

Para citar este artículo:

Malaggi, V.; Canabarro, A. y Tonezer, J. (2010). Imbricando projetos de ensino-aprendizagem e tecnologias digitais de rede: busca de ressignificações e potencialidades, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa* - RELATEC, 9 (1), 107-124 [http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/]

## **Imbricando projetos de ensino-aprendizagem e tecnologias digitais de rede: busca por ressignificações e potencialidades**

### **Imbricating teaching-learning projects and digital network technologies: search for reframings and potentialities**

**Vitor Malaggi<sup>1</sup>, Adriano Canabarro Teixeira<sup>1</sup> y Juliano Tonezer da Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Ciências Exatas e Geociências ICEG.

BR 285 São José

99052900 Passo Fundo, RS Brasil

*Universidade Passo Fundo*

E-mail: malaggi@gmail.com, teixeira@upf.br, tonezer@upf.br

**Resumo:** O presente artigo propõe, com base em um conjunto de reflexões teóricas apoiada por dados advindos de atividades empíricas de pesquisa, a construção de um referencial acerca da apropriação das Tecnologias Digitais de Rede (TDR's) e de suas características como meio para a potencialização dos pressupostos educacionais dos Projetos de Ensino-Aprendizagem (PEA's). Através do estabelecimento de reflexões acerca de um conjunto de pontos-chave – a problemática do ensino-aprendizagem, os papéis/relação entre professores e alunos, e a organização do espaço-tempo escolar –, pretende-se delimitar um sistema didático por projetos que se utilize das características destas tecnologias na abertura de novas potencialidades para o processo educativo.

**Palavras-chave:** projetos de ensino-aprendizagem, tecnologias digitais de rede, processo de ensino-aprendizagem, papéis/relação de professores e alunos, constituição curricular.

**Abstract:** The present paper proposes, based on a set of theoretical reflections supported by data arising from empirical research activities, the construction of a referential about the appropriation of the Digital Network Technologies (DNTs) and its features as a means to the potentiation of the educational assumptions taken by the Teaching-Learning Projects (TLPs). By establishing reflections about a group of

key-points - the problem of teaching-learning, the roles/relation between teacher and students and the school space-time organization -, it's intended to delimit a didactic system by projects that can use the features of these technologies in the opening of new potentialities for the teaching process.

**Keywords:** teaching-learning projects, digital network technologies, teaching-learning process, roles/relation between teacher and students, curricular constitution.

---

## 1. Introdução

A escola, instituição que, na grande parte das sociedades ocidentais, tem como papel ser o lócus cultural privilegiado para as definições dos rumos de desenvolvimento e de aprendizagem dos cidadãos, encontra-se perante um novo e urgente desafio. Séculos se passaram, e o modo como esta instituição ainda atua está arraigada em uma concepção de educação diretamente influenciada por uma idéia de sociedade que já não mais condiz com a realidade.

Em seus processos formativo-educacionais, a escola vem desconsiderando em grande parte as transformações da sociedade e de seus condicionantes culturais e tecnológicos, os quais acabaram por re-configurar as complexas redes de relações existentes entre os diversos entes sociais, afetando desde o modo como estes se comunicam até a maneira como trabalham e produzem.

Com base nestas colocações, julga-se necessário que a escola não atue de maneira passiva quanto ao contexto sócio-técnico contemporâneo, pois encontra-se imersa em uma sociedade condicionada pela emergência de recursos tecnológicos com características as quais, no que tange a sua apropriação nos processos educativos, requerem uma reflexão profunda sobre a práxis pedagógica efetivada nesta instituição.

Assim, o presente artigo visa delimitar uma proposta de imbricação no que tange a duas temáticas concernentes as áreas de conhecimento da Informática e da Educação. Primeiramente, têm-se as denominadas Tecnologias Digitais de Rede (TDR's), ferramentas tecnológicas entendidas como um reflexo da evolução da informática em formas de comunicação baseadas na telemática, ou seja, a possibilidade de comunicação à distância através de recursos computadorizados.

Na parte educacional, situam-se os chamados Projetos de Ensino-Aprendizagem (PEA's) que, de modo geral, podem ser entendidos como um sistema didático que pretende constituir uma ressignificação da proposta do uso metodológico dos Projetos na Educação, idéia originária das concepções educacionais de teóricos ligados ao Movimento de Renovação Pedagógica ou Escola Nova.

Portanto, através da busca por pontos de convergência entre os conceitos, metáforas e idéias destas duas temáticas, pretende-se realizar um conjunto de reflexões teóricas, embasadas em dados empíricos coletados

através de um estudo de campo em uma escola pública, que possibilite um pensar sobre as características e potencialidades das TDR's para o estabelecimento de novos caminhos na efetivação do processo educativo através de PEA's.

## 2. Projetos de Ensino-Aprendizagem

As bases históricas do uso dos Projetos na Educação advêm das reflexões educacionais efetuadas pelo movimento da Escola Nova, e, de maneira mais específica, pelas idéias de John Dewey (Lourenço Filho, 1978). Assim, em linhas gerais, os Projetos de Ensino-Aprendizagem (PEA's) visam constituir um sistema didático que pretende pôr em prática um conjunto de idéias referentes ao modo como se efetua o processo educativo, partindo de um processo de reflexão e ressignificação dos princípios pioneiros postulados por John Dewey (Dewey, 1959; Lourenço Filho, 1978), bem como de contribuições posteriores efetivada por autores como Fernando Hernández (Hernández, 1998) e Léa da Cruz Fagundes (Fagundes, Sato y Maçada, 1999).

Nestes termos, o objetivo educacional principal visado a partir da utilização dos PEA's é o de ressaltar a importância dos processos de ensino-aprendizagem realizados na escola, os quais têm papel fundamental na ascensão dos alunos a níveis cada vez maiores e mais qualificados de interação com o mundo, a cultura e os seres sociais, promovendo as condições para o desenvolvimento cognitivo do aluno, principalmente no que se refere as formas mais elevadas de pensamento conceitual abstrato (Vygotsky, 1991; Vygotsky, 1998).

