Regularidades e Transformações em Hipermídia Educacional

Regularities and transformations in educational hypermedia

Ilse Abegg
UFSM/CE

Rua Arsênio Machado Soares, 185, ap 401,
Bairro Camobi, Santa Maria, RS
ilse.abegg@ufsm.br

Fábio da Purificação de Bastos
Universidade Federal de Santa
Maria/Centro de Educação
fabio@ufsm.br

Elena Maria Mallmann
Universidade Federal de Santa Ma-
ria/Centro de Educação
elenamaria@smail.ufsm.br

**Rosiclei Aparecida Cavichioli Lau-
ermann**
Colégio Politécnico da UFSM
rcavich@politecnico.ufsm.br

Sabrina Skrebsky Richter
Universidade Federal de Santa Ma-
ria/Centro de Educação
sabrina.s.richter@mail.ufsm.br

Taís Fim Alberti
Universidade Federal de Santa Ma-
ria/Centro de Educação
taisfim@nte.ufsm.br

Felipe Martins Müller
Universidade Federal de Santa Ma-
ria/Centro de Tecnologia
felipe@ufsm.br

Resumo *Esta investigação colaborativa mediada por tecnologia educacional em rede teve como preocupação temática a gestão e organização de módulos didáticos hipermediáticos (recursos e atividades de estudo). Foi desenvolvida nos cursos de graduação e pós-graduação a distância mediados pelo Ambiente Livre e Virtual de Ensino-Aprendizagem (Moodle) no âmbito da Universidade Aberta do Brasil (UAB), sob a responsabilidade da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em especial nos polos de apoio presencial onde atuamos como docentes. A teoria-guia foi a educação dialógico-problematizadora organizada nas ferramentas tecnológicas educacionais wiki, fórum, glossário, tarefa e pesquisas de avaliação. Além dessa, atuou-se na prática educacional mediada pelas tecnologias, segundo a perspectiva da teoria da atividade de estudo, explicitamente com o intuito de modelar ações e operações no módulos didáticos do Moodle. Os objetivos e metas estavam na esfera da criação de padrões de regularidades e transformações nos esquemas de representação do conhecimento e organização conceitual hipermediática. Regularidades e Transformações são conceitos unificadores de primeira ordem do campo científico-tecnológico, presentes em todas as subáreas do referido conhecimento. No percurso metodológico, cíclico-espiralado que caracteriza a pesquisa escolar ativa, produziu-se no par ensino e aprendizagem arquitetura distribuída, coordenada e interrelacionada como uma hipermediática em rede conceitual, priorizando-se a problematização na simetria invertida: da problematização da realidade para o estudo crítico dos conceitos, leis, teorias e fenômenos. Como principais contribuições científicas e tecnológicas educacionais deste trabalho interativo e colaborativo, construiu-se esquema dialógico para validar os resultados de pesquisa e desenvolvimento do Moodle na comunidade internacional (moodle.org) sistematizando orientação didático-metodológica da referida tecnologia educacional livre da UAB na UFSM.*

Palavras-Chave: *Ambiente Virtual, Hipermídia, Regularidades e Transformações*

Abstract *This collaborative research in educational technology-mediated network had the thematic concern the management and organization of hypermedia teaching modules (resources and activities of study). It was developed in undergraduate and graduate distance and mediated by the Free Virtual Environment for Teaching and Learning (Moodle) in the Open University of Brazil (UAB) under the responsibility of the Federal University of Santa Maria (UFSM) in especially at the poles where we act as teachers. Our theory-guide has been organized in the dialogical education organized by educational technology tools wiki, forum, glossary, task, and evaluation research. Besides this, we work in educational practice mediated by technology, from the perspective of activity theory study, explicitly in order to model actions and operations in the didactic modules of Moodle. This objectives and goals were in the sphere of creation of patterns and regularities of changes of knowledge representation and conceptual organization hypermedia. Transformations and regularities are unifying concepts of the first order of the field of science and technology present in all subareas of that knowledge. In methodological course, cyclical-spiral that characterizes the active scholarly research, we produce teaching and learning in distributed architecture, as a coordinated and interrelated conceptual hypermedia network, prioritizing the problems tackled in inverted symmetry: the problematization of reality for the study of the concepts, laws, theories and phenomena. The main scientific and technological contributions of this work educational interactive and collaborative, dialogical scheme built to validate the results of research and development of Moodle in the international community (moodle.org) systematizing didactic-methodological orientation of this free educational technology in the UAB/UFSM.*

Keywords: *Virtual Environment, Hypermedia, Regularities and Transformations*

1 Preocupação Temática

Investigou-se ativa e colaborativamente, mediado pelas tecnologias educacionais livres, no âmbito da modalidade a distância quais transformações e regularidades em hipermissão educacional ocorrem na gestão e organização dos módulos didáticos dos recursos e atividades de estudo hipermissionárias, nos cursos de graduação e pós-graduação a distância, mediados pelo Ambiente Virtual de Ensino-aprendizagem Livre (Moodle), no âmbito da Universidade Aberta do Brasil, sob a responsabilidade da Universidade Federal de Santa Maria, nos polos de apoio presencial onde atuamos como docentes.

Como se trata de situação-problema [17 e 6], no escopo da investigação-ação escolar mediada por tecnologias educacionais em rede, implica em definir quatro componentes fundamentais no campo didático-metodológico: professores, estudantes, temática e contexto [23] organizados matricialmente como área de pesquisa [30]. Dessa forma, definiu-se professores (docentes universitários atuantes nos cursos de graduação e pós-graduação da UAB/UFSM), estudantes (dos referidos cursos nos polos da mesma), temática (regularidades e transformações na educação mediada pelas tecnologias educacionais livres) e contexto (cursos de graduação e pós-graduação da UAB/UFSM oferecidos nos polos de apoio presencial da mesma (lista disponível em <http://cead.ufsm.br/moodle/>). Neste contexto, as transformações e regularidades são entendidas como:

Transformações da matéria viva e/ou não viva, no espaço e no tempo. Regularidades que categorizam e agrupam as transformações mediante regras, semelhanças, ciclos abertos ou fechados, repetições e/ou conservações no espaço e no tempo. Regularidades neste sentido são entendidas enquanto 'regularidades das transformações'. Elas constituem a contrapartida das transformações no conhecimento, sobretudo no conhecimento científico. Em poucas palavras, podemos afirmar que a ciência trabalha dinamicamente o par transformações e regularidades [5, pág. 195, grifos sublinhados nossos].

