

Portfólio e cartografia cognitiva: dispositivos e interfaces para a prática da avaliação formativa em educação *online*

Edméa Santos

Introdução

O texto apresenta a interface¹ digital do portfólio *online* associada às técnicas de cartografia cognitiva (mapas da mente e mapas conceituais) como dispositivos² para avaliar a aprendizagem na educação *online*. Apresenta ainda aspectos conceituais e metodológicos sobre a avaliação da aprendizagem e como esta pode ser mediada por estes dispositivos a partir do mapeamento teórico e empírico advindos da prática pedagógica e acadêmica da autora.

Avaliar a aprendizagem não é uma tarefa fácil para os sujeitos envolvidos. Requer estratégias situadas no contexto da formação. É preciso considerar as especificidades dos arranjos espaço-temporais do currículo, a história e perfil sociocognitivo e político-cultural dos seus aprendentes. Na educação *online* precisamos mapear as identidades dos saberes dos sujeitos que estão geograficamente dispersos, próximos, entretanto, em potência, devido ao potencial comunicacional e pedagógico das interfaces síncronas e assíncronas dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Por AVA entendemos “toda organização viva, onde seres humanos e objetos técnicos interagem num processo complexo que se auto-organiza na dialógica de suas redes de conexões” (SANTOS, 2003, p. 225). Vejamos o mapa a seguir (Figura 1).

* Pedagoga pela UCSAL, mestre e doutora em Educação pela UFBA. Desenvolve pesquisas didáticas e acadêmicas sobre a educação *online* e suas implicações na prática do docente-pesquisador. Atua na área de gestão de pessoas em processos formativos (mentoria e *e-learning*) em educação corporativa. Desenvolve roteiros e desenhos didáticos para projetos de educação *online* em espaços acadêmicos e corporativos. Autora de artigos em periódicos e livros nas áreas da Educação, Comunicação e Gestão de Pessoas. É docente, pesquisadora e co-autora do curso *online* “Uso de software na pesquisa qualitativa” no COGAE da PUC-SP. E-mail: mea2@uol.com.br

1. Interface é um termo que, na informática e na cibercultura, ganha o sentido de dispositivo para encontro de duas ou mais faces em atitude comunicacional, dialógica ou polifônica (...). A interface está para a cibercultura como espaço *online* de encontro e de comunicação entre duas ou mais faces. É mais do que um mediador de interação ou tradutor de sensibilidades entre as faces. Isso sim seria “ferramenta”, termo inadequado para exprimir o sentido de “ambiente”, de “espaço” no ciberespaço ou “universo paralelo de zeros e uns” (JOHNSON, 2001, p. 19) (SILVA, 2004).

2. O conceito tratado aqui é inspirado em Ardoino, que entende o dispositivo como “uma organização de meios materiais e/ou intelectuais, fazendo parte de uma estratégia de conhecimento de um objeto” (ARDOINO, 2003, p. 80).