Assim, a Teoria Histórico-Cultural provê um suporte conceitual aos PEA's para a reflexão dos papéis primordiais da internalização da cultura, via interação social, por meio de cooperação e colaboração, na ocorrência dos processos de ensino-aprendizagem que acabam por influenciar todo o desenvolvimento psicológico do ser humano (Oliveira, 1997).

No que se refere aos pontos-chave pedagógicos dos PEA's, uma reflexão inicial a ser pontuada diz respeito às relações redefinidas entre os dois sujeitos principais envolvidos no processo de ensino-aprendizagem escolar: o professor e o aluno. Assim, nos PEA's estes papéis são redefinidos nos seguintes termos: o aluno deve ser considerado um ser ativo na apropriação dos conhecimentos advindos da cultura organizada e que são ensinados na escola, o que pressupõe considerar o aprendiz capaz de realizar processos de análise, síntese, reflexão, interpretação e interligação dos conceitos advindos das disciplinas escolares, possibilitando uma apropriação original dos significados inerentes a estes conceitos (Rego, 2005: 60; Vygotsky, 1991: 49).

Ainda, os PEA's postulam que o papel da intervenção pedagógica exercida pelo professor é um fator importante e essencial do processo formativo-educacional, visto que é através desta intervenção que os processos de ensino-aprendizagem irão acontecer, criando as condições para

a constituição da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), processo que por sua vez desencadeará o desenvolvimento psicológico nos alunos (Vygotsky, 1998: 95-101).

Porém, essa intervenção não deve ser considerada uma mera transmissão de conceitos, valores e significados do professor para o aluno. Ao contrário disso, a intervenção serve para que seja estabelecido um ponto de discussão, de diálogo, de interação que acaba por proporcionar os elementos necessários para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra.

Por fim, os PEA's optam por uma organização espaço-tempo horizontal, permanentemente negociada entre todos os envolvidos com os processos de ensino-aprendizagem escolares. Com base nisso, afirma-se que, na verdade, esta organização deve adaptar-se à natureza dos PEA's que estarão sendo desenvolvidos por alunos e professores. Nestes termos, uma organização homogeneizada e massificada dos espaços de aprendizagem por turmas seriadas, baseadas em uma hierarquização conectadas à defesa de um contato e progressão linear dos alunos com os conteúdos escolares, deve ser substituída por uma organização flexível e dinâmica permanentemente negociada entre os envolvidos nos processos educativos.

Assim, como relata Fagundes et al. (1999: 19), a organização escolar deve levar em consideração o fato de que em um currículo organizado por projetos a diversidade de mobilizações e interesses que dá origem as pesquisas pressupõe a capacidade de apropriação diferenciada dos respectivos espaços e tempos.

Em uma visão geral, o desenrolar de um PEA pode acontecer baseado em alguns momentos-chave, conforme detalhado no Quadro 1.

Momento-chave	Descrição
Problematização	A problematização é um momento onde o diálogo e o debate entre professor e aluno ocorrem de modo intenso, visto que estes dois sujeitos deverão negociar o que será objeto de estudo, levando em consideração o interesse do aluno, por um lado, bem como também a necessidade do professor de realizar um encaminhamento pedagógico as proposições iniciais e mais gerais dos alunos.
Definição da rede de conceitos espontâneos	Os alunos deverão realizar um levantamento prévio do que já sabem sobre a problematização proposta, ou seja, deverão definir as redes de conceitos espontâneos que possuem, pertencentes à diversas áreas do conhecimento, e que julgam estar relacionada a esta problematização.

Momento-chave	Descrição
Definição das indagações-guias	Definição de um conjunto de dúvidas e questionamentos que partam do problema geral proposto e que, baseando-se na rede de conceitos espontâneos do aluno, juntamente com um diálogo e negociação com o professor, permita ao discente analisar e refletir sobre possíveis conhecimentos necessários de serem estudados para que a problematização possa ser resolvida.
Mapa dos possíveis	O professor, com base nos levantamentos dos conhecimentos prévios dos alunos e das suas indagações deverá sistematizar as possíveis áreas do conhecimento e, dentro destas, os conceitos e categorias em específicos que potencialmente podem ser referenciados e necessários à execução de um determinado projeto.
Desenvolvimento	Aluno: através da sua atividade cognitiva de analisar, sistematizar, compreender e interligar as informações, baseando-se na colaboração e co-autoria com professores e colegas, vai se apropriando e estabelecendo relações entre os conhecimentos.
	Professor: atuará como um especialista em sua área de conhecimento, intervindo nos processos de ensino-aprendizagem, e, conseqüentemente, na ZDP dos alunos.
Socialização e avaliação	A socialização e avaliação devem ser realizadas durante todo o percurso de um PEA, não como uma maneira de controlar, qualificar ou classificar, mas sim para reorientar o processo de ensino-aprendizagem quando preciso, para que este caminhe cada vez mais em direção a apropriação dos conhecimentos.

*Quadro 1 - Pontos essenciais no desenvolvimento de um PEA*

Em conclusão, destaca-se que estes momentos não devem ser realizados como uma seqüência rígida e linear de passos, mas deve-se sim adaptá-los as demandas específicas emanadas de cada PEA.

### 3. Tecnologias Digitais de Rede

O debate acerca das Tecnologias Digitais de Rede deve ser inicialmente pautado por um processo de reflexão sobre o contexto da sociedade contemporânea, marcada por uma nítida inter-relação entre sociedade-cultura e os seus artefatos tecnológicos. É desta conjuntura sócio-cultural que emergem novas formas de sociabilidade e de práticas comunicacionais, novas formas de ser e estar no espaço e no tempo, e, conseqüentemente, de possibilidades de interação entre os seres humanos.