Entende-se, o processo cíclico-espiralado da investigação-ação escolar mediada pelas tecnologias educacionais livres [31] para potencializar avaliação da mediação tecnológica Moodle na prática escolar a distância, no âmbito dialógico-problematizador das atividades de estudo hipermissionária [3]. Em outras palavras, o foco investigativo esteve nos padrões de regularidades e

transformações dos esquemas de representação do conhecimento e organização conceitual hipermissionária da interação dialógico-problematizadora no escopo da escolarização a distância.

No cenário brasileiro, os recursos e atividades de estudo hipermissionária, mediadores pedagógicos da modalidade a distância, são geralmente incorporados nos Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem (AVEA). Nessa perspectiva, a programação de muitos AVEA já padroniza internacionalmente, como é o caso do padrão *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM). Esse conjunto de critérios e definições especifica diversos elementos a serem observados na gestão, organização e indexação de recursos e atividades de estudo hipermissionária nos AVEA.

As políticas públicas educacionais e os editais têm contribuído no estabelecimento de indicadores e descritores avaliativos. São exemplos, em 2007, o “Projeto Básico de Chamada Pública para Apoio Financeiro à Produção de Conteúdos Educacionais Digitais Multimídia”, vinculado ao Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) divulgados pelos Ministérios da Educação e da Ciência e Tecnologia (MCT). Outro exemplar é o “Concurso MEC/SEED/PNUD – 3a Edição/2007 Prêmio Concurso Objetos de Aprendizagem” no âmbito da Rede Interativa Virtual de Educação (Rived). Ambos os editais estabeleceram requisitos pedagógicos e tecnológicos para os recursos educacionais, os quais podem ser tomados como indicadores de partida para investigar as regularidades e transformações na gestão e organização de recursos e atividades de estudo hipermissionária no Moodle, no âmbito da UAB-UFSM.

Ao investigar as regularidades e transformações na gestão e organização didático-metodológica da mediação num AVEA é necessário atenção aos aspectos do módulo didático hipermissionário, tais como assiduidade no acesso, cumprimento de prazos, participação nas interações síncronas e assíncronas, recebimento e envio de arquivos, avaliações, recursos de visualização de notas, acompanhamento (através de pesquisas de avaliação) e tutoria. Isso implica em estimar colaborativamente com docentes e discentes as regularidades e transformações da mediação tecnológica, como movimento da liberdade em quatro frentes: liberdade para copiar, abrir para estudar, melhorar e distribuir [38, 22, 4] as atividades de estudo hipermissionária.

Esta tarefa torna-se relevante pelo menos em dois aspectos: 1) tem-se muitas mediações tecnológicas sem um desenho didático-metodológico definido [35 e 36] e 2) professores e estudantes que atuam mediados por

tecnologias educacionais, livres ou proprietárias, acreditam no mito da 'tecnologia que liberta' ou que "inclui digitalmente" os usuários [24; 39].

No espectro da Teoria da Rede de Mediadores (TRM) [28], o conceito mediação se localiza como um dos nós centrais. A mediação é particularmente importante na modalidade a distância, pois o distanciamento espaço-temporal entre professores e estudantes se acentua se os recursos e atividades não estão organizados na perspectiva da interação e colaboração (autoria e coautoria). Devido à essa especificidade, aspectos como os recursos hipermidiáticos adquirem um caráter mediador mais consistente no processo ensino-aprendizagem a distância na medida em que potencializam interatividade, flexibilidade e velocidade no acesso aos saberes a ensinar.

As contribuições da TRM são particularmente importantes na análise da performance escolar especialmente no trabalho em rede. O conjunto de mediadores não-humanos que caracterizam a interação no processo ensino-aprendizagem, implica na adoção de um ponto de vista conceitual capaz de tratar da heterogeneidade, do híbrido que mistura sem cessar professores, estudantes, tutores, materiais didáticos, recursos e atividades de estudo nos ambientes virtuais hipermídia.

A mediação na perspectiva das relações entre ensino, aprendizagem e investigação em AVEA gera interferência na ação e composição de objetivos (finalidades e motivos das atividades de estudo) no percurso das operações e ações no tempo e espaço, curricularmente estabelecido. Isso caracteriza a mediação como um evento, um acontecimento, a ação e os resultados efetivamente produzidos no campo da interação e colaboração. A mediação é entendida como força positiva, como pulso, ressonância no contexto interativo-colaborativo.

Segundo a TRM, os mediadores são sempre definidos a partir daquilo que podem fazer e pelas interferências que provocam nas ações dos outros numa rede. Na modalidade a distância, o material didático como mediador não age por si só, não tem "vontade" própria. O professor, por sua vez, potencializa sua ação docente primeiro, ao elaborar o material e, depois ao programá-lo e implementá-lo como recursos e atividades de estudo no Moodle. O trabalho do professor no processo ensino-aprendizagem se mantém ou muda na medida em que elabora e utiliza materiais didáticos e sua ação torna-se diferente em função da interferência do mediador didático. Os objetivos de ambos são mantidos ou modificados quando encontram determinadas circunstâncias. A mediação pedagógica é potencializada na medida em que os humanos (professores, tutores, estudantes) e não-humanos (mediadores pedagógicos hipermidiáticos) estão aliados formando contextos intera-

tivos-colaborativos em torno dos objetivos que pretendem ser alcançados no processo ensino-aprendizagem. Portanto, a mediação só adquire sentido no contexto de uma ação.

Entremesclar-se; bifurcar; acontecer, coalescer; negociar; aliar; ser circunstância de, assinalam a passagem da atenção do idioma modernista para o não-modernista ... A ação não é o que as pessoas fazem, mas sim o *fait-faire*, o *faz-fazer*, realizado juntamente com outros num evento, com as oportunidades específicas fornecidas pelas circunstâncias [25, p. 323, grifos sublinhados nossos].

A mediação pedagógica em cursos a distância implica numa concepção que leva em consideração a relação das pessoas entre si e dessas com o saber, levando-se em consideração todos os mediadores que a potencializam. A mediação pedagógica requer uma preocupação com a organização didático-metodológica dos saberes a ensinar e ensinado, contemplando a interação entre as pessoas que ensinam e aprendem o conhecimento contextualizado, em função da linguagem e das práticas sócio-culturais. Os recortes conceituais e operacionais que são propostos numa análise da mediação pedagógica sempre se desdobram em vários níveis em função dos pares de humanos e não-humanos envolvidos.