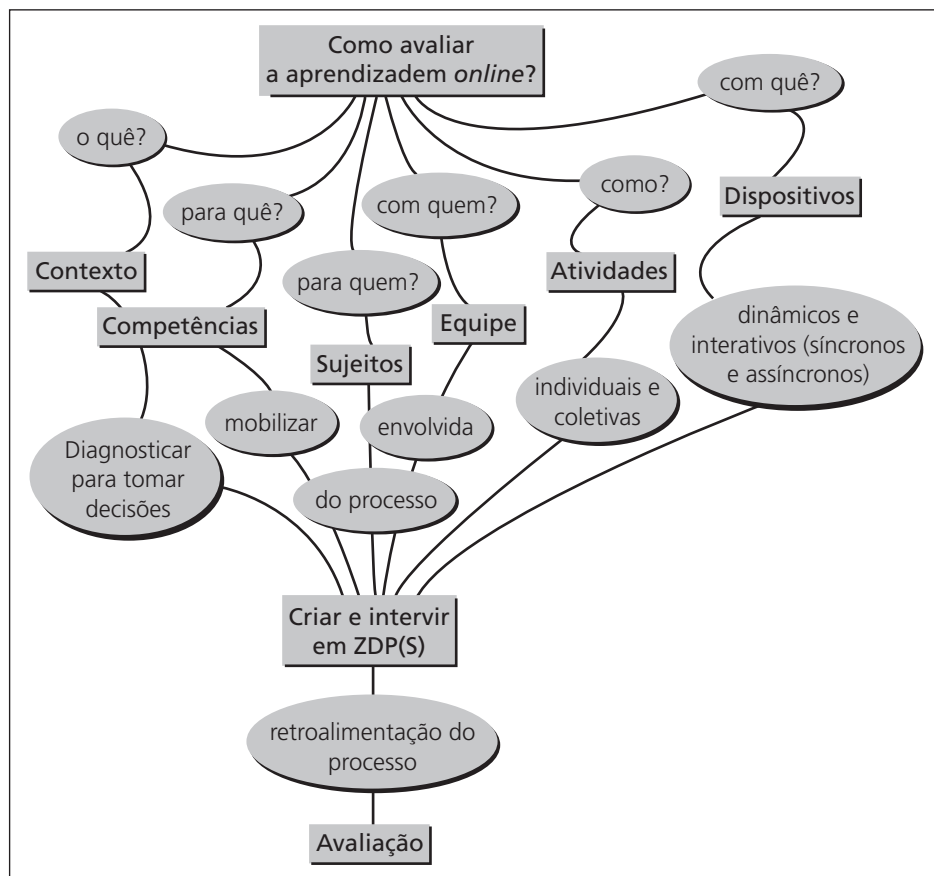


Figura 1. Avaliação da aprendizagem na educação online

É no movimento dessa rede de conexões que a avaliação da aprendizagem deve ser gestada. Avaliar é diagnosticar e tomar decisões acerca desse diagnóstico, é assumir a postura de sujeitos de ocorrências. É preciso que os sujeitos envolvidos assumam responsabilidades perante seu processo de construção de conhecimentos, de mobilização de competências, enfim de autoria e co-autoria. Mas quem são os sujeitos da aprendizagem e, conseqüentemente, da avaliação? Concordamos com Morin que conhecer é “negociar, trabalhar, discutir, debater-se com o desconhecido que se reconstitui incessantemente, porque toda solução produz nova questão” (MORIN, 1999, p. 104). Se conhecer é negociar, trabalhar e discutir, não podemos centrar a responsabilidade de avaliar o processo de construção do conhecimento num único sujeito e muito menos desconectar o ato de avaliar do contexto dessa construção. É preciso envolver e responsabilizar todos os sujeitos envolvidos no processo sejam estes estudantes ou formadores. Todos são aprendentes e assumem papéis específicos e complementares.

No processo de aprendizagem mediado por AVA precisamos desenvolver estratégias e atividades que potencializem a construção do conhecimento em rede, valorizando a

singularidade de cada participante ao mesmo tempo que este deve produzir e dialogar com a pluralidade emergente pela diferença do grupo. Neste sentido devemos agregar dispositivos que permitam mapear o processo de construção singular de cada aprendente e permitir que este socialize em rede seus sentidos com todo o grupo. É na interação com o “outro” que podemos potencializar a nossa aprendizagem. Só é possível negociar, trabalhar e discutir se temos a possibilidade de interagir com outras inteligências.

Dessa forma, temos que romper com o equívoco de que avaliar é apenas examinar. Avaliar é processo, e como tal pode ser organizado em várias etapas que se auto-organizam a partir do movimento produtivo dos seus aprendentes. Neste trabalho, assumimos a avaliação formativa como estratégia de aprendizagem. Dessa forma, é preciso investir em atividades e dispositivos que permitam reflexão e a comunicação interativa. Afinal, como nos alerta Perrenoud:

Não basta ser adepto da idéia de uma avaliação formativa. Um professor deve ainda ter os meios de construir seu próprio sistema de observação, interpretação e intervenção em função de sua concepção pessoal de ensino, dos objetivos, do contrato didático, do trabalho escolar. Propor modelos de ação que exigiriam do agente a renúncia ao que ele é, ao que ele faz de boa vontade, ao que ele crê justo ou eficaz, não pode levar a uma mudança duradoura das práticas (PERRENOUD, 1999, p. 122).

Em educação *online* é importante garantir tanto atividades individuais quanto colaborativas e cooperativas. É preciso garantir aos sujeitos envolvidos vivências e diversos desafios sociocognitivos e político-culturais. Toda prática pedagógica que se preocupa com o singular e o plural precisa lançar mão de atividades e dispositivos que potencializem a construção do conhecimento a partir dos saberes iniciais dos sujeitos envolvidos, transformando-os em conhecimento potencial. A dimensão diagnóstica da avaliação pode ser entendida como o reconhecimento do que Vygotsky (1993; 1994) denomina de conhecimento real — aquilo que já sabemos sobre um determinado objeto de conhecimento.

De posse dessa avaliação inicial, expressada *a priori* pelos sujeitos nas interfaces de comunicação, o professor poderá encaminhar novas propostas de trabalho — novas produções — que busquem criar zonas de desenvolvimento proximais, expandindo sua prática de avaliação diagnóstica para uma avaliação formativa, mediada por novos desafios, novas experiências e, conseqüentemente, novas produções de conhecimento.

As atividades devem provocar no aprendente inquietações e processos de desequilíbrio/equilíbrio/desequilíbrio (Piaget, 1990). Mas como provocar inquietações? Como desafiar os pesquisadores para novas e melhores aprendizagens? Mediar a aprendizagem entre aquilo que o pesquisador já sabe (conhecimento *real*) e o que o pesquisador não sabe e poderá saber (conhecimento *potencial*). É na interface (*Zona de Desenvolvimento Proximal* — ZDP) entre o real e o potencial que procuramos atuar pedagógica e, sobretudo, intencionalmente, pois o que é em um momento ZDP em outro é *real* (VYGOTSKY, 1993; 1994).

A avaliação da aprendizagem não pode ficar fora desse processo. Deve ser parte encarnada e implicada. Mas como operacionalizar este desafio? Que técnicas e dispositivos podem estruturar este processo? A seguir ilustraremos como o portfólio *online* associado às técnicas de cartografia cognitiva (mapas mentais e conceituais) pode se constituir em dispositivo fecundo para a avaliação da aprendizagem *online*. A seguir falaremos especifi-

camente sobre a interface portfólio e no contexto de um relato de experiência ilustraremos como associamos a esse dispositivo as técnicas de cartografia cognitiva com *software* no processo da avaliação formativa.

Que é portfólio? Quais os seus desdobramentos na educação *online*?

