolvimento social e econômico.

Deste modo o uso adequado de recursos tecnomidiáticos objetivado um aumento substancial no processo de aquisições dos alunos é salutar e essencial ao surgimento de um novo processo de mediação pedagógica que aponta e considera outras possibilidades para o crescimento das competências e habilidades discentes permitindo que o aluno possa desenvolver algo novo (VALENTE, 1993). Valente (2003, p. 13) indica também o emprego do computador em sala de aula afirmando que algumas,

[...] tarefas podem ser a elaboração de textos, usando os processadores de texto; pesquisa de banco de dados já existentes ou criação de um novo banco de dados; resolução de problemas de diversos domínios do conhecimento e representação desta resolução segundo uma linguagem de programação; controle de processos em tempo real, como objetos que se movem no espaço ou experimentos de um laboratório de física ou química; produção de música; comunicação e uso de rede de computadores; e controle administrativo da classe e dos alunos.

Neste novo processo as interações e o emprego de novas técnicas podem viabilizar de modo eficiente a aprendizagem, reduzir o tempo de captação de novas informações, troca rápida e flexibilizada de opiniões e conceitos nos mais diferentes ambientes não convencionais de ensino. O uso desta ferramenta permite que o aluno

construa interativamente e de forma colaborativa um conjunto de estratégias mentais que o conduzam a uma aprendizagem não mecanizada e apartada de sua realidade que resultaram mais tarde em novas competências e habilidades essenciais para a vida em sociedade.

2.5.2. O currículo na web

A apreciação de alguns pressupostos teóricos sobre a integração de atividades com emprego de tecnomídias foi realizada tendo em vista que no processo de construção colaborativa dos professores em formação no mestrado lançou-se mão um conjunto de autores que apresentam o uso de tecnomídias para promover a aprendizagem e o ensino das ciências.

Foram lançadas algumas sugestões metodológicas promissoras que potencialmente provocariam uma mudança qualitativa na estrutura do currículo das ciências e da matemática assim como de suas ações didático-pedagógicas. Desta maneira, sentiu-se a necessidade de abordar algumas ideias sobre o currículo em rede de modo a ampliar o campo de ação pedagógica dos professores em formação *strictu sensu*.

Integrar as TDIC ao currículo pressupõe uma adicional possibilidade de ensino de tal modo que o currículo, influenciado pela tecnologia e as tecnologias influenciadas pelo currículo promovem a ressignificação dos dois termos, gerando um verbete web currículo (ALMEIDA e SILVA, 2011). Sua raiz de significação teve origem na concepção sobre o próprio currículo, concebido como sendo um instrumento de organização e métodos de ação na escola (HAMILTON, 1992 apud SILVA, 2005).

O currículo tem uma finalidade formadora e com forte conotação moral, remetendo às fábulas, cujo principio de existência é formador, tendo uma forte intencionalidade pedagógica. Citam-se como exemplos, a *fábula da cigarra e da formiga* e a obra *Odisseia* de Homero cujos aspectos morais imbricados no discurso das personagens e no desenvolvimento do enredo apoiam esta ideia.

A formação do currículo⁸, enquanto construção histórica e cultural é resultado dos sistemas de relações do homem e de sua forma de produção de bens e

⁸ O termo *curriculum* foi comentado e inserido por Bobbit em 1918 nos EUA.

valores necessários à subsistência social. O currículo é um instrumento de mediação e direcionamento da ação humana no campo educacional e formacional.

Pode-se considerar que este constructo tem seu fundamento alicerçado nos campos da escolástica, sociologia, da psicologia e da filosofia moderna, perpassando o campo da didática, fatores estes que consolidaram sua constituição atual. O currículo teve sua composição elaborada a partir da percepção e composição de 3(três) elementos: o pensamento mítico, o logos – que reuni e unifica, o poema e um conjunto de textos sagrados de Buda e Confúcio e não sagrados como a obra *Ciropédia*⁹ que trata da formação de Ciro de profícua intencionalidade formadora e moral.

Os porquês do currículo, enquanto campo profissional especializado e suas justificativas foram pensados numa associação de ações institucionalizadas para se desenvolver atividades relacionadas com a educação (SILVA, 2005, p. 21).

Goodson (2007) citado por Almeida (2011) afirma que o *web* currículo potencializa a criação de narrativas de aprendizagem reforçando a ideia de Moreira (2007) de que neste mecanismo há a possibilidade de dialogo intercultural e competências adquiridas no decorrer da vida. Diferentes indivíduos em diferentes espaços compartilhando mesmos propósitos e objetivos, tornando rica a troca de ideias e socialização de valores intersubjetivos.

Almeida e Silva (2011) consideram que o *web* currículo seria a constituição de um currículo através da web 2.0, aliado ao uso e aplicabilidade inerentes às TDIC. Considera-se o currículo em rede ou *web* currículo como um conjunto de variáveis interferentes na adequação destes instrumentos a metodologias, propostas de ação multidisciplinar, emprego de objetos de aprendizagem, formação docente, avaliação processual formativa e somativa, com a proposição de construir novos conhecimentos, considerando sua não linearidade e uma maior possibilidade da ocorrência de aprendizagem por associações.

Outro ponto relevante para se discutir o currículo como elemento agregador e configurador da sociedade atual seria o emprego de recursos tecnológicos como laboratórios virtuais, uso de softwares dentre outros. Mas para isto é necessário se garantir o acesso a estas tecnologias, num processo de inclusão digital, capacitando as pessoas, enquanto sujeitos de suas aquisições, ampliando suas potencialidades e ainda

⁹ Xenofonte, *Cyropaedia: The Education of Cyrus*, ed. Henry Graham Dakyns, Londres, 1914.

promover uma formação tal que agencie a literacia¹⁰ tão necessária nos tempos modernos.

Na perspectiva do trabalho desenvolvido com o *web* currículo surge um trinômio aluno-aprendizagem-TDIC promovido pelo processo de colaboração na resolução de problemas e na análise crítico-reflexiva de situações que envolvam absorção de informações (VALENTE, 2003), capazes de mudar conceitualmente os saberes antigos, transformando-os em novos conhecimentos.

Pela cooperação, professores-alunos em processo de formação inicial ou continuada podem também aliar os aspectos pertinentes a uma aprendizagem substancial com teoria estudada associando-a com sua prática cotidiana (GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006) permitindo uma mudança maior, de ordem maturacional nas análises realizadas durante a execução de atividades didáticas promovendo novas ações que podem dar indícios de novas aprendizagens (VALENTE, 2003).

Pensar em currículo é pensar num conjunto de estratégias de aprendizagem, em seus conteúdos significativos, no ambiente de experimentação e análise de objetos, que sejam capazes de fomentar novas ações individuais e colaborativas, com uso de tecnómídias adequadas que gerem condições de ampliar os horizontes dentro do campo educacional da (na) escola.

De posse da percepção do uso de tecnómídias e da emergência de uma adaptação do uso das tecnologias na escola com inserção de um currículo ampliado e renovado, será apresentado no tópico seguinte as relações que favorecem a aprendizagem em ambientes virtuais assim como os pressupostos que apoiam e validam esta premissa.

2.5.3 A Aprendizagem em Ambientes virtuais

Salienta-se que não serão abordadas neste material, informações pertinentes ao campo de conhecimento da ciência da computação sobre um AVA, tendo em vista não ser este o foco da pesquisa aqui realizada, sendo trazidas informações mais direcionadas à importância pedagógica do uso desta ferramenta.

¹⁰ “Capacidade de cada indivíduo compreender e usar a informação escrita contida em vários materiais impressos, de modo a atingir os seus objetivos, a desenvolver os seus próprios conhecimentos e potencialidades e a participar ativamente na sociedade” segundo a Profa. Carina da Conceição Sousa da Silva.

O desenvolvimento cognitivo na aprendizagem significativa (Ausubel, 2003) permite o trabalho com o tripé *comunicação-interação-EaD* no processo de ensino-aprendizagem, interdependentes e que envolvem a mediação linguística e assim a interatividade, mediatização pedagógica (TREDEZINI, 2010) e emprego de *Ambientes Virtuais de Aprendizagem* para se trabalhar a formação de professores, promovendo maior interação entre professores e alunos.

A interação e a interatividade (WAGNER, 1994, 1997, apud MATTAR, 2009)¹¹, dentro do processo de comunicação humana à distância são dois fatores importantes no processo de transmissão de conhecimentos e saberes na educação. A interação produz dialogicidade, troca de experimentações entre sujeitos enquanto que a interatividade pressupõe a compreensão da atividade humana de usar e agir sobre a máquina (BELLONI, 1999).

O uso de ambientes virtuais como *TELEDUC*, *Moodle* e *Solar* e outros AVA na educação à distância permite a ação destes dois fatores, tendo em vista o emprego de diversos recursos de ação mediada pelo computador, como ferramenta de fórum, wikis, diário de bordo, portfólio entre outros, permitindo uma troca contínua de informações, descobertas e redescobertas, ampliando o uso de recursos tecnológicos na busca de novos caminhos para se resolver velhos problemas.

Tais ferramentas apresentam um caráter auto-organizacional, conferindo também à EAD sua característica primordial telecolaborativa e autônoma, formando as bases necessárias para o surgimento de habilidades e competências para um engajamento substancial no processo de ensino-aprendizagem, por parte dos alunos.

As trocas estabelecidas entre os participantes deste processo apresentam um predomínio de ideias transdisciplinares, não lineares e não arbitrárias, sendo, pois alternativo aos processos vigentes de aprendizagem e carecem de uma mediação/mediatização pedagógica adequada (GUTIÉRREZ e PRIETO, 1994 apud por SANTOS, 2003)¹².

Para Gutiérrez e Prieto (1994) mediação pedagógica é vista como um conjunto de procedimentos realizados na criação de materiais educativos, que

¹¹ No artigo EAD In http://vhconsultoriastm.com.br/files/disciplina08_cap16_livro_ead.pdf. Acessado em 17/07/2010.

¹² Artigo Avaliação no Ensino a Distância de autoria de João Francisco Severo Santos Instituto Superior e Centro Educacional Luterano Bom Jesus, e Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil. Acessível no site da Revista Iberoamerica na de Educación (ISSN: 1681-5653) <http://www.rioei.org/deloslectores/1372Severo.pdf>.

apresentam o diálogo como fator de primordial importância na educação embasada no processo de comunicação entre indivíduos.

Já **Tredezini** (2010) acredita que a mediatização é a utilização das tecnologias para a transmissão de conteúdos. E ainda a elaboração de conteúdos, estratégias de ação e emprego adequado dos materiais didáticos, uso de metodologias de pesquisa(cão) e estudo adequadas para tais fins.

Um fato é observado na relação interação-comunicação-educação, a de que surge uma nova concepção pedagógica fortemente embasada no diálogo, na retórica, sendo então denominada de pedagogia dialógica que usa os instrumentos da comunicação, da mediação linguística, das tecnologias digitais e os aspectos da interação humana com o fim de aprimorar, e ainda criar as estratégias de aprendizagens, tornado-as significativas.

Neste ínterim a sala de aula convencional pode dar lugar a um novo ambiente mais que exige o uso de estratégias de raciocínio mais criativas e intuitivas por parte dos alunos: o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), mas para isto é importante que o professor tenha uma formação adequada para este propósito e que possa usá-la de forma mais operacional e pedagógica possível como preceitua Valente (2003).

O uso de máquinas (computador e outras TDIC) e os fatores supramencionados interrelacionados fazem com que a sala de aula ocupe um novo ambiente, podendo estar situada no ciberespaço passando a ser virtual (MOREIRA e KENSKI, 2006). Novas parcerias e projetos são criados promovendo uma mudança significativa também no papel dos indivíduos, comprometidos com seu processo de formação envolvidos neste ambiente virtual.

Sua origem remonta a necessidade de geração de novas demandas com uso e advento das TDIC, que podem ser aplicadas no processo de ensino e aprendizagem, vez que permitem interação, usa ciberespaço, surgimento de novas metodologias de ensino e maior envolvimento entre os participantes usuários de seu sistema.

Um dos principais motivos de uso do ambiente virtual se refere à possibilidade de reflexão e depuração (VALENTE, 2003) das informações produzidas pelos próprios alunos permitindo assim uma ressignificação dos conteúdos apreendidos, como afirma Prado (2003) “privilegia a autoria do aluno, a reflexão, a (re)elaboração e (re)construção do conhecimento...”.

O desenvolvimento de atividades associadas com o processo de aprendizagem em ambientes virtuais permite ao professor-aluno atuar síncrona ou assíncronamente com o grupo de trabalho. De posse das novas informações descobertas ou ampliadas o ambiente virtual permite um momento cooperativo de troca de informações, experimentações, pontos de vistas que estimulam o usuário de forma significativa.

Sua utilização associa a facilidade de desenvolvimento da aprendizagem colaborativa de modo interdependente e que envolva uma mediação linguística e emprego de outros recursos de avaliação para se trabalhar a formação e complementação.

Acredita-se que o ambiente sendo usado numa visão pedagógica adequada atua como promotor de situações de aprendizagem e de reflexão (PRADO, 2003) que podem favorecer o processo de elaboração de estratégias e hipóteses de resolução de situações-problemas pelos professores-alunos.

Araújo Junior e Marquesi (2009) distinguem um tripé qualitativo para a realização de atividades em AVA (HAGUENAUER, 2010; MARTINS, 2008), o tecnológico, pedagógico e comunicativo indicando que:

A dimensão tecnológica quantifica o uso das ferramentas do AVA com dados que identificam seu grau de utilização. A dimensão pedagógica reflete aspectos de alguns elementos postados no AVA como documentos, avisos e atividades com o objetivo de obter informações sobre quais são os tipos desses elementos. A dimensão comunicativa permite verificar a adequação da linguagem utilizada nos avisos e nos enunciados das atividades, observando a clareza e a preocupação com a interação. (ARAÚJO JÚNIOR e MARQUESI, 2009 apud HAGUENAUER, 2010, p. 6)

Cada dimensão permite uma compreensão geral dos processos de interação e mediação que aliados à comunicação são promotores da aprendizagem. Estas dimensões assumem um caráter colaborativo, construtivista, e sociolinguístico essenciais ao aprendizado e desenvolvimento dos usuários, enquanto aprendentes.

Sabe-se que os ambientes virtuais de aprendizagem têm por característica a comunicação de fatos e acontecimentos através de relatos escritos, imagens e vídeos. Estes relatos geram por sua vez uma quantidade grande de informações que necessitam ser interpretadas, analisadas e categorizadas para um melhor entendimento de como os usuários constroem ideais.

E para tanto se faz necessário dispor de instrumentos que sejam objetivos, sucintos, capazes de representar fenômenos e objetos de forma clara, permitindo uma interpretação geral dos fatos e que torne os fenômenos analisados por um “*outro sujeito*” observador, compreensível e imaginável através de representações mentais (OKADA, 2008), constituídos neste processo.

As representações mentais elaboradas individualmente ou colaborativamente podem ser representadas indicando as estruturas envolvidas na construção de conjuntos de informações que potencialmente geram novos saberes. Estas mesmas representações podem ser lidas, colhidas e interpretadas através de uma técnica denominada de mapeamento.

O mapeamento pode ser definido como uma representação fidedigna dos aspectos subjacentes da mente humana em processo de construção e elaboração de novas ideias, sendo capazes de representar modelos mentais, permitindo uma aproximação coerente entre conceitos formulados e as ideias que deram origem a estes próprios conceitos através de interfaces específicas.

O instrumento tecnológico indicado para expor as representações e elaborações do sujeito cognoscente (MOREIRA e MASINI, 2006) é o mapeamento cognitivo, caracterizado por ser um instrumento dinâmico, fácil de ser construído, flexível, multilinear, não sequencial que desenvolve associações e combinações de ideias.

Um método de mapeamento propício para esta ação de representação gráfica do pensamento é a construção de mapas cuja função “facilita a compreensão espacial das coisas, conceitos, condições, processos ou eventos no mundo humano” (HARLEY e WOODWARD, 1987 apud OKADA, 2008).

Um AVA também faz uso de metodologias que requerem atividade cooperativa, (SCHLEMMER, 2003) promovendo constantes reflexões da própria aprendizagem (VALENTE, 2003), “*incentivando autonomia, tomada de consciência e trocas de experiência*” na perspectiva de uma mudança conceitual das aprendizagens já existentes (AUSUBEL, 2003) na estrutura cognitiva humana.

Outra possibilidade de uso do AVA está atrelada à realização de atividades assincronamente, em que o professor-formador e professores-alunos elaboram relatos que são textualizados, compartilhando-os com os demais colegas colaboradores nos mais diferentes espaços deste ambiente. Como resultado deste procedimento pode-se

constatar desenvolvimento do ciclo de espiral de aprendizagem (VALENTE, 2003) e ainda o *estar junto virtual* (VALENTE, 2000; PRADO e VALENTE, 2002) contribuindo para uma efetivação do pensamento interativo, reflexionado e amplamente depurado.

O AVA faz uso de linguagem visual e escrita, com emprego de imagens, interface de navegação, hipertextos e textos que fornecem excelentes subsídios de interação entre o aluno (aprendiz) e o objeto de estudo. O uso deste recurso (AVA) permitiu desenvolver atividades de experimentação e maturação de ideias e reflexões sobre as atividades realizadas em função da leitura de documentos e outros textos apresentados na disciplina de Ensino de Ciências e Matemática cursada no mestrado. Fazendo uso de TDIC no transcurso da investigação que se segue foram desenvolvidas atividades dentro do AVA TELEDUC.

O AVA TELEDUC¹³ é um software de fácil acesso reconhecido como um ambiente virtual de aprendizagem essencial para o aprimoramento do processo aprendizagem, sendo também destinado à modalidade de ensino à distância - EaD. Em sua proposta de ação configura-se como um projeto¹⁴ de pesquisa que constantemente passa por processo de depuração e atualização (PRADO, 2003). Sua sugestão de ação metodológica foi construída de posse de dados investigativos de pesquisa experimental, tendo seu aporte de uso baseado na apresentação de problemas e na resolução destes de modo colaborativo. A estrutura do ambiente é distribuída em recursos/ferramentas que podem ser acessados tanto pelo professor-formador como pelo aluno, através de login e senhas específicas, divididos em perfis diferenciados em seus acessos.

Seguidamente serão apresentados os percursos desta investigação, descrevendo cada elemento essencial (ambiente, natureza, tipo de abordagem) para atender aos objetivos traçados no capítulo de introdução do tema proposto.

¹³ O AVA TELEDUC é distribuído livremente. Detalhes e outras consultas podem ser feitas no site <http://teleduc.nied.inicamp.br>

¹⁴ O projeto de construção e desenvolvimento do ambiente foi realizado colaborativamente entre o Nied - Núcleo de Informática Aplicada à Educação e pelo Instituto de Computação (IC) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) tendo seu funcionamento sido iniciado em 1998.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E INVESTIGATIVOS

A principal meta da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. A segunda meta da educação é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo que a elas se propõe.

(Jean Piaget)

Serão apresentadas as etapas empregadas na construção da pesquisa contemplando a classificação e o desenvolvimento da investigação com os procedimentos realizados.

Por metodologia entende-se o conjunto de procedimentos que indicam de modo detalhado, o andamento e desenvolvimento de uma pesquisa de modo reflexivo (GODOY, 1995). Estes procedimentos conduzem o investigador a uma (re)compreensão e interpretação de dados iniciais apresentadas a um sujeito investigador (GHEDIN e FRANCO, 2008) promovendo um melhor entendimento sobre o campo de investigação.

Deste modo a pesquisa seria a realização de investigação de modo sistemático, de caráter lógico dedutivo ou indutivo, cujos objetivos situam-se no levantamento de hipóteses e resolução de situações-problemas, com aplicação de uma metodologia cientificamente adequada.

Appolinário (2004, p. 150) afirma que uma pesquisa pode ser entendida como:

Processo através do qual a ciência busca dar respostas aos problemas que se lhe apresentam. Investigação sistemática de determinado assunto que visa obter novas informações e/ou reorganizar as informações já existentes sobre um problema específico e bem definido.

Neste íterim há uma necessidade de desvendar os objetos para conhecê-los e assim entendê-los tal como o são, sob diferentes pontos de vista e percepções diferenciadas, fato este alcançado pela realização de uma pesquisa científica. Pretende-se apontar aqui os aspectos relacionados à classificação da pesquisa, sua natureza, a forma de abordagem dos problemas a justificativa de escolha e identificação das informações que geraram os dados e a metodologia de tratamento dos dados.

3.1 Classificação da pesquisa

A pesquisa pode ser classificada de acordo com sua natureza, forma de abordagem do problema, objetivos, procedimentos técnicos e fases de desenvolvimento, como poderão ser apreciados a seguir.

3.1.1. Natureza.

A pesquisa pode ser classificada como básica ou aplicada (SILVA, 2001). Interessa-nos apenas a pesquisa aplicada, tendo em vista que ela possa agregar um conjunto de procedimentos, técnicas e metodologias capazes de produzir novos conhecimentos indicados à resolução de situações-problemas.

Os objetivos da pesquisa aplicada segundo Vilaça¹⁵ (2010) podem incluir a produção de conhecimentos (MEKSENAS, 2002), a busca de respostas (APPOLINÁRIO, 2004) e resoluções para os problemas (RICHARDSON, 2007). E ainda investigar aspectos subjacentes e estabelecer classificações (MARCONI e LAKATOS, 2000 apud VILAÇA, 2010) entre os dados achados.

Como um dos pressupostos desta pesquisa reside na observância de relatos textualizados representativos de uma mudança conceitual e, por conseguinte na maturação de novas aprendizagens por parte de professores em processo de formação no mestrado, a pesquisa aplicada acaba por atender a esta necessidade da investigação.

3.1.2. Abordagem do problema.

A análise qualitativa tem sido empregada como uma importante forma de interpretação de dados cuja premissa de investigação é pautada na explicação e descrição de fenômenos (NEVES, 1996), inicialmente empregada para o tratamento de informações nas áreas de ciências sociais e posteriormente nas áreas de educação, psicologia e ciências administrativas.

A pesquisa qualitativa é aplicável segundo Godoy (1995) na investigação documental, nos estudos de caso e em etnografia. A efetivação do tratamento de dados

¹⁵ In: e-scrita Revista do Curso de Letras da UNIABEU Nilópolis, v. I, Número2, Mai.-Ago. 2010. Doutor em Estudos Linguísticos (UFF) e Professor Adjunto da UNIGRANRIO.

documentais deve considerar a escolha dos relatos, a possibilidade ou não de acesso a estes e por fim a análise destes documentos.

Serão aqui investigados relatos textualizados que apresentam grande similaridade com a metodologia aplicada à análise de dados documentais, em virtude de ambos serem ricos de impressões e sentidos que vão além do discurso aparente, simbólico e polissêmico (GODOY, 1995, p.58) carecendo de uma interpretação mais apurada.

E ainda que:

Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo.

O essencial neste tipo de pesquisa é que o pesquisador, inserido no ambiente, compreenda as estruturas, estratégias e os percursos envolvidos na constituição dos relatos considerados, à procura dos aspectos subjacentes que poderão denotar uma aprendizagem significativa dos conteúdos.

Outro aspecto relevante é que o método permite a elaboração de uma pesquisa histórica dos processos de construção dos documentos, a transferência dos dados e informações para outros ambientes, que para nossa realidade se refere aos ambientes fora do AVA, e a apreciação “*in natura*” dos relatos que poderão gerar registros por um longo período de tempo, mantendo um gama de material de análise para futuras (re)investigações.

Afim de melhor compreender os aspectos relacionados na ocorrência dos fenômenos que geraram problematizações apresentados no capítulo 1, optou-se por uma metodologia de investigação de dados que priorizasse pela análise textual qualitativa (ROQUE MORAES, 2003) que através da apreciação de relatos escritos, procura elaborar novos sentidos e entendimentos mais amplos sobre os problemas analisados.

A análise textual qualitativa é uma metodologia baseado em 3(três) aspectos distintos, interrelacionáveis e comunicantes: o processo de unitarização ou desmontagem dos textos estudados, o processo de categorização ou estabelecimento de relações entre as informações identificadas e a comunicação.

A unitarização de relatos procura atingir novas formas de ordem possibilitando uma auto-organização de dados e informações (ROQUE MORAES, 2003) de posse das observações, entrevistas e textos contidos nos documentos

analisados (*corpus*). *Corpus* são conjuntos de documentos que trazem em seu escopo valiosas informações sobre o material pesquisado expressas através de discursos e relatos.

A primeira etapa da metodologia é a desmontagem de textos conhecida como processo de unitarização e procura identificar as unidades constituintes no *corpus* que revelem os fenômenos estudados detalhadamente, promovendo a captação daquilo que era desconhecido, o novo emergente.

Ela permite uma crítica e ao mesmo tempo uma validação das informações conhecidas de posse de uma ampla compreensão do todo, a partir de suas partes constituintes, produzindo um *metatexto* que poderá indicar o esforço cognitivo que explicitará a compreensão de novos elementos constituidores do *corpus*. Este procedimento em si permite estabelecer relações entre as informações colhidas.

O estabelecimento de relações representa a segunda etapa da análise, denominada de processo de categorização. Este processo identifica, combina e classifica as unidades de base das informações, procurando organizar um conjunto mais complexo de informações, as *frações significativas*. As informações podem tanto ser identificadas a priori como também acabam por emergir em novas estruturas designadas pelo termo “categoria”.

É na realidade um processo de comparação entre as unidades de análise que agrupa diversos elementos semelhantes de forma indutiva, dedutiva ou intuitivamente procurando entender o todo a partir de suas partes (ROQUE MORAES, 2003). As informações podem ser constituídas de significantes que expressam percepções de forma denotativa, compartilhando ideias explícitas ou ainda conotativamente, exigindo uma interpretação mais detalhada do leitor (HALL, 1997 *apud* ROQUE MORAES, 2003).

A última etapa da análise textual qualitativa consiste no processo de comunicação e resulta na produção de textos descritivos ou *metatextos* que muito se assemelham ao *corpus* original. Estes *metatextos* consistem em vários textos interpretativos que apresentam maior abstração e teorização aprofundadas permitindo uma produção textual expressa em categorias emergentes que exigem (re)leituras contínuas e coerentes para expressar novas intuições sobre as informações originalmente lidas.

Os *metatextos* devem, pois construir argumentos centralizados para expor significados trazendo uma interpretação do pesquisador e uma interlocução com o referencial teórico sendo ancoradas por recortes textuais do *corpus* analisado.

Estes argumentos são ricos de inferências que vão descrever aquilo que está além do dito e percebidos sobre a explicação de fenômenos, possibilitando que sejam contrastadas diversas teorias existentes e emergentes conduzindo o pesquisador a um entendimento verossímil e completo das situações apresentadas através de envolvimento e impregnação com o *corpus*.

Para Moraes e Galiazzi (2007, p. 45):

Ainda que a metodologia da análise textual possa auxiliar a emergência da compreensão dos fenômenos estudados, os novos ‘insights’ e teorizações não são construídos racionalmente, mas emergem por auto-organização a partir de uma impregnação intensa com os dados e informações do ‘corpus’ analisado.

A impregnação consiste na apreciação e permite uma emergência interpretativa, os *insights*, com análise de aspectos qualitativos em documentos textualizados (relatos textuais), que nesta pesquisa realizada são encontrados em *fóruns* de discussão. As informações analisadas foram produzidas colaborativamente no transcurso de uma disciplina¹⁶ no Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática, gerando uma considerável quantidade de informações contidas em materiais diversificados (textos, mapas conceituais, atividades, projetos e fóruns) armazenados na plataforma *TELEDUC*.

Todo o material produzido foi resultante da reflexão e depuração de ideias e experimentações possibilitadas pela leitura de um conjunto de autores que tem contribuído significativamente para a formação matemática e científica no Brasil nas últimas décadas.

Após a leitura dos textos e artigos por parte dos professores-alunos do mestrado foram produzidos mapas conceituais e resumos que posteriormente foram postados em portfólios e nos fóruns de discussão dentro do AVA *TELEDUC*.

¹⁶ O material produzido é fruto das colaborações e produções ocorridas na disciplina de Ensino de Ciências e Matemática, no Curso de Mestrado profissionalizante em Ensino de Ciências e Matemática – ENCIMA da Universidade Federal do Ceará - UFC, ocorrida entre agosto e dezembro de 2010. Esta disciplina de caráter obrigatório foi oferecida como introdutória ao mestrado, vez que traz apresentação das peculiaridades do curso de mestrado e da realidade da atual formação de professores de ciências e matemática no Brasil.

Seguidamente os professores-alunos iam interagindo (re)elaborando seus textos, fazendo inferências e realizando reflexões sobre as postagens realizadas pelos colegas professores.

A estratégia usada na escolha dos registros textuais se deu à exemplo da pesquisa realizada por Prado (2003) em duas situações: o primeiro motivo relaciona-se a conservação de um tipo específico e contínuo de registros levando em conta o gênero do discurso Bakhtiniano citado por Freire¹⁷ que considera a linguagem usada em cada tipo diferente de espaço virtual de comunicação (PRADO, 2003). Este fator é característico e comum ao uso da ferramenta *fóruns*, em AVA que se percebe claramente o processo de construção e reflexão dos momentos de aprendizagem, a partir dos relatos das ações-pensamentos dos alunos (PRADO, 2003).

O segundo motivo, citado pela autora, indica que a pesquisa realizada nos *fóruns* é caracterizada pelo surgimento de complexas formas de interação, vez que cada professor-aluno mestrando, tendo acesso aos registros de comunicações encadeadas, podia refletir e maturar suas colocações textuais, gerando informações mais complexas ainda. Este fator exige assim que um método de análise diferenciada que pudesse ser aplicado em face de analisar os relatos produzidos.

3.1.3. Objetivos

Aqui serão apresentados os objetivos da pesquisa que nortearam a percurso metodológico seguido com realização da análise textual discursiva em relatos produzidos pelos professores do mestrado.

Geral

Explorar o uso pedagógico do computador no processo de desenvolvimento da aprendizagem significativa e colaborativa a partir das mensagens postadas em fóruns temáticos de discussão, durante o transcurso de uma disciplina presencial do Programa de Mestrado Profissional de Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA).

Específicos:

¹⁷ Freire citado por Prado (2003) afirma que os relatos textuais são gêneros “mais ou menos estáveis de enunciados que se dão em cada esfera de utilização da língua ligados às ações humanas de caráter significativo”, apresentando, portanto um papel importante na escolha dos recursos expressivos pelo falante (professor-aluno em formação continuada), determinando “o modo como se pode dizer o que se pretende dizer” Freire(2003).

- Contextualizar o ensino de ciências e matemática na contemporaneidade;
- Explicitar os conceitos da aprendizagem significativa;
- Identificar os pressupostos teóricos e aporte metodológico subjacente à aprendizagem e espiral de Valente;
- Analisar os fundamentos teóricos da aprendizagem colaborativa;
- Selecionar *fóruns* temáticos de discussão realizados, para identificar e investigar fatores que possam contribuir para a formação de professores-alunos, segundo o viés da espiral da aprendizagem de Valente (1993) e da aprendizagem significativa de Ausubel (2003).

De posse destes objetivos o passo seguinte consistiu na análise exploratória pormenorizada dos relatos nos textos postados pelos professores-alunos. Deste modo a escolha dos *fóruns* que serão apresentados mais à frente baseou-se na análise interpretativa dos relatos textuais elaborados por cada professor-aluno, cujas reflexões estão ligadas ao processo de discussão do ensino e da aprendizagem nas áreas de ciências e matemática.

Outro motivo reside na questão de que os *fóruns* reúnem dados relativos à compreensão de como professores em formação percebem, aplicam e mediam o as TDIC em sua prática pedagógica para promover aprendizagem num viés colaborativo e significativo.

3.1.4. Procedimentos técnicos:

O método de investigação permite que seja realizada do ponto de vista da classificação metodológica uma pesquisa-ação com características de participação. Neste tipo de pesquisa o fator marcante é a participação dos sujeitos-atores no desenvolvimento das ações didático-estratégicas que visam uma ressignificação do binômio teoria-prática, refletidas e depuradas na pesquisa-ação. Esta depuração na visão de Valente (2003) é que pode gerar uma nova ação mais ampla e maturada.

A pesquisa-ação permite que um conjunto de hipóteses e estratégias possam ser (re)construídas possibilitando que sejam ampliados e modificados os percursos de prática docente fazendo com que os resultados obtidos no transcurso da pesquisa possam transformar a própria ação pedagógica do sujeito investigador.

Já a pesquisa participante expõe a realidade tal como ela é, e ocorre em virtude dos sujeitos pesquisados terem a possibilidade de analisar a própria realidade na qual estão inseridos, comportando uma (trans)formação histórico-social em seus sujeitos.

Demo (2004) afirma que a pesquisa participante é um tipo de pesquisa prática que revela sua ideologia sem, contudo deixar de lado o rigor metodológico naturalmente exigido na pesquisa. Esta pesquisa combina a participação do investigador no ambiente de trabalho ampliando reflexões e novas ações de caráter mais específico sobre a realidade vivenciada permitindo a constituição de um novo caráter social nestes ambientes.

A pesquisação promove a mudanças e conseqüentemente uma transformação da realidade dos sujeitos envolvidos (GHEDIN e FRANCO, 2008) contribuindo para que o pesquisador possa estabelecer um papel de participante ativo da própria pesquisa realizada, vez que atua também como sujeito de ações vivenciadas no decorrer da realização das atividades desenvolvidas.

Esta metodologia tem um forte viés pedagógico, vez que pode contemplar uma práxis formativa e emancipatória (GHEDIN e FRANCO, 2008, p. 228) que para os supramencionados autores se fundamentam na (o):

Criação e o compromisso com a formação e o desenvolvimento de procedimentos críticos-reflexivos para com a realidade; Realização de pesquisas em ambientes em que se dão as próprias práticas; Desenvolvimento de uma dinâmica coletiva que permita o estabelecimento de referências contínuas e evolutivas com o coletivo, no sentido de apreensão dos significados construídos ou em construção.

Tendo como base de pensamento e ação dos argumentos citados, caracterizou-se esta dissertação como pesquisa-ação, com traços de pesquisa participante. Isto se denota pela necessidade de instauração de uma relação dialógica, participativa, transformadora (GHEDIN e FRANCO, 2008) e emancipatória entre os participantes cujos discursos são investigados.

Esta pesquisa-ação assume uma ação constitutiva de uma espiral de aprendizagem (VALENTE, 2003) como visto no esquema que se segue:

“Planejamento → ação → reflexão → pesquisa → ressignificação → replanejamento → ações maturadas cooperativamente → reflexões etc. etc.”

Para Ghedin e Franco (2008, p. 229),

[...] a essencialidade das espirais cíclicas, quer como instrumento de reflexão/avaliação das etapas do processo, quer como instrumento de autoformação e formação coletiva e, mais ainda, como uma “incubadora” que amadurece e potencializa as apreensões individuais e coletivas especialmente nos aspectos afetivo-emocional há que convir de uma pesquisa-ação [...]

Este caráter reflexivo/avaliativo ou de autoformação/formação coletiva são ações aprimoradas nas várias articulações intersubjetivas dos sujeitos no ambiente de ação da práxis educativa (GHEDIN e FRANCO, 2008) e permitem ressignificações, depurações e ampliações das ações originando outras mais maturadas e significativas (AUSUBEL, 2003) para o sujeito da práxis educativa - o aluno.

Todas as análises desenvolvidas e realizadas nos procedimentos técnicos não são fechadas em si, permitindo *revisitações e reestruturações constantes*. Elas potencializam o surgimento de um aspecto fortemente exploratório (GHEDIN e FRANCO, 2008) no discurso da pesquisação.

Durante a abordagem dos temas discutidos na disciplina foi desenvolvida um conjunto de atividades (situações pedagógicas) necessitando da participação do professor-formador, permitindo assim que fossem estabelecidas interações do tipo professor-formador/professor-aluno e professor-aluno/professor-aluno caracterizando a cooperação-colaboração tanto no ambiente virtual como na sala de aula convencional.

As atividades estavam intimamente ligadas com os temas dos conteúdos abordados¹⁸ sendo para tanto criados *fóruns* específicos para refletir as ideias lançadas nos textos e artigos apresentados.

Cada aspecto abordado foi desenvolvido pelo grupo de alunos, separados em equipes de acordo com a necessidade de desenvolvimento de cada subtema estudado. Mas surge a pergunta: Quem são os sujeitos da pesquisa? Como e quando a análise foi realizada? Estas perguntas serão respondidas na seção a seguir.

¹⁸ Os temas abordados na disciplina foram: Educação CTSA, Avaliação em ciências e matemática, Web Currículo, O papel do computador na aprendizagem, Aprendizagem assistida por experimentação remota, Educação matemática e Mapeamento cognitivo.

3.2 Fases do desenvolvimento da pesquisa

A pesquisa foi realizada entre os meses de agosto a dezembro de 2010, correspondente ao semestre de 2010.2. Neste período, pôde-se desenvolver enquanto professor-aluno o papel de pesquisador participando das atividades colaborativamente com a turma, de todos os debates, fóruns e demais sessões didáticas elaboradas pelo professor-formador. No processo de desenvolvimento da disciplina o presente pesquisador obteve a oportunidade de coordenar equipes, criadas para a realização de atividades propostas no transcurso da apresentação dos temas sugeridos pela disciplina.

A fase inicial consistiu na organização dos trabalhos com a equipe a qual participavam 4(quatro) alunos, sendo um de cada eixo do mestrado a saber: biologia, física, química e matemática. Após a definição das atividades pelo professor-formador ocorria a comunicação entre equipes e seus membros para que fossem atendidos os objetivos das atividades. Seguidamente ocorria o gerenciamento das atividades pelo professor-formador com as postagens das tarefas nos *portfólios* da equipe e individuais considerando as datas de realização de cada tarefa.

Conforme as atividades foram realizadas iam se formando fios de debate e reflexão sobre os temas abordados na disciplina e discutidos nos fóruns. Após a conclusão da disciplina investigada, procedeu-se com a leitura dos *fóruns* mais significativos e da ferramenta *perfil*. Foram consultados ainda alguns *portfólios individuais*, a fim de verificar informações que potencialmente gerariam dados para a pesquisa.

Posteriormente seguiu-se com uma nova consulta dos *fóruns* até se fazer um recorte e escolha de duas temáticas (Web currículo e uso do computador) que se relacionavam com os objetivos desta investigação. Realizaram-se sucessivas leituras a fim de gerar um *momentuun* de impregnação com as informações relatadas pelos professores-alunos para se verificar a emergência de frações significativas em seus discursos.

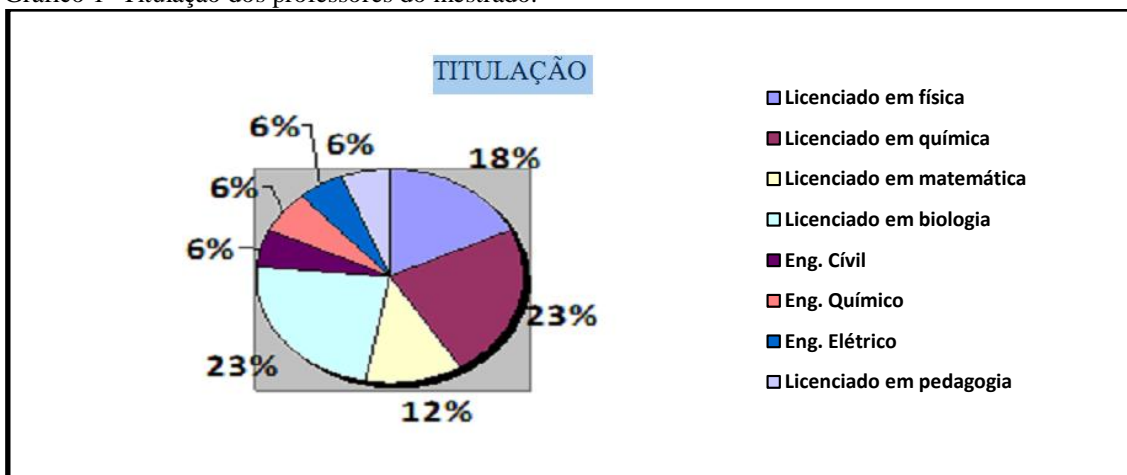
3.2.1 Sujeitos

A investigação foi realizado com um grupo de 20(vinte) professores-alunos formados nas Licenciaturas em Química, Física, Biologia e Matemática, contendo ainda entre os licenciados, alunos com duas graduações, sendo 2(dois) Licenciados em

Pedagogia com habilitação em biologia/química e 3(três) Engenheiros (Químico, Elétrico e Civil). As informações estão contidas no gráfico 1.

A faixa etária do grupo variava entre os 26(vinte e seis) e 47(quarenta e sete) anos de idade, cuja prática docente estava entre os 5(cinco) e 20(vinte) anos de atividade profissional efetiva.

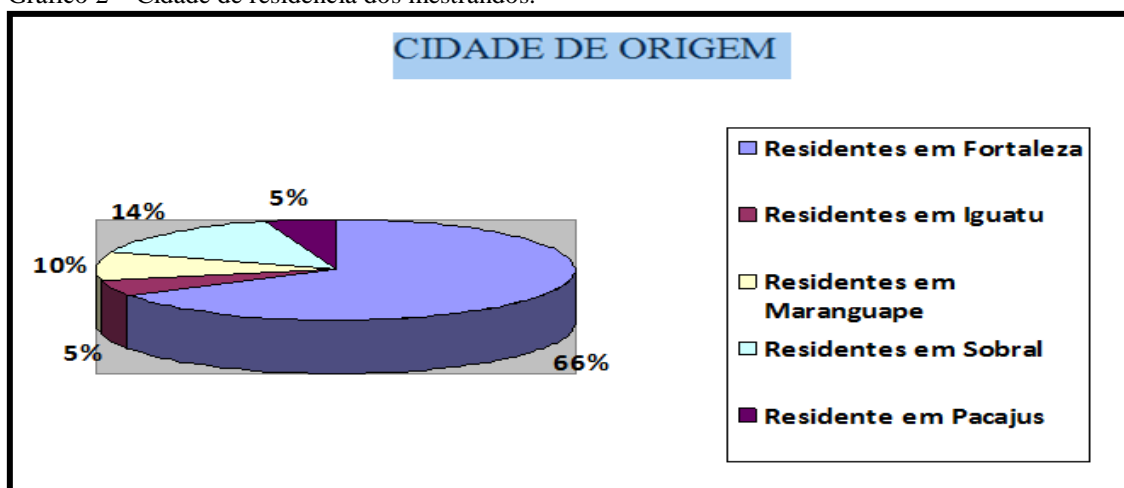
Gráfico 1- Titulação dos professores do mestrado.



Fonte: Ferramentas *fórum* e *perfil* da disciplina ENCIMA no AVA TELEDUC em 2010.

Os residentes em Fortaleza correspondiam a 66% da turma, enquanto que o restante, 34% residiam no interior nas cidades de Maranguape, Pacajus, Iguatu e Sobral, tendo ainda um aluno residente em Fortaleza que atuava como professor em Caicó – Rio Grande do Norte como pode ser observado no gráfico 2:

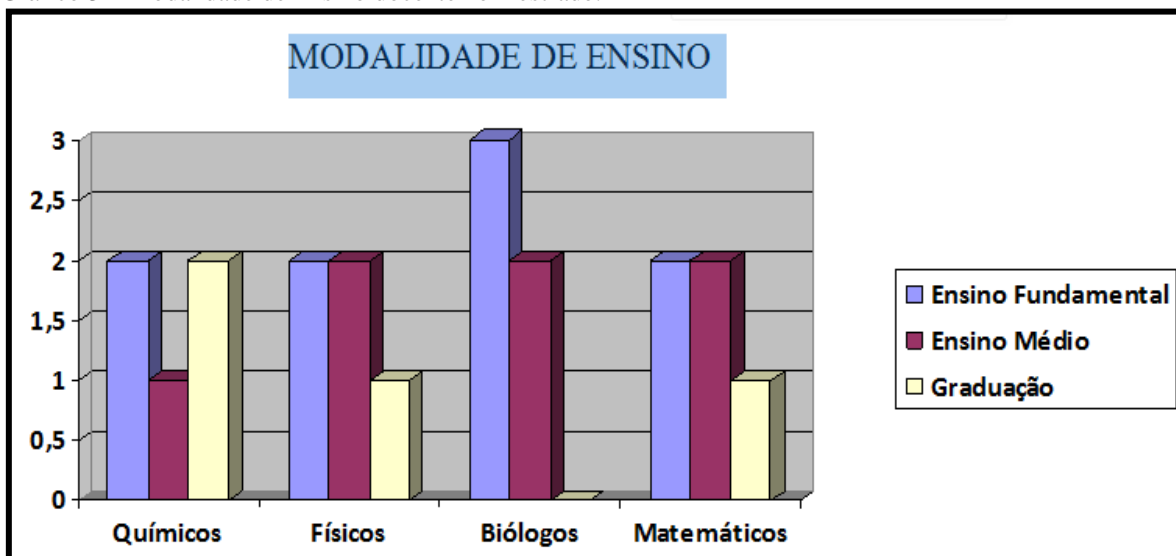
Gráfico 2 – Cidade de residência dos mestrandos.



Fonte: Ferramentas *fórum* e *perfil* e relatos orais na disciplina ENCIMA no AVA TELEDUC em 2010.