2. Educação Dialógico-Problematicadora mediada por Tecnologias

Além de trabalhar com tecnologias educacionais em rede para mediar problematização-resolução (situações-problema de tarefas de estudo), a ação docente, como um todo, precisa ser compreendida na perspectiva da educação como prática para liberdade. Para isto, sugere-se desafios tematizados para serem problematizados com os estudantes nas atividades escolares mediadas por ambientes virtuais de ensino-aprendizagem.

Foi adotado como referencial educacional a pedagogia dialógico-problematizadora de Paulo Freire, em especial suas obras "Educação como Prática da Liberdade" [17], "Extensão ou Comunicação?" [16] e "Pedagogia do Oprimido" [18], para sustentar conceitualmente a mediação pedagógica (recursos e atividades temáticos) na perspectiva dialógico-problematizadora. A meta é explicitar na interface ensino-investigação-aprendizagem, a interação entre educador-educando e educandos-educadores, mediada pelos conhecimentos científico-tecnológico e tradicional e contextualizada pela realidade concreta a ser compreendida e transfor-

mada [20].

Freire [17, 16 e 18], parte do princípio de que o ser humano tem papel ativo em sua realidade, produzindo cultura no seu mundo (produto da interação sociedade-natureza). Embora aja desta forma, produzindo cultura com o seu trabalho e movimentando a economia, nem sempre está vivendo um processo de conscientização, na direção da superação da consciência real. A degradação da sociedade, causada pelas atividades humanas e os impactos negativos sobre o próprio ser humano decorrentes dessas atividades, muitas vezes não são sequer percebidos e quando o são, podem não ser compreendidos no que diz respeito à causa e à cadeia de consequências, ou ao modo de reparação do dano. Como exemplo, questiona-se os conflitos (situação-problema) causados pela internet no cotidiano vivido, com base no conhecimento científico-tecnológico e sua relação com a educação, para entender a ação escolar (solução), que também carrega um conhecimento científico-tecnológico (no caso, a educação mediada por tecnologias em rede). Implementar uma consciência científico-tecnológica é promover a interação entre educador-educando, mediada pelo conhecimento científico-tecnológico e contextualizada pela realidade concreta a ser compreendida e transformada.

Parte-se de universos temáticos específicos (por exemplo, problematização temática dos conceitos regularidades e transformações), escolhem-se parcialidades destes (mais recortes, por exemplo, unidades temáticas do programa), e identificam-se situações existenciais típicas¹ (“por que a tecnologia educacional em rede livre e aberta precisa de atualização?”), apresentadas como objetos de estudo – ou seja, correspondem a produtos da criação humana. Estas situações-problema podem funcionar como desafios aos grupos sociais, se estiverem mobilizadas pela dinâmica codificação-desкодificação.

As situações-problema são codificadas², no caso, organizadas nos recursos e atividades do Moodle de modo a chamar a atenção dos estudantes e professores para a relação entre as fotos e textos, guardando em si elementos e relações (por exemplo, os processos da mediação tecnológica, essenciais para a interação a distância) que serão decodificadas (apreendidas, compreendidas, através de interações dialógicas, ou debates nas atividades de estudo) pelos estudantes, com a orientação dos educadores, com base nos conhecimentos

científico-tecnológicos.

Por isso foi realizado um esforço para que as situações-problema correspondessem a situações locais (identificadas pelos estudantes e professores) que abrem perspectivas para a análise de problemas (problematização) nos âmbitos local, regional, nacional e universal. Esse processo de identificação das situações-problema é referenciado nas realidades concretas, e corresponde, por sua vez, ao desencadeamento de um processo dialógico com os movimentos sociais locais na busca da explicitação e relevância da problemática que transcende aos interesses meramente locais para conformar o reconhecimento do caráter histórico e coletivo.

Em outras palavras, estamos apostando na problematização como potencializadora para gerar e sustentar o processo educacional, através do reconhecimento do problema local, o interesse, o debate e a busca de sua solução, de forma conjunta, compreendendo o que existe de regular, comum e que possa ser lembrado sempre que o problema surgir. A esse processo [17] denomina de educação dialógico-problematizadora.

Buscou-se ainda, fortalecer uma cultura de participação sócio-educacional, em que a escolaridade venha a transpor seus muros e se envolva diretamente nos problemas da comunidade ao redor, e se engaje nos movimentos reivindicatórios ali organizados. Para isso, também se buscou valorizar, nas atividades de estudo, as soluções encaminhadas pela sociedade organizada (como o movimento do software livre) com base no conhecimento científico-tecnológico. A promoção ou fortalecimento desses movimentos está relacionado com a ideia de *empowerment* [19; 32], tanto no plano individual (aquisição de conhecimento científico-tecnológico) como no plano coletivo (aumento no poder de intervenção para transformar a realidade com base no conhecimento científico-tecnológico adquirido). Assume-se que a ação no plano coletivo depende da capacidade de se organizar em fóruns coletivos na internet, por exemplo, exercendo pressão sobre instituições públicas e privadas, com o apoio dos diversos setores da sociedade.

Nesta perspectiva, as atividades de estudo mediadas pelo Moodle, também precisam potencializar o estabelecimento destas conexões e apontar caminhos para o engajamento ativo, participativo de educadores e educandos em movimentos concretos de ensino-investigação-aprendizagem pautados por regularidades e transformações. Assim, busca-se integrar as ideias de investigação-ação, *empowerment* e diálogo-problematizador, de forma a produzir atividades de estudo na perspectiva emancipatória.

¹ Situações existenciais típicas: são situações existenciais dos grupos (situações que se relacionam diretamente aos grupos), com quem iremos trabalhar educacionalmente, ou seja, procuramos chegar aos problemas concretos vividos no cotidiano pelas pessoas que vivem nestes lugares.

² Codificação de situações-problema: apresentação, normalmente na forma de imagens (fotos, por exemplo) a realidade concreta.