No cotidiano de nossa cultura a palavra portfólio remete-nos, quase sempre, a uma coleção organizada de uma determinada produção. Essa organização geralmente é por seleção, isto é, os autores do portfólio, sejam artistas, profissionais liberais ou outros, costumam selecionar suas obras por algum critério de qualidade, como por exemplo, do trabalho mais importante para o menos importante; no caso dos prestadores de serviços, dos clientes mais bem situados para os menos situados no mercado; para os artistas, os trabalhos mais premiados ou mais significativos e originais etc. Em síntese, o portfólio não é um acúmulo de uma produção aleatória; é, na maioria das vezes, uma coleção das produções mais pertinentes de um autor. Contudo, muitos são os sentidos para a expressão portfólio, como ilustra Villas Boas:

Porta-fólio ou portfólio, segundo Ferreira, [...] é uma “pasta de cartão usada para guardar papéis, desenhos, estampas etc.”. Houaiss e Villar [...] trazem também as duas formas: porta-fólio e portfólio, esta última sem o acento agudo. O significado do portfólio oferecido por estes últimos é de “conjunto ou coleção daquilo que está ou pode ser guardado num porta-fólio (fotografias, gravuras etc.)” e “conjunto de trabalhos de um artista (*designer*, desenhista, cartunista, fotógrafo etc.) ou de fotos de autor ou modelo, usadas para divulgação entre clientes prospectivos, editores etc.”; porta-fólio (cartão) “contendo material publicitário (sugestões de leiautes, artes-finais, provas etc.) que se leva a um cliente para aprovação” (VILLAS BOAS, 2004, p. 37).

Mas como nós, educadores, pesquisadores e estudantes, nos apropriamos do conceito de portfólio? Será o portfólio um repositório físico de dados? Será o portfólio apenas uma coleção organizada de objetos ou produtos? Segundo Alves (2003) e Villas Boas (2004), o portfólio começou a ser utilizado na área da educação na década de 1990 do século XX, principalmente nos Estados Unidos, como instrumento alternativo de avaliação escolar e da aprendizagem. No Brasil, as pesquisas e projetos ainda são pouco difundidos, contudo contamos com algumas publicações na área da educação e na formação de professores.

A citação anterior agrega uma multiplicidade de sentidos à expressão portfólio. Notamos que pode significar desde a mídia, o suporte que veicula a mensagem, até o seu conteúdo, a mensagem propriamente dita. Além da mídia e do conteúdo separadamente o portfólio pode significar também a hibridação do suporte com o conteúdo, ou seja, mídia e mensagem juntas. Do ponto de vista da mídia, o portfólio pode ser construído a partir de um suporte físico a exemplo das pastas-arquivos, classificadores, cadernos, CD-ROM etc., ou a partir do suporte digital, a exemplo dos webfólios, páginas ou *sites* publicados na Internet, ou de interfaces em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), utilizados na prática pedagógica na educação *online*. Segundo Alves (2003), o webfólio é um instrumento que apresenta as seguintes vantagens:

- ✓ Maior variedade de tipos de informação sobre o professor e seu ensino, que podem ser inseridos e exibidos, tais como a Internet (materiais de ensino inseridos na *home page* do

professor, resultados pedagógicos ou produções dos estudantes, postos em suas páginas, com *links* facilmente estabelecidos para a *home page* do professor), projetos em CD-ROM criados por ele para a sala de aula, ou *softwares* interativos projetados para servirem como ferramenta de aprendizado para os estudantes.

- ✓ Esses materiais não são perdidos no transporte entre as revisões, o que poderia ocorrer eventualmente no caso dos tradicionais, além do que, cópias de segurança (*back up*) podem ser feitas com facilidade.
- ✓ A capacidade de delinear o portfólio de acordo com aquilo que o professor integra ao curso, uma vez que a alfabetização digital tem passado a ser incluída entre os objetivos de ensino para os estudantes, e seria uma contradição descrever apenas por meio impresso um projeto eletrônico ou uma apresentação embutida em uma situação de ensino que foi planejada para ajudar a alcançar as metas e objetivos pedagógicos (ALVES, 2003, p. 10-11).

Especificidades do portfólio para a educação *online*

Concordamos em parte com Alves (2003) sobre as vantagens do portfólio eletrônico. A vantagem do suporte digital está na plasticidade capaz de agregar vários tipos de linguagens (textos, sons, imagens estáticas e dinâmicas). Contudo, essas vantagens ainda são limitadas ao funcionamento do portfólio enquanto mídia, ou seja, suporte que veicula a produção dos seus autores. Mas onde fica a comunicação entre os autores e suas autorias?

Para nós, educadores e pesquisadores que entendemos o processo de pesquisa e prática pedagógica como espaços comunicacionais interativos de aprendizagem e formação, é necessário agregar em nossos dispositivos não só possibilidades de acesso, difusão de várias linguagens, mas sobretudo o compartilhamento desses sentidos. É preciso garantir a comunicação interativa entre conteúdos e seus autores, que podem estar fisicamente distantes e geograficamente dispersos. O potencial comunicacional do portfólio digital agregado a uma postura interativa de pesquisa e prática pedagógica poderá contribuir significativamente na formação dos sujeitos envolvidos.

Nesse sentido, tratamos o portfólio aqui como interface assíncrona de comunicação, dispositivo de pesquisa e prática pedagógica e, sobretudo, dispositivo de *avaliação formativa*. O portfólio pode ser combinado com outras interfaces digitais, tais como o *blog*, o fórum e o *chat*. No caso da interface *blog*, podemos utilizá-lo para refletirmos acerca do processo de aprendizagem individual e coletiva, com base na partilha de nossos dilemas pessoais e da prática profissional. O processo formativo se constituiu nessa partilha reflexiva e dialogada. Já no caso das interfaces fórum e *chat*, podemos utilizá-los para compartilhar e debater temas diversos advindos dos arranjos comunicacionais do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma podemos aprofundar e ressignificar nossas noções subsunçoras³. Nos fóruns e *blogs* nos comunicamos de forma assíncrona, nos *chats* de forma síncrona. Mas qual a especificidade do portfólio? Por que utilizá-lo em educação *online*?