Deste contexto de imbricação entre cultura-sociedade contemporânea e tecnologias tem-se a cibercultura, conceito que segundo Lemos (2003: 11) caracteriza

*“(...) a forma sociocultural que emerge da relação simbiótica entre a sociedade, a cultura e as novas tecnologias de base micro-eletrônica que surgiram com a convergência das telecomunicações com a informática na década de 70.”*

A partir das relações estabelecidas entre os sujeitos da sociedade contemporânea, mediatizadas pelas tecnologias telemáticas, surge um universo virtual que se alastra paralelamente ao universo físico, e que tem sua matriz calcada na interconexão mundial de computadores em rede: o ciberespaço.

Assim, o ciberespaço se configura como um novo espaço para o estabelecimento de processos comunicacionais e de trocas de informações, sendo que todos estes processos operam neste mundo virtual, sustentado por redes de computadores que trabalham com informações digitalizadas, e que possuem a capacidade de interconectar homens e máquinas em relações multidirecionais (Lévy, 1999: 17).

Para que uma melhor compreensão do ciberespaço seja possível, torna-se necessário refletir sobre alguns conceitos que caracterizam este espaço-tempo de fluxos informacionais que emerge com os movimentos sociais de apropriação das tecnologias que configuram a cibercultura: hipertexto, hipermídia e a lógica das redes.

O hipertexto pode ser designado como *“(...) a apresentação de informações através de uma rede de nós interconectados por links que pode ser navegada livremente pelo leitor de um modo não-linear”*. (Ramal, 2002: 87) As compreensões das dinâmicas inerentes ao conceito de hipertexto apóiam-se ainda nas sistematizações de Lévy (1993: 25-26), que caracteriza através de seis princípios abstratos a lógica inerente a organização e constituição das redes hipertextuais: Princípio da Metamorfose, Princípio da Heterogeneidade, Princípio da Multiplicidade e de Encaixe das escalas, Princípio da Exterioridade, Princípio da Topologia, Princípio da Mobilidade dos centros.

Ainda neste contexto de debates, deve-se relatar que, cada vez mais, a disposição de informações no ciberespaço através da lógica hipertextual vem ocorrendo de maneira a integrar formatos midiáticos híbridos, ou seja, não só textos, mas também sons, imagens, vídeos, animações. Assim, tem-se o conceito de hipermídia, que sintetiza a idéia de um hipertexto multimídia, compreendendo

*(...) uma forma ‘tridimensional’ combinatória, permutacional e interativa de multimídia, onde textos, sons e imagens (estáticas ou em movimento) estão ligados entre si por elos probabilísticos e móveis, que podem ser configurados pelos receptores de diferentes maneiras, de modo a compor obras instáveis em quantidades infinitas* (Machado, 1997, citado em Silva, 2002).

Nestes termos, a hipermídia agrega e sistematiza, conjuntamente com as dinâmicas e lógicas do hipertexto levantadas por Lévy (1993), um conjunto de características essenciais para compreensão da linguagem que torna operacional o ciberespaço: a hibridização de mídias, organização reticular de fluxos informacionais em arquiteturas hipertextuais, interatividade, entre outros (Santaella, 2004; Silva, 2002).

Por fim, tem-se a lógica das redes, essencial para compreensão dos processos multidirecionais/interativos de comunicação e disposição das informações que operam no âmago da linguagem hipermedial que formata o ciberespaço. Por rede, entende-se uma “(...) *estrutura dinâmica e aberta, cuja condição primeira de existência é a ação dos nós que a formam e que, ao construírem suas próprias formas de apropriação e de ação sobre a trama, modificam-na e por ela são modificados*”. (Teixeira, 2005: 24)

Em suma, o que está em jogo quando se ressalta as redes como lógica dos processos comunicacionais-informacionais é a necessidade de que cada pessoa imersa no contexto tecnológico-cultural contemporâneo possa assumir-se como um nó da trama reticular, ou seja, reconhecer-se como autor de sentidos, informações, idéias. Portanto, cada integrante da sociedade contemporânea é chamado à atividade, a ser um produtor de informações, e não somente um mero receptor. Assim, as Tecnologias Digitais de Rede podem ser compreendidas, em um sentido amplo, como os suportes tecnológicos digitais de ambientes hipermediais de comunicação interativa, multidirecional e rizomática, os quais surgem com o advento da cibercultura e do ciberespaço. Neste sentido, as TDR's permitem o estabelecimento de processos de autoria colaborativa e protagonismo para cada nó pertencente a uma determinada rede sociotécnica, engendrando, assim, a inteligência coletiva que sintetiza a idéia do movimento social de apropriação crítica e criativa destas tecnologias na cibercultura (Lévy, 2003). Com base no que foi exposto, é possível iniciar o estabelecimento teórico da união interdisciplinar entre pontos pedagógicos dos PEA's que possuam uma convergência educacional com conceitos, metáforas e idéias referenciados no estudo das TDR's.

#### **4. Imbricando Projetos de Ensino-Aprendizagem e Tecnologias Digitais de Rede**

No que se refere ao entendimento acerca dos processos de ensino-aprendizagem desenvolvidos na escola, é necessário lembrar que a base teórica da Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky provê um conjunto de conceitos que expressam como os PEA's compreendem a emergência e o transcorrer destes processos.