3 Atividades de Estudo: regularidades para a transformação

Na perspectiva sócio-histórica, para que o sujeito esteja em atividade, requer que sejam realizadas ações e operações direcionadas a um fim, as quais visam à produção de instrumentos que possibilitam estabelecer relação entre motivo e objetivo da atividade em si. Assim, [26] sugeriu o seguinte desdobramento da atividade: atividade corresponde a um motivo, ação corresponde a um objetivo e operação diz das condições para sua realização. Apesar de diferentes, esses elementos estão em constante movimento, conforme o motivo que direciona a atividade.

Assim tem-se que, a ação é o componente básico da atividade. É um meio de realizar a atividade e, conseqüentemente, de satisfazer o motivo. O traço característico de uma ação é o fato de que é sempre orientada para um objetivo, almeja satisfazer um objetivo. A ação está relacionada com a finalidade do objeto de estudo. No que diz respeito às operações, estas consistem no modo de execução de uma ação, dependem das condições para a realização de uma determinada ação. A parte operacional de uma ação refere-se às circunstâncias específicas que estão em volta de sua execução. As operações constituem o meio pelo qual uma ação é realizada e podem ser de ordem prática e intelectual (ações mentais). Porém, não falando-se de qualquer atividade e sim de atividades de estudo. [12], que também trata do conceito de atividade, mais especificamente atividades de estudo, coloca que sobre sua base surgem nos escolares a consciência e o pensamento teórico. A atividade de estudo é, portanto, o movimento de formação do pensamento teórico, assentado na reflexão, análise e planejamento, que conduz ao desenvolvimento psíquico [12]. Para que ocorra esse movimento de formação do pensamento teórico é preciso criar motivos cognoscíveis para que os estudantes desenvolvam a atividade de estudo.

A partir desses pressupostos da teoria sócio-histórica, a atividade de estudo organizada no Moodle, compreende um módulo didático que tem: a) **conteúdo** específico dirigido ao objeto (disponibilizado como Recursos no Moodle). Este conteúdo pode ser organizado de forma hipermidiática. Já que se tem uma preocupação em relação a aquisição dos conhecimentos teóricos, este precisa ser organizado, sistematizado e intencional. A hipermídia apresenta-se na atualidade como uma tecnologia capaz de trazer variadas formas de organização conceitual, tornando-se um fator que desperte nos escolares um motivo para se envolver em

atividades de estudo pois poderá apresentar-se em conteúdos não lineares e organizados por som, texto, imagem e demais possibilidades que as tecnologias nos permitem atualmente; b) **estrutura especial – planejamento** (atividades de estudo sempre associadas a um Recurso). Essa estrutura requer planejamento definido com as finalidades a serem alcançadas, ou seja, as atividades de estudo não estão disponíveis de forma aleatória. Em seu planejamento contemplamos ações de estudo (estudante) e ações de ensino (docente) para que se alcance desenvolvimento dos sujeitos em processos de formação; c) **tarefas de caráter problematizador** – o planejamento contempla atividades de estudo dialógico-problematizadoras, para que nesse processo busquemos o *ser mais* mediados pelos recursos e atividades no Moodle. Os estudantes, precisam percorrer o caminho interativo no Moodle para, através da interação colaborativa (proporcionada por diferentes ferramentas de colaboração no Moodle), realize a transformação dos dados da tarefa, bem como, as ações de estudo, fazendo as relações entre o conceito dado e seus conhecimentos prévios, modelando, criando redes conceituais, retirando as ideias chave, criando e reformulando os elementos dados até chegar na resolução.

Além dessa organização, o trabalho mediado por tecnologias educacionais em rede, requer ações docentes que contemplam não só o planejamento, mas também que se acompanhe, oriente e avalie todo o processo de realização da tarefa, para operacionalizar ações diante dos avanços e obstáculos encontrados em um determinado módulo didático para seus próximos planejamentos, bem como contemplar um momento de ação-reflexão-ação na sua prática pedagógica.

Nesse contexto, o professor planeja de forma sistematizada, a organização conceitual que deverá ser trabalhada através dos recursos e atividades no Moodle e problematiza o objeto de ensino-aprendizagem, levando os estudantes a desenvolverem ações e operações para a apropriação do conhecimento teórico necessário a sua formação psicointelectual, configurando-se em uma atividade de estudo desenvolvimental, ou seja, gerando transformações no sujeitos atuantes desse processo.

No Moodle tem-se diversas ferramentas de atividades que permitem planejar, monitorar e avaliar as atividades de estudos. Todas possibilitam estruturar as atividades de forma hipermidiática, vinculando recursos variados.

4 Objetivos e Metas

Explicita-se a seguir os objetivos e as metas que guiarão as intenções. Nos objetivos sinaliza-se as “inten-

ções gerais” e nas metas as “intencões conectadas às ações”. Tanto os objetivos quanto as metas, pretendiam antecipar como concretizariamos as ações investigativas no escopo da observação participante, colaboração e docência investigativa mediada pelas tecnologias educacionais em rede.

A seguir explicita-se os objetivos alcançados no trabalho, como forma de ilustrar o melhor possível das intencões: identifica-se e avalia-se transformações e regularidades na gestão e organização dos módulos didáticos hipermediático, composto por recursos e atividades de estudo nos cursos de graduação e pós-graduação na modalidade a distância, mediados pelo Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem Livre (Moodle), no âmbito da UAB/UFSM, nos polos onde atuou-se como docentes; sistematizou-se os padrões de transformações e regularidades nas mediações tecnológicas hipermediática da interação dialógico-problematizadora, com professores e estudantes da graduação e pós-graduação da UAB/UFSM.

Por outro lado, com o intuito de explicitar o componente ativo da investigação realizada, apresenta-se as metas: registrou-se eletrônica e telematicamente as práticas escolares a distância, mediadas pelas tecnologias educacionais no Moodle, especificamente nas ferramentas de atividades de ensino-aprendizagem colaborativas (wiki, fórum, glossário, tarefa e pesquisas de avaliação); realizamos seminários temáticos sobre as potencialidades colaborativas e dialógico-problematizadoras das respectivas ferramentas de atividades do Moodle, com docentes da UAB/UFSM participantes; colaborou-se com os docentes e tutores na organização dos módulos didáticos hipermediático promovendo capacitações para que os mesmos pudessem adquirir uma fluência tecnológica-educacional mínima para o processo educacional a distância, investigando as regularidades e transformações das mediações tecnológicas (recursos e atividades hipermissão do Moodle); construiu-se parâmetros com os padrões de transformações e regularidades para a mediação tecnológica hipermissão Moodle; sistematizou-se os parâmetros dos organizadores do ensino-aprendizagem mediado pelo Moodle, tendo em vista a geração e sustentação da interação dialógico-problematizadora no ensino superior a distância, em especial na UAB/UFSM; disponibilizou-se, em servidor público na Internet para utilização e cópia, inclusive dos produtos tecnológicos livres, mediador do diálogo-problematizador – recursos e atividades hipermissão –, explicitando os parâmetros que os padronizam e temos colaborado com a comunidade internacional do Moodle, sugerindo incorporação dos padrões de regularidades e transformações nas ferramentas hipermediática e colaborativas wiki, fórum, glossário, tarefa e pesquisas de avaliação.