O grupo estudado exercia sua atividade laboral em escolas particulares, municipais, estaduais e cursinhos, nas séries terminais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Graduação como pode ser visto nos gráficos 3 e 4:

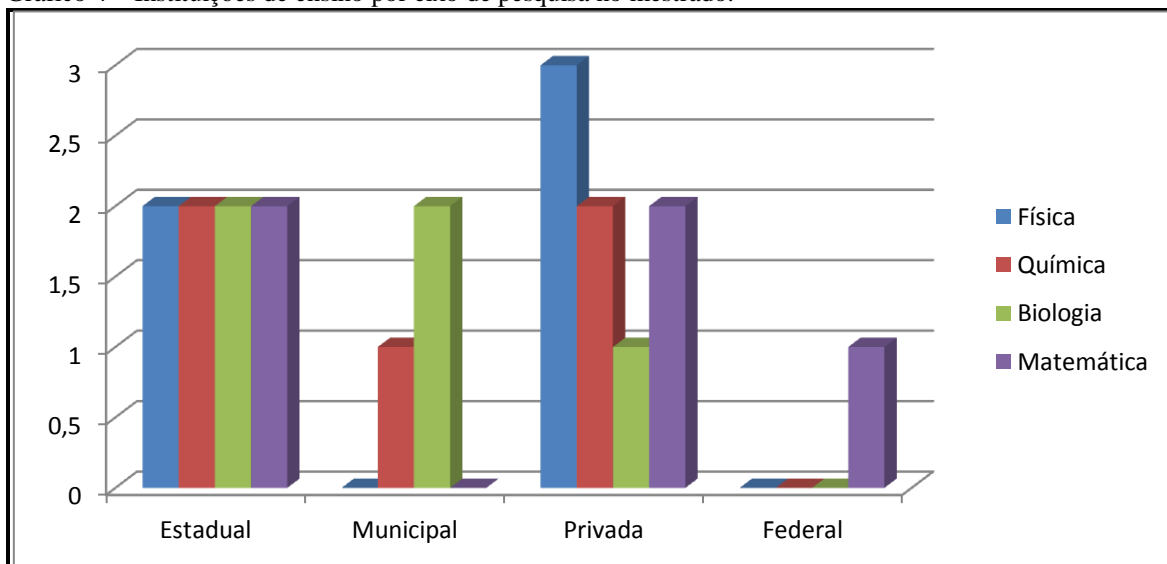
Gráfico 3 – Modalidade de Ensino docente no mestrado.



Fonte: Ferramentas *fórum* e *perfil* e relatos orais na disciplina ENCIMA no AVA TELEDUC em 2010.

O gráfico 4 que se segue apresenta o quantitativo de professores divididos nos 4(quatro) eixos e suas áreas de atuação em instituições de ensino públicas e privadas:

Gráfico 4 – Instituições de ensino por eixo de pesquisa no mestrado.



Fonte: Ferramentas *fórum* e *perfil* e relatos orais durante a disciplina ENCIMA no AVA TELEDUC em 2010.

O grupo de professores-alunos atuantes na graduação ministrava aula como tutores, substitutos ou temporários no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA e Instituto Centro de Educação Tecnológica - CENTEC, estando um destes professores no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN como efetivo da instituição.

A coleta de algumas das informações supramencionadas e consideradas mais relevantes para o bom andamento desta pesquisa ocorreu no AVA TELEDUC, sendo usada para tal fim a ferramenta pedagógica *perfil* usada para apresentar um breve histórico profissional e pessoal de seus participantes.

3.2.2 O ambiente da pesquisa

A pesquisa foi realizada com a turma de 2010 do curso de mestrado profissionalizante em Ensino de Ciências e Matemática - ENCIMA da Universidade Federal do Ceará – UFC. O curso é coordenado pelo programa de pós-graduação que leva o mesmo nome, sediado no Centro de Ciências com aulas periódicas realizadas no Campus do Pici às sextas-feiras (noite) e sábados (integral).

O Mestrado foi dividido em 4(quatro) eixos de pesquisa sendo 3(três) das ciências (Física, Química e Biologia) e um outro da Matemática. O curso foi estruturado em 4(quatro) períodos semestrais. Os 3(três) primeiros semestres são destinados à fundamentação teórica contendo as disciplinas obrigatórias, eletivas e optativas, perfazendo um total de 24(vinte e quatro) créditos e último semestre direcionado para a elaboração e defesa da dissertação com 06(seis) créditos.

O curso tem por objetivos¹⁹:

✚ Estimular a pesquisa e desenvolvimento de métodos e instrumentos, direcionados à concepção de um modelo de educação científica que promova o revigoreamento do Ensino de Ciências e Matemática.

✚ Contribuir para a (re)formação de um profissional que trabalhe conteúdos de Ciências e Matemática, embasado em propostas metodológicas, onde o caráter investigativo e de descoberta sejam valorizados.

¹⁹ Fonte: Documento de caracterização do Curso ENCIMA constante no programa de regimento e funcionamento do mestrado aprovado pela CAPES.

✚ Promover o trabalho colaborativo, envolvendo Universidade e Escola, para a análise e caracterização das reais necessidades do ensino escolar, além de conceber e programar estratégias para atenuar tais dificuldades.

A escolha da disciplina foi pautada na possibilidade de avaliar ideias e reflexões em função de uma constante exposição dos alunos a situações problematizadoras em sala de aula. A disciplina pesquisada foi a de Ensino de Ciências e Matemática de caráter obrigatório com uma carga horária de 64h (sessenta e quatro horas), sendo desenvolvida na modalidade presencial. Todas as informações coletadas foram autorizadas a serem divulgadas pelo professor-formador da disciplina Dr. Júlio Ribeiro.

Visando promover uma mudança através da reflexão entre teoria e prática à luz dos autores debatidos nos matérias estudados na disciplina de Ensino de Ciências e Matemática, foram propostos *fóruns de discussão*, desenvolvidos na plataforma TELEDUC, onde as atividades eram realizadas no intuito de provocar indagações, reflexões e autonomia no grupo de alunos para que a posteriori fossem maturadas.

A organização do curso²⁰ ocorreria por módulos apresentados aos alunos através de da ferramenta *material de apoio* e *fóruns* de discussão na plataforma TELEDUC, trabalhados telecolaborativamente de forma síncrona e assíncrona.

Este procedimento permitiu que os professores-alunos pudessem trocar informações, experiências e relatos de casos que geravam o levantamento de hipóteses e lançamento de propostas de resolução das situações-problemas trabalhadas colaborativamente pelos alunos e mediadas pelo professor-formador.

As metas²¹ definidas pelo professor-formador justificavam o uso pedagógico e operacional do AVA previa ainda:

✚ A maturação de novos conceitos em educação científica e matemática, habilidades e competências para o professor-aluno exercer uma nova prática pedagógica, incorporando técnicas e métodos das tecnologias educacionais à aprendizagem significativa e telecolaborativa.

✚ Mudança gradativa de visão pedagógica ao longo do exercício da prática telecolaborativa e presencial.

²⁰ Informações contidas na ferramenta dinâmica do curso a plataforma TELEDUC de autoria do professor-formador.

²¹ In http://teleduc.lia.ufc.br/cursos/aplic/index.php?cod_curso=13

A metodologia de trabalho da disciplina apoiava-se no processo de aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003), no trabalho cooperativo e desenvolvimento de projetos cooperativamente através da exposição de vídeos, leitura de artigos, documentos, trechos de livros e vídeo-aulas de diferentes autores relacionados com os objetivos da disciplina.

3.2.3 Os instrumentos de coleta dos dados

Foi feito um recorte dentro do AVA TELEDUC dos *fóruns* trabalhados pela turma de mestrado, com as datas das postagens finais (figura 5). Percebe-se que apesar do término da disciplina ter acontecido em 2010.2, as postagens de algumas das atividades ocorreram até o início de 2011.1. Este fato foi acordado entre alunos mestrandos e professor-formador.

Algumas das informações também foram obtidas através de relatos orais dos próprios alunos no processo de apresentação e realização da disciplina e nas apresentações das atividades em sala, estando contidas no *fórum* de apresentação da turma.

Os *fóruns* são ambientes de comunicação assíncrona, que apresentam mensagens encadeadoras de ideias, concebidos para a divulgação, e construção de textos, artigos, sínteses, opiniões através do envio de mensagens entre os participantes e professor-mediador. É a ferramenta de maior uso e de maior interatividade permitindo a telecolaboração e fornecendo dados substanciais para investigação das postagens e contato entre os membros dentro de AVA.

As informações obtidas foram registradas na forma de relatos escritos pelos professores-alunos e postados em *fóruns* de discussão. Ao término da disciplina foi constatada a criação de 29(vinte e nove) *fóruns* construídos dentro do ambiente virtual de forma colaborativa.

Levando-se em conta a vasta gama de informações geradas e ainda a quantidade de mensagens entre os professores-alunos e professor-formador nas ferramentas *correio*, *portfólio* e *fóruns*, todas as postagens (algo em torno de 5.000) foram mantidas no ambiente para futuras consultas.

Segue a figura 5:

Figura 5 - Lista de fóruns da disciplina de Ensino de Ciências e Matemática

FÓRUM	Quantidade de Mensagens	Data da última postagem
. Vamos nos apresentar: boas vindas aos colegas!	31	29/08/2010
2. Artigo Web Currículo - 2008 Aspectos Pedagógicos.	112	10/09/2010
3. Projeto 1_ Metodologia de Ensino de Ciências e Matemática – Equipe 1 Mercúrio.	41	10/09/2010
4. Projeto 1: Metodologia de Ensino de Ciências e Matemática – Equipe 4 Marte.	40	15/10/2010
5. Projeto 1: Metodologia de Ensino de Ciências e Matemática – Equipe 2 Vênus.	87	11/11/2010
6. Projeto 1: Metodologia de Ensino de Ciências e Matemática – Equipe 3 Terra.	89	22/10/2010
7. Projeto 1: Metodologia de Ensino de Ciências e Matemática – Equipe 5 Júpiter.	43	21/10/2010
8. Projeto 1: Metodologia de Ensino de Ciências e Matemática – Equipe Prof_Sol.	15	23/09/2010
9. Artigo: Uso inteligente do computador - Discussão	34	14/09/2010
10. Desenvolvendo Habilidade e Competências - CmapTools	9	27/09/2010
11. Educação CTSA e Linguagens Midiáticas.	31	24/09/2010
12. Mapeamento cognitivo e Educação científica e matemática	36	22/10/2010
13. Discutindo analogias entre categorias: Okada X Gil-Perez	47	30/10/2010
14. Educação Matemática: Linguagem fenomenológica e Desenvolvimento Curricular.	89	15/11/2010
15. Projeto 2: Aprendizagem Significativa Ausubeliana - Prof_Sol	9	14/11/2010
16. Projeto 2: Aprendizagem Significativa Ausubeliana - Equipe 1 Mercúrio.	45	22/11/2010
17. Projeto 2: Aprendizagem Significativa Ausubeliana - Equipe 2 Vênus.	62	21/11/2010
18. Projeto 2: Aprendizagem Significativa Ausubeliana - Equipe 3 Terra.	26	12/11/2010
19. Projeto 2: Aprendizagem Significativa Ausubeliana - Equipe 4 Marte.	17	11/11/2010
20. Projeto 2: Aprendizagem Significativa Ausubeliana - Equipe 5 Júpiter.	40	14/11/2010
21. Discussão do tema Avaliação.	125	26/11/2010
22. Projeto 3 Etapa 1: Discussão do tema Aprendizagem Assistida por Experimentação Remota	54	17/12/2010
23. Projeto 3 Etapa 2: Aprendizagem Assistida por Experimentação Remota_Prof_Sol	4	09/12/2010
24. Projeto 3 Etapa 2: Aprendizagem Assistida por Experimentação Remota – Equipe 1 Mercúrio.	57	23/12/2010
25. Projeto 3 Etapa 2: Aprendizagem Assistida por Experimentação Remota – Equipe 2 Vênus	50	21/12/2010
26. Projeto 3 Etapa 2: Aprendizagem Assistida por Experimentação Remota – Equipe 3 Terra.	24	15/12/2010
27. Projeto 3 Etapa 2: Aprendizagem Assistida por Experimentação Remota – Equipe 4 Marte	31	21/12/2010
28. Projeto 3 Etapa 2: Aprendizagem Assistida por Experimentação Remota – Equipe 5 Júpiter	49	14/12/2010
29. Projeto 3 Etapa 3: Discussão sobre as Vídeo-aulas produzidas pelas equipes – Aspectos de Prática Pedagógica.	127	16/01/2011

Fonte: AVA TELEDUC.

Na análise textual qualitativa, os *fóruns* representam conjuntos de textos que evidenciam e objetivam a emergência e comunicação de fatos (ROQUE MORAES, 2008) apresentando em seu *corpus*, uma gama de significantes ricos de sentidos, cujos significados podem assumir diferentes perspectivas e visões. Assim cabe ao pesquisador, de posse das informações e impressões obtidas, atribuir significados coerentes que explicitem uma compreensão ampla das informações contidas nos relatos.

Cada *fórum* detém em sua constituição um forte caráter interpretativo vez que contém manifestos, elaborados pelo compartilhamento de suposições e hipóteses entre os usuários. Assim expõem algumas vezes relatos *a priori*, ou um *devir* que exigem uma interpretação mais aguçada em sua leitura e compreensão inicial de suas ideias.

Ao lado de cada *fórum* (figura 5) vê-se entre parênteses o número indicativo da quantidade de mensagens geradas pelos alunos com um total de 1422 (mil quatrocentos e vinte e duas) postagens apenas nesta ferramenta bem como as datas de última postagem dos relatos e experiências dos alunos como pode ser observado na figura 5 anterior. A numeração dos *fóruns* foi feita seguindo a ordem de discussão dos trabalhos apresentados pelo professor-mediador e os alunos.

3.2.4. Análise e tratamento dos dados

Os dados obtidos foram identificados pela análise textual qualitativa através da leitura e interpretação dos relatos textuais dos *fóruns*, cujo objetivo precípuo, além de possibilitar uma maior interação entre os participantes, era a maturação de significados por parte dos professores-alunos.

A estratégia metodológica aplicada em sala de aula nos encontros presenciais considerava o conjunto de leituras dos temas abordados na disciplina e estudo dos materiais postados também na ferramenta *portfólio* no ambiente TELEDUC. Estas leituras acabaram estimulando as atividades colaborativas entre os alunos com emprego de ferramentas assíncronas vez que permitiram a realização de atividades posteriormente em equipes.

Após a discussão e reflexão dos assuntos abordados pelo professor-orientador foram produzidos alguns trabalhos e desenvolvidos 3(três) projetos. Os projetos foram apresentados em equipe através de exposição de mapas conceituais,

vídeo-aulas e em documentos do tipo ppt (PowerPoint). Havia uma integração entre cada artigo estudado, cada *fórum* elaborado e os projetos construídos pelos professores-alunos.

A dinâmica da disciplina consistia na leitura de textos indicados e elaboração de resumos que foram postados em fóruns. Posteriormente ocorria um encontro semanal com debate sobre os temas propostos, exposição de ideias e posteriormente a construção de mapas conceituais que eram postados nos portfólios das equipes e dos participantes envolvidos.

A análise foi feita a partir de 2 (dois) *fóruns* e transcritas com suas 112(cento e doze) mensagens – FÓRUM II denominado Artigo Web Currículo - 2008 Aspectos pedagógicos – O web currículo de Ribeiro *et al* e o FÓRUM IX denominado Artigo: Uso Inteligente do Computador – Discussão, de autoria de Armando Valente, com suas 34(trinta e quatro) mensagens.

A escolha dos fóruns foi tomada tendo em vista investigar como o estabelecimento de articulações, envolvendo o uso pedagógico do computador e o processo de desenvolvimento da aprendizagem telecolaborativa e significativa podem contribuir para construir caminhos de significações e ressignificações de conceitos e argumentações textualizados, fazendo uso do AVA, como recurso auxiliar ao aprimoramento do processo de aprendizagem.

Serão aqui apontados resumidamente os *fóruns* relacionados com o referencial teórico estudado, de acordo com a organização apresentada pelo mediador da disciplina. Os demais *fóruns* que tratam de projetos não serão abordados tendo em vista tratarem da apresentação do conjunto de atividades dos *fóruns* descritos abaixo. A descrição dos fóruns ocorreu de forma a contemplar os temas abordados na disciplina.

O *fórum* 1 (um): Vamos nos apresentar: boas vindas aos colegas! apresenta postagens de boas vindas à turma e uma ligeira apresentação de cada partícipe no processo. As postagens do *fórum* 2 (dois) versam sobre os aspectos pedagógicos do *Web Currículo* discutido por Ribeiro *et al* (2008), Valente (2010) e outros autores que será melhor explicado no quadro resumo.

As postagens do *fórum* 9 (nove) sobre o artigo Uso Inteligente do Computador direcionam-se ao debate sobre o uso do computador enquanto ferramenta de facilitação e promoção da aprendizagem colaborativa (VALENTE, 2003). O material

postado nesta ferramenta traz artigos de Okada (2008), Novak (2006)²² sobre o mapeamento cognitivo, suas técnicas e aplicações para a aprendizagem.

Já o *fórum* 11 (onze) CTSA & Linguagens midiáticas traz um artigo de Ricardo (2007)²³ sobre a educação científica e matemática numa perspectiva da educação CTSA alicerçada por quatro elementos: ciência, tecnologia, sociedade e o ambiente, em que se espera que a ciência e tecnologia possam assumir um papel referenciador dos conteúdos validados cientificamente no ambiente escolar dirimindo as influências do senso comum na construção das ciências na educação básica.

A ferramenta pedagógica seguinte, *fórum* 12 (doze) Mapeamento e Educação Científica e Matemática versa sobre Mapeamento e educação de ciências e matemática, apontando estratégias de uso dos mapas conceituais como ferramentas de apoio ao ensino e avaliação da construção cognitiva dos envolvidos na elaboração de seus próprios saberes.

No *fórum* que se segue, de número 13 (treze) Discute Analogias entre Categorias: Okada X Gil-Perez, o mediador da disciplina propõe a criação de categorias procurando identificar e estabelecer relações entre categorias sugeridas por Okada, de forma a favorecer e estabelecer analogias entre determinadas categorias pertencentes à educação científica e matemática, conforme possíveis estratégias, ideias e conceitos estabelecidos previamente.

Em seguida o *fórum* 14 (catorze) Educação Matemática: Linguagem Fenomenológica e Desenvolvimento Curricular versa sobre a visão de Klüber e Burak (2008) sobre a fenomenologia enquanto conjunto de conhecimentos adquiridos pelo homem que tem seu campo de ação na investigação dos fatos em suas manifestações e intencionalidades fazendo um estudo da reação estabelecida entre sujeito e objeto. Esta abordagem caracteriza o sujeito como ser individual (KLÜBER e BURAK, 2008) intencionado voltado para algo e o objeto caracteriza-se por ser algo intuído.

O *fórum* discute o artigo de Pires (2008) e Feliceti (2010) sobre educação matemática, fazendo uma relação da aprendizagem matemática com desenvolvimento

²² O artigo discorre sobre o desenvolvimento de atividades com uso de mapeamento, apresentando os mapas cognitivos, sua definição e aplicabilidades enquanto fontes profícuas de desenvolvimento da aprendizagem. In OKADA, A. (org.): Cartografia Cognitiva, KCM Ed., 2008. pp 42 e 43. Cartografia cognitiva e por que mapear redes de conhecimento e no artigo Mapas conceituais em projetos e atividades pedagógicas Okada, 2008.

²³ RICARDO, E. C., Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. Revista Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

da sociedade e a da própria linguagem matemática. O sucesso ou fracasso, da aprendizagem estaria atrelado ao maior ou menor desenvolvimento matemático de sua população.

O penúltimo, *fórum* 21 (vinte e um) Discussão do tema Avaliação trabalha aspectos ligados ao processo de avaliação em seus procedimentos e princípios norteadores. A avaliação para Mazzetto (2006) é detentora de uma forte conotação de poder, influencia e assim autoridade, atuantes na aprovação ou reprovação dos alunos. O autor cita três elementos essenciais a uma boa avaliação, Aluno, professor e plano de ação pedagógica (MAZZETO, 2006). Mazzetto sugere que avaliação seja um elemento promotor de estímulo e motivação ao aluno no processo de aprendizagem e que esta seja processual e contínua e que o processo seja feito com feedbacks.

No fórum 22 (vinte e dois) Projeto 3 Etapa1 Discussão do Tema Aprendizagem Assistida por Experimentação Remota, foi proposta a discussão de aspectos teórico-metodológicos com ênfase no uso operacional e pedagógico de software de simulação científica e matemática, para renovar a prática pedagógica e a aprendizagem cooperativa, significativa e reflexiva dos alunos, valorizando princípios construtivistas e o desenvolvimento da capacidade de análise, síntese e consolidação da aprendizagem significativa.

Diante do exposto foi elaborado um quadro-resumo (figura 6) para cada artigo investigado nesta pesquisa, destacando os pontos mais relevantes emergidos das postagens dos fóruns e relacionados ao interesse de minha pesquisa.

A análise textual qualitativa foi iniciada com a leitura de todas as mensagens contidas nos *fóruns* citados, para investigar aspectos que mais se destacavam nos relatos dos alunos durante a realização da disciplina e que poderiam produzir *metatextos* e assim fornecer material para realizar uma investigação que atendesse aos objetivos desta pesquisa.

Foi realizada anteriormente uma pré-análise no *corpus* que permitiu uma auto-organização das informações, promovendo o surgimento de novas impressões sobre os relatos argumentativos.

Seguidamente realizou-se uma *leitura flutuante* (Bardin, 1998) permitindo que fossem identificadas uma ou mais hipóteses em função do arcabouço teórico previamente conhecido, para verificar se minhas impressões poderiam ser refutadas ou

confirmadas nos relatos textuais. Este procedimento contribuiu para averiguar alguns dos objetivos elencados no decurso dos procedimentos metodológicos realizados.

Aos poucos a leitura se tornou mais sistematizada e apurada em função no “novo emergente” rico de sentidos que precisavam ser significados fazendo aqui uma interlocução com referencial teórico, procurando alcançar uma necessária homogeneidade e objetividade nos discursos textuais (*corpus*) e as impressões por mim obtidas.

A fim de evitar o fenômeno de circularidade analítica (BARDIN, 1998) que seria a formação de pré-conceitos por parte do investigador, foram realizadas novas leituras e reflexões, algumas alternadas outras seguidas e questionamentos sobre as impressões alcançadas. A premissa era detectar aquilo que estava além do lido e do percebido (ROQUE MORAES, 2003).

Seguidamente executou-se a fase de leitura e significação (ROQUE MORAES, 2003) operando significados a partir da leitura dos discursos que constituíram o *corpus*. Esta ação partindo de perspectivas teóricas diferenciadas permitiu uma “emergência interpretativa” que favoreceu a identificação de frações significativas (fatos e argumentos pertinentes) contribuíram para uma (re)organização das ideias expressas nos textos (ROQUE MORAES, 2003).

Na análise textual qualitativa presume-se que existam vários significados nos textos lidos e deste modo possibilidades de interpretação são encontradas. Este processo conduziu o pesquisador a um melhor entendimento e compreensão das situações investigadas tornando mais completa a interpretação dos fenômenos evidenciados nas frações significativas.

As impressões e interpretações obtidas pelo investigador foram permeadas com fragmentos textuais ensejando alcançar maior grau de verossimilhança e fidedignidade dos objetivos específicos anteriormente elencados.

Vide figura 6.

Figura 6 - Quadro resumo dos fóruns Web currículo e Uso inteligente do computador.

QUADRO RESUMO	
Artigo	Pontos relevantes
Web Currículo (RIBEIRO <i>et al</i>, 2008)	Uso do computador (VALENTE, 2003)
<p>✚ Necessidade de uma formação mais direcionada a uma aprendizagem efetiva dos conteúdos regulares propostos à educação básica brasileira.</p>	<p>✚ Se usarmos o computador de forma não inteligente, ele será apenas uma máquina de ensinar e o conhecimento adquirido se dará por aprendizagem mecânica.</p>
<p>✚ Comprometimento da ação pedagógica dos professores, que mediará processos de apreensão dos alunos de forma colaborativa;</p>	<p>✚ Deve-se fazer uso de recursos que viabilizem a aprendizagem significativa, numa perspectiva construcionista como por exemplo e atividades de exercício-e-prática.</p>
<p>✚ Há um desafio nos aspectos curriculares e metodológicos que sugere a o uso de experimentação prática para ampliar a apreensão dos conteúdos e como fonte facilitadora para a promoção de uma aprendizagem que promova o surgimento de novas habilidades e competências no educando.</p>	<p>✚ No construcionismo o aluno é sujeito ativo da construção daquilo que ele aprende. Já no instrucionismo há a informatização do processo tradicional de ensinagem.</p>
<p>✚ O uso das TDIC foi sugerido como ponto de partida para se dirimir, as fendas geradas no processo de ensino-aprendizagem, tendo o uso do computador como ferramenta adicional e promotora de uma aprendizagem efetiva dos conteúdos de ciências e matemática.</p>	<p>✚ O ciclo de espiral da aprendizagem “descrever-executar-refletir-depurar-descrever” pode gerar uma nova ação reflexionada e mais maturada, gerando novas aprendizagens;</p>
<p>✚ Necessidade de serem concebidas outras propostas pedagógicas que propiciem o uso do computador como auxiliador da aprendizagem, em que o aluno possa se perceber de forma autônoma e empreendedora, maturando seus novos conhecimentos e saberes.</p>	<p>✚ O papel do professor deve ser outro capaz de mediar o processo de aprendizagem. Promovendo o uso inteligente do computador como uma máquina para ser ensinada, o que possibilitará uma construção do conhecimento.</p>
<p>✚ Necessidade de discutir a organização curricular das disciplinas envolvidas e o uso do computador em sala de aula, e trabalhar novas metodologias de acesso a estes recursos de ensinagem.</p>	<p>✚ O computador não pode ser utilizado para transmitir informações e para administrar e avaliar os resultados. Deve promover mudanças de comportamento, permitindo criar, pensar e manipular dados.</p>

Fonte: Do autor.

Emergiram do processo de categorização das frações significativas 9(nove) pontos distintos e inter-relacionáveis: 1) Novas Tecnologias na educação; 2) Prática pedagógica diferenciada; 3) Processo Ensino-aprendizagem; 4) Trabalho interdisciplinar; 5) Reflexão da prática docente; 6) Processo de Interação; 7) Processo de Formação Continuada; 8) Reflexão sobre cooperação; 9) Reflexão sobre o currículo.

Cada categoria representa um conceito dentro de uma rede de conceitos (BARDIN, 2002) que pretende expressar novas compreensões sobre as informações contidas dos discursos textuais dos alunos. As categorias representam os nós expressos semanticamente, em função de seus temas, e lexicamente segundo seu sentido. Identificam-se de acordo com sua frequência de aparecimento. (BARDIN, 2002) de forma expressiva.

Os critérios de escolha das categorias emergidas seguiram os procedimentos indicados por Bardin (2002, p. 120) que consideram:

- A exclusão mútua: Esta condição estipula que cada elemento não pode existir em mais de uma divisão. [...]. - A homogeneidade: O princípio de exclusão mútua depende da homogeneidade das categorias. As informações devem se referir a um tema específico. - A pertinência: Uma categoria é considerada pertinente quando está adaptada ao material de análise escolhido, e pertence ao quadro teórico definido. [...]. - A objetividade e a fidelidade: [...] As distorções devidas à subjetividade dos codificadores e à variação dos juízos não se produzem se a escolha e a definição das categorias forem estabelecidas. [...] - A produtividade: [...] Um conjunto de categorias é produtivo se fornece resultados férteis: férteis em índices de inferência, em hipóteses novas e em dados exatos.

As frações foram agrupadas em 3(três) áreas devido à interrelação e complementaridade entre as unidades de análises em seus elementos semelhantes e o referencial teórico elencado nesta dissertação: Uso e Integração de TDIC na educação, Processo de Desenvolvimento e Aprendizagem e Formação e Prática Docente. Este procedimento foi tomado devido à natureza interdisciplinar dos conceitos e da imbricação destes com a problemática investigada.

As *frações significativas* permitiram interpretar, à luz de minha formação pedagógica e do arcabouço teórico (AUSUBEL 2000, VALENTE 2002, PIAGET 2001, GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006 e PRADO, 2003) aspectos influenciadores na formação de professores de ciências e matemática. Considerou-se o emprego de recursos tecnológicos associáveis à aprendizagem significativa dos conteúdos e ainda a

construção e reconstrução dos conceitos dentro da espiral da aprendizagem (VALENTE, 2003).

A premissa era identificar o nível de assimilação, maturação e ponderação alcançadas pelos professores-alunos e expressadas nos discursos textuais apresentados nos dados em questão, evitando interpretações limitantes e errôneas nos dados. Assim, os professores-alunos foram divididos em quatro eixos de estudo (Física, Química, Biologia e Matemática) para que seus relatos fossem analisados, unitarizados, categorizados e assim interpretados.

A tabela 1 apresenta os sujeitos organizados por área de concentração no mestrado. Entenda-se ALB1 como Aluno de Biologia/participante 1, ALQ3 como Aluno de Química/participante 3, ALF5 Aluno de Física/participante 5, ALM4 aluno de matemática/participante 4 e assim sucessivamente. Para a análise que se seguirá foram desconsideradas as participações e as produções executadas pelos professores-convidados por não se relacionarem com o mestrado.

Tabela 1. Nomenclatura dos sujeitos investigados por áreas de estudo.

Área 1	Participantes
Biologia	ALB1 ALB2 ALB3 ALB4 ALB5
Área 2	Participantes
Física	ALF1 ALF2 ALF3 ALF4 ALF5
Área 3	Participantes
Matemática	ALM1 ALM2 ALM3 ALM4 ALM5
Área 4	Participantes
Química	ALQ1 ALQ2 ALQ3 ALQ4 ALQ5

Fonte: Do autor.

As inferências do professor-formador não foram consideradas nem agrupadas dentro da compilação de dados, vez que se tinha a necessidade de investigar o processo de aprendizagem na formação continuada dos professores-alunos.

Para proporcionar um melhor entendimento dos dados agrupados na pesquisa será tomado como padrão para todos os fragmentos textuais dos professores-alunos o arranjo que segue (ALM2/27022010/FSI/F2/PT3), indicando que o aluno de matemática (ALM2), postou comentário na data mencionada (27/08/2010), tendo sido identificado a fração significativa I (FSI) em seu discurso feito no fórum 2 – Web currículo (F2), tendo emergido o ponto 3 processo de ensino-aprendizagem (PT3).

Acredita-se que através desta análise e tratamento de dados é possível entender os processos subjacentes à construção de ideias pelos professores-alunos, seu aspecto comportamental, e agrupar um gama de informações. A análise, neste prisma apresentado visa ainda apontar as variáveis didáticas imbricadas que revelam a maneira, através da qual os professores-alunos resolvem ou propõem a resolução de problemas propostos nos ambientes de aprendizagem colaborativa.

Finalizados o aporte teórico, e o percurso metodológico empregados na constituição de dados na investigação, serão apresentados, no capítulo seguinte, os resultados e discussões advindos da interpretação possibilitada pela análise textual discursiva dos relatos contidos nos *fóruns* documentados na plataforma *TELEDUC*.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Uma verdadeira viagem de descobrimento não é encontrar novas terras, mas ter um olhar novo.

(Marcel Proust)

As atividades realizadas na disciplina de Ensino de Ciências e Matemática foram divididas em 4(quatro) momentos distintos começando com a apresentação pessoal citando as expectativas dos professores-alunos, seguida da apreciação dos materiais de apoio com a produção de resumos e mapas conceituais sobre os autores e temas relevantes. Posteriormente realizou-se a discussão sobre ideias e hipóteses, expondo pontos de vista de forma colaborativa nos *fóruns* e por fim houve a realização e divulgação dos projetos colaborativos.

Os *fóruns* investigados representam a etapa de discussão e maturação que conduziu os professores-alunos a uma auto-reflexão (VALENTE, 2003) sobre sua prática profissional na educação básica em ciências e matemática com o emprego de recursos tecnomidiáticos.

Esta situação foi favorável vez que propiciou a maturação e troca de informações entre o professor-formador e este pesquisador sobre as possibilidades de investigação. Isto posteriormente facilitou a escolha da temática de investigação, sua metodologia de pesquisa, e permitiu um aprofundamento sobre as nuances de pesquisa em ambientes virtuais e ainda algumas sugestões de leitura que caracterizassem a natureza e a forma de tratamento dos dados da investigação a ser seguida.

Para melhor situar o leitor, afirma-se que todos os percursos metodológicos e referenciais teóricos foram apresentados aos professores-alunos (vide nota de rodapé 22). Posteriormente o detalhamento, ponto a ponto de cada unidade da disciplina foi realizado procurando segundo Ausubel (2002), Valente (2003) e Moreira (2006) promover um (re)construção e ressignificação conceitual nos sujeitos investigados a partir de suas reflexões.

De posse das observações extraídas do *corpus* analisado serão transcritas distintas *frações* textuais que refletem a ocorrência da aprendizagem significativa e colaborativa inter-relacionando as *categorias emergidas*, sua interpretação, inferências e interlocuções com o referencial teórico apresentado no capítulo 1 em três áreas correlata

e interdisciplinares. Isto se deu em devido à emergência de aspectos revelados no transcurso da pesquisa e de sua inter-relação tendo em vista o caráter complementar neles observados.

As representações dos sujeitos investigados sobre a aprendizagem foram organizadas em 3 (três) grupos com suas *frações significativas* que abordam os seguintes aspectos:

I – Reflexão sobre formação e prática docente;

Os professores explicitam possibilidades de novas ações pedagógicas, reconhecendo processos não aprimorados em sua ação docente. Demonstram um auto-conhecimento sobre sua formação inicial, indicando a necessidade e mudanças no currículo das ciências e matemática que promovam uma ampliação de sua prática em sala de aula. Fazem também inferências sobre a qualidade da pesquisa científica realizada nas escolas.

II – Reflexão sobre o processo de desenvolvimento e aprendizagem

Neste grupo, os professores-alunos expõem suas percepções sobre a aprendizagem, reconhecendo fatores que potencializariam a apreensão de conteúdos por parte dos alunos, considerando a própria aprendizagem e a do outro num processo contínuo e interdisciplinar. Explicitam também aspectos pertinentes ao currículo que interferem na aprendizagem das ciências e matemática.

III – Reflexão sobre o uso de TDIC na educação.

Aqui os professores-alunos percebem a necessidade e ao mesmo tempo a importância das TDIC, reconhecendo suas limitações de emprego destes recursos na escola. Apontam ainda situações de promoção da aprendizagem significativa com ação colaborativa.

Cada grupo constituiu-se também em função de apresentarem em suas frações significativas *unidades de base* (relatos) semelhantes e complementares por vezes, realizando combinações e por outras classificando estas unidades de base de modo que foram a organizadas em conjuntos mais complexos e gerais (ROQUE MORAES, 2003), ampliando e agrupando as categorias emergidas de forma mais inclusiva, conservando suas similaridades e considerando suas particularidades.

Reforça-se aqui que os relatos textuais dos professores-alunos aqui expostos foram transcritos na íntegra para preservar a clareza e qualidade dos dados pesquisados.

Espera-se neste capítulo responder às questões instigadoras da problematização que motivaram esta pesquisa: *De que maneira ocorre a aprendizagem significativa no processo de formação strictu sensu em ambientes virtuais? Quais as potencialidades da aprendizagem colaborativa no desenvolvimento dos professores-alunos? Como o diálogo elencado nas frações significativas nos discursos dos professores-alunos produzem uma aprendizagem colaborativa?*

4.1. Refletindo sobre a Formação e Prática Pedagógica.

O grupo aqui designado reúne um conjunto de categorias e impressões diretamente relacionadas com a ação docente, enquanto meio e estratégia para aprimoramento do processo de aprendizagem (GIL-PEREZ E CARVALHO, 2006) considerando a proposição de que novas abordagens didático-metodológicas mais direcionadas com a prática e pesquisa científica seja algo essencial à formação continuada dos professores de ciências e matemática.

Os pontos emergidos (categorias) indicados pela sigla (TP) nos discursos dos professores-alunos foram: *TP2 - Prática pedagógica diferenciada; TP4 - Trabalho interdisciplinar; TP7 - Processo de formação continuada; TP9 - Reflexão sobre o currículo e TP5 - Reflexão sobre a prática docente.*

A apreciação será iniciada partindo na análise do extrato de um texto elaborado pelo aluno ALM2:

Nos cursos de formação de professores de ciências não existe a preocupação em preparar os docentes em lecionar uma boa aula, falta de pesquisa e não há uma identidade na formação de ciências. Estes problemas refletem na formação dos professores em sua sala de aula de forma significativa. Temos que ter um professor com formação global, que consiga planejar suas aulas de maneira interdisciplinar e não de forma fragmentada [...]. (ALM2/27082010/FS1/F2/TP2,5).

O relato do professor expressa desde a expectativa de que algo seja modificado na formação docente, alguns temores e angustias como também a noção de que os professores-alunos do mestrado reconhecem a necessidade de formação continuada, sendo esta essencial para o surgimento de uma práxis pedagógica diferenciada (GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006) capaz de ampliar a atividade docente tanto na pesquisa como na abordagem didática dos conteúdos na educação básica.

O discurso do professor inicia um ciclo de reflexão (VALENTE, 2003) sobre a formação inicial recebida, assim como é resultante de sua percepção enquanto licenciado. Ela revela algumas limitações vividas, as dificuldades de se desenvolver um planejamento interdisciplinar que poderia modificar as perspectivas de inovação que a pesquisa poderá proporcionar na atividade escolar.

Isto pode evidenciar a necessidade de melhoria na matriz do currículo escolar, com a premissa de que a transdisciplinaridade e contextualização dos conteúdos poderá conduzir professores e seus alunos numa abordagem mais experimental característica das propostas da Educação científico-tecnológica difundida por Ricardo (2007) na educação CTSA.

Tendo em vista que boa parte da formação dos professores ainda ocorre de forma deficitária sem uma relação substancial entre conteúdos escolares, a realização de experimentação na pesquisa científica e divergência entre os mesmos conteúdos e a realidade vivenciada pelos alunos, o surgimento de novas propostas de ação docente poderia contribuir para a ressignificação conceitual dos conteúdos (PIAGET, 2001), conduzindo a uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003) e mais substancial dos mesmos que considere a realidade vivida singularmente pelos alunos.

Sobre esta premissa, o relato textualizado do professor de biologia afirma que:

1- Nossos cursos de formação de professores acompanham a evolução das metodologias pedagógicas, seguindo atualmente entre o tradicional, o moderno e o pós-moderno. Esta tempestade metodológica tem prejudicado bastante a formação docente visto que ontem eramos tecnicistas, hoje construtivistas amanhã, quem sabe. 2- Os cursos de formação de professores são de tiro curto; muita teoria e pouca ou quase nenhuma prática. Este deveria ter longa duração e com atividade prática em sala de aula concomitante. (ALB2/27082010/FS1/F2/PT2,5)

O caráter transversal da formação científica pode assim ser evidenciado, contribuindo para que professores modifiquem a forma de conduzir o processo de ensino, relacionando conteúdos, valores, culturas aos novos saberes a partir de uma formação mais direcionada à experimentação (GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006).

Esse relato pode evidenciar a relação íntima e consistente entre o surgimento de uma ou mais propostas que percebam a resolução de problemas em ciências e matemática sobre vários prismas (GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006) podendo ser executadas com ação conjunta de várias áreas de conhecimento nas diferentes disciplinas abordadas na escola.

Pode-se entender ainda que para os professores-alunos em formação continuada, lançar mão de uma prática diferenciada, contextual e diversificada, com uso de recursos comunicacionais, tecnomidiáticos e metodológicos, na abordagem dos conteúdos, permite uma mudança conceitual (VALENTE, 2003) no campo das significações das teorias aplicadas em sala facilitando a apreensão de novos saberes escolares.

Esta prática permite tornar significativo também estes mesmos conteúdos (AUSUBEL, 2003) modificando, por conseguinte seus os métodos e formas de abordagem contribuindo assim para um ensino diferenciado e qualitativo.

Sobre estas observações o aluno ainda afirma que:

3- As disciplinas de referência são ministradas sem levar em consideração os currículos do ambiente em que o professor irá trabalhar. Isso acarreta uma dicotomia entre teoria e prática. Para que a interdisciplinaridade possa acontecer de fato é preciso que ocorram mudanças profundas na formação de novos docentes. É claro que isso perpassa por uma transformação radical na maneira de pensar e de agir de quem forma esses docentes.
(ALB2/27082010/FS1/F2/TP4,6,9)

Desta maneira tanto o emprego de abordagens pedagógicas deve considerar que todo material apresentado ao aluno, tenha algumas particularidades promotoras da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2002; VALENTE, 2002) como linguagem direcionada e adequada ao público em questão, caráter inclusivo e generalista do objeto intencional e ainda a consideração dos fenômenos interatuantes (RICARDO, 2007) no contexto sócio-educativo do aluno.

O discurso docente indica que a melhoria na capacitação dos professores de ciências e matemática de posse do aporte teórico cognitivista é necessária, devendo, portanto direcionar a prática docente através da compreensão de como o conhecimento é apreendido e construído pelo aluno, em constante desenvolvimento (PIAGET, 2001).

O fragmento do relato do aluno ALB2 fala sobre esta construção dos saberes:

[...] O homem passou a produzir conhecimento a partir do momento que desenvolveu uma forma de se comunicar. A sociedade por sua natureza construtiva/destrutiva sobrevive do conhecimento que produz; foi no passado, é no presente e será no futuro. Vivemos em uma sociedade da aprendizagem, na qual aprender constitui uma exigência social (POZO, 2008). As ferramentas tecnológicas são instrumentos auxiliares nesse processo construtivo/destrutivo. Embora paradoxal são imprescindíveis para o modelo de sociedade vigente[...]. (ALB2/26082010/FS1/F2/PT5,9)

Para o professor, a aprendizagem é processual e necessária, intrínseca à condição social do homem. É resultante da habilidade de hipotetização, da assimilação, de sua natureza de “*devir*”, investigando o mundo que o cerca, procurando entender e assim interpretar. A consequência deste fenômeno seria a aprendizagem.

Um aspecto paradoxal do uso de tecnomídias também é apresentado em seus argumentos. O professor-aluno cita em seu discurso a existência de um caráter *construtivo/destrutivo* nas tecnologias indicando que o seu bom uso dependerá de suas aplicações na sociedade seja através de uma formação mais contextualizada que faça uso adequado de novas estratégias de abordagem e exposição dos conteúdos, ou por uma prática positiva de uso das TDIC, hoje, mais que nunca exigidos na (da) escola.

A similaridade entre as categorias emergidas no discurso de (ALB2/26082010/FS1/F2/PT5,9) pode evidenciar que uma formação alicerçada e bem embasada para os professores-alunos no mestrado possam conduzir o aluno a um desenvolvimento substancial dependerá também do aporte teórico e metodológico mais significativo, que faça referência à qualidade das relações estabelecidas entre professores e alunos, e aos materiais potencialmente favorecedores (AUSUBEL, 2003; VALENTE, 2003) destas aprendizagens de forma reflexiva.

Segue-se o relato a seguir:

As dificuldades encontradas por alunos e professores no processo ensino-aprendizagem da matemática são muitas e conhecidas. Por um lado, o aluno não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina, muitas vezes é reprovado nesta disciplina, ou então, mesmo que aprovado, sente dificuldades em utilizar o conhecimento "adquirido". Em síntese, não consegue, efetivamente, ter acesso a esse saber de fundamental importância. O professor, por outro lado, consciente de que não consegue alcançar resultados satisfatórios junto a seus alunos e tendo dificuldades de, per si, repensar, satisfatoriamente, seu fazer pedagógico procura novos elementos - muitas vezes, meras receitas de como ensinar determinados conteúdos - que, acredita, possam melhorar este quadro. Acredito que esses fatores refletem, claramente, nos resultados das avaliações nacionais e internacionais.
(ALM4/ 24082010/FS1/F2/TP2,5,9)

A percepção e sensibilidade do professor-aluno reflete algumas situações que influenciam decisivamente sobre o processo de ensino-aprendizagem, trazendo à tona da apreciação a necessidade de mudança, de adaptações e reconsiderações sobre a responsabilidade compartilhada da construção do conhecimento, pelo tripé escola-família-sociedade.

Isto indica um aspecto fortemente reflexivo (VALENTE, 2003) do professor com seu posicionamento sobre a formação inicial e *strictu sensu*, denotando uma preocupação com a qualificação profissional bem como a necessidade de implementação de propostas de um currículo renovado que atendam aos anseios do corpo discente que emprega cada vez mais recursos tecnomidiáticos no cotidiano tanto para lazer como para informação e produção de conhecimentos.

O estrato textual apresenta este questionamento:

As Universidades deveriam ter currículo e metodologia mais voltados para a formação de professores, com disciplinas que pudessem realmente estimular os alunos-professores durante a vida acadêmica. Entretanto, o que se vê nos cursos superiores é a preocupação conteudista em detrimento das disciplinas experimentais em laboratório e das TIC, principalmente nas áreas de ciências. (ALF3/18082010/FS1/F2/TP5,9)

O aspecto “conteudista” afirmado pelo professor-aluno é identificado como fenômeno de grande ocorrência na formação inicial dos professores nas licenciaturas. Este fator por sua vez pode ter sua ocorrência justificada na rigidez curricular das disciplinas abordadas durante a formação inicial (GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006) que não prioriza uma didática específica para cada disciplina, mas aborda a didática de forma generalista esquecendo as peculiaridades de cada área na abordagem dos conteúdos.

Para Boettcher (2005), Masseto (2006) e Tajra (2008) a didática pode ser potencializada com uso de tecnomídias, inclusive fazendo uso da internet para atingir uma formação específica e diferenciada nas ciências. Este procedimento poderia tornar prática, experimental e significativa a formação dos professores-alunos.

Serão apreciados no tópico seguinte as frações e relatos dos alunos que permitiram tecer inferências sobre a aprendizagem e seu desenvolvimento.

4.2. Refletindo sobre o processo de Desenvolvimento e Aprendizagem com as TDIC.

Na tentativa de descrever e apontar os aspectos mais relevantes nos relatos dos *fóruns* inicialmente emergiram algumas frações de maior significatividade que relacionavam aspectos processuais do ensino-aprendizagem. Elencou-se três aspectos emergidos em categorias, a saber: TP3 – *Processo de Ensino-aprendizagem*, TP8 – *Reflexão sobre cooperação/colaboração* e TP7 – *Processo de interação*.

A reunião destas categorias pode representar que para professores em processo de formação continuada, a construção do conhecimento em sala de aula pode ser ampliada nas relações estabelecidas entre alunos-alunos (VYGOTSKY, 2001) e alunos-objetos que gerariam novos saberes, podendo ser construídos e ampliados nos ambientes de aprendizagem colaborativamente (SANTOS, 2003 apud GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006).

Ausubel (2003) acredita que para que haja aprendizagem, uma condição mínima deve existir, além do fato de que todo o material usado na aprendizagem seja potencialmente significativo, o aluno deve ter disposição e interesse em aprender.