A apropriação das TDR's em um ambiente educacional embasado nos pressupostos dos PEA's encontra um contexto profícuo para abertura de possibilidades nos processos de ensino-aprendizagem, visto que as suas características, advindas da hipermídia como linguagem para o estabelecimento de comunicações baseada na lógica reticular e hipertextual, provê meios para que processos de autoria colaborativa, de partilha de

saberes e de criação de coletivos inteligentes no ciberespaço possam potencializar este ambiente educacional. Com efeito, Lévy (1999: 171) aponta que a “(...) *direção mais promissora, que por sinal traduz a perspectiva da inteligência coletiva no domínio educativo, é a da aprendizagem cooperativa*”. Ainda, Serpa (2004: 173), propõe a necessidade constante da perspectiva da co-autoria, da cooperação e da negociação envolvendo professores e alunos para o desenvolvimento de uma pedagogia relacionada com as TDR's. É possível também neste contexto refletir sobre a constituição de uma relação professor-aluno fundada na lógica das redes e nos princípios do hipertexto. Assim, propõe-se a criação de redes de ensino-aprendizagem, tomando para isso o aporte das TDR's com o objetivo de apropriar-se do seu potencial para o estabelecimento de processos comunicativos no ciberespaço. Através a criação de rede de ensino-aprendizagem pretende-se possibilitar aos alunos, em conjunto com os professores, meios para ultrapassarem os limites físicos impostos pela escola, entrando em uma espiral de comunicação interativa com o mundo.

A proposta de uma rede de ensino-aprendizagem toma como base os princípios do hipertexto postulados por Lévy (1993: 25-26), sendo possível citar, inicialmente, o Princípio da Heterogeneidade, o qual reflete a composição intrinsecamente diversificada dos nós que compõem a rede de ensino aprendizagem, a qual poderá envolver outros sujeitos espalhados pelo mundo, instituições, idéias, teorias. Ainda, o Princípio da Metamorfose pode ser apropriado para explicitar as mudanças constantes pelas quais os nós da rede de ensino-aprendizagem passam durante os processos educativos através de PEA's. Tendo em vista a dinamicidade dos processos de (re)negociação que buscam equilibrar as relações no interior da rede de ensino-aprendizagem, a metamorfose desta estrutura reticular se processa segundo as necessidades que vão surgindo ao serem estabelecidos processos de utilização dos PEA's com o aporte das TDR's.

Outro princípio postulado por Lévy (1993), o da Multiplicidade e de Encaixe de Escalas, ajuda na compreensão de como a rede de ensino-aprendizagem estabelecida não se torna finita e circundada apenas pelos nós visíveis em um determinado espaço-tempo de aprendizagem. Nestes termos, os modelos rígidos e lineares de organização do espaço e do tempo escolar através de séries, turnos, turmas e salas de aulas estanques não se compatibilizam mais com este novo contexto, visto que, no estabelecimento de uma rede de ensino-aprendizagem, a possibilidade que alguma idéia, pessoa ou instituição seja referenciada e incorporada no processo por meio do acesso a redes de níveis com crescente precisão, não obedece a uma demanda ou ordem passível de ser previamente programada, ou hierarquizada por professores ou gestores de educação.

Através da apropriação das TDR's, os diversos sujeitos envolvidos nos processos de ensino-aprendizagem estabelecidos nos PEA's poderão constituir coletivos inteligentes no ciberespaço, criar redes de relações e cooperação com nós possíveis de serem integrados à rede, os quais podem estar espalhados pelo mundo, utilizando assim todo o potencial aberto por estas tecnologias para favorecer a autoria colaborativa, o protagonismo



criativo e crítico, a partilha dos saberes. Assim, o ambiente que emana quando se estabelecem redes de ensino-aprendizagem através dos pressupostos educacionais dos PEA's e das características das TDR's necessita, invariavelmente, de uma nova postura de professores e alunos enquanto sujeitos do processo de ensino-aprendizagem.

Em síntese, pela atividade de cooperação que se estabelece entre professores e alunos, ou seja, através dos papéis de emissão e recepção ressignificados segundo os pressupostos da interatividade expostos por Silva (2002: 100-101), o processo de ensino-aprendizagem vai ocorrendo via ações que considerem o caráter coletivo, de interação social e de processo cognitivos inter-subjetivos na apropriação de conhecimentos, o que no âmbito dos PEA's é corroborado pela compreensão vygotskyana do fenômeno educacional.

No contexto de união entre PEA's e TDR's, os pressupostos da interatividade colocam a necessidade inerente do aluno de se tornar um nó ativo/participativo das redes de ensino-aprendizagem que se articulam. A lógica das redes exige que cada nó da malha reticular, com base em processos essencialmente interativos, seja protagonista e atue no âmago das relações e atividades que se desencadeiam na rede, pois a atividade dos nós é pressuposto para a existência na, e da, rede. Sob o mesmo ponto de vista, a Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky, ao tratar dos processos de apropriação da cultura coloca que, ao estabelecer um processo de internalização dos significados culturais por meio da interação social, o sujeito nunca age de maneira passiva, absorvendo estes significados sem operar sobre estes alguma transformação, mas sim desenvolve a definição de um sentido para este significado que lhe é próprio (Pino, 2005: 19).

Já no que se refere ao papel do professor, este vem a ser reconhecido como essencialmente necessário, na condição de interventor no processo de ensino-aprendizagem. Nas palavras de Silva y Claro (2007: 83), o professor atuando com base nos pressupostos da interatividade e de Vygotsky torna-se *“(...) o agente mediador do processo de aprendizagem e, com suas intervenções e provocações, contribui decisivamente para o fortalecimento de funções ainda não consolidadas, ou para a abertura de zonas de desenvolvimento proximal”*. Ainda, a ressignificação do papel do professor no ambiente de apropriação das TDR's e suas características pelos PEA's pode pautar-se pelo conceito de docente como dinamizador da inteligência coletiva proposto por Ramal (2002: 206-227), que torna plausível ações do professor como *“responsável pelo gerenciamento de processos de construção cooperativa do saber”* e promoção da *“abertura dos espaços e dos tempos de aprendizagem para além da sala de aula”*.

## 5. Experiência prática de pesquisa: resultados e discussões

A partir do referencial teórico construído, por meio do qual foi possível delimitar uma imbricação inicial de conceitos, metáforas e idéias dos PEA's e TDR's, efetivou-se uma pesquisa com o objetivo de coletar dados empíricos que pudessem ajudar na interpretação e compreensão de como

ocorrem as dinâmicas de apropriação prática destas tecnologias em um ambiente escolar orientado pela idéia de Projetos na Educação.