5 Procedimentos Metodológicos

Descreve-se a seguir os procedimentos metodológicos e estratégias de ação empregados no desenvolvimento deste trabalho. Além disso, explicita-se como estão sintonizados e interfaceados com a perspectiva de pesquisa adotada, definindo conceitos-chave para estabelecimento dos focos de pesquisa (elementos matriciais da preocupação temática). Dito de outra forma, explicita-se como os objetivos e as metas, anteriormente descritos, foram alcançados.

Interfacear procedimentos de investigação e estratégias de ação, no âmbito da investigação-ação escolar mediada pelas tecnologias educacionais livres é essencial para explicitar como se produz pesquisa [14] na escolarização a distância, nos âmbitos da UAB/UFSM e da equipe multidisciplinar e interinstitucional. Nesse processo garante-se aos participantes dois movimentos investigativos: por um lado, retrospectivo (nas atividades tarefa e glossário) e prospectivo (nas atividades colaborativas wiki, fórum e pesquisas de avaliação); por outro lado, o trabalho escolar a distância foi orientado pela dupla dialética indivíduo-sociedade e teoria-prática, transitando entre auto-reflexões e reflexões deliberativas dos participantes (o que lhes potencializou atuação como co-desenvolvedores escolares, inclusive da mediação tecnológica Moodle).

Na prática, fez-se uma vigilância crítica, própria da investigação-ação educacional de matriz emancipatória [8], procurando garantir que todas as etapas procedurais fossem organizadas e descritas no Moodle, com acesso e edição irrestrita dos participantes. A seguir, descreve-se etapa por etapa de cada ciclo espiralado implementado:

1. A etapa do planejamento desta investigação-ação foi composta pelos módulos didáticos hipermediáticos organizados no Moodle; foi responsabilidade docente, mantê-los atualizados sincronicamente com a prática escolar a distância que aconteceu no tempo didático estabelecido pela estrutura curricular do projeto político pedagógico de cada curso; em termos concretos, através da mediação tecnológica Moodle gerando e sustentando o diálogo-problematizador a distância; isso auxiliou na composição do 'banco de dados' das programações temáticas das disciplinas, sempre na perspectiva dialógico-problematizadora, ou seja, priorizou-se a simetria invertida: problematização da realidade -> ensino-aprendizagem de conceitos, leis, teorias e fenômenos; além disso, propôs-se atividades colaborativas mediadas pelas ferramentas glossário e tarefa (como retrospecto cognitiva em torno dos conceitos-chave das

atividades de estudo hipermediática) e wiki, fórum e pesquisas de avaliação (como prospecção cognitiva em torno dos conceitos-chave da bibliografia indicada para preparação do próximo ciclo); associado a esses componentes do planejamento, organizou-se as temáticas priorizadas nos módulos didáticos hipermídias, organizando a biblioteca (digital e virtual) do Moodle, segundo os temas estruturadores dos eixos curriculares, com o intuito de demarcar epistemologicamente a educação mediada por tecnologias educacionais livres, praticada como ensino-investigação-aprendizagem superior de qualidade.

Para que houvesse a fluência tecnológica-educacional necessária para transitar pelos recursos e atividades do Moodle observadas nessa pesquisa foi necessário preparar capacitações para os docentes e tutores envolvidos no processo. Essas capacitações não ficaram restritas a esses, mas oferece-se um programa de capacitação continuada a toda comunidade de docentes e tutores no âmbito da UAB/UFSM, porque os AVEA possuem recursos riquíssimos, mas tornam-se apenas ferramentas de apoio se docentes e tutores não souberem explorar seu potencial didático-pedagógico; quem faz a dinâmica através do uso desses recursos promovendo o ensino-aprendizagem na sala de aula virtual são os docentes e tutores. Por isso, segundo [21], a capacitação do professor e a adaptação de estratégias tradicionais ao ambiente de aprendizagem com TIC é imprescindível. Afinal, ao contexto da mediação multimidiática do conhecimento é necessário que o professor desenvolva métodos de *feedback* apropriados às mídias e multimídias utilizadas e uma reflexão teórica que permita adaptar na prática os diferentes estilos de ensino e aprendizagem possíveis através da EAD.

2 - A ação investigativa (atividade de estudo hipermediática como ensino-investigação-aprendizagem) ocorreu de fato, quando foi disponibilizada no Moodle, para determinada turma de estudantes matriculados; professores e estudantes interagiram (na modalidade a distância) mediados pelo Moodle, tendo o conteúdo programático características hipermídia, comunicando-se nas formas síncrona (salas de diálogo-problematizador previamente agendadas na ferramenta de atividade Chat) e assíncrona (por meio de mensagens, tarefas, wikis, glossários, fóruns temáticos e pesquisas de avaliação); ao longo do processo escolar na UAB/UFSM, estas interações foram “marcadas em suas trajetórias” pela mediação tecnológica Moodle, sendo assim, passíveis de serem avaliadas e validadas, num contexto de problematização e diálogo telemático (os resultados dos *surveys* realizados foram objetos dos mesmos); convém destacar ainda, que a condução desta etapa foi fortemente determinado pelas deliberações estabelecidas no planejamento, inclusive para não com-

prometer a participação a distância dos professores e estudantes mediados pelas tecnologias educacionais livres.

3 - Os registros e observações das ações escolares a distância implementadas, foram editadas prioritariamente pelos professores, na ferramenta de atividade colaborativa wiki do Moodle, como diário de bordo temático, focado pelas questões de pesquisa (que compõem nossa preocupação temática), elaboradas pela equipe docente e discentes; considerou-se como componentes fundamentais deste processo, os conteúdos digitais das ferramentas de atividades fóruns, tarefas, wikis e glossários do Moodle, em especial os tematizados por hipermídia (textos, imagens, filmes, animações, simulações, experimentos remotos, entre outros, prioritariamente os disponibilizados nos portais do professor, Rived e banco internacional de objetos do MEC/MCT), assumidos como conteúdos escolares na arquitetura distribuída, coordenada e inter-relacionada como uma rede conceitual hipermediática [37].