O extrato do relato aponta justamente esta suposição,

É válido lembrar o que o ALM2 colocou em sua síntese de que “só há aprendizagem significativa se o aluno estiver disposto para aprender”, também faz parte da solução para os problemas no processo de ensino-aprendizagem. (ALF5/23082010/FS2/F2/TP3,7,8)

Acredita-se que a compreensão do processo de construção do conhecimento pelo professor em formação, deva ser resultado de um olhar diferenciado sobre a relação entre objeto de aprendizagem e aluno (KLÜBER e BURAK, 2008), que se desenvolvem numa relação processual, promotora de transformação, condutora de profundas mudanças atitudinais, ampliando a capacidade de raciocínio e interação do aprendente com o mundo que o cerca.

Estas considerações poderiam estimular a aprendizagem tornando relacionáveis os conteúdos administrados na escola com a estrutura cognitiva do aluno (AUSUBEL, 2003) promovendo o interesse e desejo pela descoberta tornando mais prazerosa a aprendizagem.

A reflexão que se segue vem reforçar e esclarece a interpretação acima:

Acredito que o uso pedagogicamente correto dos ambientes virtuais de aprendizagem tendo como referencial teórico uma concepção construtivista poderia promover uma boa interação entre as TICs e os laboratórios experimentais de ciências, para isto seria necessário reavaliar as propostas curriculares e realizar mudanças na forma de apresentação conteudista dos nossos livros didáticos do ensino básico e do ensino superior. (ALF3/ 26082010/FS2/F2/TP1,6,8,9)

O argumento do professor revela além do posicionamento sobre as concepções cognitivistas (VALENTE, 2003), uso de recursos tecnológicos e AVA, uma

reflexão sobre a metodologia de abordagem dos conteúdos escolares assim como a visão de que o emprego de recursos apropriados para facilitar aquisição de saberes seria um adicional metodológico possível, mas que sozinho não seria capaz de gerar mudanças significativas, devendo haver mudanças também na estrutura do currículo.

Além do que, outras situações externas à sala de aula têm ainda forte influência na qualidade do aprendizado dos alunos, como a falta de incentivo à experimentação científica (GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006) em laboratórios e a forma de abordagem e exposição do conhecimento associando os conteúdos científicos a uma forma mais didática, relacionável, significativa (AUSUBEL, 2002; MOREIRA, 2006) e prazerosa de estudo para os alunos.

Nesta mesma linha de pensamento toma-se um extrato do professor-aluno do eixo de Física:

O uso do computador no ensino à distância é de fundamental importância para o seu êxito, porém é necessário que se preocupe com a qualidade dos cursos ministrados por esta modalidade, portanto uma instituição que deseje ofertar cursos a distância com qualidade deve: ter uma equipe multidisciplinar para preparar o conteúdo curricular e as atividades pedagógicas; professores capacitados que possam motivar, orientar, acompanhar e avaliar os alunos; assegurar a comunicação/interação entre professor e aluno; abrir espaço para que o estudante reflita sobre sua própria realidade e cultura; dispor de acervo atualizado de imagens, áudio, vídeos e sites na internet, enfim, não podemos esquecer que o professor é peça chave na interação entre o computador e o aluno. Extrato de (ALF3/ 10092010/FS2/F2/TP1,8)

Outro ponto lido nas entrelinhas da afirmação acima pode indicar que os professores-alunos acreditam que as trocas permitidas pela exposição de experiências em AVA, ampliam a capacidade de resolução de problemas (PALLOF e PRATT, 2002) expandindo as ações do “fazer pedagógico” em sala de aula com o uso do computador ampliando processo de interação.

Estas vivências tornariam os professores mais reflexivos em relação à sua práxis diária tendo como base um conjunto de teorias cognitivas que facilitariam a compreensão sobre o pensamento e suas reconstruções alcançadas pelo ciclo de *ação-reflexão-depuração e nova ação* pedagógica (VALENTE, 2003).

A similaridade entre os temas emergidos no contexto da troca de experiências entre professores-alunos nos AVA permite supor que os ambientes virtuais reúnem algumas das condições favoráveis à formação do pensamento científico (PALLOF e PRATT, 2002) através do uso de ferramentas, softwares, jogos, experimentações, simulações, reflexão da ação, depuração (VALENTE, 2007) entre

outros, que poderiam garantir um desenvolvimento reflexionado nas bases do conhecimento científico por parte dos professores em processo de formação continuada.

As categorias (TP1,8,9) indicam a necessidade de se modificar a estrutura de abordagem e exposição dos saberes científicos, com a introdução de ferramentas tecnológicas que ampliem as possibilidades do aluno, permitindo refletir sobre as teorias que fundamentam a prática dos professores-alunos em formação.

No processo de desenvolvimento da aprendizagem com recursos tecnomidiáticos, particularmente com o uso dos ambientes virtuais, os professores-alunos, devido à necessidade de formação, são expostos a situações em que podem assumir tanto a figura de formadores como de formandos.

Esta troca de papéis é benéfica já que possibilita uma visão mais generalista (Multifocal) sobre o desenvolvimento da aprendizagem e a percepção das estratégias didático-metodológicas em prismas diferentes, mas complementares favorecendo a assimilação e reflexão com consequente mudança em sua ação pedagógica numa espiral de aprendizagem (VALENTE, 2005) em que uma ação gera reflexão que gera por sua vez uma (re)visão da ação.

O extrato evidencia este argumento:

[...] Minhas impressões: Já tive contato com as TIC, ora no papel de professor do Ensino Médio, ora como aluno e professor no Ensino Superior, esses recursos (chats, fóruns, vídeos e simulações) quando bem incorporados ao trabalho do professor, permitem que o aluno vislumbre a beleza da Ciência. Facilmente se percebe a motivação e a aprendizagem significativa vem à tona, com perguntas relacionadas ao dia a dia dos estudantes. Não podemos esquecer que a formação continuada dos professores é fundamental para uma constante atualização nas práticas pedagógicas. Abraços!(ALF1/27082010/FS2/F9/TP1,3,8)

Observa-se que o professor-aluno já teve contato com ambientes virtuais postando suas percepções e experiências anteriores com algumas ferramentas do AVA. Pelos argumentos expostos, o aluno consideravelmente já apresenta subsunçores (AUSUBEL, 2002, MOREIRA, 2006) que facilitaram seu trabalho diminuindo barreiras de domínio das tecnomídias empregadas no transcurso da disciplina estudada.

Outro ponto a se considerar é que na aprendizagem significativa ausubeliana os conhecimentos prévios evitam que o aluno retenha informações que o conduzam a

uma aprendizagem por recepção, que implicaria numa aprendizagem não substancial dos conteúdos.

Neste íterim considerando tanto a espiral da aprendizagem de Valente como a aprendizagem significativa (VALENTE, 2003; MOREIRA, 2006) o contato anterior com estas ferramentas, permitiu o surgimento de subsunçores que ampliaram sua ação na realização de atividades da disciplina, contribuindo para o desenvolvimento de auto-organização e autonomia.

Vejam os relatos de outros professores-alunos:

Promover uma aprendizagem contextualizada, significativa e atrativa é necessidade, situando o aluno no mundo em que se encontra e onde atua. É necessário propiciar-lhe a oportunidade de aprender, interagir, criar, pensar e ter acesso a todas as tecnologias que o auxiliem a superar as barreiras que encontra em razão de sua limitação e valorizando suas potencialidades. Cabe ao professor, utilizar-se dos meios e instrumentos mais variados que dispuser, de forma responsável e criativa. (ALM1/24082010/FS2/F2/TP3,5)

Neste contexto, a aprendizagem pode ser alcançada fazendo uso das mais variadas ferramentas, que motivem e promovam a apreensão de conteúdos escolares em ciências e matemática, pondo em prática os saberes apreendidos e ressignificados relacionando-os com os materiais potencialmente significativos (AUSUBEL, 2003).

Também é destacada uma reflexão sobre a prática pedagógica do professor, que necessita de uma sensível ação diferenciada para promover com o uso dos mais variados dispositivos potencializadores da didática, uma aprendizagem ampliada para seus alunos.

Outro extrato textual amplia este ponto de vista:

“[...] Com a sofisticação e versatilidade cada vez maiores dos computadores, estes se tornaram ferramentas indispensáveis no dia-a-dia, quer sejam no âmbito comercial, industrial ou educacional. As escolas estão cada vez mais se modernizando através da informática, e este mecanismo de modernização vem se desenvolvendo de maneira muito rápida, através de computadores e programas mais sofisticados. A velocidade com que a informática se desenvolveu nos últimos anos, possibilitou um avanço crucial na qualidade do ensino, principalmente por ser um instrumento que desperta a atenção do aluno. Qualidade educacional pressupõe introdução de melhorias no processo de construção do conhecimento, busca de estratégias mais adequadas à produção de conhecimento atualizado e desenvolvimento no educando, da habilidade de gerar conhecimento novo ao longo da vida. Implica diversificar espaços do conhecimento, processos e metodologias. É preciso diminuir a lacuna existente entre a cultura escolar e o mundo ao seu redor, aproximar a escola da vida, expandindo-a em direção à comunidade e tornando-a facilitadora das interações entre os atores humanos, biológicos e técnicos. A capacitação de professores para o uso das novas tecnologias de informação,

tal como o computador, implica redimensionar o papel que este docente deverá desempenhar na formação do aluno. É, de fato, um desafio à pedagogia tradicional, porque significa introduzir melhorias no processo de ensino-aprendizagem e, ainda, nos modos de estruturação e funcionamento da escola e de suas relações com a comunidade.[...]" (ALM1/17082010/FS2/F2/TP3)

Este conjunto de proposições permitirá então (re)construir os saberes científicos à luz do olhar e tratamento criativo, ampliando significativamente seu alcance, tornando-o por si mesmo, atrativo e instigante para quem o aprende, propondo a transposição de limites através da experimentação, relacionando-os à estrutura cognitiva do aprendente (AUSUBEL, 2003).

Assim, provocando a mudança da ação docente, por consequência se viabilizaria uma mudança atitudinal que conduziria a uma metodologia significativa (AUSUBEL, 2003, MOREIRA, 2006) capaz de promover aprendizagem.

Este exercício constante de “aprender” com o “fazer” (RANGEL *et al*, 2008) numa espiral de aprendizagem, pode conduzir os aprendentes ao processo de reconciliação integradora (AUSUBEL, 2003), como se afirmou no capítulo 1, devendo também direcionar os materiais de estudo, os conteúdos e sua abordagem (ação docente) às condições de viabilização da aprendizagem promovendo um confronto entre as novas ideias e as informações já existentes.

Uma das atividades contidas nos fóruns consistia na elaboração de sínteses à luz de autores discutidos em sala. Após sua elaboração os professores-alunos deveriam fazer inferências sobre os pontos de vista e apreensões de forma colaborativa. Isto contribuiria para o surgimento de um ciclo *ação-reflexão-depuração-nova ação* (VALENTE, 2003) que conduziria todos ao um processo significativo de aprendizagem.

Vejamos o extrato de aluno do eixo de Física que expressa:

[...] “O que seria a utilização do computador na educação de maneira inteligente? No texto podemos observar duas possibilidades para o uso do computador na educação. A primeira delas é utilizá-lo para fazer as atividades que o professor faz tradicionalmente, ou seja, transmitir conhecimento, administrar e avaliar as atividades. A segunda possibilidade seria utilizá-lo para a construção do conhecimento, a fim de que o aluno possa criar, pensar e manipular a informação. “O uso inteligente do computador não é atributo inerente ao mesmo mas está vinculado a maneira como nós concebemos a tarefa na qual ele será utilizado.” Normalmente o uso de computador como “braço-direito” do professor é observado em sistemas educacionais mais conservadores, onde o computador servirá como um facilitador da atividade docente, uma máquina de ensinar e administrar esse ensino. A análise de um sistema computacional para fins educacionais deve

ser feita considerando o contexto pedagógico de uso para que possamos avaliá-lo se é bom ou ruim, ou seja, para qualificar o software é necessário ter clara a abordagem educacional e o papel do computador nesse contexto. Portanto o uso do computador na educação deve ser visto a partir de dois pólos: a promoção do ensino ou a construção do conhecimento pelo aluno. O artigo defende a idéia de que o uso inteligente do computador na educação é aquele que tenta provocar mudanças nas abordagem pedagógica vigente ao invés de colaborar com o professor para tornar mais eficiente o processo de transmissão do conhecimento. (ALF5/06092010/FS3/F9/TP1,3)

Aqui o professor-aluno de posse de suas impressões e as informações do texto elabora conjecturas relacionando considerações importantes, seus conceitos, significantes, sobre os pressupostos de Valente. Neste relato estão caracterizados novamente 2(dois) fatores evidenciadores de uma aprendizagem significativa: a *diferenciação progressiva e reconciliação integradora* (AUSUBEL, 2003) processos estes que implicam no desenvolvimento ulterior do pensamento e de suas estruturas cognitivas.

As similaridades entre os pontos citados nos relatos dos professores-alunos (ALQ1/22082010/FS2/F2/TP3), (ALF5/06092010/FS3/F9/TP1,3) e (ALM1/24082010/FS2/F2/TP3,5) aqui acabam confirmando a hipótese de que a associação de diferentes ideias, experimentações, relatos de casos permitiriam uma troca de informações e o surgimento de conhecimentos mais aprofundados (PALLOF e PRATT, 2002), lançando expectativas e questionamentos, maturando a ação realizada (VALENTE, 2003), promovendo um repensar sobre a forma como professores-alunos em formação continuada se relacionam com a aprendizagem dos conteúdos admitindo assim uma mudança conceitual no olhar e fazer docentes.

Consideremos o relato que se segue:

Promover uma aprendizagem contextualizada, significativa e atrativa é necessidade, situando o aluno no mundo em que se encontra e onde atua. É necessário propiciar-lhe a oportunidade de aprender, interagir, criar, pensar e ter acesso a todas as tecnologias que o auxiliem a superar as barreiras que encontra em razão de sua limitação e valorizando suas potencialidades. Cabe ao professor, utilizar-se dos meios e instrumentos mais variados que dispuser, de forma responsável e criativa. (ALM1/02092010/FS2/F2/TP3,8)

O professor expondo situações-problemas ao aluno promove uma reflexão direcionada à identificação das variantes que promovem a resolução do problema, fornecendo um *momentum* significativo, que favorecerá ressignificar antigos conceitos (PIAGET, 2001), promovendo o aprimoramento de suas competências cognitivas.

Este aprender, interagir, criar, pensar e ter acesso assemelha-se mais uma vez a espiral de Valente (2003), conduzindo formação de subsunçores mais aprimorados. Esta premissa denota ainda que o professor precisa se valer em sua prática diária de um aporte teórico que abranja o processo de assimilação e associação, o aspecto relacional resultante dos imprescindíveis contatos e trocas de impressões (PALLOF e PRATT, 2002; VYGOTSKY, 2001) e mais ainda promovendo a aprendizagem dentro de ambientes construcionistas (VALENTE, 2002) numa perspectiva significativa ausubeliana.

E ainda, o relato (ALM1/02092010/FS2/F2/TP3,8) de indica que devem ocorrer interações e associações entre os chamados subsunçores (AUSUBEL, 2003) e as observações colhidas no meio, que geram novas informações, de maneira que novas composições mentais (estruturas cognitivas) sejam constituídas e integradas a esta estrutura pré-existente do sujeito cognoscente, sendo relacionável ao nível de desenvolvimento de cada aprendente.

Assim a subsunção, relacionando os conceitos pré-existentes aos novos conceitos (AUSUBEL, 2003) torna-se um fator relevante para a ocorrência das futuras aprendizagens levando em consideração situações outras interferentes na apreensão das informações, como o tratamento das mesmas, adequando-as à realidade cognitiva dos alunos, promovendo o processo de *assimilação*.

O extrato do relato do aluno ALB4 aborda estes conceitos:

[...] Ensinar vai muito além de transmitir informações, requer conduzir o aluno a interpretá-las levando em consideração a realidade na qual está inserido. É o processamento inteligente dessas informações que produz o conhecimento, ou seja, quando o aluno aprende a se posicionar como sujeito que tem participação ativa na reelaboração do conhecimento produzido pela humanidade. [...] (ALB4/04092010/FS2/F2/TP3,8)

Há uma nítida preocupação com os espaços e variáveis interferentes, que tanto podem promover como limitar as aquisições de novas informações. O professor aqui de posse desta reflexão considera estas potencialidades indicando o papel de sujeito ativo da aprendizagem para o aluno (PIAGET, 2001) mostrando-se como mediador deste processo.

Vale lembrar que um dos aspectos do desenvolvimento da aprendizagem significativa se refere ao fato de que as experimentações do aprendente com os novos conceitos em análise, e potencialmente significativos, bem como as trocas estabelecidas

com o professor-mediador, permitem que ocorra uma *assimilação* de modo sequencial destes mesmos significados (AUSUBEL, 2003).

Sabe-se que os aspectos emocionais influenciam de forma decisiva no processo de ensino-aprendizagem potencializado as apreensões dos conteúdos significativos (AUSUBEL, 2003), conduzindo os indivíduos no rumo de superação dos desafios, mobilizando-os para procurar novas descobertas (PRADO, 2003) e deste modo servindo de base para uma (re)compreensão dos novos saberes a partir dos subsunçores existentes.

Esse processo de (re)compreensão dos saberes implica numa reflexão e possivelmente em mudança na forma com que estas novas informações poderão ser tratadas objetivando a aprendizagem significativa.

A seguir serão expostos um conjunto de recortes de conversa entre alguns professores-alunos caracterizando a cooperação/reflexão, pré-requisito para se efetivar posteriormente o processo de telecolaboração. Vários recortes do *fórum 9* foram feitos apontando a participação dos alunos que discutem sobre o uso do computador em sala de aula relacionado aspectos de cooperação e reflexão como condutoras de uma mudança atitudinal e crítica por parte dos professores-alunos no processo de interação.

Recorte 1:

Figura 7 - Recorte de um relato no fórum 9.

Re: o computador nas escolas		Terça, 31/08/2010, 22:36:36	ALF5
Caro ALF3,			Relevância: Não Analisada
As escolas estão cheias de computadores, mas pouco se investe em material (software) e capacitação. É com orgulho que o governo divulga que quase todas as escolas possuem laboratório de informática e o interessante é que não tem concurso para pessoas qualificadas na área, onde, na maioria das vezes, quem ocupa este cargo são professores de outras disciplinas que são remanejados. O que mais se vê nessas escolas é o computador servir apenas para acesso livre à internet, funcionando como se fosse uma <u>lan-house</u> e o aluno fica solto sem realizar nenhuma atividade que contribua para uma aprendizagem significativa.			Voltar ao topo
6. Re: Re: o computador nas escolas		Quarta, 01/09/2010, 07:37:09	ALQ1
Colegas,			Relevância: Não Analisada
Boa parte das escolas da Prefeitura de Fortaleza tem sim em seus laboratórios, especialistas em Informática educativa, alguns dos quais com estes cursos indicados pela própria regional SER, para amenizar esta carência de um profissional da área <u>exclusiva de informática</u> . De fato há muito que não se faz concurso para a área específica de informática! É bem verdade também que só a capacitação não resolve a grande quantidade de problemas existentes, como <u>por exemplo a sub-utilização</u> dos laboratórios na escola. Fonte: SER II			Voltar ao topo
Abraços.			

Fonte: *Fórum 9* da disciplina de ENCIMA constante no AVA TELEDUC (ALF5/31082010/FS2/F9/TP1,2,6)

Para cada colaboração na conversa entre os professores-alunos ALF5 e ALQ1 há uma resposta representada pelo termo (*Re:*). Havendo um encadeamento das reflexões sobre o mesmo ponto discutido, surgem novas representações. No caso de encontrarmos o termo (*Re:Re:*) indicando duas contribuições e assim sucessivamente como pode ser observado os recortes que se seguem:

A conversa fora iniciada questionando-se a forma como as tecnologias são usadas na escola expondo as realidades vivenciadas por cada aluno, suas visões e expectativas de uso das TDIC na educação nas escolas municipais e estaduais localizadas em Fortaleza-Ceará.

Segue-se o Recorte 2 na figura 9. No segundo recorte é realizada uma reflexão sobre a prática pedagógica docente sendo salientada a necessidade de formação adequada para os professores (GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006) relacionando-a uma coerente ação docente nos laboratórios de informática capazes de promover uma aprendizagem substancial para alunos na educação básica.

Para melhor situar o leitor comenta-se que a reflexão fora realizada, considerando duas modalidades de ensino vivenciadas pelos professores-alunos. No caso de ALQ1, ensino fundamental e no caso de ALF5 ensino médio.

Recorte 2:

Figura 8 - Recorte II de um relato no fórum 9.

7.	Re: Re: Re: o computador nas escolas	Segunda, 06/09/2010, 10:20:18 ALF5 Relevância: Não Analisada
ALQ1,		
Já trabalhei em 5 escolas do Estado, em todas elas o responsável pelo laboratório de informática era professor remanejado de outras áreas e uma vez indaguei ao diretor porque não solicitava um profissional especializado para assumir a função e ele disse que não existe essa função na SEDUC, pois não há concurso para profissionais nessa área. Observei também que muitas vezes o laboratório de informática é utilizado como uma válvula de escape no período de lotação dos professores.		Voltar ao topo
Saudações,		
ALF5.		
8.	Re: Re: Re: Re: o computador nas escolas	Segunda, 06/09/2010, 11:51:08 ALQ1 Relevância: Não Analisada
Bem, os profissionais aos quais me refiro são sim pedagogos especialistas em informática. É bem verdade que os equipamentos da prefeitura tem a escassez destas pessoas, mas isso não quer dizer que eles inexistam. Há vácuos em escolas, o que é fácil de se perceber. Em relação à válvula de escape, o que posso dizer é que a educação sempre foi um produto de mais valia. Não nos esqueçamos também da realidade das escolas particulares, não é mesmo?!		Voltar ao topo
Abraços		
ALQ1		

Fonte: Fórum 9 da disciplina de ENCIMA constante no AVA TELEDUC.

O aspecto da necessidade de formação veio à tona no discurso, considerando que alguns professores são deslocados de sua função para realizar atividades pertinentes a área de informática educativa sem a devida formação e capacitação. E discussão ainda se segue no Recorte 3:

Figura 9 - Recorte 3 de um relato no fórum 9.

10. Re: Re: Re: Re: Re: Re: o computador nas escolas

Realmente a falta de um planejamento mais eficaz nas escolas não permitem uma integração maior dos conteúdos e a sala de informática serve mais para o professor "matar aula" e para os alunos terem um momento de lazer.

11. Re: Re: Re: Re: Re: Re: o computador nas escolas

Acreredito que os pcs não sejam usados da maneira adequada, e por isto mesmo nossos laboratórios sejam subutilizados. Mas conheço realidades de escolas com uso bem aprimorado de laboratório de informática, inclusive até com trabalhos transdisciplinares envolvendo geografia, português, ciências e matemática!

creio que o planejamento estratégico seja o cerne em questão passível de questionamentos, assim como a didática empregada em sala mesmo. E, sim estamos citando apenas impressões do cotidiano.

Abraços

Fonte: *Fórum 9* da disciplina de ENCIMA constante no AVA TELEDUC. (ALM1/ALQ1/06092010/FS2/F9/TP1,5,7)

O planejamento segundo os professores das diferentes áreas de conhecimento parece ser salutar, mas sua essencialidade não é considerada no planejamento das atividades de forma a aproveitar de modo satisfatório e significativo seu potencial de facilitação da aprendizagem (VALENTE, 2003) nos laboratórios de informática.

Os professores também relatam a fragilidade da formação dos professores para se desenvolver a informática educativa nos laboratórios e a falta de relação entre as aulas de informática e os conteúdos administrados em sala de aula, subutilizando o computador e seus recursos na ampliação da aprendizagem, contribuindo para uma descontextualização do uso do computador na escola.

Finalizando a discussão outras ponderações são alcançadas e lançadas no *fórum 9* ampliando o caráter discursivo e maturacional das observações como pode ser visto na figura 11 que se segue:

Figura 10 - Recorte IV de um relato no fórum 9.

12.	Re: Re: Re: Re: Re: Re: o computador nas escolas	Segunda, 06/09/2010, 21:48:49 ALF5 Relevância: Não Analisada
<p>Vou propor uma indagação: Por que existe uma falta de comunicação entre os profissionais da informática (quando existe) e os professores das áreas? É muito fácil culpar o professor pela sua visão simplista, mas o sistema educacional é "sugador" o professor mal tem tempo para elaborar e corrigir suas avaliações, em muitos casos são 3 expedientes de trabalho para poder assumir suas responsabilidades financeiras. Será se são oferecidas condições básicas para que pesquisemos e elaboremos atividades que produzam uma aprendizagem significativa?</p>		
13.	Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: o computador nas escolas	Terça, 07/09/2010, 07:30:04 ALQ1 Relevância: Não Analisada
<p>Creio que o comentário da Alidja venha acahar por aqui. Nossos comentários devem sim vir reforçados por um arcabouço teórico que nos respalde sempre. Como nos diz Libâneo... A culpabilidade aqui não recai apenas no professor..... Todos os que fazem a escola são vitimados por uma estrutura secular, monolítica, que duramente é combatida pelas novas propostas de ação pedagógica. Não há combates aqui, não necessidade de fazer valer isto ou aquilo. (refiro-me ao texto, aos fatos) A real necessidade é a de se combater metodologias, práticas, visões limitrofes, inulaterais dentro da sala de aula e não o professor. Mesmo sabendo que é dele que vem estas ações (repetidas e reforçadas a tempos). Não é por acaso qe estamos trabalhando o livro FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIENCIAS. Temos que ir além de nossos limites, transcender nossa ação, nossa pedagogia de vida, de trabalho e readequar o necessário para quebrarmos estas barreiras - a da falha de comunicação - a financeira - a de falta de tempo, para que possamos perceber que a aprendizagem depende de um conjunto de processos e ações conjuntas da escola-familia-sociedade.</p> <p>Paz e bem!!</p> <p>ALQ1</p>		
14.	Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: o computador nas escolas	Terça, 07/09/2010, 09:19:46 ALF5 Relevância: Não Analisada
<p>Temos que ir além de nossos limites, transcender nossa ação, nossa pedagogia de vida, de trabalho e readequar o necessário para quebrarmos estas barreiras - a da falha de comunicação - a financeira - a de falta de tempo, para que possamos perceber que a aprendizagem depende de um conjunto de processos e ações conjuntas da escola-familia-sociedade.</p> <p>Belíssimo comentário, ALQ1!</p>		

Fonte: Fórum 9 da disciplina de ENCIMA constante no AVA TELEDUC

Isto denota a importância da interação, tanto a nível cognitivo como no nível relacional dos sujeitos que deve ser essencial para a promoção da aprendizagem colaborativa, desde que sejam observadas as condições necessárias para apreensão das informações como afirma Ausubel (2003, p.106):

Este processo interactivo resulta numa alteração quer do potencial significado das novas informações, quer do significado dos conceitos ou proposições aos quais estão ancoradas e cria, também, um novo produto ideário que constitui o novo significado para o aprendiz.

De posse das reflexões e exemplos mencionados percebe-se o fenômeno processual de *assimilação* ausubeliano no discurso de ALQ1 e ALF5. Isto foi resultante da interação entre as informações adquiridas entendidas como novos saberes (AUSUBEL, 2002; MOREIRA 1999) e a estrutura cognitiva (saberes antigos

desenvolvidos) do sujeito gerando um *complexo ideacional* resultante da interação de ambos.

Outras discussões se seguiram no fórum 9 sobre o uso do computador para promover a aprendizagem, e alguns alunos perceberam de forma não positiva as afirmações de Valente (2003, p. 3) sobre uma mudança do papel do professor em sala de aula, quando o autor afirma que:

Os softwares que promovem o ensino existentes no mercado mostram que a tarefa do professor é passível de ser totalmente desempenhada pelo computador e, talvez, com muito mais eficiência. Primeiro, o computador tem mais facilidade para reter a informação e ministrá-la de uma maneira sistemática, meticulosa e completa.

De posse desta afirmação a aluna ALB4 do eixo de biologia indagou:

[...] Não creio ser possível eliminar o componente humano, ou a figura do professor, do ato de ensinar, aqui incluo o ensinar ciências. Ensinar é uma ação de humano para humano. A interação professor-aluno promove a construção de valores, o constituir-se como sujeito integrante de uma dada realidade e promove a formação da cidadania. Vai muito além da construção do conhecimento, ou do aspecto puramente cognitivo. Envolve componentes afetivos, emocionais, éticos, morais... Se a máquina assume a figura do professor, ou mesmo o substitui, discussões tão importantes como as concernentes à relação ciência - tecnologia - sociedade poderiam ser seriamente comprometidas. Quando o computador “interage” com o aluno, obedecendo a seus comandos, não está levando - o a refletir sobre sua condição de ser e estar no mundo. Ensinar vai muito além de transmitir informações, requer conduzir o aluno a interpretá-las levando em consideração a realidade na qual está inserido. É o processamento inteligente dessas informações que produz o conhecimento, ou seja, quando o aluno aprende a se posicionar como sujeito que tem participação ativa na reelaboração do conhecimento produzido pela humanidade. O computador instrui. Pode substituir um instrutor mas jamais um professor, considerando a complexidade do ofício docente. A máquina, tem o seu lugar, que é sem dúvida, um lugar de destaque no processo de ensino-aprendizagem, mas é secundário em relação aos sujeitos (professor e aluno) que se constroem nessa relação e que dão sentido ao ensinar-aprender, mesmo diante da proposta de uso inteligente do computador. (ALB4/04092010/FS2/F9/TP3,5)

Claramente a aluna indica que cabe ao professor conduzir os alunos a uma situação de confronto que gere novas indagações que promovam amplas reflexões em relação aos novos conceitos apreendidos (AUSUBEL, 2003). A professora reconhece no aluno sua condição de sujeito da própria aprendizagem (PIAGET, 2001) de forma autônoma e crítico-reflexiva, considerando aspectos idiossincráticos de sua aprendizagem sociocultural *a priori* (VYGOTSKY, 2001).

Reconhece ainda a importância de uma educação científica que considere as multirrelações da educação CTSA (RICARDO, 2007) e ainda indica que a aprendizagem mecanizada e informacionista são fatores limitantes ao surgimento de uma aprendizagem significativa que considera a realidade vivida pelos alunos.

Seu discurso também reflete sobre a prática docente no ensino de ciências e das possibilidades alcançadas no processo de interação professor/aluno e aluno/aluno na constituição de um sujeito social, o aluno, que obrigatoriamente deve ser considerado como sujeito cognoscente (VYGOTSKY, 2001), fato este inalcançável sem a ação humana.

Na seção seguinte serão apresentadas as inferências e percepções com os relatos que emergiram relações sobre a correta aplicação pedagógica das tecnologias digitais de informação e comunicação na escola.

4.3 Refletindo sobre as TDIC na educação

O ponto emergido (categorias) nos discursos foi: *TPI – Novas tecnologias na educação*. Compreende-se que a aprendizagem para ser significativa deverá ocorrer em quaisquer outros âmbitos (nos campos, em casa, nas empresas, virtualmente e etc.), porém o que se procura aqui é evidenciar o aspecto da mediação (VALENTE, 2003; MOREIRA, 2006) e do favorecimento de condições adequadas que viabilizem seu desenvolvimento com emprego das TDIC como possíveis instrumentos auxiliares ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Para isto, deve-se entender primeiramente que a interação é algo que se faz em equipe com participação efetiva de mais de um indivíduo, num ambiente para isto adequado. Assim na perspectiva da interação, a comunicação deve ser redefinida, ampliando seus significados e propósitos, que não pode ser exclusivamente vista como transmissionistas de dados. Para se interagir, deve se subtender a existência de um engajamento entre seus participantes com a percepção de pertença ao grupo envolvido neste processo, de forma dinâmica, construtiva e autônoma (VALENTE, 2003).

Estas suposições permitem compreender que a aprendizagem pode ser ampliada e ressignificada didaticamente com recursos tecnológicos (VARELA *et al*, 2002) Isso vem reforçar a opinião de que professores podem encontrar na educação

científica (GIL-PEREZ e CARVALHO, 2006) uma nova orientação para sua ação de contextualização dos saberes na (da) escola de modo criativo e dinâmico (LEVY, 1999).

O uso do computador como ferramenta de apoio à aprendizagem, na percepção dos professores-alunos investigados, pode facilitar o surgimento de uma aprendizagem satisfatória, que promova mudança atitudinal. Mas este fator sozinho é insuficiente! Há necessidade de adequar a metodologia docente em sala de aula que viabilize não só a aquisição de conhecimentos, mas também estimule à curiosidade do aluno, gerando a necessidade de investigação, passo primordial na iniciação científica.

O extrato do aluno de Física descreve isso:

[...] As TICs constituem uma excelente ferramenta. Mas as ferramentas de ensino não resolvem, por si, os problemas no processo de ensino-aprendizagem. Creio que a solução esteja no trabalho do professor, que precisa estar qualificado em conteúdo e em didática para conseguir lograr êxito com todas as ferramentas didático-pedagógicas de que dispõe, inclusive das TIC's. (ALF4/23082010/FS3/F2/TP1,5)

A exposição denota o reconhecimento importante do uso do PC em sala de aula (Valente, 2003), mas também define o papel auxiliar, secundário deste recurso apontando mais uma vez o papel do professor, com função e objetivos redimensionados numa perspectiva de maior qualificação profissional.

A qualificação para o professor seria obtida em duas instâncias: o domínio de um conteúdo específico e transposição didática destes conteúdos fazendo uso de estratégias diferenciadas.

Sobre o uso do computador outro professor-aluno pondera que,

Usar inteligentemente o computador significa aproveitar ao máximo um pouco de cada mecanismo que este possa apresentar. Aprender com o auxílio de um computador pode ser simples, porém exige por parte dos aprendizes comprometimento com o que se deseja aprender. Um exemplo são as chamadas aulas multimídias. Essas aulas na maioria das vezes são similares a aulas tradicionais que utilizam somente a verbalização do professor, o uso comum do quadro e pincel, livros didáticos...

O uso inteligente do computador como ferramenta pedagógica de aprendizagem, tenta quebrar um pouco esse paradigma. Através de programas inteligentes como softwares, AVAs (ambiente virtual de aprendizagem), fóruns de discussão, uso do e-mail, internet, enfim são inúmeras as possibilidades que existem para que o computador possa converter as informações emitidas pelo professor sejam convertidas em conhecimento.”(ALQ3/04092010/FS3/F9/TP1)

O comprometimento ao qual o professor se refere pode ser entendido aqui como grau de autonomia e gerenciamento do seu processo de aprendizagem

(VALENTE 2003). Há uma sensível reflexão sobre o uso inapropriado e subdimensionado dos recursos tecnológicos em algumas vídeo-aulas, apontando para direcionamentos que tornem viável a aprendizagem.

É interessante notar que no desenrolar deste processo ocorre o estabelecimento de uma relação entre aluno e computador, na interatividade estabelecida e na apresentação da própria ferramenta como ferramenta provocadora de novos pensamentos.

Com este procedimento pode acontecer a aprendizagem, num ciclo que constantemente se modifica, levando o aprendente a um estágio de desenvolvimento mais aprimorado, de posse das reflexões ocorridas (PIAGET, 2001; VALENTE, 2003). Isto acaba indicando mais uma vez que a compreensão do processo de construção do conhecimento pelo professor em formação, que conduz a uma reconstrução sobre a aprendizagem e seu desenvolvimento (AUSUBEL, 2003).

Também é destacado o uso de AVA como um novo ambiente propício à aprendizagem (FREIRE e VALENTE, 2001 apud PUCI e BAUER, 2008) fato este que pode tornar mais significativa a apreensão de saberes para os alunos.

O recorte do relato do professor de física indica o uso de estratégias pedagógicas com uso de tecnologias para alcançar um aprimoramento da aprendizagem. Vejamos:

[...] Promover uma aprendizagem contextualizada, significativa e atrativa é necessidade, situando o aluno no mundo em que se encontra e onde atua. É necessário propiciar-lhe a oportunidade de aprender, interagir, criar, pensar e ter acesso a todas as tecnologias que o auxiliem a superar as barreiras que encontra em razão de sua limitação e valorizando suas potencialidades. Cabe ao professor, utilizar-se dos meios e instrumentos mais variados que dispuser, de forma responsável e criativa.[...] (ALF5/02092010/FS3/F9/TP1,2,5)

Acredita-se que esta proposição deva ser resultado de um olhar diferenciado sobre a relação entre objeto de aprendizagem e aluno, que se desenvolvem numa perspectiva fenomenológica (KLÜBER e BÜRAK, 2008) promotora de transformação.

Um aspecto construcionista é trazido à tona na apreciação, já que para manusear a máquina, os usuários precisam inicialmente dominar um conjunto de operações para então, de posse destes comandos padrões básicos, executar diretrizes e interagir com os outros telecolaborativamente ressignificando os conceitos (AUSUBEL, 2003) já adquiridos no decorrer da formação acadêmica.

Segue outro relato abaixo:

A sociedade moderna, mergulhada no avanço tecnológico, busca melhorar sua qualidade de vida nas suas diversas áreas: saúde, educação, alimentação e outras. Mas para nós a Educação é o alvo das análises, pois mostrar o computador como um dos aliados do professor, auxiliará e muito na busca de uma Educação prazerosa, sem esquecer na humanização de nossos alunos. Uma máquina de ensinar e administrar esse ensino facilita muito a atividade do professor. Sistemas computacionais com essas características já foram desenvolvidos, desempenhando tarefas que contribuem muito para essa abordagem educacional e passam a ser muito valorizados pelos profissionais que compartilham dessa visão de educação. Os softwares que promovem o ensino existentes no mercado mostram que a tarefa do professor é passível de ser totalmente desempenhada pelo computador e, talvez, com muito mais eficiência, pois o computador facilita a retenção de informações e jamais se esquece de um detalhe. Se o computador pode ser usado para catalisar e auxiliar a transformação da escola, mesmo diante dos desafios que essa transformação nos apresenta, essa solução, a longo prazo, é mais promissora e mais inteligente do que usar o computador para informatizar o processo de ensino. (ALB1/03092010/FS3/F9/TP1)

O computador, como ferramenta de trabalho, permite um constante exercício-e-prática (VALENTE, 1993 e 2005) no instante em que facilita o acesso ao AVA. O aluno usa-o enquanto ferramenta de acesso ao mesmo tempo em que aplica comandos específicos para navegar nos ambientes e interagir.

Para o professor-aluno parece que as TDIC reúnem um conjunto de situações, ferramentas que poderiam nortear o fazer docente e assim ampliar a estrutura cognitiva dos alunos em desenvolvimento pelas experimentações e que seu uso (se referindo ao emprego de softwares) isoladamente não promove aprendizagem, mas precisam sim estar inseridas numa circunstância tal que, sejam capazes de gerenciar e ainda, mostrar novos caminhos a serem percorridos neste processo de aquisição dos novos saberes na escola.

As tecnologias podem assim ser percebidas como recursos necessários a promoção da aprendizagem. O uso de softwares educacionais quando direcionados nas experimentações virtuais amplia a capacidade de percepção dos alunos, no instante em que, pela troca de informações, interação sucessiva e continuamente compartilhando experiências (VYGOTSKY, 2001), olhares, ressignificando antigos conceitos, atingindo patamares superiores de desenvolvimento, reforçando as apropriações que permitem o aluno aprender a aprender (PIAGET, 2001).

O relato textualizado abaixo permite percepção semelhante:

É sempre importante que existam interações nos seus mais variados tipos ao se construir uma aprendizagem. São várias as experiências que integram as pessoas com tecnologias de informação e comunicação. A transmissão de informações com vistas ao ganho de conhecimento pode ser mediada através de momentos presenciais, a distância ou semipresenciais. Neste enfoque os atores neste processo (professores e alunos), utilizam ferramentas como o computador e seus variados aplicativos, o laboratório para práticas experienciais, principalmente as que envolvem o cotidiano dos atores, e ambientes virtuais de ensino aprendizagem.

(ALQ3/17082010/FS3/F9/TP1,2,4,5)

Se forem observadas com atenção denotaram o preponderante papel das tecnologias e sua relação com aspectos da aprendizagem e aquisição de conhecimentos em maior nível de hierarquia, seguidos da similaridade com a necessidade de uma prática pedagógica diferenciada que viabilize o uso destas tecnologias.

Acredita-se que os novos ambientes de extensão da ação educativa da escola (AVA, blogs entre outros), também são promotores de mediação cultural, que também facilita a internalização de novos significados (LIBÂNEO, 2003).

Nas entrelinhas do discurso, se sobressai mais uma vez o papel mediador, crítico, construtivo do professor que coordena suas atividades fazendo emprego de instrumentos que viabilizem esta ação de (re)aprender a aprender (VYGOTSKY, 2001).

Os argumentos de (ALB1/03092010/FS3/F9/TP1) e de (ALQ3/17082010/FS3/F9/TP1,2,4,5) indicam um grau de reflexão e depuração ulteriores sobre a ação e a formação docente com a exposição das TDIC e do computador na aprendizagem significativa dos conteúdos, excluindo o papel de “detentor de saberes” tão comum ao professor.

O resultado qualitativo deste procedimento pode ser a reflexão de que os professores percebem a importância do computador no processo de formação e produção do conhecimento, e que a construção deste saber, pode ser alcançada telecolaborativamente, permitindo que haja uma assimilação real dos conteúdos desenvolvidos, por parte dos sujeitos interagentes neste contexto de aprendizagem diferenciado.

Neste aspecto da formação de professores, considerando a observância de condições que favoreçam a aprendizagem significativa e colaborativa e do uso de TDIC, integrando-as ao currículo o estudo que culminou com esta apreciação foi iniciado,

investigando o processo de construção do conhecimento partindo da colaboração, seus aspectos subjacentes e apoio das ferramentas existentes em um AVA.

No capítulo que se segue serão apresentadas as considerações obtidas no transcurso do desenvolvimento do estudo, procurando apontar situações e estratégias que ampliem a capacidade de apreensão dos professores em formação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Temia meu regresso tanto como temera minha partida; as duas coisas faziam parte do desconhecido e do inesperado. O que me fora familiar agora era desconhecido; o único que mudara era eu... Regressei com “nada” para ensinar de minha experiência. Através da compreensão de minha viagem, obtive a confiança para fazer as necessárias – e difíceis – separações de minhas antigas estruturas de vida, que já não tinham sentido... Regressei da viagem para começar outra.

(Gilgamesh)

A proposta de realização desta pesquisa com professores em processo de formação no mestrado objetivava perceber e assim compreender através dos relatos textualizados as impressões individuais e grupais dos professores-mestrandos, os momentos e atividades promotoras de uma ressignificação didático-metodológica capaz de ampliar conceitualmente a práxis pedagógica nas disciplinas de ciências e matemática que contribuíssem para uma aprendizagem colaborativa e significativa.

Na perspectiva da educação científica contextualizada no século XXI, constatou-se que os professores tem a necessidade de “aprender ciências, fazendo ciências” através da realização de pesquisas, de forma inovadora com o emprego dos mais variados instrumentos que viabilizem a ação pedagógica.

Compreende-se que a apropriação dos conteúdos científicos e didáticos por parte dos professores bem como a realização de um planejamento estratégico nos moldes da educação CTSA (RICARDO, 2007) possam contribuir para uma mudança na formação inicial nas licenciaturas, de modo que professores em exercício associem pesquisa, cooperação e uso de tecnologias considerando os aspectos característicos de seu alunado contribuindo para uma aprendizagem significativa.

A formação *strictu sensu* com o uso do ambiente virtual contribui para o surgimento de uma Literacia Contextual (PASSARELI, 2008) promotora do desenvolvimento da aprendizagem docente, essencial ao domínio e capacidade para a resolução de problemas, decorrentes da própria docência, em que a reflexão e a ação quando maturadas contribuem para a promoção da educação científica.

Percebeu-se que a existência de uma prática pedagógica arrimada com o uso do AVA e um planejamento didático-metodológico adequado, possibilitou o surgimento de um ambiente rico, pluriculturalizado e propício ao debate, pode promover uma

formação docente mais rica e articulada com as TDIC, tão fundamentais aos novos processos de racionalização no mundo contemporâneo.

Neste sentido, a presente pesquisa verificou que os professores-alunos acreditam que a didática das ciências atuará como mola propulsora para permitir a (re)construção do conhecimento e ampliação dos antigos saberes, tornando-os significativos e relacionáveis ao saberes já aprendidos pelos alunos, no instante em que percebe idiossincraticamente aluno e professor em suas relações estabelecidas entre objeto de investigação e aprendizagem, adequando o material estudado em sala de aula à realidade cognoscitiva do aluno, atuando positivamente nesta relação fenomenológica.

Aliando autores e suas teorias, concepções de aprendizagem e recursos tecnológicos adequados, avalia-se que no processo de formação, a didática das ciências e da Matemática, enquanto campo diferenciado e particularizado da didática geral venha referendar um novo fio condutor de uma reestruturação da percepção do “fazer” ciências em sala de aula.

Esta didática, mais específica e relacionável diretamente com os conteúdos abordados na escola, permitiria considerar o aluno em seu estado cognitivo “in natura”, que traz consigo saberes socialmente inseridos e integrados a partir das apreensões ocorridas no passado, mas que fundamentalmente podem atuar como conhecimentos prévios, potencialmente associáveis às novas informações apreendidas.

Professores-alunos percebem que a didática das ciências permitirá a (re)construção do conhecimento e ampliação dos antigos saberes, tornando-os significativos e relacionáveis à estrutura cognitiva dos alunos.

No instante em que percebe aluno e professor em suas relações estabelecidas entre objeto de investigação e aprendizagem, haverá uma adequação do material estudado em sala de aula à realidade do aluno, facilitando seu aprimoramento.

No tocante à aprendizagem significativa e colaborativa um diferencial encontrado delineou-se com o emprego de tecnologias digitais de informação e comunicação, que atuaram como mecanismos auxiliares e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, no instante em que, professores capacitados e em planejamento de suas atividades perceberam o papel adicional destas ferramentas, que notoriamente podem assumir cunho educativo.

Aspectos como interação e colaboração foram ampliados, assumindo sentidos mais amplos e ao mesmo tempo mais técnico-científico, vez que permitiram

associações entre o campo da prática real e o campo da formação presencial virtualizada possibilitando a formação de zonas de desenvolvimento potencial para os professores-alunos.