Para tanto, foi escolhido como lócus da pesquisa a Escola Estadual de Ensino Fundamental Capistrano de Abreu, localizada no município de Soledade – RS. Deste contexto, foram selecionados oito sujeitos a serem investigados, derivados da 2ª, 3ª e 4ª série do turno da manhã, ano letivo de 2009/I. Assim, estes sujeitos organizaram-se em grupos no Laboratório de Informática da referida escola para desenvolver Projetos de Ensino-Aprendizagem, tendo como ferramenta principal para a realização destas pesquisas as Tecnologias Digitais de Rede. Nestes termos, foram realizados um total de 23 encontros durante o processo de pesquisa empírica, a qual foi iniciada no mês de maio/09 e finalizada no mês de julho/09. Cada um destes encontros de pesquisa tiveram a duração de 3 horas e 30 minutos, sendo que o início ocorria às 13h e 30min e o fim às 17h, nas segundas, terças e sextas-feiras de cada semana.

Metodologicamente, a investigação empírica realizada pode ser classificada como uma pesquisa qualitativa (Bodgan y Biklen, 1994) e, de uma maneira mais específica, com base na classificação por seus objetivos gerais (quanto aos fins da investigação), como uma pesquisa exploratória (Gil, 2002). Com base nesta definição, foram selecionados alguns instrumentos de coleta de dados para a pesquisa empírica, sendo eles a observação participante, a entrevista semi-estruturada e a análise de documentos (Lüdke y André, 1986).

Tomando como base a construção teórica efetivada a priori no que se refere à pesquisa empírica, foram delimitadas dedutivamente algumas categorias de análises, sendo elas:

- Categoria nº 1: ressignificação dos papéis de alunos e professores no processo educativo de desenvolvimento de PEA's com base na incorporação de características das TDR's;
- Categoria nº 2: utilização das TDR's para a expansão das redes de ensino-aprendizagem estabelecidas, através da criação de novos espaços-tempos de efetivação dos processos educativos via PEA;
- Categoria nº 3: potencialização dos processos educativos via PEA por meio das interações sociais estabelecidas com o uso das TDR's.

Com base nos dados coletados durante este estudo, efetivou-se um processo de análise visando superar uma mera distribuição quantitativa dos dados com base nas categorias, ou seja, buscou-se a delimitação de novas relações, abstrações e interpretações acerca do que fora tratado, inicialmente, de maneira teórica.

Partindo destas considerações iniciais, é possível referenciar algumas das principais contribuições da pesquisa empírica para a compreensão da temática de relacionamento entre as temáticas dos PEA's com as TDR's.

#### *Análise da Categoria nº 1*

Inicialmente ressalta-se que, mesmo antes de ser iniciado o uso efetivo das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem via projetos, durante a pesquisa o processo educativo ocorreu de maneira que o docente (neste caso representado pela figura do pesquisador<sup>1</sup>) e discentes efetivaram as suas ações com base nas características advindas, principalmente, da lógica das redes e da interatividade.

Um exemplo refere-se a uma das atividades iniciais no desenvolvimento de um PEA, a delimitação do problema a ser investigado. Os alunos realizaram um processo de reflexão acerca de possíveis PEA's a serem desenvolvidos por eles, porém sempre cientes que este problema inicial deveria ser debatido e negociado com o pesquisador, bem como eventualmente delimitado a partir das ideias e sugestões advindas de outros alunos através de momentos de socialização dos possíveis PEA's.

A análise, neste caso em específico, pode referir-se primeiramente ao pressuposto de considerar o aluno um ser capaz de delimitar perguntas, fazer reflexões e análises, sobre assuntos e temas que podem ser referenciados no processo educativo. Assim, considera-se o aluno como um nó efetivo da rede de ensino-aprendizagem, sendo que através da sua atitude protagonista (re)configura-se a malha reticular, mas sendo o discente também modificado neste processo (suas certezas, dúvidas, inquietações, possibilidades, etc.).

Este levar em consideração o aluno nas suas motivações e interesses, bem como considerá-los como nó ativo da rede de ensino-aprendizagem que se estabelece, capaz de propor, opinar e refletir, pode ser constatado na fala dos discentes:

*Aluna 1: Eu, no comecinho da pesquisa, o senhor perguntou pra mim pra nós perguntarmos sobre o que a gente queria saber, que a gente não sabia, daí eu peguei e perguntei porque o céu é azul... e daí ali na sala de aula a gente não descobre o que a gente quer, é o que a professora escolhe pra dar pra gente, então, eu achei mais interessante estas materiais que a gente fez ali, e foi a pergunta que eu fiz e achei bem legal, e consegui muitas, muitas respostas sobre ela...*

Ainda neste contexto de análise ressalta-se que a execução de diversas atividades no desenvolvimento dos PEA's demonstrou a necessidade de uma atuação ativa e protagonista também do pesquisador. Pode-se citar, por exemplo, a realização constante de diálogos visando uma definição mais sistemática e aprofundada das redes de conceitos espontâneos e científicos que os alunos possuíam sobre as suas temáticas e problemas de pesquisa.

Através do diálogo com os grupos de alunos, momentos onde o pesquisador atuou, com as suas falas e intervenções, como um mediador do processo de ensino-aprendizagem, foi possível efetivar processo cognitivos intersubjetivos. Estas reflexões, por sua vez, foram materializadas na forma de sínteses textuais, que descreviam as progressões, involuções, dúvidas e acertos que os alunos produziam à medida que suas pesquisas avançavam.

Evidencia-se, assim, o caráter da intervenção pedagógica como propulsora dos processos de ensino-aprendizagem baseados no caráter interativo da ação educativa entre professor e alunos, onde o docente, em sua atuação mediadora, oportuniza momentos de cooperação, de atuação coletiva e co-criação das redes de conceitos científicos que vão sendo gradualmente internalizadas pelo discente (Silva, 2001; Vygotsky, 1998). No que tange aos alunos, operam efetivamente com os conteúdos expressos nas áreas do conhecimento, realizando processos de síntese e análise dos conceitos através da perspectiva da autoria colaborativa (Silva y Claro, 2007: 85).