4 - O processo reflexivo, focado e deliberativo (componente avaliador da investigação-ação), implementado a distância com os recursos comunicativos do Moodle funcionando na Internet no endereço <http://cead.ufsm.br/moodle>, garantiu pelo menos dois resultados na esfera prática: indicadores dos padrões de regularidade e transformações das referidas atividades de estudo hipermediática mediadas por tecnologias educacionais livres e parâmetros para sua sistematização didático-metodológica; foi o processo escolar a distância elaborado, implementado, observado e registrado, a garantia da produção dos resultados de pesquisa, como melhor solução para a problemática em questão, no atual momento da avaliação desta proposta de trabalho; além disso, a produção sistematizada deste processo escolar é que gerou pesquisa (instrumentalizada pelas ferramentas de atividades de pesquisas de avaliação do Moodle) e desenvolvimento da própria mediação tecnológica-chave das interações dialógico-problematizadoras (Moodle); foi ao longo desta avaliação emancipatória, que apreendeu-se colaborativamente com a equipe multidisciplinar, como se valer dos registros eletrônicos telemáticos para orientar didático-metodologicamente as mediações tecnológicas hipermediática; dispondo de instrumentos oriundos da tecnologia educacional (pesquisas de avaliação), mediamos por estes no processo produtivo, ou seja, orientamos o processo de pesquisa e desenvolvimento escolar pela problematização dos conceitos científicos e tecnológicos envolvidos; produzindo processos e produtos escolares mediados pelas tecnologias educacionais livres no âmbito de equipe multidisciplinar [1; 31 e 11], aponta-se a originalidade da proposta na pesquisa contextualizada na área multidisciplinar/tecnologia educa-

cional, em especial no processo avaliativo realizado durante o desenvolvimento do mesmo; dito de outra forma, avaliou-se práticas escolares no ensino superior, mediadas pelas tecnologias educacionais livres concretizada no Moodle, uma vez que processos e produtos produzidos por equipes de pesquisa educacional no Brasil, na maioria não são avaliados no contexto da prática escolar (majoritariamente são realizadas entrevista fora do escopo do desenvolvimento) [10].

Optou-se por investigar regularidades e transformações na educação a distância, quando mediados pelo Moodle. Por ser caracterizado como software livre, ou seja, disponível para ser copiado, utilizado, aberto para ser estudado e alterado (como no caso da customização realizada no âmbito da UAB/UFSM), redistribuído gratuitamente ou não, entre outras liberdades, no âmbito de comunidades livres ativas (<http://www.moodle.org>) na Internet [38].

Isso porque, na perspectiva da educação como prática da liberdade [17], é essencial abrir as "caixas pretas" do conhecimento escolar mediado por tecnologias, avaliando-os processualmente com professores e estudantes [15]. Além disso, ao produzirmos tecnologias educacionais em rede, precisamos construir indicadores fidedignos do "balanço risco-benefício" para os processos escolares, em especial os a distância mediado pelas tecnologias educacionais livres, com potencial gerador e sustentador do diálogo-problematizador científico-tecnológico dos envolvidos [2].

Nesta investigação-ação tomou-se como objeto, não apenas as práticas escolares, mas também, a produção em tecnologia educacional, em especial os recursos e atividades de estudo dos módulos didáticos hipermediático do Moodle. Convém destacar que, conceitualmente, hipermissão é agregação e acoplamento computadorizado de mídias diferentes num único suporte, com um determinado objetivo, como uma evolução do conceito de hipertexto [7; 29]. Neste caso, especialmente elaborado para a escolaridade a distância mediada pelas tecnologias educacionais livres.

Hipermissão educacional tornou-se um meio de organizar unidades temáticas, conjugando vários tipos de mídias, como texto, imagem, animação, simulação, vídeo e áudio, com o intuito de flexibilidade nossa cognoscência. Os recursos e atividades de estudo, com características hipermediáticas, possibilitam interações, interatividade, dinamismo e múltiplas dimensões de pesquisa e colaboração. Permitem ainda, a combinação de hipertexto com multimídia, utilização de espaços virtuais (telepresença) e navegação em rede. As interação e interatividade ocorreram basicamente em três dimensões: bidirecionalidade, interpessoalidade, participação em equipes no trabalho colaborativo [34].

Recursos e atividades de estudo, conjugadas hipermediaticamente no Moodle, apresentam potencial educativo dialógico-problematizador, possibilitando simulação e animação de situações-problema, gerando elementos inovadores para o ensino-aprendizagem. Isso porque, possibilitam "navegação" não-linear guiada, disponibilizando páginas web modeladas segundo uma proposta de rede conceitual [27; 33].

Estudantes e professores mediados didaticamente no Moodle, propuseram e realizaram atividades de estudo hipermediática. Concretamente, foram produzidas hipermediaticamente, ações e operações conceituais potencializadoras de movimento cognoscente crítico, segundo modelagem das referidas mediações [3].

6 Principais contribuições científicas ou tecnológicas

Tendo em vista que o referido trabalho está localizado na área multidisciplinar, subárea tecnologia educacional, sinaliza-se as principais contribuições científicas e tecnológicas neste contexto. Destaca-se a produção mediada pelas tecnologias educacionais livres, caracterizadas por ações cooperativas entre UAB/UFSM e os polos de apoio presencial, no âmbito do ensino superior a distância inserido nos sistemas de ensino público locais (municipal e estadual). Como investigou-se ativamente os processos de mediação não humanos, explicita-se a seguir as principais contribuições (inovações) na construção de módulos didáticos, compostos por recursos e atividades de estudo hipermissão, mediados pela tecnologia educacional Moodle.