O debate propiciado pelo conjunto de organizadores prévios seja através de textos e artigos ou obtido pela discussão nas aulas presenciais foi salutar no que tange à ampliação de conceitos e noções sobre a apreensão significativa dos conteúdos e formação docente diferenciada.

A reconstrução conceitual só foi perceptível através das observações relatadas textualmente nos *fóruns* e nas construções teóricas realizadas no questionamento apresentados nos referidos e, ainda, na resolução de situações-problemas propostas no ambiente virtual permitindo o surgimento de um *pensar* mais dinâmico que, em certo sentido, reflete o paradigma proposto por Delors (1996) do *aprender a aprender*.

Estas competências aliadas à possibilidade de feedbacks constantes (retroalimentação) promoveram também um ambiente propício à aprendizagem aumentando o nível de interatividade e conectividade de seus participantes influenciando no grau de desenvolvimento dos professores-alunos promovendo uma maior reflexão sobre as ações vivenciadas. Isto permitiu o surgimento de novas estratégias (e novos subsunçores) de resolução de situações-problemas.

Associando o processo de interação, experimentação e uso de recursos tecnológicos surge assim a premissa de que as atividades em AVA podem contribuir no processo de aquisição de conhecimentos bem como na (re)compreensão e assimilação das teorias que relacionam os processos de aprendizagem através das interrelações estabelecidas entre os professores-alunos, permitindo ainda uma compreensão mais conceitual e colaborativa sobre o papel das tecnologias no currículo.

Concluiu-se que o emprego adequado de ferramentas dentro do ambiente de aprendizagem pode influenciar de forma positiva no desenvolvimento da aprendizagem vez que interfere no processo de comunicação e na interação entre professores-alunos. Deste modo o uso inapropriado de um AVA seria inócuo, se não fossem consideradas uma gama de estratégias de ação pedagógica e metodológica para promover reflexão e mudanças atitudinais característicos da aprendizagem significativa e colaborativa.

No que concerne a espiral de aprendizagem no processo de reflexão ambientado no AVA entende-se que associando o uso destes ambientes à modalidade de

ensino presencial com momentos de atividades assíncronas, e as trocas de informação, tanto por parte do professor-formador como dos professores-alunos, houve um ciclo de retroalimentação que favoreceu a aquisição de novos saberes. Este conjunto de situações e experimentações, assim como a execução, reflexão e depuração de ações resultaram num processo contínuo e crítico sobre o papel do professor, de sua ação na escola e fora dela, e de suas concepções sobre a construção e aprendizagem do conhecimento.

Percebeu-se ainda de posse da análise das frações significativas dos relatos dos professores-alunos que o uso do ambiente virtual pode promover uma prática pedagógica diferenciada da mera relação dialógica e presencial do ensino tradicional, promovendo uma aprendizagem resultante dos aspectos imbricados de interação e comunicação, promotora de novas formas de assimilações ao permitir a troca de funções para o professor em capacitação.

A realidade atual exige que professores em processo de formação façam uso de tecnomídias, considerando interesses, valores, experiências e a realidade na qual se inserem socialmente e devem considerar, ou seja, que as TDIC são úteis para uma aprendizagem significativa.

Observou-se nas estrelinhas de alguns discursos a necessidade de se emergir novas práticas capazes de resgatar aspectos de autonomia, capacidade de análise e síntese, possibilidades de *agir* em função do *pensar*, procurando desvendar o novo de posse das explorações do meio ambiente e das trocas de experiências, tornando alunos mais competentes e hábeis na resolução de problemas propostos.

No que concerne a reflexão sobre a formação e prática docente, evidenciou-se então o surgimento de uma prática pedagógica reflexiva, colaborativa e contextualizada sobre a própria ação docente em sala de aula no âmbito presencial e virtual em que mestrandos puderam atuar ora como professores, ora como alunos, vez que realizam atividades e projetos no decorrer da disciplina de Ensino de Ciências e Matemática, adquirindo uma visão mais generalista deste contato tecnológico, trazendo nuances divergentes mais complementares sobre o uso das tecnomídias propiciando uma ação docente mais autônoma.

Isto foi benéfico para o surgimento de uma espiral de aprendizagem refletida e construída sobre a ação docente realizada (VALENTE, 2003), fundamentada na experimentação e cooperação, indicando que a aplicação de metodologias significativas contribuiu para promover o processo de aprendizagem colaborativo.

Constatou-se que a existência de uma prática pedagógica mais integradora esteja relacionada a um planejamento e implementações didático-metodológicas adequadas, a fim de possibilitar o surgimento de um ambiente rico, pluriculturalizado e propício ao debate, a reformulação de antigas percepções sócio-históricas da educação tão comentadas por Rüdiger (2007) que garanta a formação essencial para os professores.

Considerando a reflexão sobre o processo de desenvolvimento da aprendizagem a pesquisa constatou, além das observações elencadas, que os professores-alunos foram conduzidos a um recomeço mais maturado e decisivo, de suas ações ampliando e promovendo o entendimento das condições favoráveis para a ocorrência da aprendizagem.

Considera-se que o uso de fóruns de discussão enquanto ferramentas de construção e interação amplia a aprendizagem, permitindo que constructos elaborados pelos professores-alunos possam ser acessados a qualquer momento contribuindo para um ganho substancial na qualidade de suas apreensões permitindo a simulação de alguns eventos e por fim favorecendo para os mestrandos o surgimento de uma autoconscientização sobre a própria aprendizagem.

Outro ponto a ser comentado é que a aprendizagem significativa e colaborativa nos AVA acontece de forma ativa, através das interações advindas das postagens contendo um agrupamento de pensamentos e de suas ideias formando como afirmam Palloff e Pratt (2002) verdadeiros fios encadeadores de interação tornando estes ambientes bem dinâmicos e complexos promovendo o surgimento de competências comunicacionais (da expressão da fala escrita) que foram desenvolvidas no ambiente em que foram e são vivenciadas.

No que concerne a reflexão sobre o uso de TDIC na educação compreende-se que o uso adequado de recursos pedagógicos seja salutar e essencial ao surgimento de um novo processo de mediação pedagógica. Ela permite uma dinamicidade nas relações estabelecidas entre diferentes interlocutores apontando e considerando outras potencialidades para o desenvolvimento das competências e habilidades discentes permitindo que o aluno possa desenvolver algo novo.

Constatou-se que uso de ambientes virtuais de aprendizagem como fortalecedores do trabalho em equipe, tão amplamente discutido por autores como Araújo Júnior e Marquese, Carvalho, Gil-Perez e Valente que assume um viés

telecolaborativo, vez que permite trocas de experiências e relatos possibilitando o surgimento de uma “Zona de Desenvolvimento Proximal” formidável para ampliação da ação docente.

Verificou-se que o uso adequado de recursos tecnomidiático é essencial ao surgimento de um novo processo de mediação pedagógica, pois permite dinamicidade nas relações estabelecidas entre diferentes interlocutores, apontando para novas possibilidades de mediação no processo de ensino e de aprendizagem, onde os conceitos de mediação, de interação, de interconectividade adquirem papel relevante.

A realidade atual exige que professores em processo de formação façam uso de tecnomídias considerando interesses, valores, experiências e a realidade na qual se inserem socialmente e devem considerar, ou seja, que as TDIC são úteis para uma aprendizagem colaborativa e significativa.

Em relação ao produto educacional que acompanha essa pesquisa, percebeu-se que o uso do computador tem sido empregado nas Ciências e na Química como alternativa viável para facilitar a apreensão de conteúdos com conseqüente mudança conceitual, e assim a efetivação da aprendizagem nos primórdios do século XXI na sociedade do conhecimento.

A prerrogativa da elaboração do Material de Apoio aos professores de química apresentado no capítulo introdutório dessa dissertação se deu devido ao uso que as tecnomídias têm exercido no desenvolvimento do processo de ensino e primordialmente na aprendizagem, enquanto instrumentos que, aplicados a uma metodologia e didática adequadas, promovem mudanças conceituais no tocante a capacidade de representação simbólica dos fenômenos e variáveis envolvidos nas reações estabelecidas nos sistemas químicos, biológicos assim como na Física e Matemática.

As atividades indicadas no material podem ser facilmente realizadas de forma on-line ou off-line dentro dos ambientes sugeridos fazendo uso de diferentes recursos como nos laboratórios de experimentação remota, *blogs*, sítios eletrônicos de aulas interativas entre outros.

Optou-se por sugerir e desenvolver atividades com as tecnomídias mais amplamente empregadas nos processos de ensino e de aprendizagem que fizessem uso da internet como dispositivo que potencializa o processo de ensino e que poderia,

portanto, influenciar de modo positivo a aprendizagem aliando o ambiente virtual com o ambiente real no cotidiano dos alunos.

Este conjunto de ações conjuntas tanto com uso da internet como o uso do computador associando-os à formação e capacitação de professores permitiram emergir novos desafios para a escola e as universidades, a saber: De que maneiras poderiam ser incorporadas as tecnomídias na prática pedagógica em sala de aula, rebuscando e redimensionado uma prática de ensino que exige formação contínua, comprometimento social e ambiental desejando-se atingir novas metas? Como o processo de formação continuada com uso de AVA poderia favorecer uma educação científica para professores em processo de formação?

Crê-se que as hipóteses para estes anseios possam ser respondidos após a realização de novas pesquisas tanto em nível de mestrado como doutorado, esperando-se que as observações e os resultados obtidos nas futuras investigações, possam ampliar o debate sobre a prática pedagógica, a aprendizagem colaborativa e significativa e a formação inicial dos professores, devendo estas serem analisadas em seus fundamentos, estratégias de ação dialógica, em suas políticas de formação e sequencias didáticas, no intuito de integrá-las à crescente realidade da necessidade de capacitação profissional e reconstrução dos saberes científicos.

Espera-se na atual conjuntura da Sociedade do Conhecimento que o professor seja capaz de promover ações que ampliem competências e habilidades individuais e coletivas, considerando a imersão das tecnomídias na educação como novos instrumentos culturais e que a emergência destes novos recursos possa ampliar a discussão sobre o currículo das ciências e das ações metodológicas que consideram a pesquisa como o passo importante para uma formação consistente na construção do conhecimento para professores em formação.

REFERÊNCIAS

ABED - Associação Brasileira de Educação a Distância. **Aumenta Procura por cursos a Distância.** Disponível em <http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=14&infolid=309>, acessado em 08/10/2011.

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica:** um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004.

ARISTÓTELES. **Política.** Edição bilíngue (português-grego) com tradução directa do grego. Tradução de António Campelo Amaral e Carlos de Carvalho Gomes. 1ª ed. Lisboa: Vega, 1998.

ARAÚJO, H. da S.; QUEIROZ, V. **Aprendizagem Cooperativa e Colaborativa.** São Paulo/ Brasília, Brasil. 2011. Disponível em <http://www.studygs.net/portuges/cooplearn.htm> acessado em 24/03/2012.

ALMEIDA, M. E. B. SILVA, M. G. M. **Currículo, Tecnologia e Cultura Digital: Espaços e Tempos de Web Currículo.** Revista e-curriculum, São Paulo, v.7 n.1 Abril. 2011.

AUSUBEL D. P. The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view © 2000 **Kluwer Academic Publishers** - Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva David P. Ausubel. Tradução de Vitor Duarte Teodoro. 1.ª Ed. PT-467-Janeiro de 2003. Plátano Edições técnicas.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicología educativa: um punto de vista cognoscitivo.** México, Editorial Trillas. Traducción al español, de Mario Sandoval P., de la segunda edición de Educational psychology: a cognitive view. 1983.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1998.

BEHRENS, M. A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica.** São Paulo: Papirus, 2002.

BELINE, W. **Contradições Emergentes entre Proposta e Implementação da Informática na Educação Paranaense: Análise das Falas dos Assessores Pedagógicos.** Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual de Londrina (UEL). 2006.

BELLONI, Maria. L. **Educação a Distância.** Campinas, SP: Associados, 1999.

BOETTCHER, D. A internet como dispositivo potencializador didático. In SCHLÜNZEN, Elisa Tomoe Moriya; JUNIOR, Klaus Schlünzen; PELLANDA, Nize Maria Campos (Org.). **Inclusão digital: tecendo redes afetivas/cognitivas.** Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências Naturais**, Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, F. *et al.* **Cooperação e aprendizagem on-line**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em Rede – a era da informação: economia, sociedade e cultura** – v. 1. São Paulo: Paz & Terra, 2002.

CRUZ, S. M.; ZYLBERSZTAJN, A. **Um module pédagogique sur l'accident radioactif de Goiânia**. *Fundp Ac Be Cetthes, Courrierducethes*. Bélgica, n.47, p.1-12, 2001.

DELORS, Jacques (Coord.). Os quatro pilares da educação. In: **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortezo. p. 89-102, 1996

DEMO, P. **Pesquisa participante – Saber pensar e intervir juntos**. Brasília, Liber editora, 2004.

DRISCOLL, M.; Carliner, S. **Advanced Web-Based Training Strategies**. 2005.

FELICETI, V. L. **Linguagem na construção matemática**. Revista educação por escrita – PUCRS, v.1, n.1, jun, 2010.

FREIRE, F. M. P.; VALENTE, J. A. **Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, P.; QUIROGA, A. P. *et al.* **O Processo Educativo segundo Paulo Freire e Pichon – Riviére**. In: **Seminário Promovido e coordenado pelo Instituto Pichon – Riviére de São Paulo**. Ed.: Vozes, Petrópolis, 1989.

GAINES, B. R.; SHAW, M. L. G. **Collaboration Through Concept Maps**. Alberta, University of Calgary, 1995.

GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo, Cortez Editora, 2008.

GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. **Formação de Professores de Ciências**. Editora Cortez. 8ª edição. Vol. 26. 2006.

GIMENO, J. El perfeccionamiento como desarrollo de la profesionalidade docente. In: GIL, D. (org.) **La formacion de formadores em Didactica de las Ciências**. Valência. Nau Llibres, 1990.

GODOY, A. S. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. **GESTÃO. Org. Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, UFPE, v. 3, n. 2, p. 80-89, 2005.

_____ Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. RAE. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

_____ Currículo, narrativa e o futuro social. **Revista Brasileira de Educação**. V. 12 n. 35 maio/ago. 2007.

GUTIÉRREZ, F.; PRIETO, D. **A Mediação Pedagógica**. Educação a Distância alternativa. Campinas, SP: Papirus, 1994.

HAGUENAUER, C. J.; MARTINS, F. N. Investigação sobre a Eficiência dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, com Foco na Percepção do Aluno. **Revista Educaonline**, v. 2, n. 1. Janeiro/abril de 2008. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/revistaeducaonline/numeros.html>

HAGUENAUER, C. J.; LIMA, L. G. R.; FILHO, F. C. Comunicação e interação em ambientes Virtuais de aprendizagem – **Congresso da Associação Brasileira de educação à distância**, 2010. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2010/cd/252010213152.pdf>

HALL, S. (Org.). **Representation: cultural representations and signifying practices**. London: Sage, 1997.

HAMILTON, David. **Sobre as origens do termo classe e curriculum**. Teoria e Educação, n. 6, 1992.

HEIDRICH, R. O. O uso do computador num projeto construtivista de educação. In MELO, E. S. N e MELO, J. R. F. **Softwares de simulação no ensino de química: uma representação social na prática docente ETD** – Educação Temática Digital, Campinas, v.6, n.2, p.51-63, jun. 2005.

HILTZ, S. R.; TUROFF, M. **Educação via digital: a evolução da aprendizagem on-line e a revolução no ensino educação**. Communications of the ACM, 48 (10), 59-64. 2005.

IRIBARRY, I. N. Aproximações sobre a Transdisciplinaridade: Algumas Linhas Históricas, Fundamentos e Princípios Aplicados ao Trabalho de Equipe. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 2003, 16(3), pp. 483-490.

JAPIASSU, Hilton. **Introdução ao pensamento epistemológico**. Ed. Francisco Alves. 7ª Ed. Rio de Janeiro, 1992.

JONASSEN, D. ; BEISSNER, K; YACCI, M. **Structural knowledge. Techniques for representing, conveying, and acquiring structural knowledge**. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum. 1993.

KENSKI, V. M. (2006). **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 3a ed. Campinas: Papirus.

KINTSCH, W. **The representation of meaning in memory**. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1974.

LEITE, M. T. M. Relato de experiência: oficinas Moodle para docentes da UNIFESP. In: **13º CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**. Curitiba. Anais. Curitiba, 2007.

LEVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999. 260 p.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, L.S.; LURIA, A . R. e LEONTIEV, A . N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo, Ícone Editora, 1992.

LIBÂNEO, J. C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender - Davídov e a teoria histórico-cultural da atividade. **REUNIÃO ANUAL DA ANPED**, 2003 - anped.org.br Consultado em 01/03/2011 www.anped.org.br/reunioes/26/outrostextos/tegt04.doc.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2000.

MATTAR, J. Interatividade e Aprendizagem. In: **Educação a Distância: O Estado da Arte**. LITTO, Frederic M.; FORMIGA, Marcos (Orgs). São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2009.

_____. **Ontologia do conversar**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

MAZETTO, M. T. **Mediação Pedagógica e o uso da tecnologia**. 10 ed. In: MORAN, J.; BEHRENS, M. A.; MASETTO, M. T. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas, SP: Papyrus, 2006.

MEHLECKE, Q. T. C.; TAROUÇO, L. M. R. Ambiente de Suporte para Educação a Distância: a mediação para aprendizagem cooperativa. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, fev. 2003.

MEKSENAS, P. **Pesquisa social e ação pedagógica: conceitos, métodos e práticas**. São Paulo: Loyola, 2002.

MELO, E. S. N.; MELO, J. R. F. **Software de simulação no ensino de química: Uma representação social da prática docente**. ETD – Educação Temática Digital, Campinas, v.6, n. 2, p. 51-63, jun. 2005.

MEYER, B. J. F.; MCCONKIE, G. W. What is recalled after hearing a passage? **Journal of Educational Psychology**, 1973, 65, 109-117.

MINSKY, M. **The Society of Mind**. Touchstone, 1988, p.102.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2007.

MOREIRA, M.; ARNOLD, S. B. T.; ASSUMPÇÃO, S. B. A EAD no processo de democratização do ensino superior no Brasil. **In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Desafios da Educação a Distância na formação de Professores.** Brasília: Secretaria de Educação a Distância, 2006a. 237p.

MOREIRA, M. A. CABALLERO, M.C. e RODRÍGUEZ, M.L. (orgs.) **Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo.** Burgos, España. pp. 19-44. 1997.

MOREIRA, M. A. MASINI, E.F.S. **Aprendizagem significativa: a teoria de aprendizagem de David Ausubel.** São Paulo: Centauro Editora. 2ª edição. 2006.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa.** Brasília: Editora da UnB, 1999.

MOREIRA, M. A. Organizadores prévios e aprendizagem significativa . **Revista Chilena de Educación Científica**, ISSN 0717-9618, Vol. 7, N° 2, 2008, p. 23-30

NEVES, J. L. Pesquisa Qualitativa – Característica, Uso e Possibilidades. **Cadernos de Pesquisa em Administração.** São Paulo. Vol. 1. N° 3. 2º Semestre, 1996.

NOVAK, J. D.; CAÑAS A. J. **The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them, Technical Report IHMC CmapTools 2006-01,** Institute for Human and Machine Cognition. 2006. Disponível em: <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>. Acesso em março de 2011.

OKADA, A. **Mapeamento Cognitivo – Mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente.** Série Colearn. Editora KCM. São Paulo, 1ª. Edição. 2008.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky aprendido e desenvolvimento – um processo sócio-histórico.** São Paulo, Editora Scipione, 2009.

OLIVEIRA, L. R. MEDINA, R. D. Desenvolvimento de aplicações m-Learning nas plataformas J2ME e Flash Lite. CINTED-UFRGS. **Novas Tecnologias na Educação V.** 5 N° 2, Dezembro, 2007.

PALLOF, R. M.; PRATT, K. Estimulando a Aprendizagem Colaborativa. **In: Construindo Comunidades de Aprendizagem no Ciberespaço: estratégias eficientes para salas de aula on-line.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

PAPERT, S. M. *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas.* New York: Basic Books, 1980.

PAPERT, S. M. **Logo: Computadores e Educação.** São Paulo, Editora, Brasiliense, 1985 (edição original EUA 1980)

PAPERT, Seymour. Logo: computadores e educação. 3ª. ed. São Paulo: Brasiliense, 1988.

PAPERT, S. M. **A Família em Rede**. Lisboa, Relógio D'Água Editores, 1997 (edição original EUA 1996).

PAPERT, S. M. **A Máquina das Crianças: Repensando a escola na era da informática (edição revisada)**. Nova tradução, prefácio e notas de Paulo Gileno Cysneiros. Porto Alegre, RS: Editora Artmed, 2007 (1ª edição brasileira 1994; edição original EUA 1993)

PASSARELI, B. Aprendizagem on-line por meio de comunidades virtuais de aprendizagem. In: Fredric M. Litto; Marcos Maciel Formiga. (org.). **Educação à Distância: O estado da arte**. São Paulo. Pearson education do Brasil, 2008.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. 24ª. Edição revista. Editora Forense Universitária. Rio de Janeiro – 2001.

PIRES, C. M. C. **Educação matemática no processo de organização e desenvolvimento curricular no Brasil**. Bolema, Rio Claro (SP) Ano 21, n. 29, páginas 13 a 42, 2008.

PRADO, M. E. B. B. Educação à distância e formação do professor: Redimensionando concepções de aprendizagem. **Tese de doutorado em educação: Currículo**. PUC – São Paulo, 2003.

PRIMO, A. **O aspecto relacional das interações na Web 2.0**. E-Compós (Brasília), v. 9, p. 1-21, 2007.

PUCCI, L. F. S.; BAUER, C. **Tecnologia educacional no ensino de física e de Ciências da Natureza, nos depoimentos de pesquisadores protagonistas: construtivismo versus instrucionismo, concreto versus real**. EccoS. São Paulo, V.10, n° 2, p 361-378, jul/dez.2008.

RANGEL, F. de O.; C. Mori-de ANGELIS, R. L. MARTINS & H.COSTA. Mediação pretendida ou possível? Uma questão de tempo. **Revista Intercâmbio**, volume XVII: 177-192, 2008. São Paulo: LAEL/PUC-SP.

REZENDE, F. As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista. Núcleo de tecnologia educacional para a saúde, UFRJ. **Ensaio – pesquisa em educação em ciências**. V.2 / número 1 – março. 2002.

RIBEIRO, J. W; VALENTE, J. A; FREITAS, D. B; MARTINS, D. G; SANTOS, M. J. C. Integração de Atividades de Educação em Ciências Utilizando TIC: uma Experiência na Formação Continuada de Educadores do Ensino Médio. In: **I Seminário Web Currículo PUC-SP: Integração de Tecnologias de Informação e Comunicação ao Currículo**, 2008, São Paulo. Ed. CD ROM. São Paulo: CdRom-PUC-SP, 2008.

RICARDO, E. C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. **Revista Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ª Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

ROQUE MORAES, **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva – A storm of light: comprehension made possible by discursive textual analysis**. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003

RÜDIGER, F. R. **Introdução às teorias da Cibercultura: perspectiva do pensamento tecnológico contemporâneo**. Porto Alegre. Sulina Editora Meridional, 2ª. ed. 2007.

SANTOS, J. F. S. **Avaliação no Ensino a Distância Instituto Superior e Centro Educacional Luterano Bom Jesus, e Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil, 2003**. Acessível no site da Revista Iberoamerica na de Educación (ISSN:1681-5653) <http://www.rieoei.org/deloslectores/1372Severo.pdf>. Acesso em 19/08/2010.

SANTOS, W. L. P.; Mortimer, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências** – Belo Horizonte, v.2, n.2, p.133-162, 2000.

SCHLÜNZEN, E. T. M.; JUNIOR, K. S.; Pellanda, N. M. C. (Org.). **Inclusão digital: tecendo redes afetivas/cognitivas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005. p. 145-161.

SCHLEMMER, E. ; FAGUNDES, L. C. Uma proposta para avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem na sociedade em rede. **Informática na Educação: Teoria e Prática**, Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Educação, Pós-Graduação em Informática na Educação, v. 4, n. 2, p. 25-36, dez. 2001.

SCHLEMMER, *et al.* **Projeto Pedagógico Comunicacional do Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA 2.0**. Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS. São Leopoldo, 2001.

SILVA, E. L. **Metodologia da pesquisa e elaboração de Dissertação**. Florianópolis, 2001.

SILVA, M. da G. M. da. De navegadores a autores: a construção do currículo no mundo digital. **In: Anais do ENDIPE**. Belo Horizonte. 2010.

SILVA, M. A. **História do currículo e currículo como construção histórico-cultural**. 2005. Disponível em http://titosena.fortunecity.com/Arquivos/Artigos_textos_historia/Curriculo.pdf . Acesso em: 01 nov. 2011.

SIQUEIRA, L. M. M. A Metodologia de Aprendizagem Colaborativa no Programa de Eletricidade no Curso de Engenharia Elétrica. **Dissertação de Mestrado**. PUC-PR, 2003.

STENHOUSE, L. **An introduction to curriculum research and development**. Londres. Heineman, 1975.

TAJRA, S. F. **Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 8ª. Edição revisada e ampliada. São Paulo: Érica: 2008.

TREDEZINI, A. L. M.; GARCIA, D. C. Q.; SOUZA, C. M. Ensino a Distância em Escola Particular: Implantação do Moodle no CNSG no município de Patos de Minas-MG. In: **VII Congresso Mineiro de Empreendedorismo**, 2010, Patos de Minas. VII Congresso Mineiro de Empreendedorismo, 2010.

VALENTE, J. A. Diferentes Usos do Computador na Educação. Em J.A. Valente (Org.), **Computadores e Conhecimento: repensando a educação** (pp.1-23). Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP. (1993).

VALENTE, J. A. A Espiral de Aprendizagem e as Tecnologias da Informação e Comunicação: Repensando Conceitos. In: JOLY, M. C. R. A. (org.) **A Tecnologia no Ensino: implicações para a aprendizagem**. São Paulo, SP: Editora Casa do Psicólogo. pp. 15-37. (2002).

VALENTE, J. A. O Uso inteligente do computador na Educação. **Pátio - revista pedagógica**. Editora Artes Médicas Sul Ano 1, Nº 1, pp.19-21. 2003.

VARELLA, P. G. *et al.* Aprendizagem Colaborativa em ambientes virtuais de aprendizagem: a experiência inédita da PUC-PR. **Revista Diálogo Educacional** – v. 3, nº 6, p. 11-27, maio/agosto, 2002.

VILAÇA, M. L. C. Pesquisa e ensino: Considerações e reflexões. **E-escrita, Revista do Curso de Letras da UNIABEU**, Nilópolis, V. I, Número 2, Maio-Agosto, 2010.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo, Martins Fontes, 2001.

WARSCHAUER, M. **Tecnologia e inclusão social: a exclusão digital em debate**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006.

YAGER, R. E.; PENICK, J. E. Analyses of de courant problems with school science in the USA. **European journal of Science Education**, vol. 5, 463-59, 1983.

APENDICE A

Fórum de discussão nº 2 sobre o artigo Web Currículo – Ribeiro, *et al* (2008)

Mensagens no AVA TELEDUC contendo informações específicas dos relatos textuais dos professores-alunos do mestrado participantes da disciplina de Ensino de Ciências e Matemática no semestre de 2010.2

Mensagens (1 a 112 de 112)

#	Título	Autor	Data
1.	Favor aguardar orienta...	PF	15/08/2010
2.	Estudo colaborativo:ar...	PF	16/08/2010
3.	Re: Estudo colaborativ...	ALM1	17/08/2010
4.	Re: Estudo colaborativ...	ALB1	29/08/2010
5.	TRABALHO DIRIGIDO SOBR...	ALQ2	16/08/2010
6.	Re: TRABALHO DIRIGIDO ...	ALM2	17/08/2010
7.	Re: Re: TRABALHO DIRIG...	PF	17/08/2010
8.	Re: Re: Re: TRABALHO D...	ALB1	29/08/2010
9.	Re: Re: TRABALHO DIRIG...	ALM1	17/08/2010
10.	Re: TRABALHO DIRIGIDO ...	PF	17/08/2010
11.	Re: Re: TRABALHO DIRIG...	ALB1	29/08/2010
12.	Re: TRABALHO DIRIGIDO ...	ALM1	17/08/2010
13.	Re: Re: TRABALHO DIRIG...	ALQ1	17/08/2010
14.	Re: Re: TRABALHO DIRIG...	ALQ2	17/08/2010
15.	Re: Re: TRABALHO DIRIG...	ALM5	18/08/2010
16.	Re: TRABALHO DIRIGIDO ...	ALQ3	17/08/2010
17.	Re: Re: TRABALHO DIRIG...	ALF2	18/08/2010
18.	Re: TRABALHO DIRIGIDO ...	ALM5	18/08/2010
19.	Re: Re: TRABALHO DIRIG...	ALQ1	19/08/2010
20.	Re: Re: Re: TRABALHO D...	CONV2	21/08/2010
21.	Sobre o artigo	ALB2	17/08/2010
22.	Re: Sobre o artigo	ALM1	17/08/2010
23.	Re: Sobre o artigo	ALQ1	17/08/2010
24.	Re: Re: Sobre o artigo	ALM3	17/08/2010
25.	Sobre o artigo	ALQ3	17/08/2010
26.	Resposta: Estudo Colab...	ALQ1	17/08/2010
27.	Ótimo a síntese de Adr...	PF	18/08/2010
28.	formação de professores	ALF3	18/08/2010
29.	Re: formação de profes...	CONV1	20/08/2010
30.	Re: Re: formação de pr...	CONV2	21/08/2010
31.	artigo	ALM3	18/08/2010
32.	Resumo das idéias do a...	ALM5	18/08/2010
33.	DEFINIDO PAPEIS PARA O...	ALM2	19/08/2010
34.	Comentário	ALB2	19/08/2010
35.	Segunda parte do resum...	ALM5	20/08/2010
36.	webcurrículo	CONV1	20/08/2010
37.	Re: webcurrículo	ALB1	21/08/2010
38.	Re: webcurrículo	CONV2	21/08/2010
39.	Reformulação da síntese	ALM2	21/08/2010
40.	Re: Reformulação da sí...	ALM1	21/08/2010
41.	Re: Re: Reformulação d...	ALQ1	21/08/2010
42.	Re: Re: Re: Reformulaç...	ALM5	23/08/2010
43.	Re: Re: Re: Re: Reform...	ALB1	29/08/2010
44.	INTRODUÇÃO:	ALF2	21/08/2010

45.	Re: INTRODUÇÃO:	ALF5	26/08/2010
46.	DEFININDO PAPÉIS PARA ...	ALF2	21/08/2010
47.	Re: DEFININDO PAPÉIS P...	CONV2	21/08/2010
48.	Re: Re: DEFININDO PAPÉ...	ALF4	22/08/2010
49.	DEFININDO PAPÉIS PARA ...	ALM2	21/08/2010
50.	Re: DEFININDO PAPÉIS P...	ALQ1	22/08/2010
51.	Re: DEFININDO PAPÉIS P...	ALF4	23/08/2010
52.	Re: Re: DEFININDO PAPÉ...	ALM5	23/08/2010
53.	Re: Re: DEFININDO PAPÉ...	ALM1	23/08/2010
54.	RELATO DE EXPERIÊNCIA:...	ALM2	22/08/2010
55.	Resumo/crítica	ALF4	22/08/2010
56.	Re: Resumo/crítica	ALM3	22/08/2010
57.	Re: Re: Resumo/crítica	ALQ4	23/08/2010
58.	Re: Resumo/crítica	ALQ1	23/08/2010
59.	estudo do artigo	ALQ5	22/08/2010
60.	Re: estudo do artigo	ALQ2	22/08/2010
61.	Resposta as reflexões ...	AM2	23/08/2010
62.	Re: Resposta as reflex...	ALQ1	23/08/2010
63.	Um perfil da discussão...	PF	23/08/2010
64.	Re: Um perfil da discu...	ALM1	24/08/2010
65.	Resumo artigo	CONV2	23/08/2010
66.	o computador	ALB2	23/08/2010
67.	Re: o computador	CONV2	24/08/2010
68.	Re: o computador	ALB1	26/08/2010
69.	EXPERIÊNCIA EM SALA DE...	ALF2	24/08/2010
70.	Re: EXPERIÊNCIA EM SAL...	ALF2	24/08/2010
71.	Re: Re: EXPERIÊNCIA EM...	ALQ5	24/08/2010
72.	1º artigo	ALQ5	24/08/2010
73.	COMENTÁRIO ARTIGO 1	ALM4	24/08/2010
74.	Reflexão: Currículo / TIC	ALQ2	24/08/2010
75.	Re: Reflexão: Curricul...	ALQ1	24/08/2010
76.	Re: Re: Reflexão: Curr...	CONV2	26/08/2010
77.	Repensando o que escre...	ALB2	24/08/2010
78.	Re: Repensando o que e...	ALQ2	24/08/2010
79.	Re: Re: Repensando o q...	ALB1	29/08/2010
80.	Como podemos elaborar ...	ALM2	24/08/2010
81.	Síntese: O USO INTELIG...	ALM2	25/08/2010
82.	Re: Síntese: O USO INT...	ALB1	26/08/2010
83.	Integração entre o com...	ALF3	25/08/2010
84.	O uso inteligente do c...	ALQ3	25/08/2010
85.	Como podemos elaborar ...	ALB2	25/08/2010
86.	Re: Como podemos elabo...	ALQ1	25/08/2010
87.	Integração entre o com...	ALB2	25/08/2010
88.	Re: Integração entre o...	ALB1	26/08/2010
89.	Comentário sobre o art...	ALQ1	25/08/2010
90.	O USO INTELIGENTE DO C...	ALM3	25/08/2010
91.	Re: O USO INTELIGENTE ...	ALQ1	26/08/2010
92.	Re: Uso inteligente do...	ALB2	26/08/2010
93.	Ensaio: FORMAÇÃO DE PR...	ALM2	27/08/2010
94.	Re: Ponderação - FORMA...	ALB2	27/08/2010
95.	Resumo do Artigo	ALF1	27/08/2010
96.	Re: Resumo do Artigo	ALB2	29/08/2010
97.	EQUIPE MERCÚRIO	ALM2	28/08/2010
98.	Re: EQUIPE MERCÚRIO-Fo...	PF	30/08/2010
99.	Uso inteligente do com...	ALM3	29/08/2010
100.	DEFESA DA MONOGRAFIA	ALB3	30/08/2010
101.	Resumo WebCurrículo	CONV3	31/08/2010

102.	Re: Resumo WebCurrículo	ALF3	01/09/2010
103.	Re: Re: Resumo WebCurr...	CONV3	01/09/2010
104.	Re: Re: Re: Resumo Web...	ALF3	03/09/2010
105.	Re: Re: Re: Resumo Web...	CONV4	04/09/2010
106.	Re: Re: Re: Re: Resumo...	CONV3	05/09/2010
107.	resumo webcurriculum	CONV4	04/09/2010
108.	O pepel do professor n...	ALB4	04/09/2010
109.	Re: O pepel do profess...	ALQ1	04/09/2010
110.	Re: O pepel do profess...	ALF1	10/09/2010
111.	As TICs, a Aprendizage...	ALB4	04/09/2010
112.	Re: As TICs, a Aprendi...	ALF1	10/09/2010

1. **Favor aguardar orientações** Domingo, 15/08/2010, 18:39:17
PF
Relevância: **Não Analisada**

Oi, gente, 150810, no momento oportuno eu envio as orientações devidas para trabalharmos este fórum. Voltar ao topo

[] PROFESSOR FORMADOR

2. **Estudo colaborativo:artigoWebcurríc2008** Segunda, 16/08/2010, 10:05:00
PF
Relevância: **Não Analisada**

Olá gente,
160810

Já podem começar agora a estudar e trabalhar colaborativamente o artigo do web currículo. Tratarei do mesmo em salas de aula presencial e virtual.
Este fórum de discussão servirá de apoio pedagógico às atividades desenvolvidas em sala presencial.

Desenvolveremos atividades pedagógicas colaborativas sobre o artigo citado.
Estudo dirigido colaborativo (fórum do web curriculum)
1- Estudo o artigo e faça um resumo de idéias centrais de cada item definido no texto do artigo.
Disponibilize no fórum na forma abaixo.
Exemplo ilustrativo
1.1 Introdução: bla, bla, bla...
1.2 Definindo Papéis para o Computador: Recurso Pedagógico na Aprendizagem Significativa e Ferramenta Auxiliar à Realização de Práticas Científicas: bla, bla, bla...
1.3 .. etc.

2- Situe, de forma categorizada (crie categorias), sua experiência em sala de aula, nos aspectos de cada item anterior.
Exemplo ilustrativo
2.1 Item Intodução. bla bal, bla...
etc.

3- Busque o resultado do mesmo estudo feito por outro colega e disponibilizado no fórum e analise-o. Comente aqui no fórum com seu colega os resultados do mesmo e promovam uma discussão de cada um dos itens e sub-itens acima (vc. pode questionar aspectos conceituais, pedagógicos, etc dos temas tratados no artigo. Pode tb. tentar pedir ajuda ao seu colega (ou colegas) sobre partes do artigo que vc. não compreendeu. Pode enviar bizus para os colegas, etc.
A base deve ser centrada no está descrito no artigo.

OBSERVAÇÃO 1: a partir destas interações, os demais devem interagir, formando-se assim uma rede de discussão colaborativa.

[] PF

3.	Re: Estudo colaborativo:artigoWebcurríc2008	Terça, 17/08/2010, 21:45:13
		ALM1
		Relevância: Não Analisada
<p>1. Estudo do artigo</p> <p>1.1 Introdução</p> <p>Muito se tem discutido a respeito da avaliação do ensino, que nada mais é que uma importante ferramenta, haja vista que seu emprego se bem utilizado pode melhorar a qualidade do ensino. Através da avaliação, importantes dados são levantados, e um melhor direcionamento na qualidade do ensino pode tornar um rumo.</p> <p>Vejo um grave problema do ensino de ciências que decorre da ausência de quaisquer relações da ciência com o cotidiano, deixando de ser tratada como linguagem, ou mesmo como instrumento de compreensão do mundo. O currículo de ciências encontra-se repleto de conteúdos sem significados tanto para o aluno como para o professor, conteúdos esses que exigem altos níveis de abstração e que não fazem a menor ligação ou sentido com a realidade dos alunos.</p> <p>O caminho para a melhoria do ensino de Ciências nas escolas depende, principalmente, da melhor capacitação dos professores. É crucial que eles estejam bem preparados, e isso significa dominar o conteúdo daquilo que deve ser ensinado e conhecer as melhores estratégias para o ensino. Nestes termos, para os sistemas de ensino, seria essencial aproximar a pesquisa em educação matemática das séries iniciais.</p> <p>1.2 Definindo Papéis para o Computador</p> <p>Com a sofisticação e versatilidade cada vez maiores dos computadores, estes se tornaram ferramentas indispensáveis no dia-a-dia, quer sejam no âmbito comercial, industrial ou educacional.</p> <p>As escolas estão cada vez mais se modernizando através da informática, e este mecanismo de modernização vem se desenvolvendo de maneira muito rápida, através de computadores e programas mais sofisticados.</p> <p>A velocidade com que a informática se desenvolveu nos últimos anos, possibilitou um avanço crucial na qualidade do ensino, principalmente por ser um instrumento que desperta a atenção do aluno.</p> <p>Qualidade educacional pressupõe introdução de melhorias no processo de construção do conhecimento, busca de estratégias mais adequadas à produção de conhecimento atualizado e desenvolvimento no educando, da habilidade de gerar conhecimento novo ao longo da vida. Implica diversificar espaços do conhecimento, processos e metodologias.</p> <p>É preciso diminuir a lacuna existente entre a cultura escolar e o mundo ao seu redor, aproximar a escola da vida, expandindo-a em direção à comunidade e tornando-a facilitadora das interações entre os atores humanos, biológicos e técnicos.</p> <p>A capacitação de professores para o uso das novas tecnologias de informação, tal como o computador, implica redimensionar o papel que este docente deverá desempenhar na formação do aluno. É, de fato, um desafio à pedagogia tradicional, porque significa introduzir melhorias no processo de ensino-aprendizagem e, ainda, nos modos de estruturação e funcionamento da escola e de suas relações com a comunidade.</p> <p>O computador contribui para motivar os alunos a modificarem seu comportamento no processo de aprendizagem, ajuda na formação de estudantes com necessidades educativas especiais, bem como estimula os professores a melhorarem suas práticas pedagógicas.</p> <p>2. Experiência em sala de aula</p> <p>2.1 Introdução</p> <p>Se tratando do ensino de Matemática, este, às vezes, torna-se enfadonho e complexo, devido as abstrações matemáticas que envolve. Assim sendo, faz-se necessário que o professor procure utilizar recursos reais que possam complementar a linguagem verbal e escrita da matemática.</p> <p>Na perspectiva de motivar o aluno, muitos professores procuram dar uma idéia através de gráficos. Porém, a utilização dos desenhos depende, muitas vezes, da habilidade do professor em se fazer entender através deles, além disso, os gráficos levam muito tempo para serem feitos e, nem sempre, proporcionam um bom entendimento por parte dos estudantes, entendimento este que possa modificar sua estrutura cognitiva, possibilitando a assimilação do conteúdo estudado, de forma significativa.</p> <p>2.2 Experiência</p> <p>Minha experiência em sala de aula foi em um trabalho monográfico da especialização que, de forma geral, trabalhou como metodologia a Seqüência Fedathi. Desta forma, a metodologia proposta foi devidamente dividida em três módulos e aplicados um a um</p>		

[Voltar ao topo](#)

seqüencialmente.

A primeira fase dos trabalhos consistirá na realização de um questionário estruturado de diagnóstico. Este questionário consiste em uma seqüência de questões estruturadas, formuladas com o objetivo de identificar o grau de conhecimento dos alunos que ingressam na escola.

A segunda fase dos trabalhos constituirá na aplicação dos módulos que formam a metodologia proposta neste trabalho e durante um período de cinco encontros, os alunos (cerca de 20) se submeteram a um trabalho onde o objetivo principal é o de aprender a representar uma função afim graficamente bem como interpretá-las. Esta foi a fase onde utilizamos os conceitos da seqüência proposta: Tomada de posição, Maturação, Solução e Prova.

O terceiro módulo consiste na aplicação de um novo questionário de diagnóstico. Este questionário foi elaborado com questões abertas e questões fechadas possibilitando assim que os alunos pudessem relatar suas impressões sobre o modelo de trabalho desenvolvido bem como dar sugestões para novos trabalhos.

A implementação do modelo proposto foi documentada através dos questionários de diagnóstico conforme já comentado, e também através de avaliações realizadas durante as três etapas do segundo módulo, esta documentação permite a utilização de quadros e tabelas comparativos entre os resultados obtidos gerando assim informações que irão permitir verificar se o modelo proposto conseguiu alcançar seus objetivos.

3. Resultados

Os resultados que sobressaem do conjunto do trabalho foram:

- a) As observações efetuadas no pré-teste mostram a insegurança dos alunos em face às tarefas que lhes parecem quase sem sentido. No pós-teste essas tarefas visivelmente ficaram mais acessíveis;
- b) As experimentações tendem, portanto, a comprovar que a aquisição de saberes relacionados aos coeficientes da equação trabalhada por meio da articulação dos registros gráficos e algébrico da função, em geral resistente ao ensino usual, é no entanto, susceptível de saltos qualitativos importantes;
- c) Pesquisas mostram que situações contextualizadas poderiam favorecer o estabelecimento de conexões mais profundas a respeito da conversão do registro gráfico ao algébrico.
- d) A aquisição de saberes se deu inicialmente em situações de aprendizagens, nas quais as atividades exigiam a participação ativa do aluno. Em geral, isto se deu por meio de uma atividade de resolução de problemas, na qual o aluno pôde realizar o ciclo descrição-execução-reflexão-depuração. O aluno teve que articular saberes e estratégias já conhecidas e ainda buscar novos saberes. Desta forma, os alunos puderam agir, expressar-se e desenvolver o seu próprio pensamento, dando um encaminhamento lógico as suas idéias, buscando soluções diferenciadas e criativas.
- e) A visualização e a experimentação tiveram um importante papel na compreensão de alguns saberes ligados aos coeficientes da função. A visualização desempenhou o papel de guia em algumas investigações dos estudantes.
- f) Este trabalho mostrou, enfim, como as familiaridades construídas podem conduzir a uma melhora na capacidade de precisar e estimar os coeficientes do registro algébrico de uma função.

Re: Estudo colaborativo:artigo Webcurríc2008

Domingo,
29/08/2010, 12:56:07

ALB1

Relevância: **Não Analisada**

São amplos os espaços de discussões sobre a Educação. E hoje, no meio da lógica do computador, precisamos lembrar que existem pessoas com limitações, os deficientes físicos.

Com o avanço das conquistas da LDB, a Educação Especial também vem sendo destaque. E dentro dessa perspectiva nasce o Atendimento Educacional Especializado. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN – (art. 58 e seguintes), “o Atendimento Educacional especializado será feito em classes, escolas, ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua intergração nas classes comuns do ensino regular” (art. 59, parágrafo 2º). (FÁVERO, 2007, p. 26)

A para este tipo de atendimento, deveriam se fortalecer as políticas de inclusão digital a essas pessoas, para que estes possam usufruir da tecnologia e participarem de fato da sociedade crítica e participativa.

[Voltar ao topo](#)

FÁVERO, Eugênia Augusta Gonzaga. Aspectos legais e orientação pedagógica – São

Paulo : MEC/SESP, 2007.

TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO

Segunda,
16/08/2010, 22:16:23

ALQ2

Relevância: **Não Analisada**

1. INTRODUÇÃO

Devido aos baixos índices de rendimento alcançados em avaliações (SAEB, PISA) nós educadores temos um desafio, que é melhorar a educação científica em nosso país, e eu diria que; sobretudo em nosso estado. A falta de professores qualificados na área de ciências pode ser uma das causas dos baixos índices de rendimento em avaliações como as acima citadas.

2. DEFINIDO PAPEIS PARA O COMPUTADOR: RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E FERRAMENTA AUXILIAR À REALIZAÇÃO DE PRÁTICAS CIENTÍFICAS.