Observando estas colocações iniciais, pode-se dizer, porém, que a efetiva apropriação das TDR's no processo educativo via PEA's por parte dos alunos, pesquisador e também dos seres sociais integrados as redes de ensino-aprendizagem estabelecidas, abriram novas perspectivas para a efetivação da intervenção pedagógica e da retomada do protagonismo e da co-autoria na redefinição dos papéis dos sujeitos envolvidos na ação educativa interativa.

Como exemplo, uma apropriação das TDR's que propiciou a intervenção pedagógica com o objetivo de estabelecer um processo de ensino-aprendizagem colaborativo com os alunos foi a escrita coletiva dos PEA's através do Google Docs<sup>2</sup>. Neste caso, vale citar a atividade desenvolvida pelo pesquisador e demais seres sociais fora do espaço-tempo escolar onde a pesquisa empírica foi realizada. Ao levantarem sistematicamente uma série de comentários nos textos coletivos construídos pelos alunos através desta TDR's, tanto o pesquisador quanto outros seres sociais oportunizaram momentos de ajuda e mediação nas pesquisas dos alunos, colocando dúvidas adicionais, questionando sobre as sínteses desenvolvidas, realizando análises, propondo explicações, etc. Neste contexto, foi possível analisar durante o processo investigatório o (auto)reconhecimento dos alunos no que se refere as suas atividades e protagonismos, bem como a intervenção pedagógica exercida tanto pelo pesquisador quanto por sujeitos fora do espaço-tempo escolar, por meio das interações sociais estabelecidas com as TDR's.

Em síntese, o desenvolvimento dos PEA's deu-se através da ressignificação do papel de professor e alunos no processo de ensino-aprendizagem, mediante a noção de que estes dois sujeitos atuaram de maneira que a ação educativa ocorreu, de fato, por meio da participação efetiva de todos os envolvidos no contexto emanado da apropriação das TDR's.

#### *Análise da Categoria nº 2*

Um dos primeiros momentos em que se evidenciou a abertura de novas possibilidades de espaço e tempo escolar para na definição das redes de ensino-aprendizagem adveio do processo de delimitação conjunta do Planejamento Geral<sup>3</sup> entre grupos de alunos e pesquisador. Em um determinado momento da efetivação desta planificação, perguntou-se aos alunos: “Que outras atividades poderiam ser desenvolvidas para que fosse

possível aprender mais sobre os problemas levantados nos PEA's?". Neste momento, o Aluno 5 colocou que o seu grupo poderia "(...) conversar com um arqueólogo (sic) para aprender mais sobre dinossauros. Dá pra pedir fotos de ossos e carcaça de dinossauro, informações para pessoas que saibam sobre dinossauros".

Foi possível verificar neste caso específico que, através do processo de planificação dos PEA's, os alunos conseguiram levantar algumas possibilidades de interação social com sujeitos fora da escola e que poderiam ajudar nos processos de ensino-aprendizagem do grupo de pesquisa. E, ainda, com informações adicionais proporcionadas pelo pesquisador ao grupo, estabeleceu-se uma oportunidade clara para a expansão da rede de ensino-aprendizagem, que já não mais se ateriam somente aos sujeitos presentes fisicamente nos dias de realização das atividades de pesquisa, promovendo a criação de novos espaços-tempos via TDR's onde se efetivaram processos de troca, de colaboração, de aprendizagem coletiva e de ajuda mútua.

Os alunos do grupo em questão, em suas falas, evidenciaram este processo de contato com sujeitos fora do espaço-tempo escolar como possibilidades para a ampliação dos horizontes da rede de ensino-aprendizagem emanadas de seus projetos:

*Aluna 3: Essas duas pessoas que mandaram essas coisa sobre dinossauro, ajudou muito, muito, muito que até o Aluno 5 pergunto como que era o site, daí eu disse né o site do home, que era um home né... um arqueólogo, daí eu disse pra ele e ele pego e clico em cima do nome dele, daí eu disse "isso, faz isso que daí a gente pode entrar em contato com essa pessoa que entende de dinossauros...", daí nós entremo em contato com outras pessoas e essas pessoas um pouquinho ajudaram sabe?*

Outro exemplo de como a rede de ensino-aprendizagem se expandiu mediante os processos comunicativos estabelecidos através das TDR's trata-se da interação social mantida entre pesquisador e grupos de pesquisa através da Google Docs. Neste contexto, uma das tarefas realizadas pelo pesquisador para contribuir com a expansão da rede de ensino-aprendizagem (atividade posteriormente realizada pelos próprios alunos), foi a criação nos documentos colaborativos de um espaço denominado de "*Caixa de Ferramentas da Pesquisa*", sendo que nela foram inseridos, inicialmente, alguns endereços de sites relacionados com os projetos dos alunos, ou seja, potenciais nós da rede de ensino-aprendizagem.

O que foi possível notar neste ponto em específico é que, de fato, os processos de ensino-aprendizagem podem ganhar muito com o estabelecimento de interações sociais através das TDR's. Ultrapassando as limitações físicas, pertinentes nos momentos em que alunos e pesquisador estavam em contato presencial, através destas tecnologias torna-se possível estabelecer novos espaços-tempos para a realização do processo educativo.

Outra TDR que permitiu aos alunos buscarem novas possibilidades para expandir a rede de ensino-aprendizagem ligada aos seus PEA's foi o

Orkut4. Através deste site de redes sociais, os alunos se apropriaram de uma tecnologia para a criação de comunidades virtuais, onde os processos de interação social ocorreram, principalmente, através de fóruns de discussão. No espaço virtual disponibilizado nestas comunidades, os alunos puderam interagir com o pesquisador, mas, sobretudo, com demais seres sociais distantes geograficamente e temporalmente.