3. As noções subsunçoras são as categorias analíticas, frutos da análise e interpretação dialógica entre empiria e teoria num processo de aprendizagem significativa. Para Ausubel (*apud* MOREIRA, 1982), a aprendizagem significativa é um processo dinâmico em que uma nova informação ancora-se aos conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva — estrutura hierárquica de conceitos que são abstrações da experiência dos indivíduos — do sujeito aprendente sempre que um novo conceito é significado.

Para os pesquisadores, professores e estudantes que interagem com práticas de avaliação formativa, é comum entendermos esse processo como um acontecimento que não o separa de seus produtos e autores. A prática de avaliação formativa é um ato interativo no qual professores e estudantes negociam estratégias de produção de conhecimento que são constantemente analisadas em atividades de diagnóstico e planejamento constante de novas estratégias e tomadas de decisão, para que a aprendizagem seja de fato alcançada. Assim, são necessários procedimentos e dispositivos que ilustrem de forma significativa o processo. Nesse sentido, não devemos separar o processo de seus produtos e muito menos das suas estratégias de produção.

Partindo desses pressupostos, é importante conceber o portfólio como um dispositivo que potencialize a *visibilidade* da produção de cada sujeito e que ele possa *compartilhar* com todo o grupo-sujeito sua produção, sendo simultaneamente autor e avaliador não só da sua própria autoria e produção como também da produção e autoria de seus pares. Quando afirmamos que a avaliação formativa é um ato interativo acreditamos que cada sujeito que é avaliado deve também ser um sujeito que pode e deve *avaliar*. Assim, o portfólio se constitui num dispositivo interativo que permite (cf. Figura 2):

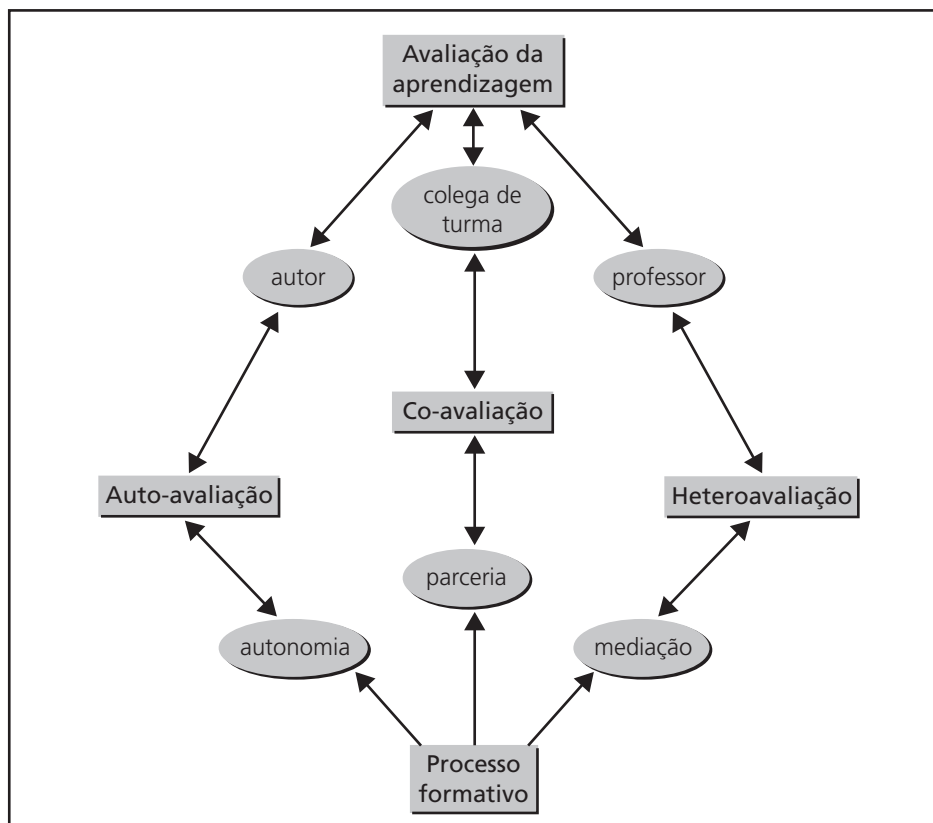


Figura 2. Avaliação formativa e seus desdobramentos no portfólio

✓ **Auto-avaliação**

O avaliador é *o autor* da ação, da produção ou da *performance* avaliada. O autor é responsável e consciente pelo seu processo de aprendizagem.

✓ **Co-avaliação**

O avaliador é *um par* da ação, da produção ou da *performance* avaliada. Este “par” deve ser na verdade o grupo que de forma cooperativa e compartilhada vai intervir no processo de forma global, agregando valor às produções de todos os envolvidos.

✓ **Heteroavaliação**

O avaliador é *um ator mais experiente*, geralmente o professor da atividade, no tratamento do objeto de estudo a ser avaliado. É alguém que tem um repertório amplo e que interage com a pluralidade de todo o grupo de forma mais intencional e planejada.