As TIC podem funcionar como um recurso que contribuem para diminuir as deficiências apontadas na qualidade da educação nacional. Não basta disponibilizar os computadores, tem que ter estratégias pedagógicas adequadas. Para que o computador tenha funcionalidade é necessário a formação do professor, software e o aluno.

3. RELATO DE EXPERIÊNCIA: INTEGRAÇÃO DE ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS UTILIZANDO AS TIC.

Nesse item nós temos o relato de uma experiência vivida por um grupo de professores de ciências, que passaram por uma capacitação à distância com um encontro presencial ao final do curso. Os resultados foram proveitosos, principalmente pela disponibilização de material instrucional para os alunos através do AVA TELEDUC. Ficou bem claro que se utilizada de maneira orientada e com responsabilidade o computador é uma ferramenta muito boa e que traz ótimos resultados.

MINHA PRÁTICA PEDAGÓGICA DENTRO DO CONTEXTO JÁ TRABALHADO ACIMA.

[Voltar ao topo](#)

1. INTRODUÇÃO

Dentro da questão na qual nós educadores temos um papel importante no alcance de melhores resultados, considerando as TIC, eu tenho o entendimento de que preciso melhorar a minha prática em sala de aula. Acredito que esse caminho de melhoramento do desempenho em sala começou no momento em que essa verdade ficou clara, e mesmo com o pouco que já caminhamos já posso ver que alguns ajustes devem ser realizados.

2. DEFINIDO PAPEIS PARA O COMPUTADOR: RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E FERRAMENTA AUXILIAR À REALIZAÇÃO DE PRÁTICAS CIENTÍFICAS.

Na escola na qual trabalho, computadores não faltam, e até mesmo softwares, mas tenho que aprimorar as minhas estratégias pedagógicas. Já faço uso dessas ferramentas mas não estou satisfeito, quero mais e vou trabalhar para isso.

3. RELATO DE EXPERIÊNCIA: INTEGRAÇÃO DE ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS UTILIZANDO AS TIC.

Nesse aspecto acho que não só eu, mas a grande maioria dos professores têm muito o que avançar; apesar de já ter trabalhado com uma ferramenta que possibilita a interação ensino-aprendizagem a distância em minha escola, chamada conecteeducação.

Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO

Terça,
17/08/2010, 02:27:58

ALM2

Relevância: **Não Analisada**

1. INTRODUÇÃO

Os resultados das avaliações realizadas pelo SAEB e PISA, nos dar a certeza, que estamos diante de um desafio constante, no processo ensino e aprendizagem. A falta de motivação existentes em nossos alunos, também é reflexo da falta de capacitação didática ausentes em nossos professores de ciências. Temos que ter a consciência que o desafio de prender a atenção de nossos alunos, durante as aulas, passa pela forma de atuação dos professores de ciências em sala.

[Voltar ao topo](#)

2. DEFINIDO PAPEIS PARA O COMPUTADOR: RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E FERRAMENTA AUXILIAR À REALIZAÇÃO DE PRÁTICAS CIENTÍFICAS.

Temos no computador uma possibilidade pedagógica, que torne as aulas mais atraentes para os nossos alunos. O que se constata realmente nas escolas, é uma falta de entrosamento entre professores e a sala de informática. Não existem projetos reais nas escolas para a sala de informática, retirando do aluno esta possibilidade, em tornar as aulas mais atraentes.

3. RELATO DE EXPERIÊNCIA: INTEGRAÇÃO DE ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS UTILIZANDO AS TIC.

Tecnologias da Informação Comunicações (TIC), será sempre um espaço de apoio á aprendizagem dos alunos em Ciências, quer no nível de sala de aula, quer no nível de Área de Projetos ou Clubes existentes nas escolas. Tenho pouca atuação com estas Tecnologias, minha caminhada esta começando. Espere que durante o curso me torne capaz de atuar com mais consciência estas Tecnologias.

7. **Re: Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Terça, 17/08/2010, 10:29:20
PF
Relevância: **Não Analisada**

Pessoal, oi,

o ALM2 fez o estudo e postou suas argumentações e conclusões preliminares sobre o artigo.

Então, é hora de vcs. tb. postarem seus estudos e estabelecer telecolaborativamente mecanismos de discussão do artigo, para maturarem novos conhecimentos, competências e habilidades.

[] PF

[Voltar ao topo](#)

8. **Re: Re: Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Domingo, 29/08/2010, 12:49:21
ALB1
Relevância: **Não Analisada**

É de extrema importância a descoberta do computador para a espécie humana. Para mantermos nossa sociedade atualmente, no que se refere a produção de energia e alimentos, essa máquina é de extrema valia.

Mas, devemos também levar as discussões para a humanização de nossa espécie. E a Educação precisar ser humana, para que as relações inter e intra-pessoal de Gadner se mantenham.

Devemos sim ter o computador a serviço do homem e não o homem a serviço do computador.

Abraços a todos

[Voltar ao topo](#)

9. **Re: Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Terça, 17/08/2010, 20:29:53
ALM1
Relevância: **Não Analisada**

Olá ALM2, vamos interagir!

Gostei muito de sua colocação... mas não devemos pensar que está tudo perdido p o ensino, pois estamos nesse mestrado pq temos consciência de que nossa prática deve mudar, e isso é muito bom! Já fazemos nossa parte, não é verdade?

Devemos nos capacitar p que as escolas tb vejam assim, e passem a ver as tecnologias de informação como algo essencial para nossos alunos. Mas não basta ter somente as TICs, devemos ter tb professores capacitados e bem preparados p usá-las.

Grande abraço.

[Voltar ao topo](#)

10. **Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Terça, 17/08/2010, 10:37:00
PF
Relevância: **Não Analisada**
- Pessoal, oi,
170810
- O Alq2 fez o estudo e postou aqui suas argumentações e conclusões preliminares sobre o artigo.
O Alm2 tb. já o fez.
Então, é hora de vcs. tb. postarem seus estudos e estabelecerem telecolaborativamente mecanismos de discussão do artigo com seus colegas para maturar novos conhecimentos, competências e habilidades.
- Se vc. ler as mensagens preliminares deste forum postadas por mim, verão que elebrei um plano de estudo dirigido e telecolaborativo, verifiquem a metodologia de trabalho que sugeri lá, por favor.
- e ----- já deram o rpimeiro ponta pé, repito, agora é com vcs!
- Estarei participando com toda a turma.
- [] PF
-
11. **Re: Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Domingo, 29/08/2010, 12:56:35
ALB1
Relevância: **Não Analisada**
- São amplos os espaços de discussões sobre a Educação. E hoje, no meio da lógica do computador, precisamos lembrar que existem pessoas com limitações, os deficientes físicos.
- Com o avanço das conquistas da LDB, a Educação Espécial também vem sendo destaque. E dentro dessa perspectiva nasce o Atendimento Educacional Especializado. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN – (art. 58 e seguintes), “o Atendimento Educacional especializado será feito em classes, escolas, ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua intergração nas classes comuns do ensino regular” (art. 59, parágrafo 2º). (FÁVERO, 2007, p. 26)
- A para este tipo de atendimento, deveriam se fortalecer as políticas de inclusão digital a essas pessoas, para que estes possam usufruir da tecnologia e participarem de fato da sociedade crítica e participativa.
- FÁVERO, Eugênia Augusta Gonzaga. Aspectos legais e orientação pedagógica – São Paulo : MEC/SESP, 2007.
- Voltar ao topo
-
12. **Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Terça, 17/08/2010, 20:23:40
ALM1
Relevância: **Não Analisada**
- Olá AIQ2, me permita um comentário.
- No processo de ensino/aprendizagem, como nos diz o artigo, para se ter sucesso são necessários que o professor, o aluno e o software interajam de forma a obter um aprendizado significativo e não apenas o professor como vc colocou. O desafio é de todos!
- Infelizmente não contamos c softwares de qualidade em nossas escolas e o investimento no CE é baixíssimo, p não dizer quase nulo... o jeito é nós educadores produzirmos tais programas q nos auxiliem e auxiliem tb o aluno a alcançar esse aprendizado.
- Grande abraço.
- Voltar ao topo
-
13. **Re: Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Terça, 17/08/2010, 20:56:37
ALQ1
Relevância: **Não Analisada**
- Oi pessoal, vou fazer uma pequena observação. Ao professor, cabe o pepel de
- Voltar ao topo

mediador, de facilitador do processo de ensino-aprendizagem. Este deve, substancialmente promover os mecanismos necessários para uma aprendizagem satisfatória, produto das sucessivas e necessárias interações do aluno, sujeito ativo da aprendizagem e seu objeto de estudo. Não nos esqueçamos disto!

ALQ1!

14. **Re: Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Terça, 17/08/2010, 21:30:30
ALQ2
Relevância: **Não Analisada**

Oi ALM1!

Obrigado pela observação. Estarei fazendo esse acerto nos comentários do artigo

[Voltar ao topo](#)

15. **Re: Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Quarta, 18/08/2010, 23:20:47
ALM5
Relevância: **Não Analisada**

ALM1,

Tenho tido contato com dois softwares de Matemática gratuitos, o Geogebra e o Winplot, sendo que para o primeiro, se os conhecimentos trabalhados forem voltados para funções, ele ajuda muito. Quanto ao segundo, ele tem facilitado a minha vida com geometria analítica vetorial. Por isso, a meu ver eles têm qualidade.

[Voltar ao topo](#)

OK!?

Um abraço ALM1.

16. **Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Terça, 17/08/2010, 20:46:02
ALQ3
Relevância: **Não Analisada**

Concordo com você ALQ2, em relação ao nosso relato de experiência na integração de atividades em ciências utilizando as TIC. Temos que avançar! Porém acho que um dos principais problemas que impedem o nosso avanço é a falta de tempo determinada pela nossa jornada de trabalho como professores.

[Voltar ao topo](#)

ALQ3

17. **Re: Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Quarta, 18/08/2010, 12:39:51
ALF2
Relevância: **Não Analisada**

Realmente, concondo com sua posição! O que ocorre com frequência é a falta de tempo dedicado ao trabalho e isso deve-se ao fato de que os profissionais se sobrecarregam de trabalho para suprir suas necessidades financeiras. Esse problema seria sanado com uma maior valorização do ensino e do profissional.

[Voltar ao topo](#)

18. **Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Quarta, 18/08/2010, 23:09:16
ALM5
Relevância: **Não Analisada**

Só pra complementar o seu resumo ALQ2:

Uma das questões também muito citadas no artigo é a adaptação do programa curricular, visando à introdução do computador nas práticas pedagógicas de modo que o aluno seja direcionado a uma aprendizagem significativa.

[Voltar ao topo](#)

Eu vejo a utilização de softwares educacionais em sala de aula como algo inovador, pelo menos em se tratando do ensino a nível médio no nosso estado.

Por isso, gostaria de saber dos colegas se alguém tem conhecimento da utilização de softwares como estratégia pedagógica em sala de aula a nível de ensino médio.

19. **Re: Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Quinta, 19/08/2010, 09:53:21
ALQ1
Relevância: **Não Analisada**

Olá,

Existe sim tanto na área de biologia como na de química. Algumas editoras tem lançado alguns tutoriais em CD que são vendidos juntamente com os livros dos

[Voltar ao topo](#)

autores. Temos a Profa. Sônia Lopes como exemplo disto em seus livros. Podemos ver o processo de divisão da célula na íntegra, duplicação cromossômica e outros tantos eventos magníficos. Já vi SE-software educacionais com atomística, também, um pouco limitados, mas que se bem aplicados dão um grande apoio em sala.

Abraços

ALQ1

20. **Re: Re: Re: TRABALHO DIRIGIDO SOBRE O ARTIGO** Sábado, 21/08/2010, 19:43:38
CONV2
Relevância: **Não Analisada**

Caros amigos,

existem uma infinidade de softwares educacionais nas mais diversas áreas de conhecimento. Entretanto, todos devem ser utilizados juntamente com uma abordagem pedagógica para que o processo de aprendizagem possa acontecer. Sou professora de informática e trabalho mais em laboratório do que em sala de aula tradicional. Minha experiência me permite dizer que o laboratório é um ambiente totalmente diferente da sala de aula e que o professor ao utilizá-lo deve ter um plano de aula bem elaborado e domínio da ferramenta educacional (software) caso contrário, ele não conseguirá atingir o seu objetivo.

[Voltar ao topo](#)

Sds,

21. **Sobre o artigo** Terça, 17/08/2010, 16:10:17
ALB2
Relevância: **Não Analisada**

Integração de Atividades de Educação em Ciências
Utilizando TIC: Uma Experiência na
Formação Continuada de Educadores do Ensino Médio
INTRODUÇÃO:

A busca por novos métodos de ensino, afim de atrair a clientela tem sido um desafio constante. Somos sabedores que a velocidade de inserção de novas tecnologias no mercado é muito superior ao desenvolvimento pedagógico, porém é possível associar o uso dessas tecnologias ao processo educacional e para ser mais específico no ensino das ciências e matemática.

O uso dos computadores no processo de ensino aprendizagem em pleno século XXI ainda enfrenta muitos preconceitos e quebra de paradigmas. Talvez por que o professor tem medo de ser substituído pela máquina ou talvez tenha medo da máquina. Podemos fazer tal constatação ao verificarmos a existência de professores que não sabem manusear o computador e aqueles que não os possuem. Associada a essa precariedade existe a falta de profissionais qualificados na área das ciências e matemática forçando o deslocamento de profissionais de outras áreas para suprir a carência. Essa prática desencadeia um grande desestímulo por parte de quem ensina bem como de quem estuda.

[Voltar ao topo](#)

Definindo Papéis para o Computador: Recurso Pedagógico na Aprendizagem Significativa e Ferramenta Auxiliar à Realização de Práticas Científicas.

Na busca incessante por melhorias na qualidade da educação, principalmente a científica é que os educadores com uma visão mais contemporânea e futurista estão propondo a inserção das TIC como ferramentas auxiliares ao trabalho pedagógico, é relevante salientar como o uso de computadores nessa proposta tem beneficiado a quem dela faz uso. Essa ferramenta associada a outras a serem disponibilizadas ao professor é possível tornar as aulas mais atraentes e com objetivos a serem atingidos satisfatoriamente. Embora esse projeto ainda precise suplantar dezenas de barreiras, podemos vislumbrar uma luz no fim do túnel.

Relato de Experiência: Integração de Atividades de Educação em Ciências Utilizando as TIC

O experimento relatado no artigo demonstra que não basta ter apenas computadores é preciso que existam principalmente pessoas dispostas a trabalhar com as TIC. O

trabalho telecolaborativo na construção de um modelo experimental de associação de resistores denota o empenho dos colaboradores quanto à participação nos momentos de uso da EAD como também no encontro presencial. Mostrando que essa ferramenta é um instrumento imprescindível na EAD praticada atualmente, bem como em um futuro bem próximo.

22. **Re: Sobre o artigo**

Terça, 17/08/2010, 20:34:09

ALM1

Relevância: **Não Analisada**

Vc achou o centro da discussão: capacitação dos docentes p o uso das TICs. Em muitas escolas se tem o conhecido laboratório de informática, mas quem sabe usá-lo? Quem é capacitado p isso? Muitos professores levam seus alunos p lá apenas p matar aula e dar alguns minutos de alegria a seus alunos, pq não tem capacitação de como usar ali um software.

[Voltar ao topo](#)

Vlw

23. **Re: Sobre o artigo**

Terça, 17/08/2010, 21:13:10

ALQ1

Relevância: **Não Analisada**

Olá, uma frase de seu artigo me deixou alerta...."a falta de profissionais qualificados na área das ciências e matemática forçando o deslocamento de profissionais de outras áreas para suprir a carência. Essa prática desencadeia um grande desestímulo por parte de quem ensina bem como de quem estuda."

Faço-lhe o seguinte comentário...Não tenho visto matemático construindo prédios, ou físicos num ambulatório médico, em contra-partida vejo engenheiros em sala de aula ministrando aula de matemática, médicos ministrando aulas até de física...Algo de errado na escolha da profissão, na praxis pedagógica???....aqui fica a indagação. Acredito que o problema não seja a má formação. Na realidade, parece que não somos criados, desde a mais tenra infância para pesquisar, para investigar, no campo das ciências. Temos sim um buraco na formação dos licenciados no Brasil, uma crescente falta de estímulos, financeiros e sociais para formarmos professores, pesquisadores... inobstante esta problemática, a formação tem sido a melhor numa perspectiva de ensino e aprendizagem, que por séculos foi de 2° ou 3° plano na esfera executiva de nosso governo. Nós somos estes professores? Nossa formação deixou a desejar? Fomos estimulados o bastante?

[Voltar ao topo](#)

Creio que independente de nossas áreas de conhecimento, o estímulo tem sido um fator decisivo na escolha das profissões, que tem dependido e muito das aptidões de nossos alunos e muitas vezes das nossas.

Instigante suas colocações.

Abraços.

24. **Re: Re: Sobre o artigo**

Terça, 17/08/2010, 22:06:00

ALM3

Relevância: **Não Analisada**

Precisamos de encantamento, no sentido mais abrangente do termo. Esse é o caminho. Sei dos percalços, porém esse é o nosso desafio. A falta de profissionais competentes é alarmante. E como foi dito: acaba que profissionais de outras áreas assumam nosso papel. Repito, precisamos de paixão e devemos encantar, mostrar a todos a importância do ensino de ciências e do aprender. Somos professores, esse é o chamado.

[Voltar ao topo](#)

Concordo com o ALQ1. Também fiquei instigado.

Abraço a todos.

25. **Sobre o artigo**

Terça, 17/08/2010, 20:39:20

ALQ3

Relevância: **Não Analisada**

Oi pessoal,

Está ai o material que preparei sobre o WebCurrículo 2008. Procurei resumi-lo de acordo com as experiências por mim vivenciadas ao longo de minha atuação profissional.

[Voltar ao topo](#)

Introdução

O ensino de ciências atualmente no Brasil enfrenta um conjunto de obstáculos que necessitam ser transpassados. Dentre tantos, cabe ressaltar um em especial: O desinteresse por parte dos alunos em estudar as ciências exatas. Uma das explicações para tal falta de motivação, pode ser explicada através do modo tradicional que as disciplinas que compõem essas ciências são transmitidas aos alunos. Devido a este fato algumas metodologias precisam ser adotadas a fim de minimizar este efeito. Surgem então as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como ferramenta construtiva para a relação de ensino aprendizagem, que tem por intuito uma maior integração por parte de alunos e professores na construção do conhecimento. Definindo Papéis para o Computador: Recurso Pedagógico na Aprendizagem Significativa e Ferramenta Auxiliar à Realização de Práticas Científicas.

O computador é um dos componentes principais da TIC. Como tal assume papel fundamental na elaboração de currículos pedagógicos na educação. Uma maneira eficiente de construir o conhecimento com a assimilação de informações é através da tecnologia computacional. Para isto faz-se necessário um conjunto de fatores que contribuam com este tipo de tecnologia, tais como: material de apoio com qualidade referente ao estudo, programas de simulação virtual, softwares interativos, ambientes virtuais (Teleduc , por exemplo), qualificação dos profissionais da educação, e outros fatores. Neste contexto um laboratório experimental também se faz necessário, para relacionar conhecimento teórico com a praticidade das ciências.

Relato de Experiência: Integração de Atividades de Educação em Ciências Utilizando as TIC

É sempre importante que existam interações nos seus mais variados tipos ao se construir uma aprendizagem. São várias as experiências que integram as pessoas com tecnologias de informação e comunicação. A transmissão de informações com vistas ao ganho de conhecimento pode ser mediada através de momentos presenciais, a distância ou semipresenciais. Neste enfoque os atores neste processo (professores e alunos), utilizam ferramentas como o computador e seus variados aplicativos, o laboratório para práticas experienciais, principalmente as que envolvem o cotidiano dos atores, e ambientes virtuais de ensino aprendizagem.

26. **Resposta: Estudo Colaborativo**

Terça, 17/08/2010, 23:32:38

ALQ1

Relevância: **Não Analisada**

Segue o resumo que foi solicitado pelo professor.

1.1 Introdução:

Levados que fomos a nos questionar, em virtude dos pífios resultados obtidos no SAEB e PISA, por nossos alunos, sobre a real necessidade de uma formação mais direcionada a uma aprendizagem efetiva dos conteúdos regulares propostos à educação básica brasileira, foi que surgiu a necessidade de promover uma educação continuada dos professores auxiliada pelas TICs.

Dois aspectos foram destacados na pesquisa, com forte comprometimento da ação pedagógica dos professores, citando-se a crescente carência de professores de ciências e matemática, muitos dos quais, advindos de outras áreas para suprir o número reduzido de profissionais graduados, bem como sua formação na pesquisa científica. E, ainda, a formulação do pensamento científico no Brasil, frente ao observado no mundo inteiro.

Em relação ao estudo da ciência, citou-se como desafio os aspectos curriculares e a experimentação prática dos conteúdos nos laboratórios, como fonte facilitadora para a promoção de uma aprendizagem significativa que promova o surgimento de novas habilidades e competências no educando, auxiliado pelo computador.

1.2. Definindo Papéis para o Computador: Recurso Pedagógico na Aprendizagem Significativa e Ferramenta Auxiliar à Realização de Práticas Científicas:

O uso das TIC'S foi sugerido como ponto de partida para se dirimir, as fendas geradas no processo de ensino-aprendizagem, tendo o uso do computador como ferramenta adicional e promotora de uma aprendizagem efetiva dos conteúdos de ciências e matemática.

Mais uma vez faz-se menção ao papel importantíssimo do professor, como gerador de situações outras, auxiliadas pelas TIC's, para instigar o aluno e ainda da tomada de

[Voltar ao topo](#)

consciência do uso adequado desta ferramenta em sala de aula.

Cita-se a necessidade de serem concebidas outras propostas pedagógicas que propiciem o uso do computador como auxiliador da aprendizagem, em que o aluno possa se perceber de forma autônoma e empreendedora, maturando seus novos conhecimentos e saberes.

Tem-se a necessidade de se rediscutir a organização curricular das disciplinas envolvidas e o uso do computador em sala de aula, assim como de se trabalhar novas metodologias de acesso a estes recursos de ensinagem.

1.3. Relato de Experiência: Integração de Atividades de Educação em Ciências Utilizando as TIC's.

A organização dos trabalhos se deu à partir do nível de conhecimento prévio dos professores em relação à prática dos conteúdos propostos, ao uso de um ambiente virtual de aprendizagem e ao emprego de uma linguagem de fácil acesso para todos.

A construção do material didático seguiu este mesmo procedimento. O trabalho no ambiente virtual promoveu uma troca de experiências entre os participantes, uma ampliação de seus conceitos com conseqüente ressignificação de valores.

Ao término dos módulos de estudo empregou-se um software educativo para explicitar os passos percorridos no decorrer do processo de interação, socialização dos conhecimentos prévios e da prática de um experimento de eletricidade, dentro de um ambiente telecolaborativo.

Minhas impressões:

Tive a oportunidade de, durante a especialização em informática, ter criado, com uma equipe de mais duas pessoas uma proposta de software para aprendizagem numérica, para crianças de 2 a 5 anos de idade em fase de alfabetização escolar. Participei destas etapas descritas numa esfera menor, mas não menos importante para a criação de um instrumento que atua entre ZDP e a ZDR de crianças em ambiente de experimentação. Acredito que, em virtude do homem, ser em si, em constante processo de formação, é um ser social (PLATÃO) e como tal utiliza-se dos mais variados recursos para expressar-se e assim comunicar-se. Assim ele, ou melhor, nós aprendemos, nos ampliamos, saímos de nós mesmos, vamos além de nossas fronteiras físicas e metafóricas para conhecer aquilo que nos cerca. O homem é essencialmente, dialeticamente, pesquisador, cientista, provador de coisas, descobridor. O uso de TIC's ver ampliar novamente, num patamar ulterior nossas possibilidades de aprendizagem e assimilação.

Abraços!

27. **Ótimo a síntese de Adriano Silveira** Quarta, 18/08/2010, 13:08:38
ALQ1
Relevância: **Não Analisada**

Olá, todos,
180819

O ALQ1 demonstrou que fez uma leitura e estudo pormenorizados, o que proporcionou a elaboração de uma síntese bem respaldada nas questões que estão sendo tratadas no artigo WEB Currículo.

[Voltar ao topo](#)

Sugiro aos alunos que leiam a síntese de Adriano, comparem com as suas e vamos aprofundar a discussão telecolaborativa.

[] PF

28. **formação de professores** Quarta, 18/08/2010, 16:37:09
ALF3
Relevância: **Não Analisada**

As Universidades deveriam ter currículo e metodologia mais voltados para a formação de professores, com disciplinas que pudessem realmente estimular os alunos-professores durante a vida acadêmica. Entretanto, o que se vê nos cursos superiores é a preocupação conteudista em detrimento das disciplinas experimentais em laboratório

[Voltar ao topo](#)

e das TIC, principalmente nas áreas de ciências.

29. **Re: formação de professores** Sexta, 20/08/2010, 16:26:20
CONV1
Relevância: **Não Analisada**

Concordo companheiro, pois relamente temos uma crença "que quem tem conhecimentos sabe ensinar" por isso se faz necessários os cursos de formação com ênfase nas metodologias de ensino.

[Voltar ao topo](#)

30. **Re: Re: formação de professores** Sábado, 21/08/2010, 19:50:35
CONV2
Relevância: **Não Analisada**

Também concordo com vocês sobre tal formação. A formação pedagógica é extremamente importante como por exemplo, didática, avaliação, currículo são fundamentais quando entramos em sala de aula.

Os cursos da área exata são carentes dessa formação.

[Voltar ao topo](#)

31. **artigo** Quarta, 18/08/2010, 21:17:14
ALM3
Relevância: **Não Analisada**

Resumo das idéias apresentadas no texto

1. Introdução:

Fica claro, que os baixos resultados da educação brasileira no SAEB e no PISA, deve-se a alguns fatores. Entre os fatores, se estabelece, a carência de professores de química, matemática, física e química, precisando para suprir a deficiência, buscar em outras áreas, profissionais que não detém formação pedagógica adequada, fazendo com que gere desconforto e descrédito por parte dos discentes.

Outro fator seria exatamente trabalhar as propostas curriculares, para que os nossos alunos tenham outra visão sobre idéias até então inatingíveis, tais como: experimentação científica, de acordo com suas características e anseios.

2. Definindo Papéis para o Computador: Recurso Pedagógico na Aprendizagem Significativa e Ferramenta Auxiliar a Realização de Práticas Científicas:

O uso do computador como recurso pedagógico na aprendizagem, mostra-se como uma alternativa para que práticas educacionais tenham melhores resultados, embora com a disponibilidade do computador sem estratégias pedagógicas, não transforma o tradicional em uma maneira significativa de aprendizagem.

[Voltar ao topo](#)

3. Relato de minhas experiências.

Li o texto com atenção. Verifiquei a importância de uma proposta curricular adequada para o uso das TIC. Sei também do atraso em relação a alguns locais do mundo nesse aspecto. Porém, onde trabalho, embora o uso das tecnologias de informação para o uso do corpo discente e docente possua uma elaborada proposta pedagógica, bem como, todo o apoio necessário para o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Nota-se que: com o avanço, ano após ano na carreira estudantil, os mesmos passam a desviar suas atenções para aquilo que talvez seja o grande dilema da educação brasileira, a entrada em um curso superior mediante a uma prova de seleção.

A rede particular de ensino, como é de praxe, visa exatamente o que é cobrado por esse exame, para "instruir" seus alunos. Isso força o adestramento, e nesse adestrar, perdemos o controle na formação inicial que tanto se esmera.

Esse é o desafio, penso eu, que se deve focar.

"Será se os fins justificam os meios?"

32. **Resumo das idéias do artigo** Quarta, 18/08/2010, 22:36:01
ALM5
Relevância: **Não Analisada**

1.1 Introdução:

A necessidade de proporcionar ao aluno uma maior capacidade de lhe dar com

[Voltar ao topo](#)

análises de procedimentos experimentais, situações-problemas, etc. e, a partir dessas, inferir, de modo que os mesmos passem a ser o principal agente do desenvolvimento de conhecimentos, fez com que tenha surgido a preocupação de se pensar em mudanças no programa curricular e na utilização de ferramentas como, por exemplo, o computador de modo que o aluno possa vir a apresentar, dentro do seu contexto social, uma real aprendizagem dos referidos conhecimentos.

1.2 Definindo Papéis para o Computador: Recurso Pedagógico na Aprendizagem Significativa e Ferramenta Auxiliar à Realização de Práticas Científicas:

Sendo o computador notado como uma importante ferramenta educacional, visando qualificar a aprendizagem do educando, propõe-se uma modificação nas estratégias pedagógicas, "... de forma a introduzir nas disciplinas temas que favoreçam o uso mais abrangente do computador na escola" (pág. 4).

Uma das boas justificativas da utilização de ferramentas computacionais voltadas a aprendizagem é o fascínio do aluno pela tecnologia.

Porém, chama-se a atenção de que a mudança educacional não seja dada predominante pelas TIC, mas sim que estas venham a direcionar o educando para um processo ensino-aprendizagem efetivo.

1.3 Relato de Experiência: Integração de Atividades de Educação em Ciências Utilizando as TIC

Na realização da qualificação ofertada aos professores, da qual um dos objetivos foi "... preparar os professores para promoverem a integração das TIC ao currículo do ensino médio" (pág. 5) utilizou-se a ferramenta computacional, inicialmente, de modo pedagogicamente planejado, como meio para trabalhar parte da formação teórica do curso, através do AVA TELEDUC e, posteriormente, através de um software, como modo de redimensionar conhecimentos trabalhados em sala de aula, o que gerou comparações e, conseqüentemente, discussões colaborativas do que se observou durante realização da prática.

1.4 Conclusão

Conclui-se que a estratégia de utilizar TIC na prática pedagógica é viável e que, para tal, é necessário modular o projeto pedagógico e as propostas curriculares, visando uma aprendizagem significativa.

33.	DEFINIDO PAPEIS PARA O COMPUTADOR: RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E FERRAMENTA AUX	Quinta, 19/08/2010, 01:48:56
DEFININDO PAPEIS PARA O COMPUTADOR: RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E FERRAMENTA AUXILIAR À REALIZAÇÃO DE PRÁTICAS CIENTÍFICAS.		ALM2 Relevância: Não Analisada
Autor: ALM2		
Aprendizagem significativa é o conceito da teoria da aprendizagem de David Paul Ausubel (25 de outubro 1918, Nova Iorque - 9 de julho de 2008), que foi um grande psicólogo da educação estadunidense.		
Para o autor só haveria aprendizagem significativa quando o aluno pudesse relacionar os conhecimentos novos aos conhecimentos anteriores, se não tivesse vínculo, haveria uma aprendizagem mecânica (ou automática ou arbitrária).		Voltar ao topo
A aprendizagem mecânica é uma aprendizagem onde o conteúdo novo não está relacionado com nenhum conhecimento prévio, sendo portanto de pouca consistência para o aluno. Um exemplo conhecido da aprendizagem mecânica é a memorização de fórmulas para a realização de uma avaliação, dias depois o aluno não lembra mais destas informações.		
Para teoria da aprendizagem de Ausubel, haverá momentos em que a aprendizagem mecânica se torne necessária na aprendizagem. Caso o assunto for totalmente novo, a		

aluno é levado a realizar uma aprendizagem automática, ou seja ele vai memorizar, mas ele posteriormente converterá em significativa.

Conforme esta teoria, existem a aprendizagem receptiva e aprendizagem por descoberta. A aprendizagem receptiva é aquela em que o aprendiz recebe o conteúdo de forma pronta e aprendizagem por descoberta o conteúdo deve ser descoberto pelo aluno, de forma construtiva.

Segundo Ausubel, uma forma de verificar se houve uma aprendizagem significativa é pedir para o aluno comentar sobre o novo conhecimento adquirido, se ele realmente explicar de forma correta, então houve uma aprendizagem significativa.

Para haver uma aprendizagem significativa, de acordo com as idéias de Ausubel, é necessário haver duas condições: o material a ser estudado deve ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser logicamente e psicologicamente significativo, e que o aluno deve estar disposto para aprender. David Jonassen (1996), faz referência a aprendizagem significativa incorporada ao emprego do computador. Para Jonassen, o uso desta tecnologia deve ser utilizada pelo aluno para torna a sua aprendizagem ativa, construtiva, intencional, autêntica e cooperativa.

Uma aprendizagem ativa só ocorre se houver uma participação real do aluno, quando ele estiver envolvido em uma atividade significativa, sendo dado a oportunidade de manipular o ambiente de estudo e tirar suas conclusões. Aprendizagem construtiva, os alunos constroem seus próprios significados nas atividades que participam. Pela ação e reflexão em suas ações, sobre o que aprendem, maior a compreensão do conhecimento.

Conforme Jonassen, a aprendizagem intencional, com o uso da tecnologia, deve levar o aluno a definir seus próprios objetivo, regular e gerenciar suas atividades.

A contextualização, para Jonassen, faz parte da aprendizagem autêntica. O professor deve passar atividades reais e não abstratas. O método colaborativo de aprendizagem, ou seja, a aprendizagem cooperativa, de acordo com Jonassen, esta vinculada a aprendizagem significativa a aplicação do computador, como apóio pedagógico na educação.

O uso do computador como ferramenta auxiliar do processo de ensino-aprendizagem teve início nos anos 80, a partir de dois seminários internacionais (1981 e 1982). Com a incorporação do computador na educação, proporcionou ao aluno o desenvolvimento de novas competência e habilidades, podemos destacar: aprender por si mesmo, tornando o indivíduo autônomo e levar o aluno aprender a aprender, através da busca, da investigação, da descoberta e da invenção.

O computador como ferramenta com recurso pedagógico da aprendizagem significativa, passa por vários desafios por parte do sistema de ensino. Temos professores desmotivados, baixos salários, salas de informática com pouca assistência técnica, construção de software adequado á realidade do aluno, entre outros.

Para o mundo acadêmico, o computador esta sendo uma ferramenta importante para produção de conhecimento, através dos modelos e representações geradas para intervenção na natureza e na biologia humana.

As visualizações científicas geradas pelos computadores, provocam a comunidade científica, em diversos campos do conhecimento, destacando: a previsão de padrões de clima e o funcionamento detalhado dos processos biológicos do corpo.

Para práticas científicas o uso de modelos computacionais e o uso de técnicas científicas estão se tornando indispensáveis para a produção do conhecimento científico. Com conhecimento humano dobrando a cada cinco anos, temos no computador um grande aliado nesta aventura, para produção científica.

qualificadora dos profissionais do ensino científico, bem como dos currículos escolares. Suas observações vem de encontro ao que escrevi sobre o artigo indicado pelo professor, onde centro minhas preocupações na formação docente científica e na carência desses profissionais. É salutar discutir as causas dessa defasagem e buscar dentro do sistema, alternativas para soluciná-las, levando em conta o uso de tecnologias nesse processo.

35. **Segunda parte do resumo do artigo**

Sexta, 20/08/2010, 15:39:40

ALM5

Relevância: **Não Analisada**

2. A minha experiência em sala de aula

Desde a primeira vez que entrei numa sala de aula para lecionar que tenho tido a preocupação de proporcionar a meus alunos a aprendizagem de uma bagagem de conhecimentos, sempre tentando seguir a proposta curricular da respectiva instituição.

Tais conhecimentos têm sido trabalhados de modo tradicional, diferenciando apenas com a utilização de jogos envolvendo conhecimentos matemáticos e, ultimamente, com a utilização de dois softwares, o Geogebra no Ensino Médio para analisar comportamento de gráficos e o Winplot na disciplina de Geometria Analítica Vetorial, tendo este último facilitado para os alunos a visualização de elementos geométricos no espaço cartesiano.

[Voltar ao topo](#)

Contudo, como estou sempre em busca de melhorar a minha prática pedagógica e, conseqüentemente, a qualidade da aprendizagem de meus educandos, sendo esse o motivo pelo qual escolhi este mestrado, sei que tenho muito para aprender tanto com as minhas experiências em sala de aula, assim como com os meus colegas de mestrado.

Quanto ao artigo, concordo plenamente que propostas curriculares sejam modificadas de modo a introduzir ferramentas computacionais no processo ensino-aprendizagem, a final de contas a tecnologia está cada vez mais presente nas atividades profissionais e nos entretenimentos da sociedade.

36. **webcurrículo**

Sexta, 20/08/2010, 16:24:16

CONV1

Relevância: **Não Analisada**

Prezados amigos gostei das contribuições de todos, no entanto, algo positivo nos trazem nessa construção telecolaborativa do nosso trabalho.

[Voltar ao topo](#)

37. **Re: webcurrículo**

Sábado, 21/08/2010, 01:27:00

ALB1

Relevância: **Não Analisada**

1- Estudo o artigo e faça um resumo de idéias centrais de cada item definido no texto do artigo:

1.1. Introdução:

Desde algum tempo a Educação vem sendo acompanhada por diversos Sistemas de Avaliação. A partir daí, o PISA (Program for International Student Assessment) identificou que existe uma deficiência nas áreas de física, matemática e idioma local, em diversas escolas brasileiras. Pois, profissionais de outras áreas assumem os espaços dos professores de ciências, aproveitando-se da carência que existe inviabilizando uma prática pedagógica de qualidade, cravando uma grande barreira entre o aluno e as aulas prática, promovendo o aprendizado mecânico.

[Voltar ao topo](#)

1.2. Definindo Papéis para o Computador: Recurso Pedagógico na Aprendizagem Significativa e Ferramenta Auxiliar à Realização de Práticas Científicas.

Mas, a prática educacional deve se adequar as exigências da sociedade moderna. Com isso, as escolas precisam inserir novas prática para a formação de um cidadão crítico e participativo. A informática educativa e os laboratórios de ciências seriam ferramentas importantíssimas para a promoção de uma aprendizagem satisfatória. E nesse emaranhado de novidades está a Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC),

pois auxiliaria uma melhoria no ensino respaldando-se num planejamento prévio, tornando a aprendizagem mais prazerosa, como por exemplo, a implantação de softwares educativos na vivência dos alunos, promovendo uma nova forma de interagir com seus colegas e com o professor.

1.3. Relato de Experiência: Integração de Atividades de Educação em Ciências Utilizando as TIC

Uma pesquisa conduziu a implantação de tal sistema no ensino básico e tudo começou pela formação dos docentes a distância, sendo eles químicos, físicos, matemáticos e biólogos, nos quais em sua maioria não possuía formação em práticas de laboratório e desconhecia o uso do computador como ferramenta de ensino. O curso se deu no espaço do TELEDUC/PUC-SP e o material produzido era rico em textos, exercícios, fóruns e figuras, ficando certo que o módulo seria sobre o tema eletricidade, facilitando a aprendizagem do professor-aluno. Ao concluírem o curso, tais professores, concluíram que a Educação a Distância proporcionou uma forma prazerosa de aprender.

2- Situe, de forma categorizada (crie categorias), sua experiência em sala de aula, nos aspectos de cada item anterior.

2.1. Introdução:

Muito se tem discutido e pouco se percebe as efetivas mudanças na Educação de nosso país. O programa de formação docente ainda não conseguiu mudar o comportamento de tais profissionais. Segundo Mizukami (2002), é preciso se intensificar a formação continuada.

Por mais que tentemos, por mais que gastemos nossas energias, o sistema educacional brasileiro possui um ritmo de transformação com muito inferior do a sociedade exige. Sendo assim precisamos nos reformular enquanto profissional para propormos mudanças significativas para a aprendizagem de nossos alunos.

2.2. Definindo Papéis para o Computador: Recurso Pedagógico na Aprendizagem Significativa e Ferramenta Auxiliar à Realização de Práticas Científicas.

Não se pode negar a presença do computador em nossas vidas. Nesse sentido, precisamos utilizar tal máquina como uma ferramenta de aprendizagem. Confesso, que em minha práticas de sala de aula a utilização é muito reduzida de tal artifício. Embora outras modalidades vem a enriquecer o modo de condução da aprendizagem dos meus alunos. Seminários, dinâmicas em grupos, vídeos e até atividades lúdicas são acrescentadas, ficando muito a desejar a utilização da tecnologia avançada.

2.3. Relato de Experiência: Integração de Atividades de Educação em Ciências Utilizando as TIC

Nas poucas vezes que adentro a sala de informática de minha escola com minha turma, busco o máximo utilizar a tecnologia a favor do ensino de Biologia. Pesquisas sobre temas atuais, construção de álbuns com fotos da internet e a produção de desenhos baseados em aulas teóricas são alguns exemplos de atividades lúdicas que o computador pode fornecer, sempre buscando como objetivo uma a educação libertadora de Paulo Freire (2007).

FREIRE, Paulo – Educação e mudança – tradução: Moacir Gadotti e Lillian Lopes – 30ª Ed. – Paz e Terra – São Paulo, 2007

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicolet, ET AL. Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação – São Carlos : EdUSCar, 2002.

38. **Re: webcurrículo**

Sábado, 21/08/2010, 20:32:38

CONV2

Relevância: **Não Analisada**

Fico feliz ao perceber que as contrubuições e interações que estão acontecendo neste curso enriquecem nosso trabalho. Nós já estamos aqui nos capacitando para mudar a atual situação da nossa educação

Percebi que todos estão cientes da necessidade .da utilização TIC'S na escola e que estas melhoram o processo de aprendizagem. Como citado na LDB 9394/96 várias são as vantagens do seu uso.

[Voltar ao topo](#)

Parabéns a todos.

39. **Reformulação da síntese** Sábado, 21/08/2010, 01:31:06
ALM2
Relevância: **Não Analisada**

Estou reformulando minha síntese. Espero compreensão.

INTRODUÇÃO

Diante dos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) o sistema educacional fica diante de um grande desafio de melhorar o quadro da educação científica brasileira.

Temos enormes carências de professores licenciados em física, química, biologia e matemática para ministrar disciplinas de ciências e matemática, com isso fica difícil termos uma pedagógica e prover uma educação científica de qualidade.

Com professores atuando sem credenciamento os nossos alunos ficam desmotivados e desconfiados com estes profissionais. Temos que darmos importância a experimentação para o estudo de ciências e o uso de laboratório didático, como ferramenta pedagógica.

[Voltar ao topo](#)

Os currículos têm que passar por uma reformulação para se adaptar a nossa realidade, com o uso de novas tecnologias, desenvolvendo novas competências e habilidades nestes alunos.

O computador e o laboratório de experimentação científica têm que se integrarem às realidades escolares, sendo planejadas as atividades discentes para esta realidade promovendo uma aprendizagem significativa.

Será que as escolas estão adaptando o laboratório de experimentação científica ao laboratório de informática?

Existe a preocupação da secretaria de educação de ajustar o currículo as novas tecnologias?

40. **Re: Reformulação da síntese** Sábado, 21/08/2010, 11:51:13
ALM1
Relevância: **Não Analisada**

É verdade AML2, lembra do sistema de Telensino? Onde professores de história davam aula de matemática? A carência hj de professores é um fator que é fundamental para o grande índice de evasão em nossas escolas.

[Voltar ao topo](#)

41. **Re: Re: Reformulação da síntese** Sábado, 21/08/2010, 14:21:40
ALQ1
Relevância: **Não Analisada**

Caros colegas, ALM1 E ALM2

A evasão escolar está atrelada também aum conjunto de faoes ouros, que as mais das vezes independe da formação dos professores. Vários são os fatores da evasão escolar, como, dificuldades de ensinagem, metodologias de ação pegadógicas inadequadas, poltivas públicas que não ampliam as possibilidades do ensinante, como afirma GADOTTI. Não podemos esquecer também do ambiente familiar, que age como fator preponderante nas ações dos filhos frente à educação básica. Crianças que necessitam ajudar no sustento da casa - trabalho infantil e por ai vai. A formação boa ou ruim dos professores, ainda não é fator limitante da permanência dos alunos em sala de aula ou na escola. Lembremo-nos que o facasso muitas vezes é da escola, na escola e que os alunos são como que, vitimados por estes fatores.

[Voltar ao topo](#)

Abraço!

ALQ1

42. **Re: Re: Re: Reformulação da síntese**Segunda, 23/08/2010,
16:52:22
ALM5Relevância: **Não Analisada**

Bem lembrado ALQ1,

“A educação, dever da família e do Estado, (...) tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para os exercícios da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Art. 2º, LDB). O acompanhamento da família junto ao aluno é essencial para que o mesmo possa ter sucesso na aprendizagem a qual foi dada início na escola. Estudar não é somente freqüentar a escola como muitos fazem, mas também trabalhar o caráter e o intelecto fora dela.

[Voltar ao topo](#)43. **Re: Re: Re: Re: Reformulação da síntese**Domingo, 29/08/2010,
12:55:20
ALB1Relevância: **Não Analisada**

São amplos os espaços de discussões sobre a Educação. E hoje, no meio da lógica do computador, precisamos lembrar que existem pessoas com limitações, os deficientes físicos.

Com o avanço das conquistas da LDB, a Educação Especial também vem sendo destaque. E dentro dessa perspectiva nasce o Atendimento Educacional Especializado. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN – (art. 58 e seguintes), “o Atendimento Educacional especializado será feito em classes, escolas, ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua intergração nas classes comuns do ensino regular” (art. 59, parágrafo 2º). (FÁVERO, 2007, p. 26)

A para este tipo de atendimento, deveriam se fortalecer as políticas de inclusão digital a essas pessoas, para que estes possam usufruir da tecnologia e participarem de fato da sociedade crítica e participativa.

FÁVERO, Eugênia Augusta Gonzaga. Aspectos legais e orientação pedagógica – São Paulo : MEC/SESP, 2007.

[Voltar ao topo](#)44. **INTRODUÇÃO:**Sábado, 21/08/2010, 09:33:21
ALF2Relevância: **Não Analisada**

O texto deixa claro cenários de fragilidade na educação científica Brasileira, prova disso são os resultados das avaliações realizadas pelo SAEB e PISA.

Quando avaliados os alunos de regiões de todo o Brasil, sendo eles de escolas pública e privada destacam-se ocupando os últimos lugares em uma avaliação da qual participaram mais 50 países, reportando-se as áreas de Física, Matemática e idioma local.

Esse resultado justifica-se em parte pela enorme carência de professores licenciados nessas áreas. O fato de não existir professores capacitados em quantidade suficiente para lecionar essas disciplinas faz com que o governo passe essa missão a docentes de outras áreas. Esses profissionais muitas vezes estabelece um ambiente de desmotivação e desconfiança de alunos junto ao professor.