Ao visitarem os tópicos criados em fóruns de discussão nas comunidades do Orkut, os alunos conseguiram conectar diversos nós as suas rede de ensino-aprendizagem e isso ocorreu tanto por intermédio de informações que já estavam presentes nas discussões destas comunidades, quanto pela atividade dos alunos de enviarem perguntas, pedidos de sugestões de sites, vídeos e outros materiais possíveis de serem referenciados no desenvolvimento dos PEA's.

Na visão dos alunos, a oportunidade de entrar em contato com outros seres sociais a partir desta TDR's e, a partir disso, expandir a sua rede de ensino-aprendizagem progressivamente, configurou-se uma das apropriações mais úteis da tecnologia no desenvolvimento dos PEA's, visando à potencialização dos processos educativos:

Pesquisador: *Uhum, e este entrar em contato com as outras pessoas, onde mais foi possível com o computador?*

Aluna 4: *Haaa, lá nas comunidades né sor, do Orkut... Nós criamos nosso Orkut, coloquemos nossas fotos... e daí nós procuremos o sor no Orkut, pra ajuda nós... e nós também mandemos as perguntas que nós tinha, e não sabia as respostas ainda, pedindo ajuda pra estas pessoas, nas comunidades...*

Nestes termos, das atividades desenvolvidas durante a pesquisa empírica, a grande conquista no que tange a esta categoria foi o desenvolvimento, por parte dos alunos, da noção de que a apropriação das TDR's pode proporcionar a abertura de novos espaços-tempos para a realização da ação educativa, possibilitando a expansão da rede de ensino-aprendizagem que se estabelece em conjunto com um PEA.

#### *Análise da Categoria nº 3*

As TDR's apropriadas em conjunto com os PEA's abrigam em seu âmbito novos pressupostos norteadores para o desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem, os quais se baseiam nas características intrínsecas a estas tecnologias, tais como a interatividade, a lógica das redes, a emergência de processos de co-autoria e da cooperação como traço fundamental deste contexto educativo.

Neste contexto, é possível afirmar que a emergência de processos coletivos durante o processo investigatório iniciou com a construção colaborativa do texto de desenvolvimento dos PEA's, através do Google Docs. A criação de um texto coletivo através desta tecnologia produziu diversos momentos nos quais tarefas de caráter colaborativo foram necessárias para que as dinâmicas de pesquisa pudessem ser estabelecidas.

É possível dividir estes processos em três grandes momentos:

- definição inicial do documento colaborativo pelos alunos, onde os processos coletivos foram necessários para os diálogos e negociações entre os membros de um grupo de pesquisa.
- processos de construção coletiva dos PEA's entre pesquisador e grupos de alunos, através de intervenções, diálogos e interações sociais estabelecidas presencialmente e à distância.
- desenvolvimento coletivo dos PEA's, através da interação social dos alunos com seres sociais que não estavam presentes fisicamente no mesmo espaço-tempo dos discentes.

Nas falas dos alunos, é possível verificar que a ajuda efetivada pelo pesquisador e demais seres sociais através do Google Docs propiciou processos de ensino-aprendizagem colaborativos, onde a intervenção pedagógica exerceu papel fundamental para que as redes de conceitos espontâneos dos discentes fossem expandidas, problematizadas e superadas pela apropriação de conceitos científicos sistematizados:

Pesquisador: *E como tu conseguiu encontrar estas respostas?*

Aluna 1: (...) *nós fomos no Google Docs, e fizemos perguntas... e ai cada dia da semana nós peguemos e fumo respondendo com o que nós sabia... e depois o pesquisador, que é o senhor, ajudou a gente a responder as mais avançadas (...)*

Vale ressaltar que entrar em contato com outras pessoas para buscar ajuda no desenvolvimento dos PEA's não se restringiu a um mero envio de respostas e informações prontas. Assim, os diversos seres sociais proveram mais do que uma mensagem fechada e imutável, mas sim processos explicativos que expunham as "opções críticas" necessárias a uma compreensão inicial da temática envolvida (Silva, 2002: 132).

Estas mensagens foram referenciadas pelos alunos no desenvolvimento dos PEA's de forma que eles se apropriaram efetivamente dos conceitos expressos mediante a manipulação dos textos coletivos que sintetizavam estas ideias. Assim, os alunos não atuaram no desenvolvimento dos seus PEA's através das TDR's somente como receptores de informações, mas atingiram também o status de emissores de entendimentos, análises e explicações acerca das redes de conceitos expressos nas mensagens inicialmente produzidas por estes seres sociais:

Pesquisador: *Você achou importante entrar em contato com outras pessoas pra desenvolver o projeto de vocês, a pesquisa que vocês fizeram?*

Aluno 2: *Sim, porque lá elas ajudaram a responder, e isso foi importante, porque daí a gente conseguiu responder mais perguntas, falando com estas pessoas e elas explicando as coisas pra nós né...*

Outra TDR muito utilizada durante o desenvolvimento dos PEA's para a efetivação de processos de ensino-aprendizagem colaborativos foi o site de redes sociais Orkut. Por meio desta tecnologia, os alunos tiveram acesso a um ambiente no ciberespaço para a participação em comunidades virtuais

que potencializam a ideia de co-autoria e de inteligência coletiva (Lévy, 2003).

Ao entrar em contato com seres sociais através de coletivos inteligentes desterritorializados, os alunos puderam efetivar processos de troca de informações, posicionamento quanto a problemas e dúvidas, pedidos de explicação, bem como buscar por discussões já existentes nas comunidades através dos diálogos efetivados nos fóruns de discussão, principal interface comunicativa entre os membros de um coletivo no Orkut (Lévy, 1999). Com base nas mensagens enviadas pelos participantes das comunidades virtuais no Orkut, as quais continham muitas vezes sistematizações de uma série de conceitos relacionados aos PEA's, os alunos tiveram que estabelecer processos de ensino-aprendizagem que não mais se limitavam aos diálogos e discussões estabelecidos com o pesquisador, mas que estavam sendo mediados pelas falas e discursos de outros sujeitos que não estavam fisicamente presentes no espaço-tempo de ensino-aprendizagem condizente ao Laboratório de Informática nos dias de investigação empírica. (Palangana, 1998; Vygotsky, 1998).