De onde falamos? Relato de uma experiência de pesquisa de prática pedagógica em educação *online*

A experiência que trazemos é fruto de pesquisa e prática pedagógica em educação *online* a partir da vivência no curso Uso de *Software* na Pesquisa Qualitativa (<www.cogea.pucsp.br>)⁴. Seu objetivo principal foi formar pesquisadores e proporcionar meios efetivos para análise, definição, criação e acompanhamento de atividades *online* e apoio à educação presencial, envolvendo processos interativos e interfaces tecnológicas, permitindo ao grupo-sujeito criar atividades correlatas em seu ambiente de pesquisa e trabalho. Os objetivos de aprendizagem deste curso são:

- ✓ Discutir conceitos relevantes sobre mapas e a pesquisa qualitativa (sua complexidade e dinâmica não-linear).
- ✓ Conhecer alguns exemplos de mapas utilizados em projetos acadêmicos e refletir sobre benefícios, dificuldades, obstáculos e novas aplicações.
- ✓ Conhecer e aplicar alguns recursos dos *softwares*: Cmap e Nestor Web Cartographer⁵.
- ✓ Elaborar mapas para facilitar a análise e produção de conhecimento na pesquisa qualitativa.

A partir dos objetivos, procurou-se formar uma comunidade virtual de pesquisa por meio da vivência em atividades *online* e no desenvolvimento de um projeto significativo para subsidiar a reflexão teórica e a prática profissional. Desse modo, o ambiente virtual procurou orientar o processo num ambiente interativo e flexível, no qual os conteúdos e atividades foram disponibilizados no decorrer do processo, principalmente de acordo com os interesses e necessidades do grupo.

4. Este curso foi criado inicialmente para fazer emergir um campo de pesquisa para duas pesquisas de doutorado. A primeira sobre educação *online* e pesquisa-formação, de minha autoria, e a segunda de autoria da professora Alexandra Okada, que investiga a relação entre mapas e investigação acadêmica. Este curso é oferecido pelo COGAE da PUC-SP.

5. Os *softwares* para cartografia cognitiva podem ser acessados gratuitamente. O Cmap Tools (<http://www.uwf.com>) foi desenvolvido pelo IHMC – University of West Florida, sob a supervisão do dr. Alberto J. Cañas. O Nestor Web Cartographer (<http://www.gate.cnrs.fr/~zeiliger/nestor/nestor.htm>) é um *software* desenvolvido no Centro de Pesquisa Nacional Científica em Lyon-França por Romain Zeiliger.

Ao longo do curso *online* cada módulo suscitou produções variadas, que desafiaram os pesquisadores, a partir de suas pesquisas específicas, a mapearem, com técnicas de cartografia cognitiva (mapas da mente, mapas conceituais e *webmaps*⁶), a etapa específica de cada pesquisa. Alguns pesquisadores estavam na fase de elaboração do anteprojeto, outros na revisão de literatura, outros na análise dos dados, outros na escrita do relatório final e outros transitando nas diversas etapas. Afinal, as etapas da pesquisa acadêmica e também da prática pedagógica não são processos lineares nem estanques. É uma rede que se auto-organiza no movimento entre pesquisador, objeto de estudo e sujeitos e processos envolvidos.

Nesse contexto, procuramos mediar a construção de mapas da mente, mapas conceituais e *webmaps* que ajudassem o pesquisador a refletir sua pesquisa de forma significativa e contextualizada. Várias produções foram realizadas. Contudo, apenas as mais significativas foram incluídas no portfólio. O portfólio não é um repositório no qual se acumulam produções aleatórias. É uma coleção especial das melhores produções, das produções-síntese, das produções previamente analisadas e organizadas pelo autor por meio da auto-avaliação.

Pela construção processual do portfólio o pesquisador se reconhece como autor, o sentimento de pertença ante sua autoria, faz com que as produções não sejam apenas instrumentos para prestar contas ao professor que os examina. A partir do momento que o estudante-pesquisador mostra e tem *visibilidade* do seu processo de aprendizagem sente-se preparado para comunicar o que aprendeu, defender sua posição perante variados temas do curso, fornecendo suportes para a dialógica com outros sujeitos envolvidos, sejam estes colegas estudantes ou professores. Vejamos as telas iniciais de construção do portfólio utilizado em nosso curso *online*.



Figura 3. Tela de abertura da interface portfólio

6. Neste trabalho não trataremos do conceito de *webmap*. Para saber mais veja nas referências OKADA e SANTOS (2003), ou acesse o site: <http://www.projeto.org.br/cartografia>.

Enviar arquivo para área de atividade				
Marque o apelido dos alunos que fazem parte do grupo que desenvolveu a atividade que está encaminhando. Caso tenha realizado esta atividade sozinho marque apenas o seu apelido.				
Solange		Carlos	Carmen	Cristina
Saburo	Ale	Fernando	Irene	José
Vânia	Maria	Marialda	Mônica	Sílvia
Méa	Tere	Vânia	Ramos	Dau
Simone	Bianca	miua	pmelo	San
Angel				
ÁREA DE ENVIO DE ARQUIVO				
<p>Este mecanismo de envio de atividades por meio de arquivos possui as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Só aceita arquivo com extensões .doc e rtf (Word),.txt (texto),.xls (Excel),.jpg,.cmap e map (SoftwareCmap). – Não utiliza acentuação no nome do arquivo. – O tamanho do arquivo não pode ultrapassar 1 Mb. – Não é possível enviar um arquivo que já exista na área. – Caso tenha de fazer um reenvio, indique a versão no nome do arquivo (ex. docume.doc, docume1.doc, docume2.doc...). – Não é possível apagar arquivos; caso necessário solicite ao suporte técnico. – Esta área é acessível a todos os alunos, portanto todos terão acesso aos arquivos. – O envio deve ser sempre identificado por um ou mais alunos (no caso de trabalho em grupo). – O envio é computado como atividade realizada. <p>Qualquer dúvida ou problema entre em contato com o suporte técnico.</p>				

Figura 4. Tela inicial do portfólio utilizado no curso *online* O Uso de *Software* na Pesquisa Qualitativa

Assim, conforme ilustramos na figura anterior, cada participante pode incluir sua produção em nosso portfólio *online*. A seguir ilustraremos o processo de construção do portfólio em nossa pesquisa a partir de alguns exemplos.