[Voltar ao topo](#)45. **Re: INTRODUÇÃO:**Quinta, 26/08/2010, 00:31:40
ALF5Relevância: **Não Analisada**

Grande....

A carência é um fato consumado, mas o porquê dessa carência pouco é discutido pelas políticas públicas. Será se a profissão de professor está tendo o reconhecimento devido? Recentemente vi uma pesquisa publicada no site do INEP que a porcentagem de alunos (vestibulandos) que se interessam pela educação é mínima.

Mas daí surge outra argumentação: Por que sobram professores de Línguas, História e Geografia e faltam na área de exatas? Será uma sequela das série iniciais onde a formação é feita por profissionais "arranjados" e não qualificados ou existe uma má

[Voltar ao topo](#)

elaboração do currículo que faz com que um grande número de alunos abandone seus cursos?

46. **DEFININDO PAPÉIS PARA O COMPUTADOR:** Sábado, 21/08/2010, 11:33:15
ALF2
Relevância: **Não Analisada**

O computador tornou-se um elemento essencial à educação científica contribuindo para atenuar as deficiências apontadas na qualidade da educação profissional. Ele veio aproximar as pessoas, tornar os conhecimentos mais acessíveis e ajudar a dinamizar o ensino. As TIC, Tecnologias da Informação e Comunicação podem ser usadas com o objetivo de melhorar a qualidade de Ensino.

Para que ocorra uma efetiva melhoria na educação científica é necessário, além de disponibilizar o computador, elaborar estratégias pedagógicas que venha a minimizar as deficiências do aluno no processo de aprendizagem. Para que haja o rendimento esperado faz-se necessário a formação do professor, o uso de softwares educativos e o aluno.

[Voltar ao topo](#)

47. **Re: DEFININDO PAPÉIS PARA O COMPUTADOR:** Sábado, 21/08/2010, 20:23:33
CONV2
Relevância: **Não Analisada**

Também penso igual a você ALF2. As TIC's contribuem muito para a melhoria da qualidade do ensino. A educação deve acompanhar as inovações tecnológicas para que a formação do aluno esteja adequada a realidade da sociedade.

Penso que se a escola estiver a margem dessas tecnologias, os alunos não estão. Aqui no Maranhão, vejo a cada dia os alunos utilizando as TIC's no seu dia a dia e ainda conheço professores que não tem correio eletrônico.

Fico preocupada pois sei que dessa forma continuaremos com uma educação precária e obsoleta.

[Voltar ao topo](#)

48. **Re: Re: DEFININDO PAPÉIS PARA O COMPUTADOR:** Domingo, 22/08/2010, 19:45:05
ALF4
Relevância: **Não Analisada**

As TICs, a meu ver são apenas ferramentas. A educação será precária apenas se os professores forem despreparados quanto à didática e ao conteúdo.

Caso um professor com conhecimentos demasiado limitados em seu campo de ensino apresentar uma melhora no uso das TICs, continuará sendo um mau professor.

Dada a realidade que vivemos, precisamos que as universidades os preparem melhor com a seguinte ordem de prioridade: 1) conteúdo e didática 2) Uso das ferramentas adequadas.

[Voltar ao topo](#)

49. **DEFININDO PAPÉIS PARA O COMPUTADOR: RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E FERRAMENTA AU** Sábado, 21/08/2010, 16:09:58
ALM2
Relevância: **Não Analisada**

Estou reformulando minha síntese. Espero compreensão.

DEFININDO PAPÉIS PARA O COMPUTADOR: RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E FERRAMENTA AUXILIAR À REALIZAÇÃO DE PRÁTICAS CIENTÍFICAS.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) pode ser já considerada o auxílio para melhorar a qualidade da educação nacional, diante da nossa sociedade da informação. Com a possibilidade do uso do computador e das estratégias pedagógicas, podemos ter uma aprendizagem significativa.

[Voltar ao topo](#)

Lembrando que só há aprendizagem significativa se o aluno estiver disposto para aprender e que o material a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, segundo Ausubel.

A proposta curricular, não deve favorecer apenas a estruturação de conteúdos, também tem que premiar o conjunto de habilidades e competências a serem desenvolvidas pelo

aluno.

A utilização do computador voltado às novas práticas e ações pedagógicas tem que levar em consideração a formação do professor, o software educativo e o aluno. O professor tem que ter consciência do fascínio e da motivação que o computador tem sobre as crianças e jovens, sendo assim, o computador em sala de aula é uma ferramenta de auxílio pedagógico.

Para que se tenha uma aprendizagem significativa, o professor tem que observar os conhecimentos prévios dos alunos, antes da utilização dos softwares educativos, transformando o computador em uma ferramenta de apoio pedagógico. Temos uma vasta variedade de softwares educativos, por exemplo: tutoriais, simuladores, linguagens de programação e jogos.

Estamos vivenciando um momento em que a educação e tecnologias estão entrelaçadas, não existe mais volta. Já temos Universidade e escola desenvolvendo cooperação bilateral, num sistema Telecolaborativo, beneficiando os alunos mais carentes, que vivem distantes de uma escola com educação de qualidade.

As propostas pedagógicas onde o computador possa promover à condução da aprendizagem significativa passam pelas práticas no laboratório de experimentação científica. Com estas propostas pedagógicas teremos aluno em ação, refletindo e depurando novos saberes.

A educação tem um grande duelo pela frente, entre o ensino tradicional e a nova realidade da TIC. Onde o desafio maior é termos um currículo, em que se tenha o computador como uma ferramenta pedagógica e professores dispostos a se envolver com esta realidade.

O currículo das escolas tem preocupação com aprendizagem significativa vinculada a TIC?

Temos professores dispostos à realidade da TIC?

50. **Re: DEFININDO PAPÉIS PARA O COMPUTADOR: RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E FERRAMENT** Domingo, 22/08/2010, 07:06:51
ALQ1
Relevância: **Não Analisada**

Oi ALM2,

Sua síntese foi feita com propriedade, isto é importante. Estamos aqui para ajudar e trocarmos experiências.

Forte Abraço!
ALQ1

Voltar ao topo

51. **Re: DEFININDO PAPÉIS PARA O COMPUTADOR: RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E FERRAMENT** Segunda, 23/08/2010, 13:33:14
ALF4
Relevância: **Não Analisada**

Olá ALM2,
Comentando os seus questionamentos, aí vamos nós!

1) O currículo das escolas tem preocupação com aprendizagem significativa vinculada a TIC?

Bem, as escolas ainda não dão o devido valor, na prática, ao uso das TICs, principalmente porque falta a formação de professores para fazerem uso dessa ferramenta de forma adequada, a meu ver.

Voltar ao topo

2) Temos professores dispostos à realidade da TIC?
Os mais novos, creio que sim. Os mais antigos, por outro lado, podem apresentar alguma resistência.

Fica, finalmente outra reflexão:
As TICs constituem uma excelente ferramenta. Mas as ferramentas de ensino não resolvem, por si, os problemas no processo de ensino-aprendizagem. Creio que a solução esteja no trabalho do professor, que precisa estar qualificado em conteúdo e

em didática para conseguir lograr êxito com todas as ferramentas didático-pedagógicas de que dispõe, inclusive das TICs.

52. **Re: Re: DEFININDO PAPÉIS PARA O COMPUTADOR: RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E FERRA** Segunda, 23/08/2010, 17:09:11
ALM5
Relevância: **Não Analisada**

ALF4,

É válido lembrar o que o ----- colocou em sua síntese de que “só há aprendizagem significativa se o aluno estiver disposto para aprender”, também faz parte da solução para os problemas no processo de ensino-aprendizagem. Voltar ao topo

Até logo.

53. **Re: Re: DEFININDO PAPÉIS PARA O COMPUTADOR: RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E FERRA** Segunda, 23/08/2010, 19:19:24
ALM1
Relevância: **Não Analisada**

Creio que esta resistência é geral, tanto dos mais novos como dos mais velhos, por causa da baixa qualificação e baixíssimo investimento em tecnologias. Voltar ao topo

54. **RELATO DE EXPERIÊNCIA: INTEGRAÇÃO DE ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS UTILIZANDO AS TIC.** Domingo, 22/08/2010, 09:13:46
ALM2
Relevância: **Não Analisada**

Estou reformulando minha síntese. Espero compreensão.

RELATO DE EXPERIÊNCIA: INTEGRAÇÃO DE ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS UTILIZANDO AS TIC.

Há necessidade de preparar os professores em ciências e matemática para esta sociedade da informação. O computador com uso constante nas escolas, esta levando a sua incorporação como apoio pedagógico, podendo interagir com as práticas de experimentos científicos, proporcionando uma aprendizagem mais significativa. Cabe aos professores buscarem sua capacitação e as escolas incluírem a TIC no currículo.

O computador como ferramenta de ajuda pedagógica, pode interagir com as práticas no laboratório de experimentação científica, através do ambiente virtual de aprendizagem, AVA, tornando uma aprendizagem mais significativa. Para grande maioria das escolas a TIC não é ainda uma realidade. O ambiente virtual de aprendizagem TELEDUC, desenvolve uma aprendizagem telecolaborativa, onde o conhecimento é construído pelos participantes, com base na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, através dos fóruns temáticos de discussão, promovendo a análise e discussão. No AVA, os participantes manifestam afirmações, dúvidas, reflexões, maturações, novas ações e sugestões, construindo assim uma espiral de aprendizagem.

Existem materiais de aprendizagem que vincula o laboratório de experimentação científica com a TIC, que abordam todos os conteúdos do Ensino Médio?

Existem projetos que estão desenvolvendo estes materiais?

55. **Resumo/crítica** Domingo, 22/08/2010,

19:37:19

ALF4

Relevância: **Não Analisada****RESUMO DO ARTIGO:**

Integração de Atividade de Educação em Ciências Utilizando TIC: Uma Experiência na Formação Continuada de Educadores do Ensino Médio

INTRODUÇÃO

A introdução do artigo trata da descrição da situação em que se encontra a qualidade do ensino brasileiro no tocante à Ciência.

Os autores propõem uma reflexão acerca de soluções e atentam para o fato de que a experimentação é uma excelente ferramenta, mas que carece de atenção à condução do processo, para que se atinjam os objetivos de aprendizagem.

Analise a seguinte citação:

“De maneira que os alunos passem por uma mudança em suas concepções e desenvolvam novas competências e habilidades, visando lidar com diferentes estratégias e trabalhar novas situações de aprendizagem, onde o computador e o laboratório de experimentação científica estejam pedagogicamente integrados a tais realidades escolares.”

De acordo com o que está escrito, a mudança de concepção e o desenvolvimento de competências e habilidades por parte dos alunos têm os seguintes objetivos:

1. Lidar com diferentes estratégias
2. Trabalhar novas situações de aprendizagem com o uso das TICs e do laboratório

DEFININDO PAPÉIS PARA O COMPUTADOR: RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E FERRAMENTA AUXILIAR À REALIZAÇÃO DE PRÁTICAS CIENTÍFICAS

Essa parte do artigo indica que o uso das TIC pode ser apontado como um promissor recurso que contribua para atenuar as deficiências apontadas na qualidade da educação nacional.

Creio que aqui se está supervalorizando o uso das TIC. Creio que seja uma excelente ferramenta, mas creio também que mesmo sem ela é possível fazer educação de qualidade. O maior problema está na preparação dos professores. Um professor que saiba utilizar as TICs, mas que não tenha domínio do conteúdo e da didática é igualmente inútil na promoção de educação de qualidade.

O texto comenta mais adiante que é necessária uma dinâmica eficaz de trabalho que envolva formação do professor, software e aluno, enfatizando que os professores tenham noção de uso dos softwares. Fica então a pergunta: conhecer um software é mais importante do que dominar o conteúdo e as estratégias de ensino-aprendizagem? Na introdução do artigo foi comentado que uma das causas do déficit no ensino de ciências era a alocação de professores de outras áreas no ensino de ciências. Creio que o uso das TICs não resolva sequer parcialmente esse problema.

O artigo comenta que “apesar das novas tecnologias contribuírem para as mudanças educacionais, não se deve cometer o erro de imaginar que a mudança educacional será guiada predominantemente pelas TIC. Por mais abrangentes e recursivas que estas se tornem”. Afirma também, em seguida, que é necessário refletir sobre a concepção de novas propostas pedagógicas com o uso do computador.

Tudo bem que o computador pode promover uma mudança na educação, mas insisto que ele é apenas uma ferramenta. A meu ver, o mais importante é a preparação do professor no que tange uma formação completa: em ensino e em conteúdo. Seria como dizer que o uso de um bom pincel poderia tornar uma pessoa despreparada um grande pintor! Um grande pintor bem preparado é capaz de fazer grandes obras apenas com as próprias mãos.

RELATO DE EXPERIÊNCIA: INTEGRAÇÃO DE ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS UTILIZANDO AS TIC

Nessa parte do artigo, relata-se o uso de TICs na formação a distância de professores de escola de ensino básico. Os escolhidos eram docentes graduados, em sua grande maioria, em ciências.

O curso a distância foi feito através do TELEDUC.

Os professores-alunos indicaram que possuíam poucos conhecimentos básicos acerca de eletricidade (tema escolhido para o experimento).

Foi elaborado um material instrucional digitalizado transpondo o conteúdo de livros didáticos, adotando, segundo o autor, os princípios da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel.

[Voltar ao topo](#)

Ao final do processo à distância, houve um encontro presencial com atividades práticas de laboratório.

CONCLUSÃO

O artigo conclui que foi importante disponibilizar materiais instrucionais de eletricidade no TELEDUC e o uso mais substancial do laboratório. Com isso os professores-alunos compreenderam o quanto é estratégica a integração do uso do computador às práticas laboratoriais.

Finalmente infere que, para consolidar o uso das TIC no ensino, é necessário rediscutir o projeto pedagógico e promover mudanças nas propostas curriculares.

MINHA CONCLUSÃO

Pelo que observei, o uso do computador e do laboratório constituem uma excelente ferramenta de ensino-aprendizagem. Contudo, a experiência relatada mostrou:

1 - que o TELEDUC foi uma boa ferramenta para se divulgar para os alunos o material instrucional produzido (que poderia ter sido entregue de várias outras maneiras)

2 - que o TELEDUC proporcionou discussões acerca dos materiais (que também poderiam ter acontecido presencialmente, com o uso de estratégias adequadas) que se havia alunos graduados em Física sem o conhecimento necessário acerca da base da eletricidade, há um sério problema no Ensino Superior.

3 - Que o método utilizado de educação à distância funcionou para dar base em eletricidade para um grupo reduzido de pessoas que já possuíam graduação.

Ficam as reflexões:

1 - Como tornar o ensino a distancia uma ferramenta eficaz nos demais níveis de ensino e quais as reais limitações.

2 - Como coordenar o uso de laboratórios com o número de alunos que se propõe, na prática, trabalhar em sala de aula.

3 - Será que os alunos mais imaturos (mais novos) conseguiriam aprender dessa forma, uma vez que os graduados, teoricamente, já possuem maturidade para lidar com o ensino a distancia?

Finalmente, creio que o ensino presencial, com um consistente embasamento teórico e com uma didática bem estruturada é a principal ferramenta no processo ensino-aprendizagem para a realidade das escolas. As demais estratégias são apenas ferramentas secundárias. No ensino superior, contudo, como parte da formação, podem agregar maior valor.

56.

Re: Resumo/crítica

Domingo, 22/08/2010,

19:57:24

ALM3

Relevância: **Não Analisada**

Creio que existem realidades diferentes, o processo metodológico de escolas particulares permitem um acesso maior aos alunos, ao contrário das escolas públicas.No nosso primeiro encontro falei como é válido a idéia de EaD,com meios de levar conhecimento a um maior números de pessoas.Mais endossando o que o Prof: Douglas relatou, acredito em aulas presenciais, onde as ferramentas tecnológicas seriam utilizadas com ferramentas auxiliares.

[Voltar ao topo](#)

57.

Re: Re: Resumo/crítica

Segunda, 23/08/2010,

20:47:18

ALQ3

Relevância: **Não Analisada**

Realmente o enfoque de nós professores ainda deve ser, a transmissão de informações para ganho de conhecimentos principalmente por encontros presenciais. Já o uso das TIC no momento deve complementar o ensino presencial, assim de forma gradual essa nova metodologia ganhará espaço e fará parte dos nossos cotidianos como educadores.

[Voltar ao topo](#)

ALQ3

58.

Re: Resumo/crítica

Segunda, 23/08/2010,

14:16:11

ALQ1

Relevância: **Não Analisada**

ALF4,

Vibrei com suas colocações. Muito profícua a síntese. Mas è isso mesmo, as TIC's são um recurso, E QUE RECURSO ADICIONAL, em sala de aula, para trabalharmos estas áreas de conhecimento, que exigem um grau de abstração diferenciado por parte de quem as estuda e dela se apaixona. De fato, se formos levar em consideração se é mais importante conhecer um software, ou ter uma boa didática, teremos que verificar o processo de TRANSDUÇÃO DO CONHECIMENTO nas áreas exatas! Quanto mais tempo lavarmos na preparação de nossas aulas, repensando na forma ideal de avaliarmos nossa praxis, dentro de sala, reforçarmos o uso do laboratório de ciências e o de informática, maior será a probabilidade de termos um aula mais prazerosa para nossos alunos.

Cito:

Um dos aspectos mais relevantes para entender a formação da cultura experiencial de cada indivíduo é a análise de seus processos de construção de significados. São estes significados (...) os responsáveis das formas de atuar, sentir e pensar, enfim, da formação da individualidade peculiar de cada sujeito, com diferente grau de autonomia, competência e eficácia para situar-se e intervir no contexto vital. (Pérez Gomez, 2000)

E ainda cito Davidov que comenta:

"Ao iniciar o domínio de qualquer matéria curricular os alunos, com o auxílio dos professores, analisam o conteúdo do material curricular e identificam nele a relação inicial geral, simultaneamente descobrem que esta relação se manifesta em muitas outras relações particulares encontradas no dado material. Ao registrar de forma referencial a relação inicial geral identificada, os alunos constroem uma abstração substantiva do assunto estudado. Continuando a análise do material curricular, eles detectam a vinculação regular entre essa relação inicial e suas diversas manifestações obtendo, assim, uma generalização substantiva assunto estudado.

[Voltar ao topo](#)

Desta forma, as crianças utilizam consistentemente a abstração e generalização substantivas para deduzir (uma vez mais com o auxílio do professor) outras abstrações mais particulares e uni-las no objeto integral estudado (concreto). Quando começam a fazer uso da abstração e generalização iniciais como meio para deduzir e unificar outras abstrações, elas transformam a formação mental inicial num conceito que fixa o "núcleo" do assunto estudado. Este "núcleo" serve, posteriormente, às crianças como um princípio geral através do qual elas podem se orientar em toda a diversidade de material curricular factual que têm que assimilar, em uma forma conceitual, através da elevação do abstrato ao concreto." (1998b, p. 22).[4]

Mergulhemos neste processo, e busquemos águas mais profundas em busca de tesouros que nos conduzam a uma prática de ensinagem mais atual e condizente com a realidade de nossos alunos.

Abração colega!!

Parabéns!!!

ALQ1

59.

estudo do artigo

Domingo, 22/08/2010,

21:45:55

ALQ5

Relevância: **Não Analisada**

1. Introdução

O fraco desempenho brasileiro no SAEB e PISA é devido à carência de professores especialistas nas áreas de ciências e a substituição destes por professores de outras áreas, provocando assim, desmotivação e baixo rendimento de aprendizagem.

Leciono há 10 anos e não concordo que a causa deste "desastre" seja a observada acima. Pois vejo muitos professores formados nas áreas que lecionam darem péssimas aulas, sempre com a desculpa de que não adianta se esforçar, pois os alunos não querem nada ou, não consigo preparar uma boa aula porque não tenho tempo e quem leciona no Ensino Médio reclama da falta de base dos alunos que vem do Fundamental, acho que o assunto é mais complexo.

O texto fala que deve ter mudanças curriculares para introduzir o computador na sala de aula além do laboratório didático.

Já ouvi muito sobre mudanças curriculares como, por exemplo, tornar as aulas mais

[Voltar ao topo](#)

voltadas para o cotidiano, pois naquele tempo as aulas eram longe da realidade em que vivia o aluno. Então observei algumas mudanças nos livros didáticos, que não passava da introdução de alguns textos voltados a acontecimentos modernos que tem semelhanças com o conteúdo abordado. Não vi nenhuma mudança nos conteúdos dados, pois continuaram os mesmos e os professores também, pois seguiam os livros passo a passo como antes. Vejo a proposta de mudança curricular voltada à metodologia proposta pelo o artigo como um grande avanço, porém se os educadores não a acompanharem, não terá efeito.

2. Definindo Papéis para o Computador: Recurso Pedagógico na Aprendizagem Significativa e Ferramenta Auxiliar a Realização de Práticas Científicas

Deve-se destacar o uso de estratégias para o uso do computador em sala de aula através de uma nova proposta curricular com proposta de ensino diferente do ensino tradicional com três pilares: a formação do professor, o software educativo e o aluno.

Entendo que o bom profissional procura sempre se aprimorar, uso o computador apenas para vídeos educativos, imagens em 3D e para passar atividades aos meus alunos através de textos por meu blog, sei que devo e estou me aprimorando mais.

3. Relato de Experiência: Integração de Atividades de Educação em Ciências Utilizando as TIC

Relato da capacitação à distância com um encontro presencial ao final do curso utilizando, material instrucional do AVA TELEDUC, vivida por um grupo de professores de ciências. Mostrando os resultados proveitosos. A pesquisa relatada deixa claro que o uso do computador junto ao experimento didático se torna bem eficaz na facilitação da aprendizagem.

Seria interessante ver esta pesquisa desenvolvida com adolescentes, verificando a melhoria na sua aprendizagem.

60. **Re: estudo do artigo**

Domingo, 22/08/2010,
23:05:38

ALQ2

Relevância: **Não Analisada**

Concordo com você ALQ5, quando diz que muitos professores especializados na area de ciencias dão péssimas aulas, alegando que não adianta elaborar aulas com qualidade, pois os alunos não querem. Porém, temos que considerar que existe muitos professores que fazem o seu melhor. Não podemos generalizar. Realmente o assunto é muito complexo, às vezes nos sentimos impotentes diante do desafio.

[Voltar ao topo](#)

61. **Resposta as reflexões de Douglas Gomes**

Segunda, 23/08/2010,
00:17:34

ALM2

Relevância: **Não Analisada**

Resposta as reflexões de _____

Olá ALF4.

Tentarei responder as suas reflexões, espero que responda as minhas, já postadas.

1 - Como tornar o ensino a distancia uma ferramenta eficaz nos demais níveis de ensino e quais as reais limitações.

[Voltar ao topo](#)

Podemos encontrar na EaD várias limitações, que são: pouca socialização entre os participantes; dificuldade de alcançar os objetivos das áreas afetiva/atitudinal e da área psicomotora; falta de trocas de experiências pessoais; os alunos tem que ter um elevado nível de compreensão de textos; os alunos tem que ter domínio dos recursos da multimídia; existe uma distancia social, psicológica, cultural, econômica e filosófica entre os participantes e o que a EaD é muito recente pela World Wide Web (que em português significa, "Rede de alcance mundial"; também conhecida como Web e WWW).

Diante de tantas limitações fica evidente que será necessário um esforço muito grande a ser feito para superar estas dificuldades. Desta forma, para tornar a EaD uma ferramenta eficaz nos demais níveis de ensino, existe ainda um caminho longo para percorrer.

2 - Como coordenar o uso de laboratórios com o número de alunos que se propõe, na prática, trabalhar em sala de aula.

O que é relata na experiência do Artigo WebCurrículo-2008 Aspectos pedagógicos é que foi escolhido um conjunto de vinte e cinco docentes graduados, que apresentavam perfil de formação inicial variando desde humanistas a cientistas, englobando químicos, físicos, biólogos e matemáticos. Com este número foi realizado um trabalho de certo controle, com um número de às vezes 40 alunos em sala, a única solução deverá ser em dividir as turmas, para a realização de uma educação Telecolaborativa. Neste caso termos dois grupos de 20 alunos.

3 - Será que os alunos mais imaturos (mais novos) conseguiriam aprender dessa forma, uma vez que os graduados, teoricamente, já possuem maturidade para lidar com o ensino a distancia?

Não podemos suspeitar do grau de maturidade de nossos alunos, o que se observa é que quando eles estão dispostos a aprender e quando eles se envolvem, podemos verificar uma aprendizagem satisfatória. É apenas uma questão de dar tempo ao tempo.

Abraço.

ALM2

62. **Re: Resposta as reflexões de Douglas Gomes**

Segunda, 23/08/2010,
13:44:38

ALQ1

Relevância: **Não Analisada**

Caro ALM2,

Acredito que o colega ALF4 ao usar o termo maturidade, quis se referir à presença de esquemas outros desenvolvidos o bastante, para possibilitar o surgimento de esquemas ulteriores, capazes de facilitar o uso de tais recursos - TICs. O aluno, de posse de novas assimilações durante a interação aluno-computador-professor, terá menor grau de dificuldade na aprendizagem. Nosso trabalho, enquanto especialista em avaliação da aprendizagem, deve partir do pressuposto de quem é nosso público alvo e se as estratégias pedagógicas são adequadas para o nível de desenvolvimento cognitivo dos nossos alunos ! Creio não se tratar de uma suspeita do grau de maturação, mais de uma investigação, que só poderá ser bem esclarecida de posse de uma avaliação diagnóstica sobre o conhecimento real do ensinante - Zona de Desenvolvimento Real - ZDR, à qual me referi num comentário na semana passada. De posse destes dados nosso planejamento estratégico será mais objetivo e atenderá a uma demanda crescente de formação e geração de habilidades e competências em sala de aula nas disciplinas, por nós estudadas.

[Voltar ao topo](#)

Abraço!

ALQ1

63. **Um perfil da discussão em 230810**

Segunda, 23/08/2010,
14:32:29

PF

Relevância: **Não Analisada**

Olá todos:
230810

[Voltar ao topo](#)

Até o presente momento houve 52 mensagens de interação sobre o artigo do web currículo:

Integração de Atividades de Educação em Ciências
Utilizando TIC: Uma Experiência na
Formação Continuada de Educadores do Ensino Médio

Assim, se se observar atentamente, estão sendo telecolaborativamente discutidos pelos colegas no TELEDUC temas relacionados à metodologia de ensino-aprendizagem de ciências e matemática como:

Currículo de Ciências. TIC. Experimentação Científica. Formação de Professores.

Então, caros colegas, vários dos alunos postaram seus resumos e está em desenvolvimento um processo de discussão.

Nestas ações, muitos dos colegas estão formando redes de discussão dos temas do artigo, alguns já interagindo em sub-grupos.

Isto gera novos momentos de colaboração entre os professores-alunos, traduzidos por ciclos de ação, reflexão, maturação dos temas de estudo.

Ou seja, aqui no ambiente virtual as pessoas estão INTERAGINDO. Juntos promovem o desenvolvimento das discussões, desenvolvendo com os colegas novas idéias, concepções e construindo novos conhecimentos.

E este processo virtual COMPLEMENTA E INTEGRA as ações presenciais (sala de aula presencial), estas últimas mediadas principalmente pelo professor da disciplina.

No ambiente de discussão telecolaborativa, naturalmente os professores alunos já estão agregando e incorporam à discussão teórica suas vivências pedagógicas de sala de aula, trazendo para a discussão suas preocupações e interesses com temas que envolvem a realidade de suas experiências pedagógicas pessoais.

E mais, a discussão está gravada, é viva e dinâmica. Esta é uma importante característica e poder do tempo e do espaço virtuais: ESTAMOS SEMPRE JUNTOS NO TEMPO E ESPAÇO. Qualquer um de nós pode acessar os fóruns a qualquer momento, de qualquer lugar e tecer caminhos personalizados entre os conjuntos de discussões e argumentações em fase de desenvolvimento que estão postadas por todos os seus colegas.

Mas todos que começamos no fórum anteriormente no tempo, precisamos lembrar que alguns dos colegas, até a aula presencial da última sexta (200810), presencialmente informaram que agora é que estão tentando entrar no TELEDUC e alguns não possuem habilidades e competências de utilizar o AVAs (amb. virtuais de aprendiz.).

Então, convido aos colegas mais veteranos que procurem por favor auxiliar aos novatos no TELEDUC a se incorporarem às nossas discussões.

No mais, vou por disponibilizar aqui no TELEDUC o artigo o uso inteligente do computador, para que vcs. adquiram mais fundamentação em:

- afinal, de que formas podemos questionar melhor a INTEGRAÇÃO DAS TIC (NO MOMENTO O COMPUTADOR E O SOFTWARE EDUCATIVO) e do LABORATÓRIO DE EXPERIMENTAÇÃO CIENTÍFICA como ferramentas que auxiliem pedagogicamente o desenvolvimento do processo de aprendizagem?

- Como tais estratégias pedagógicas poderão favorecer a melhoria do processo de aprendizagem?

- E, ao longo de nosso curso, como acontecerá nossa mudança de visão pedagógica, de forma que possamos redimensionar e exercer nossa prática docente em sala de aula?

Bem, este último questionamento será (está sendo neste momento) um processo dinamicamente construído colaborativamente por todos, ou seja, algo que tece articulações entre teoria (fundamentação teórica) e prática (a estamos desenvolvendo aqui).

[] PF

ALM1

Relevância: **Não Analisada**

Primeiro, muito bom o artigo sobre o uso inteligente do computador!

Vamos as questões apontadas pelo professor:

1. De que formas podemos questionar melhor a integração das TICs e do laboratório de experimentação científica como ferramentas que auxiliem pedagogicamente o desenvolvimento do processo de aprendizagem?

As TICs podem ser utilizadas na educação em contextos muito diversificados, com objetivos e formas de exploração também muito distintas. Face à diversidade de utilizações possíveis, a situação mais comum é a sua utilização em sala de aula como suporte às atividades de ensino, como é o caso da apresentação de conteúdos ou acesso em sala de aula a recursos disponíveis na Internet. Os laboratórios de experimentação científica também são ótimos recursos, fazendo com que os conhecimentos sejam melhor fixados.

2. Como tais estratégias pedagógicas poderão favorecer a melhoria do processo de aprendizagem?

[Voltar ao topo](#)

Promover uma aprendizagem contextualizada, significativa e atrativa é necessidade, situando o aluno no mundo em que se encontra e onde atua. É necessário propiciar-lhe a oportunidade de aprender, interagir, criar, pensar e ter acesso a todas as tecnologias que o auxiliem a superar as barreiras que encontra em razão de sua limitação e valorizando suas potencialidades. Cabe ao professor, utilizar-se dos meios e instrumentos mais variados que dispuser, de forma responsável e criativa.

3. Ao longo de nosso curso, como acontecerá nossa mudança de visão pedagógica, de forma que possamos redimensionar e exercer nossa prática docente em sala de aula?

Para compreendermos e assumirmos melhor as nossas responsabilidades como professores, é importante saber como a matemática vem sendo ensinada. As mudanças que ocorrem indicam que os processos de apreciação do conhecimento assumirão papel de destaque. Essa mudança implica em uma alteração de postura dos professores em geral e, portanto, requer o repensar dos processos educacionais. Nesse caso, devemos utilizar todos os recursos disponíveis para isso, inclusive o computador.

65. **Resumo artigo**

Segunda, 23/08/2010,

20:18:11

CONV2

Relevância: **Não Analisada**

1 - Introdução

A partir dos dados de algumas pesquisas (SAEB, PISA) que apresentam baixos níveis de avaliação, é possível perceber que a educação brasileira, especialmente de jovens do ensino básico, necessita de mudanças para oferecer um ensino de qualidade.

Alguns pontos são citados para provocar tais mudanças como:

- Formação de professores para áreas de física, química, biologia, matemática. Uma pesquisa realizada em 2003 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais apontou um déficit de +250 mil professores de ciências, principalmente física e química.

- Utilização do laboratório de experimentação científica como recurso didático para permitir que aluno possa investigar, refletir, dialogar e assim construir o seu conhecimento. Vale ressaltar o uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) como mais uma ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, deve-se repensar sobre o paradigma tradicional de ensino, propondo novas práticas pedagógicas, questionando o atual currículo e assim contribuir para uma formação humana crítica e reflexiva na tomada de decisões (Perez, 2001).

2- Definindo Papéis para o Computador: Recurso Pedagógico na Aprendizagem Significativa e Ferramenta Auxiliar à Realização de Práticas Científicas

O uso das tecnologias da informação e comunicação tem mudado muito o comportamento da sociedade. Hoje em dia é possível realizar tarefas sem sair de casa, basta apenas alguns "cliques" no mouse e pronto, problemas estão resolvidos.

[Voltar ao topo](#)

Diante dessa realidade, a educação deve adequar-se e inserir tais tecnologias no processo educacional. O uso do computador no processo de aprendizagem aponta vantagens significativas como agilidade no acesso à informação; ajuda na compreensão de fenômenos diversos com imagens e vídeo; proporciona uma maior interação entre os alunos e professores; inclusão social e digital, entre outras (LDB 9394/96).

Entretanto, a inserção do computador não garante por si só a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. É necessário adotar novas práticas pedagógicas visando à criação de um ambiente motivador que permita a exploração, a reflexão e a construção do conhecimento do aluno. Nesse contexto, é importante a formação do professor, que passará de expositor de conteúdo para mediador do processo de aprendizagem, a escolha do software educacional de acordo com a abordagem pedagógica utilizada e o aluno para uso de um ambiente que pode ser mais motivador do que uma sala de aula tradicional.

3 - Relato de Experiência: Integração de Atividades de Educação em Ciências utilizando as TIC

O relato apresenta um curso de formação de professores-alunos para uso das TIC's no ensino de ciências. O curso foi estruturado em três etapas sendo: as duas primeiras através do ambiente de educação à distância (TELEDUC), onde os alunos aprenderam a utilizar a ferramenta e depois construíram o seu conhecimento interagindo com os colegas nos fóruns de discussão, lendo textos de apoio, respondendo as atividades de fixação, tudo sobre o tema escolhido - eletricidade. A terceira foi uma aula prática no laboratório de experimentação científica onde os alunos construíram circuitos de resistores elétricos para testarem na prática o que aprenderam na teoria. Ainda nessa etapa foi utilizado um software educacional de simulação que permite também a construção de circuitos elétricos.

Ao final do curso houve uma discussão sobre a importância de uma ação pedagógica planejada para o uso das TIC's e da experimentação científica no ensino de ciências. Fica claro que o uso das TIC's, quando devidamente empregadas, proporciona novas formas de aprendizagem objetivando o desenvolvimento das competências e habilidades para a formação do cidadão. Além disso, é importante também a formação do professor para o desenvolvimento de suas atividades docentes nesse novo ambiente de trabalho.

66. **o computador**

Segunda, 23/08/2010,
21:10:12

ALB2

Relevância: **Não Analisada**

Caros colegas!

Desculpem a minha ousadia, mas gostaria de postar aqui uma pequena poesia sobre o computador. Que é para relaxar e refletir um pouco.

O computador

Que máquina fria tenho diante de mim. Tão impessoal.

Afeita a tantos cálculos por segundo és imprescindível.

Tu! não tens sentimento. Talvez seja por isso que não reclamas; do salário, do tempo, das dores nas costas.

A cada acesso, estás sempre disposto a contribuir, a fomentar minha intelectualidade.

Mas continua impessoal.

As vezes no meio da noite quando bate a insônia é a ti que recorro para fazer o tempo passar. Mas continua impessoal.

Chegará o dia que apenas falarei e você me ouvirá e prontamente me atenderá. Mas para mim, ainda continuará muito impessoal.

ALB2!

[Voltar ao topo](#)

67. **Re: o computador**

Terça, 24/08/2010, 20:10:21
CONV2

Relevância: **Não Analisada**

Prezado ALB2,

me encontrei nessa poesia, pois trabalho o dia inteiro com essa máquina e as vezes penso que só ele me entende. pode!!!

você me permite declamá-la para os alunos?

Abraço,

CONV2.

[Voltar ao topo](#)

68.	Re: o computador	Quinta, 26/08/2010, 00:15:13 ALB1 Relevância: Não Analisada
<p>As discussões entorno dessa máquina que nos domina, deveria também ser pensada nas causas negativas que nela se encontra.</p> <p>Paulo Freire sempre discute em seus escritos a humanização das pessoas, que pode ser concebida pela relação entre indivíduos. Admirar e mudar a realidade é um dever de qualquer cidadão.</p> <p>Devemos viver intensamente, mas sempre preocupados com o caminho em que seguirá nossa espécie.</p> <p>Se entregar a máquina, pressupõe-se a escravidão e a desumanização. Ela deveria ser uma forma de interação limitada, com propósito de ampliar conhecimentos e relações, mas sempre a seu tempo.</p>		Voltar ao topo
69.	EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA	Terça, 24/08/2010, 00:00:06 ALF2 Relevância: Não Analisada
<p>INTRODUÇÃO: Ao longo de minha experiência em ensino, pude observar que a grande maioria dos nossos alunos vindos do ensino fundamental chagam ao ensino médio praticamente sem nenhuma educação científica. Nesse estágio de formação eles deveriam possuir um bom vocabulário científico para poder dar sequência aos estudos, no entanto a realidade é que temos a missão de alfabetizá-los para então fazer o que deveria ser feito. Muitos deles chegam a nós, com uma grande aversão as nossas disciplinas, quando na verdade eles deveriam chegar com um certo encantamento. Penso que a melhor fase de se mostrar a importância e a beleza da ciência para os alunos é no ensino fundamental, quando eles estão no alge de sua curiosidade. É nesse momento que deveríamos encantá-los. Um aluno empolgado por aprender, pode conhecer por si mesmo muito mais do que nós profissionais temos a ensinar e talvez a nossa verdadeira missão seja essa, direcioná-los ao conhecimento e motiva-los a buscá-lo.</p> <p>O último concurso para professores de Ciências de uma cidade do interior do Ceará vetava a inscrição de pessoas formadas nas áreas de Física e Química, o que é um absurdo, pois quem melhor para falar sobre ciência que esses profíssiomais? Se quisermos mudar o ensino devemos começar elaborando estratégias inteligentes.</p> <p>Definindo Papéis Para o Computador:</p> <p>O computador por muitas vezes tem sido um bom aliado no processo-ensino aprendizado. Ele com certeza é um elemento essencial a educação científca contribuido com esse encantamento tão falado.</p>		Voltar ao topo
70.	Re: EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA	Terça, 24/08/2010, 00:04:27 ALF2 Relevância: Não Analisada
Gente!!! Tem como concertar erros depois de escritos? Não encontro tal ferramenta!		Voltar ao topo
71.	Re: Re: EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA	Terça, 24/08/2010, 13:22:21 ALQ5 Relevância: Não Analisada
envia de novo		Voltar ao topo
72.	1º artigo	Terça, 24/08/2010, 13:21:49 ALQ5 Relevância: Não Analisada
<p>1. Introdução</p> <p>O fraco desempenho brasileiro no SAEB e PISA é devido à carência de professores especialistas nas áreas de ciências e a substituição destes por professores de outras áreas, provocando assim, desmotivação e baixo rendimento de aprendizagem.</p> <p>Leciono há 10 anos e não concordo que a causa deste “desastre” seja a observada acima. Pois vejo muitos professores formados nas áreas que lecionam darem péssimas aulas, sempre com a desculpa de que não adianta se esforçar, pois os alunos não querem nada ou, não consigo preparar uma boa aula porque não tenho tempo e quem</p>		Voltar ao topo

leciona no Ensino Médio reclama da falta de base dos alunos que vem do Fundamental, acho que o assunto é mais complexo.

O texto fala que deve ter mudanças curriculares para introduzir o computador na sala de aula além do laboratório didático.

Já ouvi muito sobre mudanças curriculares como, por exemplo, tornar as aulas mais voltadas para o cotidiano, pois naquele tempo as aulas eram longe da realidade em que vivia o aluno. Então observei algumas mudanças nos livros didáticos, que não passava da introdução de alguns textos voltados a acontecimentos modernos que tem semelhanças com o conteúdo abordado. Não vi nenhuma mudança nos conteúdos dados, pois continuaram os mesmos e os professores também, pois seguiam os livros passo a passo como antes. Vejo a proposta de mudança curricular voltada à metodologia proposta pelo o artigo como um grande avanço, porém se os educadores não a acompanharem, não terá efeito.

2. Definindo Papéis para o Computador: Recurso Pedagógico na Aprendizagem Significativa e Ferramenta Auxiliar a Realização de Práticas Científicas

Deve-se destacar o uso de estratégias para o uso do computador em sala de aula através de uma nova proposta curricular com proposta de ensino diferente do ensino tradicional com três pilares: a formação do professor, o software educativo e o aluno.

Entendo que o bom profissional procura sempre se aprimorar. Uso o computador para vídeos educativos, imagens em 3D e para passar atividades aos meus alunos através de textos no meu blog, sei que devo e estou me aprimorando mais.

3. Relato de Experiência: Integração de Atividades de Educação em Ciências Utilizando as TIC

Relato da capacitação à distância com um encontro presencial ao final do curso utilizando, material instrucional do AVA TELEDUC, vivida por um grupo de professores de ciências. Mostrando os resultados proveitosos. A pesquisa relatada deixa claro que o uso do computador junto ao experimento didático se torna bem eficaz na facilitação da aprendizagem.

Seria interessante ver esta pesquisa desenvolvida com adolescentes, verificando a melhoria na aprendizagem.

73. **COMENTÁRIO ARTIGO 1**

Terça, 24/08/2010, 15:59:22

ALM4

Relevância: **Não Analisada**

INTRODUÇÃO

As dificuldades encontradas por alunos e professores no processo ensino-aprendizagem da matemática são muitas e conhecidas. Por um lado, o aluno não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina, muitas vezes é reprovado nesta disciplina, ou então, mesmo que aprovado, sente dificuldades em utilizar o conhecimento "adquirido". Em síntese, não consegue, efetivamente, ter acesso a esse saber de fundamental importância.

O professor, por outro lado, consciente de que não consegue alcançar resultados satisfatórios junto a seus alunos e tendo dificuldades de, per si, repensar, satisfatoriamente, seu fazer pedagógico procura novos elementos - muitas vezes, meras receitas de como ensinar determinados conteúdos - que, acredita, possam melhorar este quadro. Acredito que esses fatores refletem, claramente, nos resultados das avaliações nacionais e internacionais.

DEFININDO PAPEIS PARA O COMPUTADOR

Sem dúvida, o uso das TIC contribui para a melhoria do processo de aprendizagem . O que deve ser observado, é como será feita essa utilização , deixando claro que deverá exigir por parte do professor um planejamento. Dessa forma, a escolha do software deve estar em concordância com o assunto discutido para que realmente possa haver uma aprendizagem significativa.

Um fato a ser analisado é que apesar da importância do computador como ferramenta para uma aprendizagem significativa não deve ser pensado como única fonte desse processo.

[Voltar ao topo](#)

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Quanto ao relato de experiência analisado pelo artigo, achei que foi muito bem disposto o processo de formação dos módulos. Ficou evidenciada a preocupação do aprender dos professores - alunos e o tema trabalhado é muito didático - acredito que este fato facilitou a experiência.

74. **Reflexão: Currículo / TIC**

Terça, 24/08/2010, 20:12:26

ALQ2

Relevância: **Não Analisada**

Olá colegas!

Na página nº 2 do artigo que é assunto deste fórum, no último paragrafo podemos ler "No processo educacional do campo das ciências, um grande desafio a ser trabalhado, constitui lidar com os aspectos curriculares. De maneira que os alunos passem por uma mudança em suas concepções e desenvolvam novas competências e habilidades.....". Pois bem, eu tenho uma reflexão a fazer: como desenvolver tal habilidade e competência em nossos alunos se, alguns ou muitos de nós ainda se encontram presos a currículos ultrapassados e que não alcançam os anseios de nossos alunos? A primeira mudança tem que acontecer nos professores. Além do mais conheço muitos relatos de escolas que possuem laboratório de informática, mas os alunos não podem utilizar, pois iriam quebrar os computadores(versão do núcleo gestor).

MALDANER(2006) traz um relato dessa dificuldade de mudança de mentalidade em relação aos currículos em seu livro "A formação inicial e continuada de professores de Química". Sem dúvida nenhuma as TIC devem ser encaradas não só como uma ferramenta que contribua para melhoria dos índices em sistemas de avaliação de nossos alunos, mas principalmente como uma ruptura nos currículos ultrapassados que nossas escolas utilizam ainda hoje!

[Voltar ao topo](#)75. **Re: Reflexão: Currículo / TIC**

Terça, 24/08/2010, 20:41:14

ALQ1

Relevância: **Não Analisada**

Interessante. Podemos também notar que nossos alunos, durante a aula de informática tem mais interesse em bate-papos, orkut, gmail, MSN e tantos outros do que o uso desta ferramenta para explorar os conteúdos trabalhados em sala de aula... O que teria provocado esta fuga constante dos conteúdos, da escola, na escola? Temos um currículo de cunho monolítico, propostas pedagógicas inadequadas, receio de uso das TIC's por parte de alguns professores, despreparo dos professores, má formação dos licenciados...temos um paradigma que precisa ser quebrado e a mudança de mentalidade é um passo primeiro para darmos em busca de novas (re)descobertas com o uso das TIC's.

[Voltar ao topo](#)

Abraço!

ALQ1

76. **Re: Re: Reflexão: Currículo / TIC**

Quinta, 26/08/2010, 11:57:25

CONV2

Relevância: **Não Analisada**

Concordo com os colegas. Fico muito triste quando vejo meus alunos nas aulas de informática básica apenas interessados em bate-papo e orkut. Procuro conscientizá-los da importância do computador na aprendizagem.

Nós (gestores, professores, pedagogos, alunos) precisamos mudar essa realidade.

[Voltar ao topo](#)

Sds,

CONV2.

77. **Repensando o que escrevi sobre o art.1º**

Terça, 24/08/2010, 21:59:13

ALB2

Relevância: **Não Analisada**

Companheiros! vou exercitar minha práxi.

Relendo o que escrevi sobre o artigo webcurrículo e diante de uma leitura mais apurada do artigo sobre o mesmo, percebi que o artigo do professor Valente sobre o USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR se encaixam perfeitamente.