A gestão e organização de recursos e atividades de estudo hipermediática apresenta interfaces evidentes, para desenvolvimento de competências profissionais e de conteúdos, com a área da Informática, com destaque especial aos segmentos específicos das Tecnologia da Informação e Comunicação. Assim, a partir da investigação das regularidades e transformações na gestão e organização dos recursos e atividades de estudo hipermediática, definimos uma matriz conceitual e operacional para orientar a arquitetura da mediação pedagógica no Moodle produzindo científico-tecnologicamente nas seguintes frentes:

1. desenvolvimento sistemático de ações e operações modulares no Moodle como organização didático-metodológica e estruturação da representação conceitual das atividades de estudo mediadas por tecnologias educacionais em rede. Em outras palavras, delimita-se na tecnologia educacional em rede, as condições de contorno para potencializar o par regularidades-

transformações no âmbito do diálogo-problematizador elaborando, para isso, atividades de estudo hipermédia nos módulos didáticos do Moodle;

2. investigação ativa e teorização (pesquisa) simultâneas e acopladas no âmbito da docência mediada tecnologicamente pelas atividades de pesquisas de avaliação. O contexto para isso foi a elaboração e implementação da arquitetura da mediação pedagógica no Moodle e a estratégia metodológica, a problematização com caráter cíclico-espiralado. Convém destacar os dois níveis epistemológicos distintos e necessários desta produção: investigação-representação e pesquisa-interpretação;

3. elaboração de organizadores-padrão na esfera dos objetivos e conteúdos específicos das diversas áreas do conhecimento como orientadores do planejamento de situações de ensino-aprendizagem. Embora a mediação tecnológica tenha bom potencial construcionista, o organizador dos recursos e atividades de estudo hipermédia no Moodle precisa reelaborar o cartesianismo oriundo do presencial, centrado na transmissão-recepção bancária [17];

4. definição e adoção de indicadores didático-metodológicos e tecnológicos próprios da transposição didática (primeira e segunda ordens) realizada segundo critérios da vigilância crítica e epistemológica. Isso implica dizer que a produção de material didático (impresso e digital) praticada no âmbito da UAB e disponibilizada no Sisuab, não é suficiente para parametrizar organizadores-padrão nos módulos do Moodle. Em termos de produção didática é necessário elaborar atividades de estudo hipermediáticas, estruturadas por regularidades e transformações, em cada módulo do Moodle.

5. explicitação de princípios e estratégias orientadoras da ação docente durante as capacidades tecnológicas-educacionais e do desenvolvimento das etapas metodológicas: planejamento, ação, registro e reflexão educacionais nos cursos de graduação e pós-graduação nos polos da UAB/UFSM. Essas etapas, oriundas das teorias-guia da educação dialógico-problematizadora, precisam ser mediadas pela tecnologia educacional em rede; Desta forma, o Moodle evoluirá na perspectiva da pesquisa e desenvolvimento da UAB. Dito de outra forma, coordenadores UAB, coordenadores de curso, coordenadores de tutoria, professores-pesquisadores, tutores presenciais e a distância, coordenadores de polo e, essencialmente estudantes, precisam participar ativamente como codesenvolvedores do Moodle para não sucumbirem cognoscentemente na esfera da usabilidade consumidora de produtos e ideias tecnológico-educacionais;

6. definição de interfaces integradoras para recursos-atividades de estudo hipermedias no âmbito das ferramentas tarefa, glossário, wiki, fórum e atividade de pesquisas do Moodle. Tendo em vista o modo de produção escolar colaborativo na perspectiva da investigação-ação escolar, priorizou-se interações e interatividade mediadas por tecnologias educacionais em rede (como o Moodle) o que requer programar nos recursos e atividades de estudo, os pares regularidades-transformações hipermediáticas viáveis-possível.

A sistematização do processo escolar na UAB/UFSM mediado pela tecnologia educacional em rede (Moodle), como mediadora-chave das interações dialógico-problematizadoras, gerou pesquisa (instrumentalizada pelas ferramentas de atividades de pesquisas de avaliação) e desenvolvimento da própria tecnologia educacional (atividade de estudo hipermediática). Ao longo desta avaliação emancipatória que ora realizou-se, aprendeu-se colaborativamente com a equipe do projeto, como se valer dos recursos eletrônicos (digitais e virtuais) telemáticos e educacionais para orientar didático-metodologicamente as mediações tecnológicas hipermediáticas.

Dispondo de instrumentos de pesquisa de avaliação (*survey*) oriundos da tecnologia educacional Moodle [13], mediados pelo processo produtivo nas atividades de estudo orientou-se a pesquisa e desenvolvimento escolar pela problematização dos conceitos científicos e tecnológicos envolvidos nos recursos educacionais. Frente a produção de processos e produtos escolares mediados pelas TIC livres no âmbito de equipe [1; 31 e 11], apontamos a potencialidade dos resultados de pesquisa contextualizados na área da educação científica e tecnológica tematizada pelas práticas hipermediática na escola, em especial no processo avaliativo realizado durante o desenvolvimento do mesmo na escolaridade básica (ensino médio).

Neste sentido, avaliou-se práticas escolares mediadas pela tecnologia educacional em rede (Moodle), uma vez que processos e produtos produzidos por equipes de pesquisa educacional no Brasil, na maioria continuam não sendo avaliados no contexto da prática escolar (majoritariamente são realizadas entrevistas fora do escopo do desenvolvimento, mesmo estando disponíveis ferramentas de pesquisa de avaliação livres e abertas) [10].

7 Referências

- [1] I. Abegg e F. da P. De Bastos. Redes e Conhecimento Científico na Escola. In: R. A.