A primeira atividade com mapas foi a criação de um *mapa de apresentação*. Cada pesquisador procurou apresentar graficamente um pouco da sua itinerância pessoal e profissional. Assim, pudemos coletivamente conhecer um pouco da história de vida de cada participante da pesquisa, bem como mapear o contexto do qual nasceu o interesse científico e de pesquisa de cada pesquisador. Veja exemplos (Figuras 5 e 6) adiante.

Após a apresentação de cada integrante incentivamos a construção do *mapa da mente* referente à fase atual do trabalho de pesquisa de cada pesquisador. O mapa da mente “é uma estratégia desenvolvida pelo psicólogo Tony Buzan no início dos anos 1970 com o livro *Use your head*” (OKADA, 2004, p. 4). Essa técnica se constitui em expressar num meio externo o pensamento acerca de um objeto do conhecimento. No caso do nosso curso *online*, o objeto do conhecimento era o projeto de pesquisa de cada pesquisador-participante. O exercício tem como principal desafio expressar, num meio externo à mente, por meio de um diagrama, idéias acerca do pensamento de cada pesquisador.

A técnica tem também como objetivo promover o desbloqueio perante a organização mental e a dificuldade de externalizar, “botar pra fora”, idéias e conceitos que foram ou estão sendo mentalmente significados pelos sujeitos cognoscentes. A falta de visibilidade acerca do processo de significação muitas vezes dificulta a aprendizagem pelo fato de o

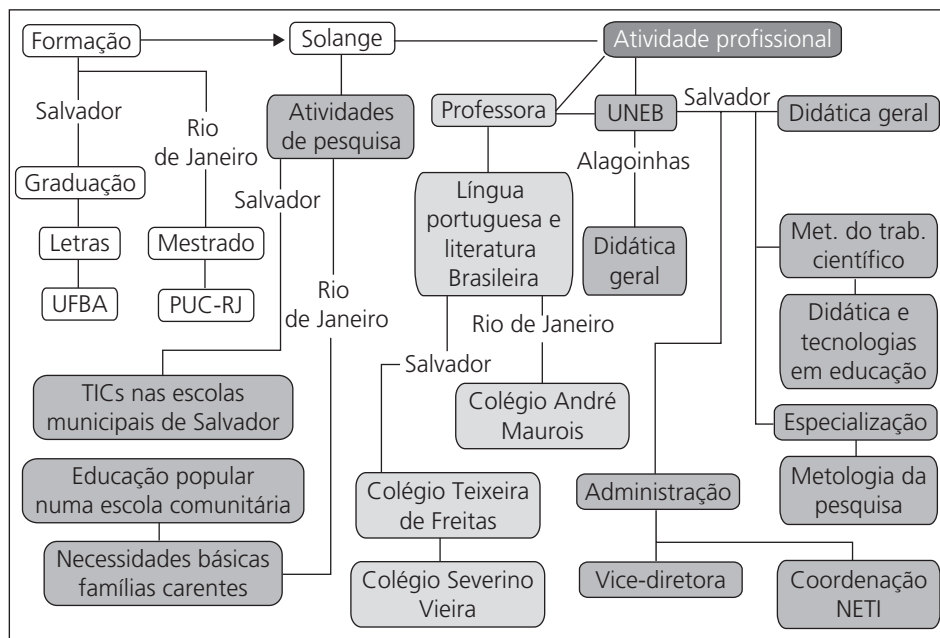


Figura 5. Mapa de apresentação da professora — pesquisadora Solange Nogueira⁷

sujeito não exercitar sua capacidade de refletir sobre ações, leituras e vivências. Estes processos formam o movimento complexo do ato de pesquisar. A técnica dos mapas da mente não apresenta modelos rígidos e muito menos receitas a serem seguidas. Segundo Okada:

A organização dos mapas mentais reflete como a mente processa o pensamento à medida que as idéias vão surgindo. Inicialmente, poucas palavras vão surgindo, mas à medida que elas vão sendo registradas e articuladas, estimulam o surgimento de outras. [...] Como construir um mapa da mente? O assunto principal é registrado no centro do papel através de uma palavra ou imagem que seja clara e significativa. A partir de então, várias perguntas podem ser feitas para que novas idéias sejam registradas: O quê? Como? Por quê? Para quê? Onde? Quando? Quem? À medida que as palavras-chave vão surgindo, novas conexões podem aparecer, assuntos relacionados vão emergindo possibilitando cada vez mais novas associações. Registre sempre idéias evitando escrever sentenças, e sim palavra-chave ou conceito. Símbolos significativos podem ser utilizados como: desenhos, ícones, figuras, indicadores. [...] Além disso, cores diferentes podem ser escolhidas para agrupar regiões do mapa, selecionar e classificar tópicos em comum, ou então os mais relevantes, facilitando a identificação principalmente quando o mapa fica muito grande (OKADA, 2004, p. 5).

7. A professora-pesquisadora Solange Nogueira é professora adjunta de Didática e Tecnologias da UNEB — Universidade Estadual da Bahia. Durante o curso a professora criou vários mapas que estruturam seu projeto de pesquisa-ação. O texto do projeto pode ser acessado no webfólio do curso no endereço: <http://www.projeto.org.br/emapabooks>.