[Voltar ao topo](#)

Quando o assunto é Educação, tudo tem que ser analisado com bastante cuidado. O artigo sobre webcurrículo relata os baixos índices atingidos pelo Brasil nas avaliações realizadas por instituições tanto Nacionais como internacionais de acordo com o parágrafo do artigo; - Um grande desafio observado hoje constitui melhorar o quadro da educação científica brasileira, focando-se como cenário os precários níveis de avaliação alcançados pelos jovens do ensino básico, ao serem confrontados por instituições nacionais e internacionais, como Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA, sigla de Program for International Student Assessment).(BRASIL, 2008; RIBEIRO et al. 2008; SANTORO; CARUSO, 2007). Não quero aqui contestar resultados, mas a Educação no Brasil é caracterizada por grande heterogeneidade de metodologias de ensino, não existe por parte da legislação vigente(LDB 9394/96), nada que defina qual o tipo de metodologia as escolas tanto públicas como particulares devam adotar portanto, posso afirmar que convivemos com sistemas bastante diferenciados com relação a metodologias; algumas escolas adotam métodos tradicionais, outras métodos construtivistas e outras preferem mesclar e o resultado é este que está descrito pois quando a instituição aplica a avaliação não elabora seus quesitos baseados nas metodologias aplicadas naquele País. Seria bem interessante o MEC passar a definir parâmetros de avaliação levando em consideração essa heterogeneidade. Além do mais prova reflete muito um estado de momento de quem está sendo avaliado. Incluindo nessa discussão o USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR, percebi que o autor estabeleceu dosi parâmetros para sua discussão. - O que seria a utilização do computador na educação de maneira inteligente? Seria fazer aquilo que o professor faz tradicionalmente ou seja passar a informação para o aluno, administrar e avaliar as atividades que o aluno realiza, enfim, ser o "braço direito" do professor; ou seria possibilitar mudanças no sistema atual de ensino, ser usado pelo aluno para construir o conhecimento e, portanto, ser um recurso com o qual o aluno possa criar, pensar, manipular a Informação?(VALENTE). A introdução dessa ferramenta tão importante no processo de ensino-aprendisagem, deve ser vista sob prismas diferentes; No campo quantitativo e no qualitativo. No primeiro essas ferramentas serão apenas mero coadjuvantes no processo pois como ferramentas auxiliares podem muito bem ser dispensáveis. No segundo podemos observar a inserção da máquina como partícipe do processo sendo usada como mecanismo de direcionamento na construção do saber. Porém só a máquina não basta é preciso inserir também bons programas que interfiram diretamente nessa construção. Nesse contexto podemos resgatar a importância da formação docente como ficou bastante evidenciado no experimento relatado pelo artigo escrito pelo professor Júlio Wilson e colaboradores. - Trabalhou-se a construção de uma base empírica, visando o uso do computador em apoio pedagógico à realização de práticas de experimentação científica, de modo a valorizar a aprendizagem significativa de conteúdos de física e preparar os professores para promoverem a integração das TIC ao currículo do ensino médio. Desse modo as futuras avaliações poderiam ser repensadas de forma mais qualitativa e equânime, levando em consideração a miscigenação metodologica em nosso País.

78.	Re: Repensando o que escrevi sobre o art.1º	Terça, 24/08/2010, 22:24:25
		ALQ2
		Relevância: Não Analisada
	Oi ALB2!	
	Achei interessante o que você falou sobre o MEC criar parametros para a realização das avaliações. Gostaria apenas de acrescentar, se você me permite, que os parametros de avaliação da educação no Brasil são sugeridos nos PCN's, quando o mesmo sinaliza como deve ser o ensino e o que deve ser priorizado no ensino básico.; O Enem por exemplo, é uma prova que possui seus problemas, mas dá uma ideia como deveriam ser ministradas as aulas não só de ciencias mas de todas as areas do conhecimento. Infelizmente, o que acontece é que na linha de frente , nas escolas, o currículo não muda, é apenas maqueado. Para utilizarmos as ferramentas modernas de ensino o currículo tem que mudar, ou seja, a visão de educação tem que mudar. Acho que é o que estamos fazendo aqui, mudando de visão!	Voltar ao topo
79.	Re: Re: Repensando o que escrevi sobre o art.1º	Domingo, 29/08/2010,
		12:56:59
		ALB1

São amplos os espaços de discussões sobre a Educação. E hoje, no meio da lógica do computador, precisamos lembrar que existem pessoas com limitações, os deficientes físicos.

Com o avanço das conquistas da LDB, a Educação Especial também vem sendo destaque. E dentro dessa perspectiva nasce o Atendimento Educacional Especializado. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN – (art. 58 e seguintes), “o Atendimento Educacional especializado será feito em classes, escolas, ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua intergração nas classes comuns do ensino regular” (art. 59, parágrafo 2º). (FÁVERO, 2007, p. 26)

A para este tipo de atendimento, deveriam se fortalecer as políticas de inclusão digital a essas pessoas, para que estes possam usufruir da tecnologia e participarem de fato da sociedade crítica e participativa.

FÁVERO, Eugênia Augusta Gonzaga. Aspectos legais e orientação pedagógica – São Paulo : MEC/SESP, 2007.

Relevância: **Não Analisada**[Voltar ao topo](#)80. **Como podemos elaborar um projeto Telecolaborativo**Terça, 24/08/2010, 23:02:58
ALM2Relevância: **Não Analisada**

 Como podemos elaborar um projeto Telecolaborativo.

RELATO DE EXPERIÊNCIA.

Com base nas experiências relatadas no Artigo WebCurrículo-2008 Aspectos pedagógicos, podemos desenvolver um projeto Telecolaborativo seguindo as etapas a seguir.

A carga horária total do curso de aproximadamente cem horas.

Selecionando um ambiente virtual de aprendizagem, por exemplo TELEDUC/PUC-SP.

Escolher um conjunto de vinte e cinco alunos, que apresentavam perfil de formação inicial variando desde humanistas a cientistas, englobando químicos, físicos, biólogos e matemáticos.

1 - Realizando inicialmente um diagnóstico dos alunos, a maioria dos cursistas deve assinalar um questionário de avaliação.

[Voltar ao topo](#)

A formação deverá ser estruturada em três módulos didáticos.

2 - Os dois primeiros à distância, compreendendo:

2.1 Introdução ao ambiente virtual de aprendizagem, AVA.

2.2 Conteúdos de aprendizagem versando sobre o tema do curso.

3 - No terceiro, deverá ser de modalidade semipresencial, tendo como meta principal se realizar uma sessão didática presencial.

4 - No último dia de aula, sendo constituída por uma prática no laboratório de experimentação científica, relacionada ao tema do curso.

 Você seria capaz de elaborar e coordenar um curso deste modelo?

Faça um peque esboço de como seria.

81. **Síntese: O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO**

Quarta, 25/08/2010, 00:31:08

ALM2

Relevância: **Não Analisada**

Síntese: O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO

Temos no computador uma ferramenta pedagógica com várias características, por exemplo: guarda muitas informações; ministra sistematicamente as informações; não esquece e possui recursos como multimídias, som, animação e cores. Com tantas qualidades aparece um questionamento de como o aluno pode utilizá-lo em uma aprendizagem significativa?

Se formos aplicá-lo de forma não inteligente, usando apenas como máquina de ensinar, estaremos transmitindo o conhecimento, promovendo uma aprendizagem mecânica. Desse modo se usa bastante tutoriais, jogos e exercício-e-prática.

O professor não pode apenas utilizar o computador para transmitir as informações e para administrar e avaliar os resultados. É necessário que provoque no aluno mudanças de comportamento, o fazendo criar, pensar e manipular as informações.

Na pedagogia tradicional se usa o modelo empirista, em que a apreensão do conhecimento se dá por contigüidade e por freqüência na forma em que eles são transmitidos, promovendo uma aprendizagem mecânica.

[Voltar ao topo](#)

Cabe ao professor, de forma inteligente, usar o computador como máquina para ser ensinada, onde existe desta forma uma construção do conhecimento. Com este objetivo existem os software desempenham estas possibilidades, são as linguagens de programação, como BASIC, Pascal, Logo; os software denominados de aplicativos, como uma linguagem para criação de banco de dados, como DBase ou um processador de texto; ou os software para construção de multimídia.

Buscando uma aprendizagem significativa, segundo Valente, o aluno tem que percorre o ciclo descrever-executar-refletir-depurar-descrever em sua atividade diante do computador, para se obter uma mudança de comportamento. O professor tem que ser o mediador do processo de aprendizagem, fazendo com que o aluno aprenda a aprender.

Pondere.

Ao sair da universidade, os futuros professores estão capacitados em fazer com que os alunos aprendam aprender?

82. Re: Síntese: O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO

Quinta, 26/08/2010, 00:06:50

ALB1

Relevância: **Não Analisada**

Esta aí uma palavra que considero muito nos dias atuais, a mediação. Muito se pede pede que o professor busque mediar a aquisição do conhecimento por parte do aluno e é o que menos se vê nas salas de aulas. Além disso, precisamos ter a clareza que a EAD é apenas uma das infinitas maneiras de se chegar ao objetivo da mediação. Pois devemos, além de discutir sobre o computador, buscar outras formas de facilitar o processo de aprendizagem.

[Voltar ao topo](#)

sabemos que números escolas de nossa país, ainda se encontram distantes dessa realidade. E se buscamos traçar alternativas de Ensino, deveríamos ampliar o leque de discussão.

83. Integração entre o computador e o laboratório experimental

Quarta, 25/08/2010, 09:26:18

ALF3

Relevância: **Não Analisada**

Acredito que o uso pedagogicamente correto dos ambientes virtuais de aprendizagem tendo como referencial teórico uma concepção construtivista poderia promover uma boa interação entre as TICs e os laboratórios experimentais de ciências, para isto seria necessário reavaliar as propostas curriculares e realizar mudanças na forma de

[Voltar ao topo](#)

apresentação conteudista dos nossos livros didáticos do ensino básico e do ensino superior.

84. **O uso inteligente do computador** Quarta, 25/08/2010, 20:46:51
ALQ3
Relevância: **Não Analisada**

Usar inteligentemente o computador significa aproveitar ao máximo um pouco de cada mecanismo que este possa apresentar. Aprender com o auxílio de um computador pode ser simples, porém exige por parte dos aprendizes comprometimento com o que se deseja aprender. Um exemplo são as chamadas aulas multimídias. Essas aulas na maioria das vezes são similares a aulas tradicionais que utilizam somente a verbalização do professor, o uso comum do quadro e pincel, livros didáticos...

O uso inteligente do computador como ferramenta pedagógica de aprendizagem, tenta quebrar um pouco esse paradigma. Através de programas inteligentes como softwares, AVAs (ambiente virtual de aprendizagem), fóruns de discussão, uso do e-mail, internet, enfim são inúmeras as possibilidades que existem para que o computador possa converter as informações emitidas pelo professor sejam convertidas em conhecimento.

[Voltar ao topo](#)

ALQ3

85. **Como podemos elaborar um projeto Telecolaborativo** Quarta, 25/08/2010, 21:09:19
ALB2
Relevância: **Não Analisada**

Companheiro ALM2!

Gostei bastante do que escreveu sobre a proposta da elaboração de um projeto telecolaborativo Sobre o projeto preciso pensar com mais calma.

[Voltar ao topo](#)

86. **Re: Como podemos elaborar um projeto Telecolaborativo** Quarta, 25/08/2010, 21:19:17
ALQ1
Relevância: **Não Analisada**

Você vê um novo horizonte vindo com o uso do ambiente telecolaborativo. Isso é bom!!!

Abraços

[Voltar ao topo](#)

ALQ1

87. **Integração entre o computador e o laboratório experimental** Quarta, 25/08/2010, 21:21:33
ALB2
Relevância: **Não Analisada**

Companheiro ALF3!

Sua preocupação sugestiva vem de encontro ao meu pensamento em relação ao uso de novas tecnologias. É um desafio imenso inserir tais mudanças em um sistema acomodado. É preciso inquietá-lo para que a partir disso possamos construir bases sólidas educativas com utilização das TIC na formação de um novo modelo de educação para o País. Longe de mim querer abolir totalmente o que temos em nome de um projeto, mas aproveitar o que temos e inserir novos conceitos a fim de evoluirmos na construção do modelo ideal de ensino-aprendizagem.

[Voltar ao topo](#)

88. **Re: Integração entre o computador e o laboratório experimental** Quinta, 26/08/2010, 00:01:18
ALB1
Relevância: **Não Analisada**

Muito ainda tem que se discutir para encontrar um modelo ideal para educação. Aqui, desde o início, estamos discutindo penas um eixo do ensino que é a educação a distância. E mesmo nela esquecemos um detalhe, a educação inclusiva. segundo Fonseca, (1995, p.9), o direito à igualdade de oportunidades educacionais e o resultado de uma luta histórica dos “militantes” dos direitos humanos, luta que implica a obrigatoriedade de Estado garantir gratuitamente unidades de ensino para todas as crianças (quer sejam ou não deficientes).

As políticas públicas devem sim seguir no rumo de se buscar o modelo ideal para educação, mas sempre tentando incluir a todos nessa conquista.

[Voltar ao topo](#)

Fonseca, Vitor da – Educação Especial: programa de estimulação precoce / Uma introdução as Idéias de Fuerstein – Porto Alegre : Artes Médicas, 1995.

89.

Comentário sobre o artigo: Uso inteligente do computador na Educação

Quarta, 25/08/2010, 22:21:16

ALQ1

Relevância: **Não Analisada**

Caros colegas e professor,

Confesso que a leitura do 2º artigo me deixou um pouco abalado. É como se estivesse faltando algo que pudesse recuperar o papel do professor (parece que foi perdido?!?!), ou melhor pudesse ampliar o papel de mediador do professor, numa constante procura e incentivo de seus alunos o ato de pensar, sobre si, sobre o outro e sobre o mundo que o cerca.

Parto do pressuposto, numa linha de estudo respaldada por Wygostsky, Batkin, Luria de que a aprendizagem para o ser humano é pessoal e intransferível em sua forma de perceber o objeto de análise(cada aluno percebe e assimila as informações de modo bem particular, por mais que os mecanismos cognitivos possam ser descritos em linhas gerais).

Vivemos numa sociedade cuja psique pode ser estimulada por canais sensitivos, intuitivos, cognitivos entre outros (JUNG). E caso nosso aluno não sinta o desejo de aprender da forma como as coisas são ensinadas na escola de hoje? A culpabilidade é do professor, da metodologia?Das máquinas de ensinar?

Lembrei então de DAVIDOV, e até mesmo de Libâneo que afirma:

“Em face das necessidades educativas presentes, a escola continua sendo lugar de mediação cultural, e a pedagogia, ao viabilizar a educação, constitui-se como prática cultural intencional de produção e internalização de significados. O *modus faciendi* da mediação cultural, pelo trabalho dos professores, é o provimento aos alunos dos meios de aquisição de conceitos científicos e de desenvolvimento das capacidades cognitivas e operativas, dois elementos da aprendizagem escolar interligados e indissociáveis.” Cabe aqui o papel exclusivo de mediador de impulsionador ao professor. Creio que a dificuldade também pode estar na didática empregada em sala de aula.

E ainda: “Com efeito, as crianças e jovens vão à escola para aprender cultura e internalizar os meios cognitivos de compreender o mundo e transformá-lo. Para isso, é necessário pensar – estimular a capacidade de raciocínio e julgamento, melhorar a capacidade reflexiva. A didática hoje precisa comprometer-se com a qualidade cognitiva das aprendizagens e esta, por sua vez, está associada à aprendizagem do pensar. Cabe-lhe investigar como se pode ajudar os alunos a se constituírem como sujeitos pensantes, capazes de pensar e lidar com conceitos, argumentar, resolver problemas, para se defrontarem com dilemas e problemas da vida prática.”

Surge a indagação. Como o computador pode fornecer ou permitir tais possibilidades, sem a visão crítico-reflexiva do professor, que percebe o aluno como um todo e não apenas em seus erros e acertos e suas depurações?

“O ciclo descrever-executar-refletir-depurar-descrever” não poderia também tornar o aprendizado mecanizado?

É necessário que possamos enxergar o professor em sua práxis de outra maneira como diz LIBÂNEO:

A razão pedagógica está também, associada, inerentemente, ao valor, a um valor intrínseco, que é a formação humana, visando a ajudar os outros a se constituírem como sujeitos, a se educarem, a serem pessoas dignas, justas, cultas.

Para adequar-se às necessidades contemporâneas relacionadas com as formas de aprendizagem, a didática precisa fortalecer a investigação sobre o papel mediador do professor na preparação dos alunos para o pensar. Mais precisamente: será fundamental entender que o conhecimento supõe o desenvolvimento do pensamento e que desenvolver o pensamento supõe metodologia e procedimentos sistemáticos do pensar. Para essa empreitada, a teoria do ensino desenvolvimental é oportuna. Nesse caso, a questão está em como o ensino pode impulsionar o desenvolvimento das competências cognitivas mediante a formação de conceitos teóricos. Ou, em outras palavras, o que fazer para estimular as capacidades investigadoras dos alunos ajudando-os a desenvolver competências e habilidades mentais.”

Aqui, de posse desta noção, do papel da didática da sala de aula, finalmente poderemos fazer o uso das máquinas para auxiliar estas aquisições, sem nos esquecermos das idiosincrasias, da cultura, da aculturação, dos pormenores envolvidos neste processo de ensino-aprendizagem, tendo o computador como um importante auxiliar, mas não como substituto do professor, que pensa, sente, reflete, cria, se amplia e se expressa num frenesi hercúleo no ato de educar.

[Voltar ao topo](#)

Informo que LIBANEO se baseou em um dos pressupostos teóricos de VASILI DAVIDOV.

Abraços!

ALQ1

90. **O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO** Quarta, 25/08/2010, 22:43:50
ALM3
Relevância: **Não Analisada**

O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO
José A. Valente

Do questionamento “O que seria a utilização do computador na educação de maneira inteligente?”(Pág 1), realizado por Valente no início de seu artigo, sendo que uma das prováveis resposta, também dada em forma de questionamento, foi “seria possibilitar mudanças no sistema atual de ensino, ser usado pelo aluno para construir o conhecimento e, portanto, ser um recurso com o qual o aluno possa criar, pensar, manipular a informação?” e ainda, observado a parte do texto no qual o referido autor descreve como deve ser utilizada a computação na construção de conhecimentos (pág. 4), onde a partir do seu ponto de vista o computador seria praticamente o único meio para trabalhar tais idéias, sendo então necessário que o agente da aprendizagem deveria ter conhecimento de linguagens de programação, tenho como opinião a de que tal situação não se encaixaria em nossa realidade, isso tendo em vista uma certa preocupação de como ocorrem os teste de seleção de pessoas para o mercado de trabalho e para o ingresso na universidade.

Pelo que foi exposto acima, discordo e entendo que esse ideal seja viável apenas para daqui a alguns anos, quando todos os alunos tiverem condições de ter o seu próprio computador, pois só assim será possível, através dessa ferramenta, o educando estar continuamente construindo conhecimentos.

[Voltar ao topo](#)

Contudo, como foi colocado por colegas em discussões anteriores, “o computador deve ser utilizado como ferramenta para auxiliar o aluno no processo ensino-aprendizagem” e não como único meio para a produção de conhecimentos. Para tanto, estou motivado a fazer parte do grupo de professores com disposição e objetivo de introduzir softwares nas práticas pedagógicas.

Saindo um pouco do discurso anterior, uma das questões que dificultam a mudança do sistema de ensino atual para um modelo onde o aluno seja o centro das atenções do processo-ensino aprendizagem, com autonomia para construir o conhecimento, onde o professor seja um orientador e não um transmissor de informações e o computador possa ser utilizado na busca de uma aprendizagem efetiva, é quantidade de alunos concentrados num só ambiente de aprendizagem. Ou seja, como orientar tantas pessoas pensantes e verificar se todos estão obtendo êxito na construção de conhecimentos?

Portanto, a utilização das TIC em sala de aula não apenas é uma questão de modificar programas curriculares ou como será a sua utilização de modo inteligente objetivando a aprendizagem significativa, mas também o modo de como o educando será preparado para ingressar no meio profissional e acadêmico e das condições para que o mesmo possa ter o seu desenvolvimento de idéias acompanhado constantemente pelo educador.

91. **Re: O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO** Quinta, 26/08/2010, 06:40:38
ALQ1
Relevância: **Não Analisada**

Oi ALM5,

Discordo do artigo, fico a imaginar o processo de aquisição de leitura e escrita e tantas outras aquisições, que são possíveis pelo contato professor-aluno, sendo trabalhadas por uma máquina. Já expus miha opinião ontem, mas concordo com suas colocações sobre a discordância das idéias que foram expostas.

[Voltar ao topo](#)

Abraço!

ALQ1

92. **Re: Uso inteligente do computador.** Quinta, 26/08/2010, 10:35:44
ALB2
Relevância: **Não Analisada**

Caros companheiros!

Vou iniciar minha discussão com uma pergunta: O que são as TIC?

Qualquer ferramenta tecnológica que possibilite acesso ao conhecimento. Para alguns estamos na era do conhecimento. Compreendo como conhecimento qualquer informação de caráter geral ou específico que possa ser compartilhada com a sociedade. O homem passou a produzir conhecimento a partir do momento que desenvolveu uma forma de se comunicar.

A sociedade por sua natureza construtiva/destrutiva sobrevive do conhecimento que produz; foi no passado, é no presente e será no futuro. Vivemos em uma sociedade da aprendizagem, na qual aprender constitui uma exigência social(POZO, 2008). As ferramentas tecnológicas são instrumentos auxiliares nesse processo construtivo/destrutivo. Embora paradoxal são imprescindíveis para o modelo de sociedade vigente. Cada vez se aprende mais e cada vez se fracassa mais na tentativa de aprender(POZO, 2008).

Partindo do pressuposto: o computador é uma ferramenta. Pode muito bem ser utilizado como auxiliar pedagógico no conjunto ensino-aprendizagem e baseado nesse quesito é que, sociedade produtora e consumidora de conhecimento não pode prescindir de ferramenta tão importante.

[Voltar ao topo](#)

93. **Ensaio: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS** Sexta, 27/08/2010, 00:57:26
ALM2
Relevância: **Não Analisada**

Ensaio: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Vivemos em uma sociedade informatizada e globalizada, onde os conhecimentos estão sempre sendo construídos de forma dinâmica. Diante deste quadro está o professor que não pode está estático para estas transformações. Para manter este especialista nesta realidade é necessário que este profissional esteja em formação continuada.

Nas formações continuadas de professores encontramos algumas resistências internas e multivariadas; relutância para uma nova relação entre especialista e aprendiz; falta da focalização da reflexão e da ação e desfavorecimento de atividades metacognitivas, ou seja, compreensão e realização pessoal.

Nos cursos de formação de professores de ciências não existe a preocupação em preparar os docentes em lecionar uma boa aula, falta de pesquisa e não há uma identidade na formação de ciências. Estes problemas refletem na formação dos professores em sua sala de aula de forma significativa.

Temos que ter um professor com formação global, que consiga planejar suas aulas de maneira interdisciplinar e não de forma fragmentada e compartilhada.

Pondere.

Qual sua visão para as aulas interdisciplinares?

Fonte:

http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7_n3_a3.htm

<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0602-1.pdf>

[Voltar ao topo](#)

94. **Re: Ponderação - FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE** Sexta, 27/08/2010, 10:03:17

CIÊNCIAS

ALB2

Relevância: **Não Analisada**

Diante do exposto no ensaio sobre FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS escrito por ALM2.

1- Nossos cursos de formação de professores acompanham a evolução das metodologias pedagógicas, seguindo atualmente entre o tradicional, o moderno e o pós-moderno. Esta tempestade metodológica tem prejudicado bastante a formação docente visto que ontem eramos tecnicistas, hoje construtivistas amanhã, quem sabe.

2- Os cursos de formação de professores são de tiro curto; muita teoria e pouca ou quase nenhuma prática. Este deveria ter longa duração e com atividade prática em sala de aula concomitante.

[Voltar ao topo](#)

3- As disciplinas de referência são ministradas sem levar em consideração os currículos do ambiente em que o professor irá trabalhar. Isso acarreta uma dicotomia entre teoria e prática.

Para que a interdisciplinaridade possa acontecer de fato é preciso que ocorram mudanças profundas na formação de novos docentes. É claro que isso perpassa por uma transformação radical na maneira de pensar e de agir de quem forma esses docentes.

95. **Resumo do Artigo**

Sexta, 27/08/2010, 17:41:20

ALF1

Relevância: **Não Analisada**

ALF1

Segue o resumo que foi solicitado pelo professor.

1.1 Introdução:

Como podemos melhorar os resultados obtidos em exames internacionais? Segundo o artigo há várias falhas no ensino de ciências que levam aos desastrosos resultados alcançados pelos jovens brasileiros. Uma delas é a grande carência de professores de Ciências e Matemática, onde a solução é alocar docentes com formação em áreas distintas para lecionar tais disciplinas.

No contexto do mundo real, uma questão que se pode formular é como deve ser o nível do pensamento científico do cidadão brasileiro? Como notícias de cunho científico e leituras relacionadas à prevenção de doenças cardiológicas, preservação de meio ambiente e outras podem ser compreendidas e eficazmente incorporadas ao convívio social e trabalho (RIBEIRO, et al. 2008)?

Um grande desafio é trabalhar o aspecto curricular, como as informações devem chegar aos jovens, o que é realmente importante e como desenvolver as habilidades necessárias para que o estudante compreenda e construa as pontes do conhecimento teórico e prático.

[Voltar ao topo](#)

Segundo Hodson,

Assim se constrói um ciclo onde se sucedem o acompanhamento da leitura e assimilação das instruções do experimento, entre outros procedimentos necessários para a realização da prática e consolidação dos conhecimentos (HODSON 1990, apud LABURÚ 2003).

1.2. Definindo Papéis para o Computador: Recurso Pedagógico na Aprendizagem Significativa e Ferramenta Auxiliar à Realização de Práticas Científicas:

O artigo aponta uma possível solução, ou melhor, para atenuar o problema da educação brasileira, o uso das TIC, ressalta, no entanto, que a formação dos professores, os alunos e os softwares educativos são de fundamental importância. Deve ser revista a proposta curricular.

É importante destacar que apenas a utilização do computador no ensino não garante que os estudantes tenham boa qualidade de aprendizagem. Como aponta Pinto e Gómez (1996), toda experiência educacional proposta aos estudantes tem que ter, intencionalmente ou não, uma abordagem que corresponde a esquemas conceituais,

epistemológicos, pedagógicos e psicológicos.

1.3. Relato de Experiência: Integração de Atividades de Educação em Ciências Utilizando as TIC.

Uma passagem do texto:

Numa análise do perfil dos professores-alunos, destaca-se que a maioria: não possuía formação consolidada em práticas no laboratório de experimentação científica e desconhecia, nos conteúdos curriculares de suas escolas, a existência de temas ligados ao uso do computador como ferramenta de auxílio pedagógico à realização de práticas pedagógicas no laboratório de experimentação científica.

Vemos que a equipe, embora fossem de professores das mais diversas áreas do conhecimento, não possuía formação adequada. Deve-se chamar atenção para a qualidade dos cursos de licenciatura.

Na formação da equipe de professores-alunos, o contato com o Teleduc e suas ferramentas foi uma ótima prática pedagógica para motivá-los a conhecer um mundo diferente ao do quadro-negro.

Minhas impressões:

Já tive contato com as TIC, ora no papel de professor do Ensino Médio, ora como aluno e professor no Ensino Superior, esses recursos (chats, fóruns, vídeos e simulações) quando bem incorporados ao trabalho do professor, permitem que o aluno vislumbre a beleza da Ciência.

Facilmente se percebe a motivação e a aprendizagem significativa vem à tona, com perguntas relacionadas ao dia a dia dos estudantes.

Não podemos esquecer que a formação continuada dos professores é fundamental para uma constante atualização nas práticas pedagógicas.

Abraços!

96.

Re: Resumo do Artigo

Domingo, 29/08/2010,
12:57:15

ALB1

Relevância: **Não Analisada**

São amplos os espaços de discussões sobre a Educação. E hoje, no meio da lógica do computador, precisamos lembrar que existem pessoas com limitações, os deficientes físicos.

Com o avanço das conquistas da LDB, a Educação Especial também vem sendo destaque. E dentro dessa perspectiva nasce o Atendimento Educacional Especializado. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN – (art. 58 e seguintes), “o Atendimento Educacional especializado será feito em classes, escolas, ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua interação nas classes comuns do ensino regular” (art. 59, parágrafo 2º). (FÁVERO, 2007, p. 26)

A para este tipo de atendimento, deveriam se fortalecer as políticas de inclusão digital a essas pessoas, para que estes possam usufruir da tecnologia e participarem de fato da sociedade crítica e participativa.

[Voltar ao topo](#)

FÁVERO, Eugênia Augusta Gonzaga. Aspectos legais e orientação pedagógica – São Paulo : MEC/SESP, 2007.

97.

EQUIPE MERCÚRIO

Sábado, 28/08/2010, 00:51:17
ALM2

Relevância: **Não Analisada**

EQUIPE MERCÚRIO

Olá equipe Mercúrio.

[Voltar ao topo](#)

Estamos dando início aos nossos trabalhos colaborativo. Faremos um estudo preliminar do Prefácio do livro Formação de Professores de Ciências

Responda o questionário a seguir.

- 1) Qual a importância da cooperação educativa ibero-americana para o desenvolvimento da construção do conhecimento no cenário internacional?
- 2) Quais as metas para a educação e cultura da Declaração de Guadalajara (México) julho 1991?
- 3) Qual o objetivo da IBERCIMA?
- 4) Qual o papel da Agência Brasileira de Cooperação (ABC) para o contexto da América, com relação das cooperações internacional em tecnologias?

Pondere.

Vivemos em um sociedade da informação e globalizada, não podemos desprezar as ações de pesquisa de outros países. Estando em processo dinâmico, onde a cada cinco anos o conhecimento dobra, a construção do conhecimento é um fato que não se pode negar. A colaboração entre os países se torna necessária diante do avanço tecnológico, devido a geração de conhecimento.

98. **Re: EQUIPE MERCÚRIO-Fora do local**

Segunda, 30/08/2010,
00:53:14

PF

Relevância: **Não Analisada**

Olá, ALM2, vc. utilizou o forum errado para se comunicar com sua equipe e falar assunto fora deste forum.

Por gentileza, copie seu texto abaixo e envie através do forum mercúrio.

[Voltar ao topo](#)

Favor me informar que leu este email

PF

PF

99. **Uso inteligente do computador-Avaliação**

Domingo, 29/08/2010,
19:41:50

ALM3

Relevância: **Não Analisada**

Como foi ratificado no próprio artigo, a idéia central é aquela ,onde o uso do computador na educação, tenta provocar mudanças na abordagem pedagógica utilizada, ao invés de apenas ajudar o professor na transmissão de conhecimento.

Uso inteligente do computador X Uso do computador inteligente.

Creio que essa seja o grande debate do arquivo.

Na primeira parte do arquivo, o autor faz questão de mostrar as benesses que o uso do computador em sala pode oferecer, renegando praticamente a zero, o papel do professor no mecanismo ensino/aprendizagem.

Essa foi a "pancada" inicial, para depois o mesmo fazer alguns questionamentos sobre o que se espera dos profissionais de educação.

[Voltar ao topo](#)

- * Profissionais preparados para um mundo complexo
- * Criticidade, criatividade, pensador.
- * Sempre disposto a aprender
- * Trabalhar em grupo

E isso não passível de transmissão mas de uma grande construção na preparação do indivíduo. Mostrando que nesse caso a uma aplicação mais abrangente e coerente do uso do computador.

Ficou claro, que nesse processo cognitivo, as deficiências do uso do computador, pois o mesmo não pode oferecer mais do que aquilo que foi previamente disponibilizado a ele.

Essa deficiência permite o aluno refletir e construir novas idéias na depuração do fato aprendendo a produzir soluções e usar novas informações.

Percebi também o desconforto praticado pela grande maioria dos professores, que utilizam o computador para ser uma espécie de segundo detentor do saber.

A saída seria então pensar em uma metodologia de ensino que pudesse contemplar o uso profícuo dessas ferramentas.

Finalizo com o que foi dito no último parágrafo "...Informatizar o ensino é solução mercadológica..."

Abraços.

ALM3

100. DEFESA DA MONOGRAFIA

Segunda, 30/08/2010,
08:50:01

ALB3

Relevância: **Não Analisada**

Oi PF e todos do curso de Mestrado, sexta-feira eu falei que iria apresentar a defesa de minha monografia do curso de Pós-Graduação em Tecnologias da Educação, mas ela foi adiada para próxima semana no Hotel Porto da Aldeia.

[Voltar ao topo](#)

101. Resumo WebCurrículo

Terça, 31/08/2010, 22:41:07
CONV4

Relevância: **Não Analisada**

Introdução

A situação do Brasil nos resultados do PISA e do SAEB é alarmante, especialmente quando os conhecimentos são os científicos: matemática e física.

Existe uma grande carência de professores de física, química, matemática e biologia. Por isso, professores de outras áreas os substituem em sala de aula o que gera um clima de desconfiança dos alunos para com o professor.

É necessário utilizar o laboratório de experimentação tendo em mente que não é somente ele que vai solucionar os problemas da educação científica.

O desafio no ensino de ciências é lidar com o currículo. É importante que o aluno passe por um processo de transformação de suas concepções e saiba integrar o laboratório de experimentação ao laboratório de informática.

Definindo papéis para o computador

O uso do computador na escola remete ao fato de se repensar o currículo e a concepção de novas práticas e ações pedagógicas. Para isso, é necessário pensar a formação de professores, o software educativo e o aluno.

O mercado oferece uma variedade grande de softwares caracterizados de forma tradicional ou progressista. O uso do computador na escola favorece ao trabalho interdisciplinar aproximando ciências, tecnologia e educação.

É primordial pensar a inserção do computador na escola a partir da reflexão sobre o currículo existente e da inserção de temas que mobilizem o uso do computador.

Relato de experiência

Formação a distância de professores de escola do ensino básico do Ceará.

25 professores com formação inicial diversa.

Perfil dos docentes – não tiveram contato com a prática laboratorial científica nem contato com o uso do computador na escola

Formação – 3 módulos didáticos – AVA (TelEduc)

Módulos 1 e 2 – a distância – introdução ao AVA e conteúdos de eletricidade

Módulo 3 – semipresencial – experiência prática laboratorial

Material didático adaptado para inserção da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e para ser utilizado no AVA

Utilização de fóruns temáticos no TelEduc

Observação do processo de construção da Espiral da Aprendizagem a partir das

[Voltar ao topo](#)

discussões nos fóruns temáticos

Utilização de software de simulação pelos docentes para o desenvolvimento de atividades semelhantes àquelas realizadas experimentalmente em laboratório. Discussão em grupo sobre a atividade desenvolvida no laboratório e pelo uso do software.

Conclusão

É importante disponibilizar materiais instrucionais de eletricidade em AVA para que se desenvolva uma aprendizagem telecolaborativa e se faça uso do laboratório de experimentação científica. É importante discutir o projeto pedagógico para promover mudanças curriculares que contemplem a integração das tecnologias aos trabalhos desenvolvidos em laboratório experimental.

102. **Re: Resumo WebCurrículo** Quarta, 01/09/2010, 16:48:18
ALF3

Relevância: **Não Analisada**

Boa tarde, CONV3. Um dado que me chamou atenção foi que os professores em formação não tiveram contato nem com laboratório, nem com computador. Além dos baixos salários e a pouca motivação, ainda querem que os professores tenham capacidade de administrar boas aulas experimentais e usem bem o computador, como? se eles não foram formados para isto.

[Voltar ao topo](#)

103. **Re: Re: Resumo WebCurrículo** Quarta, 01/09/2010, 18:52:04
CONV3

Relevância: **Não Analisada**

Pois é ALF3. De fato este é um acontecimento lastimável, mas acredito que exista solução. A formação do professor precisa ser repensada com cuidado para que possa contemplar uma reflexão sobre a integração das tecnologias ao currículo possibilitando uma mudança das concepções que trazem sobre Ciência e seu ensino. Além disso, nós professores também precisamos "colocar a mão na massa" e correr para superar os prejuízos. Mesmo não tendo formação adequada, somos criativos. Acreditar que as mudanças podem partir de nós mesmos já faz uma grande diferença. Você concorda comigo?

[Voltar ao topo](#)

104. **Re: Re: Re: Resumo WebCurrículo** Sexta, 03/09/2010, 16:29:06
ALF3

Relevância: **Não Analisada**

Concordo plenamente com vc, pois quem faz a diferença entre uma boa e má educação são os professores, apesar de não receberem o devido valor, moral, psicológico, assistencial, financeiro e outros.

[Voltar ao topo](#)

105. **Re: Re: Re: Resumo WebCurrículo** Sábado, 04/09/2010, 09:47:16
CONV4

Relevância: **Não Analisada**

Ola CONV3 e ALF3

Estou de pleno acordo com as opinioes que vcs apresentaram nesta discussao. Contudo, sou mais tedencioso a apoiar o pensamento de Eldesio, pois os parques recursos que temos para ministrar aulas nos impedem muitas vezes de fazer um trabalho inovador e de qualidade. Levanto esta posição, apoiado em minha experiencia como professor da ed basica do estado do ceara. Me encontro lotado em laboratorio experimental de ciencias(100hs), sendo que os tais possuem pouquisimos equipamentos para a realizacao de praticas. Temos que improvisar com materiais de baixo custo, quando possivel, o que ja prejudica o desenvolvimento de tais praticas. Fora isso, estamos sendo cada vez mais pressionados a desenvolver miniprojetos de pesquisa, com recursos zero, o que inviabiliza a efetivacao de qualquer trabalho. Dificil ou melhor dizendo, impossivel se desenvolver trabalho de qualidade desse jeito, não concordam?

[Voltar ao topo](#)

106. **Re: Re: Re: Re: Resumo WebCurrículo** Domingo, 05/09/2010, 10:10:42
CONV3

Relevância: **Não Analisada**

De fato CONV4, acho muito complicado desenvolver um trabalho de qualidade nestas condições.

[Voltar ao topo](#)

Por isso é que as pesquisas nessa área, Ensino de Ciências e Matemática, devem

crescer e se tornar mais enfáticas. Precisamos denunciar os problemas, encontrar soluções, testá-las e mostrar o que é viável e o que não é em termos de processo de ensino-aprendizagem. Acho que todos nós que estamos iniciando na pesquisa seja em Mestrado ou Doutorado temos esse legado. Precisamos unir esforços não só para mostrar as evidências mas principalmente para inovar e contribuir com soluções para os professores em sala de aula. As pesquisas, portanto, não podem ficar só no papel, precisam ter vida e atender às demandas sociais, mais precisamente às educacionais.

107. **resumo webcurriculum**

Sábado, 04/09/2010, 09:31:49

CONV4

Relevância: **Não Analisada**

Introdução

Os autores informam que há uma grande necessidade atualmente de se melhorar o quadro da educação científica brasileira, em virtude dos pssimos desempenhos que o país teve em avaliações tanto internacionais quanto nacionais. A melhoria exigiria uma reforma no currículo de Ciências para se abandonar o ensino tradicional puramente livresco, onde se destacaria mudanças nos objetivos da educação para se priorizar a formação de competências e habilidades, bem como se valer de diferentes estratégias de aprendizagem que promovam a integração entre laboratório de experimentação e computador as realidades escolares.

Definindo Papéis para o Computador: Recurso Pedagógico na Aprendizagem Significativa e Ferramenta Auxiliar à Realização de Práticas Científicas

Destaca-se no texto que uso das Tics na educação científica pode ser um promissor recurso para a melhoria da qualidade na referida modalidade de educação, entretanto, os autores enfatizam que apenas disponibilizar o computador na sala de aula, sem a concepção de estratégias pedagógicas, não promove uma aprendizagem significativa. Faz-se necessário conceber novas práticas pedagógicas onde o computador possa promover a condução da aprendizagem significativa, caracterizando o uso conjugado do mesmo às etapas de realização de práticas no laboratório de experimentação científica. Novas situações de aprendizagem podem ser estabelecidas, onde o aluno consiga exercer e aprimorar seu empreendedorismo, refletir e maturar cooperativamente com seus colegas a concepção e realização das etapas que conduzam à realização de um experimento laboratorial e construir novos saberes.

Relato de Experiência: Integração de Atividades de Educação em Ciências Utilizando as TIC

[Voltar ao topo](#)

Foi desenvolvida uma pesquisa visando o uso do computador como suporte pedagógico a práticas de experimentação científica para se promover aprendizagem significativa de Física e preparar os professores para a integração das tics ao currículo. Para tanto foi concebida e realizada uma formação em três módulos didáticos: os dois primeiros foram a distância por meio do AVA teleduc, onde se discutiu teoricamente acerca de resistores e suas associações e o último foi semipresencial, consistindo de uma prática de laboratório de resistores, seguida de sua discussão a distância via teleduc. Tal formação visava discutir aspectos teóricos e práticos relativos ao tópico resistores e sua associação. O público alvo desta pesquisa concentrou-se em professores do Liceu do Conjunto Ceará, com formações em áreas distintas

Conclusão

A partir da análise dos resultados, ficaram consolidados os seguintes aspectos: a importância da disponibilização de materiais instrucionais de eletricidade no AVA TELEDUC, para se consolidar o desenvolvimento da aprendizagem telecolaborativa e o uso mais substancial do laboratório de experimentação científica. Durante o desenvolvimento das sessões didáticas, os professores-alunos compreenderam o quanto é estratégico se integrar o uso do computador, como uma interface pedagógica, em apoio à realização das práticas laboratoriais científicas.

Para consolidar o uso das TIC no ensino de ciências, se mostra necessário rediscutir o projeto pedagógico e promover mudanças nas propostas curriculares, visando adequar os novos cenários educacionais aqui discutidos.

108. **O papel do professor no processo de ensinar e o uso inteligente do computador**

Sábado, 04/09/2010, 11:44:14

ALB4

Relevância: **Não Analisada**

Gostaria de tecer um comentário sobre o trecho a seguir, extraído do artigo de Valente:

Os software que promovem o ensino existentes no mercado mostram que a tarefa do professor é passível de ser totalmente desempenhada pelo computador e, talvez, com muito mais eficiência. Primeiro, o computador tem mais facilidade para reter a informação e ministrá-la de uma maneira sistemática, meticulosa e completa.

Nota: Não creio ser possível eliminar o componente humano, ou a figura do professor, do ato de ensinar, aqui incluo o ensinar ciências. Ensinar é uma ação de humano para humano. A interação professor-aluno promove a construção de valores, o constituir-se como sujeito integrante de uma dada realidade e promove a formação da cidadania.

Vai muito além da construção do conhecimento, ou do aspecto puramente cognitivo. Envolve componentes afetivos, emocionais, éticos, morais... Se a máquina assume a figura do professor, ou mesmo o substitui, discussões tão importantes como as concernentes à relação ciência- tecnologia – sociedade poderiam ser seriamente comprometidas. Quando o computador “interage” com o aluno, obedecendo a seus comandos, não está levando - o a refletir sobre sua condição de ser e estar no mundo. Ensinar vai muito além de transmitir informações, requer conduzir o aluno a interpretá-las levando em consideração a realidade na qual está inserido. É o processamento inteligente dessas informações que produz o conhecimento, ou seja, quando o aluno aprende a se posicionar como sujeito que tem participação ativa na reelaboração do conhecimento produzido pela humanidade. O computador instrui. Pode substituir um instrutor mas jamais um professor, considerando a complexidade do ofício docente. A máquina, tem o seu lugar, que é sem dúvida, um lugar de destaque no processo de ensino-aprendizagem, mas é secundário em relação aos sujeitos (professor e aluno) que se constroem nessa relação e que dão sentido ao ensinar-aprender, mesmo diante da proposta de uso inteligente do computador.

[Voltar ao topo](#)

109. **Re: O papel do professor no processo de ensinar e o uso inteligente do computador** Sábado, 04/09/2010, 19:57:50
ALQ1
Relevância: **Não Analisada**

YES! CONCORDO CONTIGO, E AINDA LEMBRO A FRASE DE RUI BARBOSA, SOBRE AS RELAÇÕES ESTABELECIDAS ENTRE OS INDIVÍDOS: O TRABALHO DIGNIFICA A ALMA DO HOMEM, CONTINUANDO O PROCESSO DE CRIAÇÃO DIVÍNA.

[Voltar ao topo](#)

ABRAÇO.

ALQ1

110. **Re: O papel do professor no processo de ensinar e o uso inteligente do computador** Sexta, 10/09/2010, 15:09:41
ALF1
Relevância: **Não Analisada**

Olá ALB4,
Concordo com você!!!
Há poucos dias vi uma reportagem sobre um robô que está sendo desenvolvido por um professor para substituí-lo em sala de aula. A preocupação como cor da pele, estatura, tonalidade da voz e postura são enormes...mas não acredito que tão cedo, a percepção humana e a sensibilidade possam ser substituídas!!!
A maioria dos professores consegue perceber o que o aluno está achando da aula, se está com dificuldades com a matéria ou se tem problemas pessoais.
Um grande abraço.