Em suma, durante todo o processo de pesquisa empírica pode-se dizer que ocorreu uma potencialização do desenvolvimento dos PEA's baseados na colaboração, através dos diálogos disponibilizados nos fóruns de discussão presentes em comunidade virtuais, momentos de interações sociais estabelecidas por meio desta TDR. Pode-se dizer, efetivamente, que as redes conceituais dos alunos sobre os problemas, dúvidas e possíveis respostas emanadas dos seus PEA's foram constantemente re-organizadas, problematizadas, discutidas e dialogadas através de processos de ensino-aprendizagem que ocorreram com base na perspectiva da co-autoria.

Por fim, pode-se interpretar que os alunos conseguiram compreender a importância das dinâmicas de cooperação e de colaboração, através da qual se abrem novos caminhos e possibilidades para o processo educativo. Julga-se que este tipo de entendimento possivelmente tenha se desenvolvido nos alunos durante os momentos de apropriação das TDR's na elaboração dos PEA's, onde os discentes puderam perceber que, através da perspectiva da co-autoria, ampliam-se as possibilidades para a efetivação de processo de ensino-aprendizagem, essencialmente colaborativos e potencializados pelas interações sociais estabelecidas.

## **5. Considerações Provisórias**

Através da realização de um processo de reflexão visando o encontro de pontos de união entre os Projetos de Ensino-Aprendizagem e as Tecnologias Digitais de Rede, buscou-se neste artigo a construção de um referencial que pudesse abarcar o delineamento de conceitos e características destas tecnologias que tem a capacidade de serem potencializadores dos pressupostos educacionais da resignificação proposta para o uso dos Projetos na Educação. Ao efetivar esta imbricação através alguns pontos-chaves de reflexão, procurou-se demonstrar que é possível delimitar, teórica e empiricamente, uma proposta de sistema didático por



Projetos que conflui, conjuntamente com os conceitos derivados da temática das Tecnologias Digitais de Rede, para um possível ponto de convergência entre duas áreas do conhecimento humano: Informática e Educação.

Concluindo, ressalta-se a importância que o trabalho teórico interdisciplinar possui para a efetivação de propostas de pesquisa que possuam como objeto de estudo o fenômeno educativo, pontuando que a compreensão deste fenômeno perpassa, invariavelmente, por uma visão holística, complexa, baseada na integração e comunicação de diversas áreas do conhecimento humano.

## 6. Agradecimentos

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pelo fornecimento da bolsa de estudo que garantiu o sustento financeiro necessário à dedicação exclusiva para a realização da pesquisa descrita neste artigo.

## 7. Referências bibliográficas

- Bodgan, R. C. y Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria dos métodos*. Portugal: Porto Editora.
- Castells, M. (1999). *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- Dewey, J. (1959). *Democracia e educação: introdução à filosofia da educação*. São Paulo: Nacional.
- Fagundes, L. C., Sato, L. S. y Maçada, D. L. (1999). *Aprendizes do futuro: as inovações começaram!* Brasília: MEC/SEED/ProInfo.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Hernández, F. (1998). *Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho*. Porto Alegre: ArtMed.
- Lemos, A. (2003). Cibercultura: alguns pontos para compreender a nossa época. En Lemos, A. y Cunha, P. (Ed.). *Olhares sobre a cibercultura*. (pp.11-23). Porto Alegre: Sulina.
- Lévy, P. (2003). *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. São Paulo: Loyola.
- Lévy, P. (1993). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- Lourenço Filho, M. B. (1978). *Introdução ao estudo da escola nova: bases, sistemas e diretrizes da pedagogia contemporânea*. São Paulo: Melhoramentos.
- Lüdke, M. y André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.

- Oliveira, M. K. (1997). *Vygotsky, aprendizaje e desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione.
- Palangana, I. C. (1998). *Desenvolvimento & aprendizagem em Piaget e Vygotsky: (a relevância do social)*. São Paulo: Plexus Editora.
- Pino, A. (2005). *Cultura e desenvolvimento humano. Lev Semenovich Vygotsky: uma educação dialética*, 1(2), 14-21.
- Ramal, A. C. (2002). *Educação na cibercultura: hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem*. Porto Alegre: ARTMED.
- Rego, T. C. (2005). *Ensino e constituição do sujeito. Lev Semenovich Vygotsky: uma educação dialética*, 1(2), 58-67.
- Santaella, L. (2004). *Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo*. São Paulo: Paulus.
- Santomé, J. T. (1998). *Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Serpa, F. (2004). *Rascunho digital: diálogos com Felipe Serpa*. Salvador: Edufba.
- Silva, M. (2002). *Sala de aula interativa*. Rio de Janeiro: Quartet.
- Silva, M. (2001). Sala de aula interativa: a educação presencial e a distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. *Boletim Técnico do Senac*, 27(2). Obtenido 19 Noviembre 2008, desde <http://www.senac.br/BTS/272/boltec272e.htm>.
- Silva, M. & Claro, T. (2008). A docência online e a pedagogia da transmissão. *Boletim Técnico do Senac*, 33(2). Obtenido 21 Octubre 2008, desde <http://www.senac.br/BTS/332/artigo-7.pdf>
- Teixeira, A. C. (2005). *Formação docente e inclusão digital: a análise do processo de emersão tecnológica de professores*. Tese (Doutorado em Informática na Educação), Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Vygotsky, L. S. (1998). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes.
- Vygotsky, L. S. (1991). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.