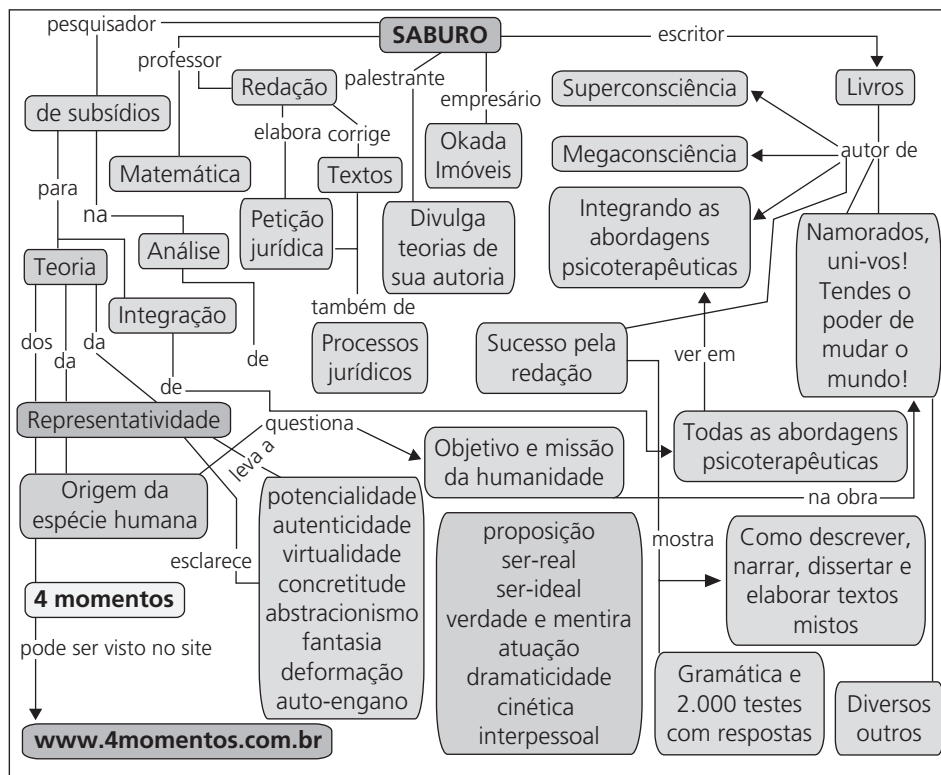


Figura 6. Apresentação do professor-pesquisador Saburo Okada⁸

Veja na Figura 7 um exemplo retirado do portfólio da professora-pesquisadora. Os estudos da cartografia cognitiva vêm demonstrando que quanto mais conseguirmos nos expressar com formas que se aproximam das nossas estruturas cognitivas, mais visível tornar-se-á o processo de construção do conhecimento e, neste sentido, mais e melhores formas de ressignificar a aprendizagem e as noções subsunçoras. O pensamento é construído por redes e associações. Produzimos novos saberes em rede hipertextual, não pensamos linearmente. Um novo saber se conecta com um saber já construído podendo ser atualizado e até mesmo refutado. Tudo depende da nossa produção de sentidos, de como significamos, de como fazemos ciência. Conforme nos alerta Morin:

O conhecimento não é uma coisa pura, independente de seus instrumentos e não só de suas ferramentas mentais, mas também de seus instrumentos mentais que são os conceitos; a teoria científica é uma atividade organizadora da mente, também o diálogo com o mundo dos fenômenos. Isso quer dizer que é preciso conceber a teoria científica como uma construção (MORIN, 1999, p. 44).

8. O professor-pesquisador Saburo Okada é pesquisador interdisciplinar. É autor da teoria dos quatro momentos. Para saber mais acesse o site www.4momentos.com.br. Durante o curso ele aprofundou sua teoria desenvolvendo um ensaio sobre o tema da cartografia cognitiva e suas implicações para a pesquisa.