[Voltar ao topo](#)

111. **As TICs, a Aprendizagem em Ciências e oa Formação de Professores: um Diálogo Necessário** Sábado, 04/09/2010, 11:52:01
ALB4
Relevância: **Não Analisada**

O ensino de Ciências na Educação Básica tem sido a muito questionado quanto a seu papel na formação e educação científica dos escolares. Desde as Séries Iniciais até o Ensino superior, o Ensino de Ciências revela fragilidades quanto às concepções de Ciências e Educação adotadas pelos professores formadores, o que advém de seus modelos de formação. Há predominância do ensino via transmissão de conhecimento,

[Voltar ao topo](#)

sendo desconsiderados aspectos importantes como o processo histórico de produção do conhecimento científico. Os currículos das licenciaturas em ciências, cursos que formam os professores de Física, Química e Biologia, ainda têm privilegiado uma formação distante do lócus de trabalho do professor, que é a escola básica. A formação dos docentes ainda é destituída do uso metodologias que os auxiliem na transformação dos conteúdos científicos específicos em conteúdos escolares, de modo que o aluno da educação básica consiga, por meio da compreensão destes, explicar a realidade na qual está inserido e sobre ela intervir criticamente. Uma metodologia valiosa seria o uso das TICs e de laboratórios de experimentação científica no Ensino de Ciências na Educação Básica, especificamente no Ensino Médio. Essa discussão também deveria estar presente nos cursos de formação de professores, uma vez que é indiscutível a contribuição de tais recursos para efetivação da aprendizagem de conteúdos científicos. Formar o professor com esse olhar sobre as TICs favoreceria em muito o trabalho docente. Deveria constituir uma preocupação nas licenciaturas desenvolver junto ao professor em formação a compreensão de que o uso do computador, assim como o de softwares educativos podem se revelar como instrumentos favoráveis à construção do conhecimento pelos alunos. Seria extremamente oportuno que, ainda na graduação, o futuro professor aprendesse a elaborar e conduzir situações de aprendizagem significativa utilizando esses recursos didáticos. Mudanças curriculares seriam bem-vindas tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior, pois os docentes tendem a reproduzir em sala os modelos dentro dos quais foram formados. Modelos validados por uma tradição universitária em que o conhecimento é centralizado no professor e dele emana para o aprendiz e especialmente nos cursos de ciências há privilégio dos saberes científicos em detrimento de outros saberes, especialmente dos saberes pedagógicos. É preciso que novas concepções em formação de professores alcancem o currículo das licenciaturas e nelas as TICs, assim como a prática de experimentação científica para aprendizagem de ciências dialoguem com a formação do futuro docente.

112. **Re: As TICs, a Aprendizagem em Ciências e a Formação de Professores: um Diálogo Necessário**

Sexta, 10/09/2010, 15:16:41

ALF1

Relevância: **Não Analisada**

Achei ótima a sua última frase. ..."TICs e prática de experimentação científica para a aprendizagem de ciências."

Sou a favor do uso de simulações, recursos audiovisuais e tudo que as TICs podem oferecer, no entanto, não podemos esquecer dos experimentos simples que podem ser realizados em sala de aula, estes oferecem algo até mais "palpável" para o aluno.

[Voltar ao topo](#)

Até.

APÊNDICE B

Fórum de discussão n° 9 sobre o artigo **Uso inteligente do computador de Valente (2003)**

Mensagens do AVA TELEDUC contendo informações específicas os relatos textuais dos professores-alunos do mestrado participantes da disciplina de Ensino de Ciências e Matemática no semestre de 2010.2

Mensagens (1 a 34 de 34)

#	Título	Autor	Data
1.	ComecandoDiscussaoAgua...	PF	30/08/2010
2.	Re: ComecandoDiscussao...	CONV 1	30/08/2010
3.	o computador nas escolas	ALF3	31/08/2010
4.	Re: o computador nas e...	CONV 2	31/08/2010
5.	Re: o computador nas e...	ALF5	31/08/2010
6.	Re: Re: o computador n...	ALQ1	01/09/2010
7.	Re: Re: Re: o computad...	ALF5	06/09/2010
8.	Re: Re: Re: Re: o comp...	ALQ1	06/09/2010
9.	Re: Re: Re: Re: Re: o ...	CONV3	06/09/2010
10.	Re: Re: Re: Re: Re: Re...	ALM1	06/09/2010
11.	Re: Re: Re: Re: Re: Re...	ALQ1	06/09/2010
12.	Re: Re: Re: Re: Re: Re...	ALF5	06/09/2010
13.	Re: Re: Re: Re: Re: Re...	ALQ1	07/09/2010
14.	Re: Re: Re: Re: Re: Re...	ALF5	07/09/2010
15.	A escola e o computador	ALF3	01/09/2010
16.	Uso inteligente do com...	ALM3	01/09/2010
17.	Questões apontadas pel...	ALM1	02/09/2010
18.	O uso inteligente do c...	ALM5	02/09/2010
19.	Re: O uso inteligente ...	ALQ1	02/09/2010
20.	Re: Re: O uso intelige...	ALM5	03/09/2010
21.	Re: O uso inteligente ...	ALB1	03/09/2010
22.	Síntese: O USO INTELIG...	ALM2	02/09/2010
23.	Reflexão - uso intelig...	CONV 2	03/09/2010
24.	Re: Reflexão - uso int...	ALB1	04/09/2010
25.	O paepel do professor ...	ALB4	04/09/2010
26.	Re: O paepel do profes...	CONV 2	04/09/2010
27.	Re: O paepel do profes...	CONV 3	06/09/2010
28.	O uso inteligente do c...	ALQ3	04/09/2010
29.	Síntese	ALF4	05/09/2010
30.	Resumo: O Uso Intelige...	ALF5	06/09/2010
31.	O uso inteligente do c...	ALQ3	07/09/2010
32.	O computador na educação	ALF3	10/09/2010
33.	Re: O computador na ed...	ALM1	10/09/2010
34.	Re: Re: O computador n...	CONV3	14/09/2010

1.	ComecandoDiscussaoAguardar nova msg	Segunda, 30/08/2010, 14:47:49 PF
Olá todos, 300810 14h:53m		Relevância: Não Analisada
Começamos aqui a discussão do artigo do Prof Valente: o uso inteligente do computador.		Voltar ao topo
Alguns de vcs. já começaram isto no forum TELEDUC do artigo Web Currículo.		
Por favor, ainda não postem mensagens aqui. Aguardem algumas orientações que eu vou repassar aqui no forum para vcs. em como proceder à discussão tilecolaborativa. [] PF		
2.	Re: ComecandoDiscussaoAguardar nova msg	Segunda, 30/08/2010, 18:29:24 CONV1
Ok professor , tudo beleza, este texto é excelente para início do trabalho telecolaborativo que construiremos, preciso falar com vc.		Voltar ao topo
grato CONV1		
3.	o computador nas escolas	Terça, 31/08/2010, 16:45:26 ALF3
As escolas estão cheias de computadores, entretanto, pergunto, a aprendizagem está melhor? quais as dificuldades de se usar um computador de forma eficiente nas escolas?		Voltar ao topo
4.	Re: o computador nas escolas	Terça, 31/08/2010, 19:38:28 CONV2
Boa pergunta José Eldesio. posso citar algumas como a capacitação de professores, a abordagem pedagógica e as ferramentas(softwares) adequadas. Mas vamos dialogar mais sobre esse tema aqui no fórum.		Voltar ao topo
Abs, CONVI 2		
5.	Re: o computador nas escolas	Terça, 31/08/2010, 22:36:36 ALF5
Caro ALF5,		Relevância: Não Analisada
As escolas estão cheias de computadores, mas pouco se investe em material (software) e capacitação. É com orgulho que o governo divulga que quase todas as escolas possuem laboratório de informática e o interessante é que não tem concurso para pessoas qualificadas na área, onde, na maioria das vezes, quem ocupa este cargo são professores de outras disciplinas que são remanejados. O que mais se vê nessas escolas é o computador servir apenas para acesso livre à internet, funcionando como se fosse uma lan-house e o aluno fica solto sem realizar nenhuma atividade que contribua para uma aprendizagem significativa.		Voltar ao topo
6.	Re: Re: o computador nas escolas	Quarta, 01/09/2010, 07:37:09 ALQ1
Colegas,		Voltar ao topo
Boa parte das escolas da Prefeitura de Fortaleza tem sim em seus laboratórios, especialistas em Informática educativa, alguns dos quais com estes cursos indicados		

pela própria regional SER, para amenizar esta carência de um profissional da área exclusiva de informática. De fato há muito que não se faz concurso para a área específica de informática!! É bem verdade também que só a capacitação não resolve a grande quantidade de problemas existentes, como por exemplo a sub-utilização dos laboratórios na escola.

Fonte: SER II

Abraços.

ALQ1

- | | | |
|--|---|--|
| 7. | Re: Re: Re: o computador nas escolas | Segunda, 06/09/2010, 10:20:18
ALF5
Relevância: Não Analisada |
| <p>ALQ1,</p> <p>Já trabalhei em 5 escolas do Estado, em todas elas o responsável pelo laboratório de informática era professor remanejado de outras áreas e uma vez indaguei ao diretor porque não solicitava um profissional especializado para assumir a função e ele disse que não existe essa função na SEDUC, pois não há concurso para profissionais nessa área. Observei também que muitas vezes o laboratório de informática é utilizado como uma válvula de escape no período de lotação dos professores.</p> <p>Saudações,</p> <p>ALF5.</p> <p style="text-align: right;">Voltar ao topo</p> | | |
| 8. | Re: Re: Re: Re: o computador nas escolas | Segunda, 06/09/2010, 11:51:08
ALQ1
Relevância: Não Analisada |
| <p>Bem, os profissionais aos quais me refiro são sim pedagogos especialistas em informática. É bem verdade que os equipamentos da prefeitura tem a escassez destas pessoas, mas isso não quer dizer que eles inexistam. Há vácuos em escolas, o que é fácil de se perceber. Em relação à válvula de escape, o que posso dizer é que a ducação sempre foi um produto de mais valia. Não nos esqueçamos também da realidade das escolas particulares, não é mesmo?!</p> <p>Abraços</p> <p>ALQ1</p> <p style="text-align: right;">Voltar ao topo</p> | | |
| 9. | Re: Re: Re: Re: Re: o computador nas escolas | Segunda, 06/09/2010, 13:28:23
CONV3
Relevância: Não Analisada |
| <p>Muito interessante essa discussão. Por isso mesmo vou "colocar mais lenha na fogueira".</p> <p>Considerando que em algumas escolas exista o profissional de informática que cuida do laboratório e de seus computadores adequadamente, ainda assim, será que os computadores são utilizados de uma maneira que promova a aprendizagem significativa dos alunos?</p> <p>Como as aulas são pensadas pelos professores especialistas (Ciências e Matemática, por exemplo)? Esses professores se comunicam com o professor de informática, e vice-versa? As aulas são pensadas em conjunto para que um profissional auxilie o outro?</p> <p>As mudanças de atitude em alguns casos requer uma reflexão sobre as ações. Se estiverem fundamentadas teoricamente é ainda melhor.</p> <p style="text-align: right;">Voltar ao topo</p> | | |
| 10. | Re: Re: Re: Re: Re: Re: o computador nas escolas | Segunda, 06/09/2010, 13:42:10
ALM1
Relevância: Não Analisada |
| <p>Realmente a falta de um planejamento mais eficaz nas escolas não permitem uma integração maior dos conteúdos e a sala de informática serve mais para o professor "matar aula" e para os alunos terem um momento de lazer.</p> <p style="text-align: right;">Voltar ao topo</p> | | |
| 11. | Re: Re: Re: Re: Re: Re: o computador nas escolas | Segunda, 06/09/2010, 14:53:14
ALQ1 |

<p>Acredito que os pcs não sejam usados da maneira adequada, e por isto mesmo nossos laboratórios sejam subutilizados. Mas conheço realidades de escolas com uso bem aprimorado de laboratório de informática, inclusive até com trabalhos transdisciplinares envolvendo geografia, português, ciências e matemática! creio que o planejamento estratégico seja o cerne em questão passível de questionamentos, assim como a didática empregada em sala mesmo. E, sim estamos citando apenas impressões do cotidiano.</p> <p>Abraços ALQ1</p>	<p>Relevância: Não Analisada</p> <p>Voltar ao topo</p>
<p>12. Re: Re: Re: Re: Re: Re: o computador nas escolas</p> <p>Vou propor uma indagação: Por que existe uma falta de comunicação entre os profissionais da informática (quando existe) e os professores das áreas? É muito fácil culpar o professor pela sua visão simplista, mas o sistema educacional é "sugador" o professor mal tem tempo para elaborar e corrigir suas avaliações, em muitos casos são 3 expedientes de trabalho para poder assumir suas responsabilidades financeiras.</p> <p>Será se são oferecidas condições básicas para que pesquisemos e elaboremos atividades que produzam uma aprendizagem significativa?</p>	<p>Segunda, 06/09/2010, 21:48:49 ALF5</p> <p>Relevância: Não Analisada</p> <p>Voltar ao topo</p>
<p>13. Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: o computador nas escolas</p> <p>Creio que o comentário da CONV 2 venha acalhar por aqui. Nossos comentários devem sim vir reforçados por um arcabouço teórico que nos respalde sempre. Como nos diz Libâneo....A culpabilidade aqui não recai apenas no professor....Todos os que fazem a escola são vitimados por uma estrutura secular, monolítica, que duramente é combatida pelas novas propostas de ação pedagógica. Não há combates aqui, não necessidade de fazer valer isto ou aquilo.(refiro-me ao texto, aos fatos) A real necessidade é a de se combater metodologias, práticas, visões limítrofes, inulaterais dentro da sala de aula e não o professor. Mesmo sabendo que é dele que vem estas ações (repetidas e reforçadas a tempos). Não é por acaso que estamos trabalhando o livro FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS. Temos que ir além de nossos limites, transcender nossa ação, nossa pedagogia de vida, de trabalho e readequar o necessário para quebrarmos estas barreiras - a da falha de comunicação - a financeira - a de falta de tempo, para que possamos perceber que a aprendizagem depende de um conjunto de processos e ações conjuntas da escola-família-sociedade.</p> <p>Paz e bem!! ALQ1</p>	<p>Terça, 07/09/2010, 07:30:04 ALQ1</p> <p>Relevância: Não Analisada</p> <p>Voltar ao topo</p>
<p>14. Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: o computador nas escolas</p> <p>Temos que ir além de nossos limites, transcender nossa ação, nossa pedagogia de vida, de trabalho e readequar o necessário para quebrarmos estas barreiras - a da falha de comunicação - a financeira - a de falta de tempo, para que possamos perceber que a aprendizagem depende de um conjunto de processos e ações conjuntas da escola-família-sociedade.</p> <p>Belíssimo comentário, ALQ1!</p>	<p>Terça, 07/09/2010, 09:19:46 ALF5</p> <p>Relevância: Não Analisada</p> <p>Voltar ao topo</p>
<p>15. A escola e o computador</p> <p>Neste momento milhares de estudantes, em todo o Brasil, em suas escolas ou, mesmo, em suas residências, estão em frente a um computador e interconectados com o mundo, seja para pesquisas na área educacional, lendo informações nos mais diversos jornais e revistas ou mesmo acessando blogs, twitters, orkuts, etc. O importante é que com o uso do computador podemos obter novas informações, novos conhecimentos a cada minuto, melhor ainda, podemos escolher o que queremos ver, ouvir e aprender.</p>	<p>Quarta, 01/09/2010, 09:06:47 ALF3</p> <p>Relevância: Não Analisada</p> <p>Voltar ao topo</p>

16.	Uso inteligente do computador	Quarta, 01/09/2010, 21:56:08
		ALM3
		Relevância: Não Analisada
<p>Essa mensagem já estava postada em outro fórum. Bem agora disponibilizo de forma oficial e no lugar correto minhas considerações.</p>		
ALM3		
Análise.		
<p>Como foi ratificado no próprio artigo, a idéia central é aquela ,onde o uso do computador na educação, tenta provocar mudanças na abordagem pedagógica utilizada, ao invés de apenas ajudar o professor na transmissão de conhecimento. Uso inteligente do computador X Uso do computador inteligente. Creio que essa seja o grande debate do arquivo.</p>		
<p>Na primeira parte do arquivo, o autor faz questão de mostrar as benesses que o uso do computador em sala pode oferecer, renegando praticamente a zero, o papel do professor no mecanismo ensino/aprendizagem. Essa foi a "pancada" inicial, para depois o mesmo fazer alguns questionamentos sobre o que se espera dos profissionais de educação.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> * Profissionais preparados para um mundo complexo * Criticidade, criatividade, pensador. * Sempre disposto a aprender * Trabalhar em grupo 		
Voltar ao topo		
<p>E isso não passível de transmissão mas de uma grande construção na preparação do indivíduo.Mostrando que nesse caso a uma aplicação mais abrangente e coerente do uso do computador.</p>		
<p>Ficou claro, que nesse processo cognitivo, as deficiências do uso do computador, pois o mesmo não pode oferecer mais do que aquilo que foi previamente disponibilizado a ele.</p>		
<p>Essa deficiência permite o aluno refletir e construir novas idéias na depuração do fato aprendendo a produzir soluções e usar novas informações. Percebi também o desconforto praticado pela grande maioria dos professores, que utilizam o computador para ser uma espécie de segundo detentor do saber. A saída seria então pensar em uma metodologia de ensino que pudesse contemplar o uso profícuo dessas ferramentas. Finalizo com o que foi dito no último parágrafo"...Informatizar o ensino é solução mercadológica..."</p>		
<p>Abraços. ALM3</p>		
17.	Questões apontadas pelo professor	Quinta, 02/09/2010, 18:51:19
		ALM1
		Relevância: Não Analisada
<p>1. De que formas podemos questionar melhor a integração das TICs e do laboratório de experimentação científica como ferramentas que auxiliem pedagogicamente o desenvolvimento do processo de aprendizagem?</p>		
<p>As TICs podem ser utilizadas na educação em contextos muito diversificados, com objetivos e formas de exploração também muito distintas. Face à diversidade de utilizações possíveis, a situação mais comum é a sua utilização em sala de aula como suporte às atividades de ensino, como é o caso da apresentação de conteúdos ou acesso em sala de aula a recursos disponíveis na Internet. Os laboratórios de experimentação científica também são ótimos recursos, fazendo com que os conhecimentos sejam melhor fixados.</p>		
Voltar ao topo		
<p>2. Como tais estratégias pedagógicas poderão favorecer a melhoria do processo de aprendizagem?</p>		
<p>Promover uma aprendizagem contextualizada, significativa e atrativa é necessidade, situando o aluno no mundo em que se encontra e onde atua. É necessário propiciar-lhe a oportunidade de aprender, interagir, criar, pensar e ter acesso a todas as tecnologias</p>		

que o auxiliem a superar as barreiras que encontra em razão de sua limitação e valorizando suas potencialidades. Cabe ao professor, utilizar-se dos meios e instrumentos mais variados que dispuser, de forma responsável e criativa.

3. Ao longo de nosso curso, como acontecerá nossa mudança de visão pedagógica, de forma que possamos redimensionar e exercer nossa prática docente em sala de aula?

Para compreendermos e assumirmos melhor as nossas responsabilidades como Professores, é importante saber como a matemática vem sendo ensinada. As mudanças que ocorrem indicam que os processos de apreciação do conhecimento assumirão papel de destaque. Essa mudança implica em uma alteração de postura dos professores em geral e, portanto, requer o repensar dos processos educacionais. Nesse caso, devemos utilizar todos os recursos disponíveis para isso, inclusive o computador.

18. **O uso inteligente do computador**

Quinta, 02/09/2010, 19:35:58

ALM5

Relevância: **Não Analisada**

Essa mensagem também já foi postada no fórum anterior.

O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO

José A. Valente

Do questionamento “O que seria a utilização do computador na educação de maneira inteligente?” (Pág 1), realizado por Valente no início de seu artigo, sendo que uma das prováveis resposta, também dada em forma de questionamento, foi “seria possibilitar mudanças no sistema atual de ensino, ser usado pelo aluno para construir o conhecimento e, portanto, ser um recurso com o qual o aluno possa criar, pensar, manipular a informação?” e ainda, observado a parte do texto no qual o referido autor descreve como deve ser utilizada a computação na construção de conhecimentos (pág. 4), onde a partir do seu ponto de vista o computador seria praticamente o único meio para trabalhar tais idéias, sendo então necessário que o agente da aprendizagem deveria ter conhecimento de linguagens de programação, tenho como opinião a de que tal situação não se encaixaria em nossa realidade, isso tendo em vista uma certa preocupação de como ocorrem os teste de seleção de pessoas para o mercado de trabalho e para o ingresso na universidade.

Pelo que foi exposto acima, discordo e entendo que esse ideal seja viável apenas para daqui a alguns anos, quando todos os alunos tiverem condições de ter o seu próprio computador, pois só assim será possível, através dessa ferramenta, o educando estar continuamente construindo conhecimentos.

Contudo, como foi colocado por colegas em discussões anteriores, “o computador deve ser utilizado como ferramenta para auxiliar o aluno no processo ensino-aprendizagem” e não como único meio para a produção de conhecimentos. Para tanto, estou motivado a fazer parte do grupo de professores com disposição e objetivo de introduzir softwares nas práticas pedagógicas.

Saindo um pouco do discurso anterior, uma das questões que dificultam a mudança do sistema de ensino atual para um modelo onde o aluno seja o centro das atenções do processo-ensino aprendizagem, com autonomia para construir o conhecimento, onde o professor seja um orientador e não um transmissor de informações e o computador possa ser utilizado na busca de uma aprendizagem efetiva, é quantidade de alunos concentrados num só ambiente de aprendizagem. Ou seja, como orientar tantas pessoas pensantes e verificar se todos estão obtendo êxito na construção de conhecimentos?

Portanto, a utilização das TIC em sala de aula não apenas é uma questão de modificar programas curriculares ou como será a sua utilização de modo inteligente objetivando a aprendizagem significativa, mas também o modo de como o educando será preparado para ingressar no meio profissional e acadêmico e das condições para que o mesmo possa ter o seu desenvolvimento de idéias acompanhado constantemente pelo educador.

Gostaria que os colegas opinassem se concordam ou discordam quanto a minha compreensão e opinião sobre o artigo O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO, de José A. Valente. Se discordarem, por favor, comentem.

[Voltar ao topo](#)

19. **Re: O uso inteligente do computador**

Quinta, 02/09/2010, 20:47:51

ALQ1

Relevância: **Não Analisada**

Já havia postado esta mensagem. Como discordo de parte das observações do refrido autor, lanço novamente minha crítica

Confesso que a leitura do 2º artigo me deixou um pouco abalado. É como se estivesse faltando algo que pudesse recuperar o papel do professor (parece que foi perdido?!?!), ou melhor pudesse ampliar o papel de mediador do professor, numa constante procura e incentivo de seus alunos o ato de pensar, sobre si, sobre o outro e sobre o mundo que o cerca.

Parto do pressuposto, numa linha de estudo respaldada por Wygostsky, Batkin, Luria de que a aprendizagem para o ser humano é pessoal e intransferível em sua forma de perceber o objeto de análise (cada aluno percebe e assimila as informações de modo bem particular, por mais que os mecanismos cognitivos possam ser descritos em linhas gerais).

Vivemos numa sociedade cuja psique pode ser estimulada por canais sensitivos, intuitivos, cognitivos entre outros (JUNG). E caso nosso aluno não sinta o desejo de aprender da forma como as coisas são ensinadas na escola de hoje? A culpabilidade é do professor, da metodologia? Das máquinas de ensinar?

Lembrei então de DAVIDOV, e até mesmo de Libâneo que afirma:

“Em face das necessidades educativas presentes, a escola continua sendo lugar de mediação cultural, e a pedagogia, ao viabilizar a educação, constitui-se como prática cultural intencional de produção e internalização de significados. O modus faciendi da mediação cultural, pelo trabalho dos professores, é o provimento aos alunos dos meios de aquisição de conceitos científicos e de desenvolvimento das capacidades cognitivas e operativas, dois elementos da aprendizagem escolar interligados e indissociáveis.”

Cabe aqui o papel exclusivo de mediador de impulsionador ao professor. Creio que a dificuldade também pode estar na didática empregada em sala de aula.

E ainda:

”Com efeito, as crianças e jovens vão à escola para aprender cultura e internalizar os meios cognitivos de compreender o mundo e transformá-lo. Para isso, é necessário pensar – estimular a capacidade de raciocínio e julgamento, melhorar a capacidade reflexiva. A didática hoje precisa comprometer-se com a qualidade cognitiva das aprendizagens e esta, por sua vez, está associada à aprendizagem do pensar. Cabe-lhe investigar como se pode ajudar os alunos a se constituírem como sujeitos pensantes, capazes de pensar e lidar com conceitos, argumentar, resolver problemas, para se defrontarem com dilemas e problemas da vida prática.”

Surge a indagação. Como o computador pode fornecer ou permitir tais possibilidades, sem a visão crítico-reflexiva do professor, que percebe o aluno como um todo e não apenas em seus erros e acertos e suas depurações?

“O ciclo descrever-executar-refletir-depurar-descrever” não poderia também tornar o aprendizado mecanizado?

É necessário que possamos enxergar o professor em sua práxis de outra maneira como diz LIBÂNEO:

A razão pedagógica (do professor) está também, associada, inerentemente, ao valor, a um valor intrínseco, que é a formação humana, visando a ajudar os outros a se constituírem como sujeitos, a se educarem, a serem pessoas dignas, justas, cultas. Para adequar-se às necessidades contemporâneas relacionadas com as formas de aprendizagem, a didática precisa fortalecer a investigação sobre o papel mediador do professor na preparação dos alunos para o pensar. Mais precisamente: será fundamental entender que o conhecimento supõe o desenvolvimento do pensamento e que desenvolver o pensamento supõe metodologia e procedimentos sistemáticos do pensar. Para essa empreitada, a teoria do ensino desenvolvimental é oportuna. Nesse caso, a questão está em como o ensino pode impulsionar o desenvolvimento das competências cognitivas mediante a formação de conceitos teóricos. Ou, em outras palavras, o que fazer para estimular as capacidades investigadoras dos alunos ajudando-os a desenvolver competências e habilidades mentais.”

Aqui, de posse desta noção, do papel da didática da sala de aula, finalmente poderemos fazer o uso das máquinas para auxiliar estas aquisições, sem nos esquecermos das idiosincrasias, da cultura, da aculturação, dos pormenores envolvidos neste processo de ensino-aprendizagem, tendo o computador como um importante auxiliar, mas não

[Voltar ao topo](#)

como substituto do professor, que pensa, sente, reflete, cria, se amplia e se expressa num frenesi hercúleo no ato de educar.

Informo que LIBANEO se baseou em um dos pressupostos teóricos de VASILI DAVIDOV.

Abraços!

ALQ1

20. **Re: Re: O uso inteligente do computador** Sexta, 03/09/2010, 19:17:51
ALM5
Relevância: **Não Analisada**

ALQ1,

Mesmo sabendo da sua opinião sobre este segundo artigo que já havia sido postada no fórum anterior, fico feliz por compartilhar a mesma opinião que você sobre os pensamentos de Valente e pelos seus consideráveis comentários sobre o importante papel do professor como mediador do processo ensino- aprendizagem e o uso de tecnologias na pratica pedagógica.

[Voltar ao topo](#)

Abraço e até logo.

21. **Re: O uso inteligente do computador** Sexta, 03/09/2010, 22:59:47
ALB1
Relevância: **Não Analisada**

A sociedade moderna, mergulhada no avanço tecnológico, busca melhorar sua qualidade de vida nas suas diversas áreas: saúde, educação, alimentação e outras. Mas para nós a Educação é o alvo das análises, pois mostrar o computador como um dos aliados do professor, auxiliará e muito na busca de uma Educação prazerosa, sem esquecer na humanização de nossos alunos.

Uma máquina de ensinar e administrar esse ensino facilita muito a atividade do professor. Sistemas computacionais com essas características já foram desenvolvidos, desempenhando tarefas que contribuem muito para essa abordagem educacional e passam a ser muito valorizados pelos profissionais que compartilham dessa visão de educação.

Os software que promovem o ensino existentes no mercado mostram que a tarefa do professor é passível de ser totalmente desempenhada pelo computador e, talvez, com muito mais eficiência, pois o computador facilita a retenção de informações e jamais se esquece de um detalhe.

Se o computador pode ser usado para catalisar e auxiliar a transformação da escola, mesmo diante dos desafios que essa transformação nos apresenta, essa solução, a longo prazo, é mais promissora e mais inteligente do que usar o computador para informatizar o processo de ensino.

[Voltar ao topo](#)

22. **Síntese: O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO** Quinta, 02/09/2010, 22:00:02
ALM2
Relevância: **Não Analisada**

Síntese: O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO

Temos no computador uma ferramenta pedagógica com várias características, por exemplo: guarda muitas informações; ministra sistematicamente as informações; não esquece e possui recursos como multimídias, som, animação e cores. Com tantas qualidades aparece um questionamento de como o aluno pode utilizá-lo em uma aprendizagem significativa?

Se formos aplicá-lo de forma não inteligente, usando apenas como máquina de ensinar, estaremos transmitindo o conhecimento, promovendo uma aprendizagem mecânica.

Desse modo se usa bastante tutoriais, jogos e exercício-e-pratica.

O professor não pode apenas utilizar o computador para transmitir as informações e para administrar e avaliar os resultados. É necessário que provoque no aluno mudanças de comportamento, o fazendo criar, pensar e manipular as informações.

Na pedagogia tradicional se usa o modelo empirista, em que a apreensão do conhecimento se dá por contigüidade e por frequência na forma em que eles são

[Voltar ao topo](#)

transmitidos, promovendo uma aprendizagem mecânica.

Cabe ao professor, de forma inteligente, usar o computador como máquina para ser ensinada, onde existe desta forma uma construção do conhecimento. Com este objetivo existem os software desempenham estas possibilidades são as linguagens de programação, como BASIC, Pascal, Logo; os software denominados de aplicativos, como uma linguagem para criação de banco de dados, como DBase ou um processador de texto; ou os software para construção de multimídia.

Buscando uma aprendizagem significativa, segundo Valente, o aluno tem que percorre o ciclo descrever-executar-refletir-depurar-descrever em sua atividade diante do computador, para se obter uma mudança de comportamento. O professor tem que ser o mediador do processo de aprendizagem, fazendo com que o aluno aprenda a aprender.

Pondere.

Ao sair da universidade, os futuros professores estão capacitados em fazer com que os alunos aprendam aprender?

23. **Reflexão - uso inteligente do computador**

Sexta, 03/09/2010, 20:14:32
CONV2

Relevância: **Não Analisada**

O presente artigo busca uma reflexão sobre como o computador pode ser utilizado na educação: máquina de ensinar?? ferramenta pela qual o aluno pode construir o seu conhecimento?? que abordagem pedagógica deve ser utilizada quando uso o computador no processo educacional? que softwares podem ajudar o professor para a melhoria do processo de ensino? que softwares contribuem para que o aluno construa o seu conhecimento?

Bem amigos (que não são da rede globo, mas que fazem sucesso!), já vimos que a tarefa não é tão fácil como parece. A abordagem instrucionista informatiza o processo tradicional de ensino enquanto a construcionista permite que o aluno participe ativamente na construção do seu conhecimento. Entretanto, a primeira abordagem é a que prevalece na maioria das escolas brasileiras, onde o computador é apenas uma ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem.

Agora pensemos, que tipo de educação, quanto ao uso do computador, pretendemos para os nossos jovens? Enfim, estamos aqui para descrever-refletir-depurar-executar sobre o uso inteligente do computador na educação.

[Voltar ao topo](#)

CONV2.

24. **Re: Reflexão - uso inteligente do computador**

Sábado, 04/09/2010, 10:18:37
ALB1

Relevância: **Não Analisada**

Atualmente, uma das áreas do conhecimento que está ligada diretamente a educação é a Psicopedagogia, que proporciona um aprendizado lúdico e prazeroso.

No núcleo de voluntários, ao qual faço parte, sempre trocamos idéias sobre novas maneiras de intervir na aprendizagem de nossas crianças e até o computador já foi utilizado em sessões psicopedagógicas.

Muitos softwares educativos foram apresentados por colegas para facilitar a aprendizagem de Matemática, Leitura, Escrita, atenção e outros.

Com essa ferramenta, o computador, a aprendizagem pode ter um grande aliado no combate ao seu fracasso e rumo ao sucesso.

[Voltar ao topo](#)

25. **O papel do professor no processo de ensinar e o uso inteligente do computador**

Sábado, 04/09/2010, 11:59:00
ALB4

Relevância: **Não Analisada**

O texto de Valente é muito rico e nos apresenta uma visão do uso do computador para além da compreensão deste como uma mera ferramenta didática. No entanto, gostaria tecer um comentário sobre um trecho de seu artigo:

“Os software que promovem o ensino existentes no mercado mostram que a tarefa do professor é passível de ser totalmente desempenhada pelo computador e, talvez, com muito mais eficiência. Primeiro, o computador tem mais facilidade para reter a informação e ministrá-la de uma maneira

[Voltar ao topo](#)

sistemática, meticulosa e completa.”

Nota: Não creio ser possível eliminar o componente humano, ou a figura do professor, do ato de ensinar, aqui incluo o ensinar ciências. Ensinar é uma ação de humano para humano. A interação professor-aluno promove a construção de valores, o constituir-se como sujeito integrante de uma dada realidade e promove a formação da cidadania. Vai muito além da construção do conhecimento, ou do aspecto puramente cognitivo. Envolve componentes afetivos, emocionais, éticos, morais... Se a máquina assume a figura do professor, ou mesmo o substitui, discussões tão importantes como as concernentes à relação ciência- tecnologia – sociedade poderiam ser seriamente comprometidas. Quando o computador “interage” com o aluno, obedecendo a seus comandos, não está levando - o a refletir sobre sua condição de ser e estar no mundo. Ensinar vai muito além de transmitir informações, requer conduzir o aluno a interpretá-las levando em consideração a realidade na qual está inserido. É o processamento inteligente dessas informações que produz o conhecimento, ou seja, quando o aluno aprende a se posicionar como sujeito que tem participação ativa na reelaboração do conhecimento produzido pela humanidade. O computador instrui. Pode substituir um instrutor mas jamais um professor, considerando a complexidade do ofício docente. A máquina, tem o seu lugar, que é sem dúvida, um lugar de destaque no processo de ensino-aprendizagem, mas é secundário em relação aos sujeitos (professor e aluno) que se constroem nessa relação e que dão sentido ao ensinar-aprender, mesmo diante da proposta de uso inteligente do computador.

Um abraço a todos!

26. **Re: O papel do professor no processo de ensinar e o uso inteligente do computador** Sábado, 04/09/2010, 22:37:00

CONV2

Relevância: **Não Analisada**

Bem colocado ALB4. A máquina não vai substituir o professor. Até mesmo na educação à distância, onde sabemos que tem alguém do outro lado interagindo conosco, trocando ideias, tirando dúvidas e embora não estejamos no mesmo espaço físico sabemos que a presença do professor (tutor) existe e nos conduz no processo de ensino-aprendizagem.

[Voltar ao topo](#)

Abraço.

27. **Re: O papel do professor no processo de ensinar e o uso inteligente do computador** Segunda, 06/09/2010, 13:40:07

CONV3

Relevância: **Não Analisada**

Olá ALB4.

Muito bem colocadas suas palavras. É por todos estes motivos que você apresentou que nós, professores, devemos tomar o cuidado ao planejar nossas aulas, principalmente quando fazemos uso do computador. Penso que utilizá-lo como ferramenta, como apresenta Valente, auxilia o aluno na construção do conhecimento promovendo uma aprendizagem significativa.

[Voltar ao topo](#)

Mas, esse planejamento requer um esforço extra. É imprescindível que o professor conheça o software que pretende utilizar e suas possibilidades; que discuta seu planejamento com outros profissionais envolvidos, como o caso do professor do laboratório de informática; que consiga extrapolar o uso do computador e fazer com que o aluno abstraia o conhecimento, aplicando-o em diferentes contextos. Nesse sentido, concordo com você. O computador sem o professor ainda não é capaz de promover situações de aprendizagem favoráveis à construção do conhecimento.

28. **O uso inteligente do computador** Sábado, 04/09/2010, 18:10:52

ALQ3

Relevância: **Não Analisada**

Usar inteligentemente o computador significa aproveitar ao máximo um pouco de cada mecanismo que este possa apresentar. Aprender com o auxílio de um computador pode ser simples, porém exige por parte dos aprendizes comprometimento com o que se deseja aprender. Um exemplo são as chamadas aulas multimídias. Essas aulas na maioria das vezes são similares a aulas tradicionais que utilizam somente a

[Voltar ao topo](#)

verbalização do professor, o uso comum do quadro e pincel, livros didáticos...
 O uso inteligente do computador como ferramenta pedagógica de aprendizagem, tenta quebrar um pouco esse paradigma. Através de programas inteligentes como softwares, AVAs (ambiente virtual de aprendizagem), fóruns de discussão, uso do e-mail, internet, enfim são inúmeras as possibilidades que existem para que o computador possa converter as informações emitidas pelo professor sejam convertidas em conhecimento.

ALQ3

29.

Síntese

Domingo, 05/09/2010, 17:54:50

ALF4

Relevância: **Não Analisada**

De acordo com o autor, os sistemas de ensino vigentes não são considerados uma forma inteligente de uso do computador: "Mesmo os sistemas de ensino mais sofisticados, com qualidades de inteligência - como a capacidade de identificar os erros cometidos pelos alunos ou indicar tarefas de acordo com o nível do aluno - não são considerados como uma forma de uso inteligente do computador na educação."

Para o autor, não basta que o computador aprimore o processo tradicional de "ensinagem", mas produz uma mudança no paradigma de transmissão de conhecimentos: "(...) o uso inteligente do computador na educação é justamente aquele que tenta provocar mudanças na abordagem pedagógica vigente ao invés de colaborar com o professor para tornar mais eficiente o processo de transmissão de conhecimento."

Isso é confirmado ao expressar: "Quando o computador é usado para passar a informação ao aluno, o computador assume o papel de máquina de ensinar, e a abordagem pedagógica é a instrução auxiliada por computador.", abordagem essa criticada pelo autor.

A forma tradicional de ensino, de acordo com Valente, pode ser facilmente transportada para o computador, que executaria a tarefa de forma mais eficaz: "Os software que promovem o ensino existentes no mercado mostram que a tarefa do professor é passível de ser totalmente desempenhada pelo computador e, talvez, com muito mais eficiência. "

Assim, o autor propõe uma nova abordagem:

"O mundo atualmente exige um profissional crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo e de conhecer o seu potencial intelectual, com capacidade de constante aprimoramento e depuração de idéias e ações. Certamente, essa nova atitude não é passível de ser transmitida mas deve ser construída e desenvolvida por cada indivíduo, ou seja, deve ser fruto de um processo educacional em que o aluno vivencie situações que lhe permitam construir e desenvolver essas competências. E o computador pode ser um importante aliado nesse processo."

Para Valente, o uso inteligente do computador poderia ser feito fazendo-o ferramenta na execução de projetos por parte dos alunos. Dessa forma, o autor infere que o computador deve ser encarado como uma máquina a ser ensinada, com objetivo de executar as atividades pelos alunos:

"Como auxiliar do processo de construção do conhecimento, o computador deve ser usado como uma máquina para ser ensinada. Nesse caso, é o aluno quem deve passar as informações para o computador. (...) Esses software oferecem condições para o aluno resolver problemas ou realizar tarefas como desenhar, escrever etc. Isso significa que o aluno deve representar suas idéias para o computador, ou seja, "ensinar" o computador a resolver a tarefa em questão."

O autor também indica o papel do professor nesse processo:

"A interação alunocomputador precisa ser mediada por um profissional que tenha conhecimento do significado do processo de aprendizado através da construção do conhecimento, que entenda profundamente sobre o conteúdo que está sendo trabalhado pelo aluno e que compreenda os potenciais do computador."

Finalmente conclui:

"Informatizar o ensino é solução mercadológica, moderninha, paliativa e que só contribui para adiar as grandes mudanças que o atual sistema de ensino deve passar."

[Voltar ao topo](#)

30.

Resumo: O Uso Inteligente do Computador na Educação

Segunda, 06/09/2010, 10:10:36

ALF5

Relevância: **Não Analisada**

INTRODUÇÃO

O texto inicia com uma indagação: “O que seria a utilização do computador na educação de maneira inteligente?”

No texto podemos observar duas possibilidades para o uso do computador na educação. A primeira delas é utilizá-lo para fazer as atividades que o professor faz tradicionalmente, ou seja, transmitir conhecimento, administrar e avaliar as atividades. A segunda possibilidade seria utilizá-lo para a construção do conhecimento, a fim de que o aluno possa criar, pensar e manipular a informação.

“O uso inteligente do computador não é atributo inerente ao mesmo mas está vinculado a maneira como nós concebemos a tarefa na qual ele será utilizado.”

Normalmente o uso de computador como “braço-direito” do professor é observado em sistemas educacionais mais conservadores, onde o computador servirá como um facilitador da atividade docente, uma máquina de ensinar e administrar esse ensino.

A análise de um sistema computacional para fins educacionais deve ser feita considerando o contexto pedagógico de uso para que possamos avaliá-lo se é bom ou ruim, ou seja, para qualificar o software é necessário ter clara a abordagem educacional e o papel do computador nesse contexto.

Portanto o uso do computador na educação deve ser visto a partir de dois pólos: a promoção do ensino ou a construção do conhecimento pelo aluno.

O artigo defende a idéia de que o uso inteligente do computador na educação é aquele que tenta provocar mudanças nas abordagens pedagógicas vigentes ao invés de colaborar com o professor para tornar mais eficiente o processo de transmissão do conhecimento.

SOFTWARES QUE PROMOVEM O ENSINO

São considerados softwares promotores de ensino aqueles que estão baseados na transmissão de conhecimento como os tutoriais, software de exercício-e-prática, e os jogos, pois dessa forma o computador assume o papel de máquina de ensinar.

Esses softwares que promovem o ensino mostram que a tarefa do professor pode ser desempenhada pelo computador com muito mais eficiência uma vez que o computador retém mais informações e ministra de maneira mais sistematizada, meticulosa e completa. Jamais esquece detalhes e nem altera sua performance além de apresentarem diversos recursos de multimídia tornando inglorio competir com a informática.

[Voltar ao topo](#)

SOFTWARES QUE AUXILIAM A CONSTRUIR O CONHECIMENTO

São considerados softwares construtores do conhecimento aqueles que permitem ao aluno ensinar o computador para a realização de suas tarefas (linguagens de programação, construção de multimídia, editores de textos), nesse caso o computador deve ser usado como a máquina a ser ensinada.

No uso das linguagens de programação é caracterizado um processo de construção do conhecimento uma vez que do aluno requer a descrição de uma idéia, a execução fiel da descrição, a reflexão sobre o que foi solicitado ao computador e, caso o resultado não seja corresponder ao esperado, depurar a idéia original por meio da aquisição de conteúdos ou estratégias.

A construção do conhecimento acontece pelo fato de o aluno ter que buscar novas informações para complementar ou alterar as que ele já possui (aprendendo a aprender).

Contudo essa interação aluno-computador deve ser mediada por um profissional que tenha conhecimento do significado do processo de aprendizado através da construção do conhecimento que entenda do conteúdo que está sendo trabalhado e compreenda os potenciais do computador para que possa intervir na situação de modo a contribuir no processo de construção do conhecimento por parte do aluno.

Essa abordagem exige mudanças profundas no sistema educacional.

CONCLUSÕES

É mais promissor e inteligente utilizar o computador como catalisador e auxiliar na transformação da escola, mesmo que a longo prazo que usá-lo para informatizar o processo de ensino.

No ensino tradicional, tanto o professor como o computador são proprietários do saber, onde o aluno, passivo e acrítico, é um recipiente a ser preenchido preparando um profissional obsoleto.

Nesse caso devemos utilizar todos os recursos possíveis para que haja uma mudança na postura dos profissionais em geral provocando o repensar dos processos educacionais. Devemos ter muito claro o que é importante do ponto de vista pedagógico e como tirar proveito da tecnologia para atingirmos tal objetivo e não informatizar o ensino e adiar grandes mudanças no sistema atual.

31.	O uso inteligente do computador!!	Terça, 07/09/2010, 10:58:07 ALQ3 Relevância: Não Analisada
<p>ANÁLISE</p> <p>Concordo com a colega Márcia quando ela fala não ser possível eliminar o componente humano, ou seja, a figura do professor do ato de ensinar. Acredito que o computador seja uma importante ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, mas a presença do professor é fundamental.</p> <p>O computador como instrumento de ensino amplia as possibilidades dos professores e enriquece seu modo de ensinar, essa soma com certeza deve provocar mudanças pedagógicas. O professor passará a orientar os alunos, esclarecendo suas dúvidas, sugerindo novas leituras, organizando novas formas de estudo, para poder criar estratégias de aprendizagem no ambiente do computador.</p> <p>Tornar o computador um novo ambiente cognitivo, ou seja, compreender que no contexto digital mudam as nossas formas de pensar e, portanto, de aprender.</p> <p>Diversas habilidades podem ser praticadas simultaneamente, facilitando a formação dos alunos, principalmente quando a utilização da internet possibilitar diversos tipos de comunicação e interação entre culturas de forma bastante enriquecedora.</p> <p style="text-align: right;">Voltar ao topo</p>		
32.	O computador na educação	Sexta, 10/09/2010, 08:42:30 ALF3 Relevância: Não Analisada
<p>O uso do computador no ensino à distância é de fundamental importância para o seu êxito, porém é necessário que se preocupe com a qualidade dos cursos ministrados por esta modalidade, portanto uma instituição que deseja ofertar cursos a distância com qualidade deve: ter uma equipe multidisciplinar para preparar o conteúdo curricular e as atividades pedagógicas; professores capacitados que possam motivar, orientar, acompanhar e avaliar os alunos; assegurar a comunicação/interação entre professor e aluno; abrir espaço para que o estudante reflita sobre sua própria realidade e cultura; dispor de acervo atualizado de imagens, áudio, vídeos e sites na internet, enfim, não podemos esquecer que o professor é peça chave na interação entre computador e o aluno.</p> <p style="text-align: right;">Voltar ao topo</p>		
33.	Re: O computador na educação	Sexta, 10/09/2010, 11:04:21 ALM1 Relevância: Não Analisada
<p>Creio eu ALF3 que a importância não está somente à distância, mas tb de forma presencial, imagine uma aula totalmente ministrada com o computador? Usando power point, softwares e todo o mais q as TICs podem oferecer, seria excelente..</p> <p style="text-align: right;">Voltar ao topo</p> <p>Abraço.</p>		
34.	Re: Re: O computador na educação	Terça, 14/09/2010, 13:50:46 CONV3 Relevância: Não Analisada
<p>Olá ALF3 e ALM1.</p> <p>Essa discussão é muito interessante. Existe um vídeo no Youtube intitulado "Metodologia ou Tecnologia" que trata justamente dessa questão. Será que a utilização do computador na sala de aula realmente contribui para que a aprendizagem do aluno aconteça de forma significativa?</p> <p>Se puderem assistir o vídeo teríamos mais elementos para discussão. Segue o endereço: http://www.youtube.com/watch?v=xLRt0mvvpBk</p> <p>Abraço.</p> <p style="text-align: right;">Voltar ao topo</p>		