- Mion, e C. H. Saito, (org.) *Investigação-Ação Educacional: mudando o trabalho de formar professores*. Ponta Grossa, Fundação Araucária, UFPR, 2001.
- [2] I. Abegg e outros. *Redes e Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem: o potencial dos objetos escolares hiper e multimídias*. In: Atas do II Congresso Nacional de Ambientes Hipermedia para Aprendizagem, Florianópolis, SC, 2006.
- [3] T. F. Alberti. *Teoria da Atividade e Mediação Tecnológica Livre na Escolarização a Distância*. Dissertação de Mestrado, PPGE/UFSM, Santa Maria, RS, 2006 (disponível em <http://www.dominiopublico.gov.br>).
- [4] S. A. da Silveira. *Software Livre e o Compartilhamento do Conhecimento*. In: Revista Proposta, Rio de Janeiro, ano 30, número 100, março-maio de 2004.
- [5] J. A. P. Angotti. *Conceitos Unificadores e Ensino de Física*. In: Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 15, no 1-4, p. 191-8, 1993, SBF, São Paulo, SP (disponível em <http://www.sbfisica.org.br/rbef/indice.php?vol=15&num=1%20a%204>)
- [6] Brasil, Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais*. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997, 136p. (disponível em <http://www.mec.gov.br>).
- [7] V. Bush. *As We May Think*. *The Atlantic Monthly*, 1945. Disponível em: <<http://www.theatlantic.com/doc/194507/bush>> Acesso em: 29 de junho de 2008.
- [8] W. Carr, e S. Kemmis. *Becoming Critical: education, knowledge and action research*. Falmer Press (London and Philadelphia), 1986.
- [9] C. L. Celaya e S. L. D. Martínez. *Uso de software libre y de internet como herramientas de apoyo para el aprendizaje*. In: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED), vol.10, no 1, 2007.
- [10] CONAHPA. *Congresso Nacional de Ambientes Hipermedia para Aprendizagem*. Anais, 2004, 2005, 2007, 2009 (disponível em <http://conahpa.sites.ufsc.br/eventoedicoesanteriores/>)
- [11] A. Z. Cordenonsi. *Ambientes, Objetos e Dialogicidade: Uma Estratégia de Ensino Superior em Heurísticas e Metaheurísticas*. Tese de Doutorado, PPGIE/UFRGS, Porto Alegre, RS, 2008.
- [12] V. Davidov. *La Enseñanza Escolar y el Desarrollo Psíquico: Investigación psicológica teórica y experimental*. Moscu: Editorial Progreso, 1988.
- [13] M. Dougiamas, P. Taylor. *Moodle: Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System*. In: D. Lassner, C. McNaught, *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*. p. 171-178. Chesapeake, VA: AACE, 2003.
- [14] A. Feldman, B. Capobianco. *Action Research in Science Education*, 2002. (disponível em <http://www.ericse.org/digest/dse00-01.html>).
- [15] G. Fourez. *Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza*. Ediciones Colihue, Buenos Aires, Argentina, 1994 (libro de distribución gratuita prohibida su venta).
- [16] P. Freire. *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro, Paz e Terra: 1969.
- [17] P. Freire. *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.
- [18] P. Freire. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1988.
- [19] J. Friedman. *Empowerment: the Politics of the Alternative Development*. Cambridge: Blackwell Publishers, 1992, 196 p.
- [20] C. J. Grabaуска, F.P. De Bastos. *Investigação-ação educacional: possibilidades críticas e emancipatórias na prática educativa*. Heuresis – Revista Eletrônica de Investigación Curricular y Educativa, v. 1, n. 2, 1998. <http://www2.uca.es/HEURESIS>.
- [21] J. R. Hack. *Capacitação docente para a educação a distância: uma experiência de formação para mediação do conhecimento no ensino superior*. In: UNIREvista, vol 1. n^o 3, 2006.
- [22] J. M. I. Hernandez. *Software Libre: técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo*. Infonomia, Barcelona, España, 2005 (disponível em <http://www.infonomia.com>).
- [23] S. Kemmis e R. McTaggart. *Como Planificar la Investigación-Acción*. Barcelona, Editorial Laertes, 1988.

- [24] V. M. Kenski. Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância. Campinas, Papirus, 2003.
- [25] B. Latour. A Esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. Bauru, SP: EDUSC, 2001.
- [26] A.N. Leontiev. O desenvolvimento do psiquismo. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.
- [27] C. M. Ludwig e outros. Autoria e Navegação de Hiperdocumentos Educacionais e Utilização de Mapas Conceituais. In: Atas do TISE, Santiago, Chile, 1997.
- [28] E. M. Mallmann. Mediação pedagógica em educação a distância: cartografia da performance docente no processo de elaboração de materiais didáticos. Tese de doutorado. Florianópolis: UFSC/CED/PPGE, 2008.
- [29] A. Moreira. Os Hipertextos de Flexibilidade Cognitiva e a planificação de conteúdos didáticos: um estudo com (futuros) professores de Línguas. In: Revista de Enseñanza y Tecnología, septiembre-diciembre de 2000, p29-35.
- [30] F. M. Müller e F. P. De Bastos. Matriz Dialógico-Problematizadora como Ferramenta Organizadora do Trabalho Escolar no AMEM. In: Congresso Nacional de Ambientes Hipermedia para Aprendizagem, 2004, Florianópolis, SC.. Atas do I CONAHPA, 2004. v. 1. p. 250-260.
- [31] F. M. Müller e outros. Ambiente Multimídia para Educação Mediada por Computador na perspectiva da Investigação-Ação Educacional. Porto Alegre, FAPERGS/UFSM, 2001.
- [32] C. Pinto. *Empowerment*: uma prática de serviço social. In: BARATA, O. S. (org.). Política Social. Lisboa, ISCSP, 1998, p. 245-277.
- [33] F. Rezende. Força e Movimento: um sistema hipermedia para facilitar a construção de conceitos de mecânica básica. In: Atas do IV Congresso RIBIE, Brasília, 1998.
- [34] I. A. Rodriguez e G. Ryan. Integración de materiales didáticos hipermedia en entornos virtuales de aprendizaje: retos y oportunidades. In: Revista Iberoamericana, no 25, abril 2001.
- [35] N. Santos. Estado da Arte em Espaços Virtuais de Ensino-Aprendizagem. São Paulo, SBC, 2000.
- [36] C. A. Souza. Investigação-Ação Escolar e Resolução de Problemas de Física: o potencial dos meios tecnológico-comunicativos. Tese de Doutorado, PPGE/UFSC, Florianópolis, 2005.
- [37] R. Spiro, J. Jehng. Cognitive Flexibility, random access instruction and hypertext: Theory and technology for the nonlinear and multi-dimensional traversal of complex subject matter. In Nix, D. & Spiro, R. (eds) The "Handy Project". New Directions in Multimedia Instruction, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1990.
- [38] R. M. Stallman. *Free Software, Free Society: selected essays*. GNU Press, Boston, USA, 2002 (disponível em <http://www.gnu.org>).
- [39] M. Warschauer. Transpondo o Fosso Digital. In: Revista Scientific American Brasil, Editora Duetto, São Paulo, Setembro 2003.
- [40] A. A. S. Zuin. Educação a distância ou Educação Distante? O Programa Universidade Aberta do Brasil, o Tutor e o Professor Virtual. In: Educação e Sociedade, Campinas, vol. 27, n. 96 -Especial, p. 935-954, out. 2006.