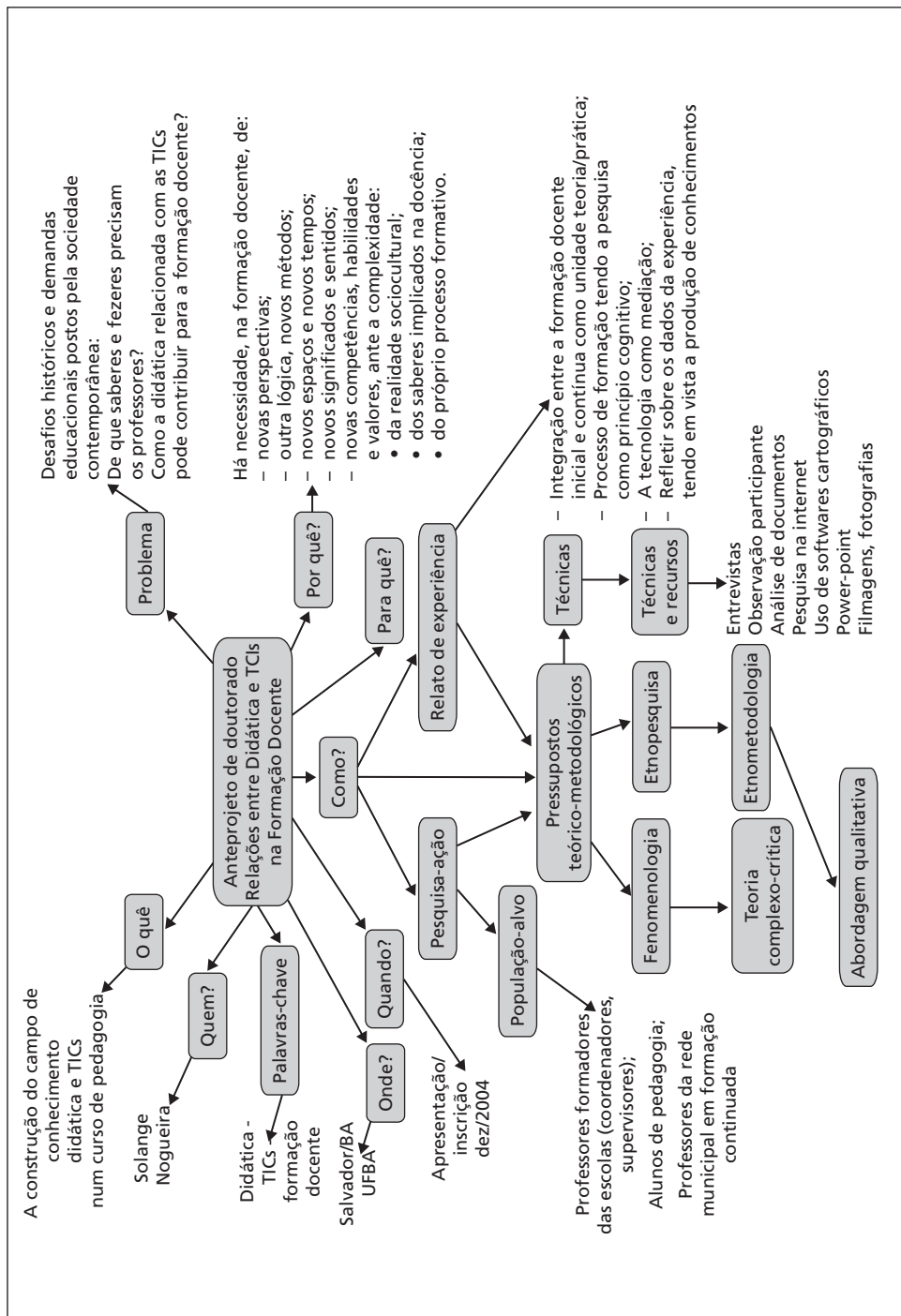


Figura 7. Mapa da mente do projeto de pesquisa da professora Solange Nogueira.

Assim sendo, o uso de mapas conceituais se constitui como um dispositivo fecundo para novas aprendizagens. A expressão da rede de pensamento — cartografia cognitiva — pode ser externalizada/internalizada/externalizada num movimento dinâmico como um “retrato hipertextual” da mente com base nos mapas conceituais.

Os mapas conceituais são diagramas que indicam relações, conexões ou associações entre os conceitos. A organização dos mapas conceituais dependerá única e exclusivamente do pensamento do pesquisador, de como ele vem estruturando suas idéias a partir da sua interação com seu objeto de estudo, seja no campo teórico, no campo empírico ou na sua interface. Para confeccionar um mapa conceitual que expresse a cartografia cognitiva do pesquisador é necessário o uso de interfaces sejam elas físicas (lápiz e papel) ou digitais (*softwares*).

O uso de *software* potencializa a construção dos mapas conceituais, graças às flexibilidade e plasticidade próprias das tecnologias digitais. Como elaborar mapas conceituais? O assunto principal é registrado na tela, dentro de um retângulo, por meio de um conceito claro e significativo. Logo em seguida, e abaixo, os conceitos que têm relação direta com o tema inicial são anotados em retângulos inferiores e setas descritivas são estabelecidas entre os elementos. Os conceitos mais específicos são estabelecidos sempre abaixo e a estrutura vai se ramificando como uma árvore. Os conceitos subjacentes podem ser definidos nas laterais em paralelo. Novas setas podem surgir, e algumas imagens podem acompanhar as palavras. As cores ficam a critério do cartógrafo.

Nos mapas conceituais, alguns aspectos são importantes:

- ✓ Escolher o tema a ser abordado e definir o objetivo principal a ser perseguido;
- ✓ Registrar os conceitos iniciais e definir uma seqüência hierarquizada;
- ✓ Identificar as conexões entre os elementos através de linhas:
 - a) indicar o propósito da conexão registrando na linha o propósito da ligação;
 - b) pesquisar o significado das palavras-chave para selecioná-las de modo mais claro e preciso conforme o assunto abordado;
 - c) permitir sessões de *feedback*, de modo que por meio de outras opiniões seja possível rever seus conceitos, e avaliar o instrumento utilizado, de modo a enfatizar sempre os pontos mais relevantes do assunto.

Aprendizagem implica modificações na estrutura cognitiva e não apenas acréscimos. Para uma aprendizagem significativa é importante considerar:

- ✓ Conceitos registrados nos diversos níveis devem representar o contexto abordado.
- ✓ A organização hierárquica facilita a apreensão dos conceitos; novas idéias e conceitos devem ser “potencialmente significativos” para o aprendiz.
- ✓ Ao estabelecer conexões entre os novos conceitos e os já existentes, as estruturas cognitivas poderão apreender com mais facilidade e lembrar o significado com mais clareza.

O exercício de mapear permite que o pesquisador possa visualizar sua cartografia cognitiva, potencializando a construção do conhecimento. O mapeamento hipertextual socializado no portfólio *online* permitiu que todos pudessem aprender com os trabalhos de todos, avaliando e se auto-avaliando ao longo do processo.

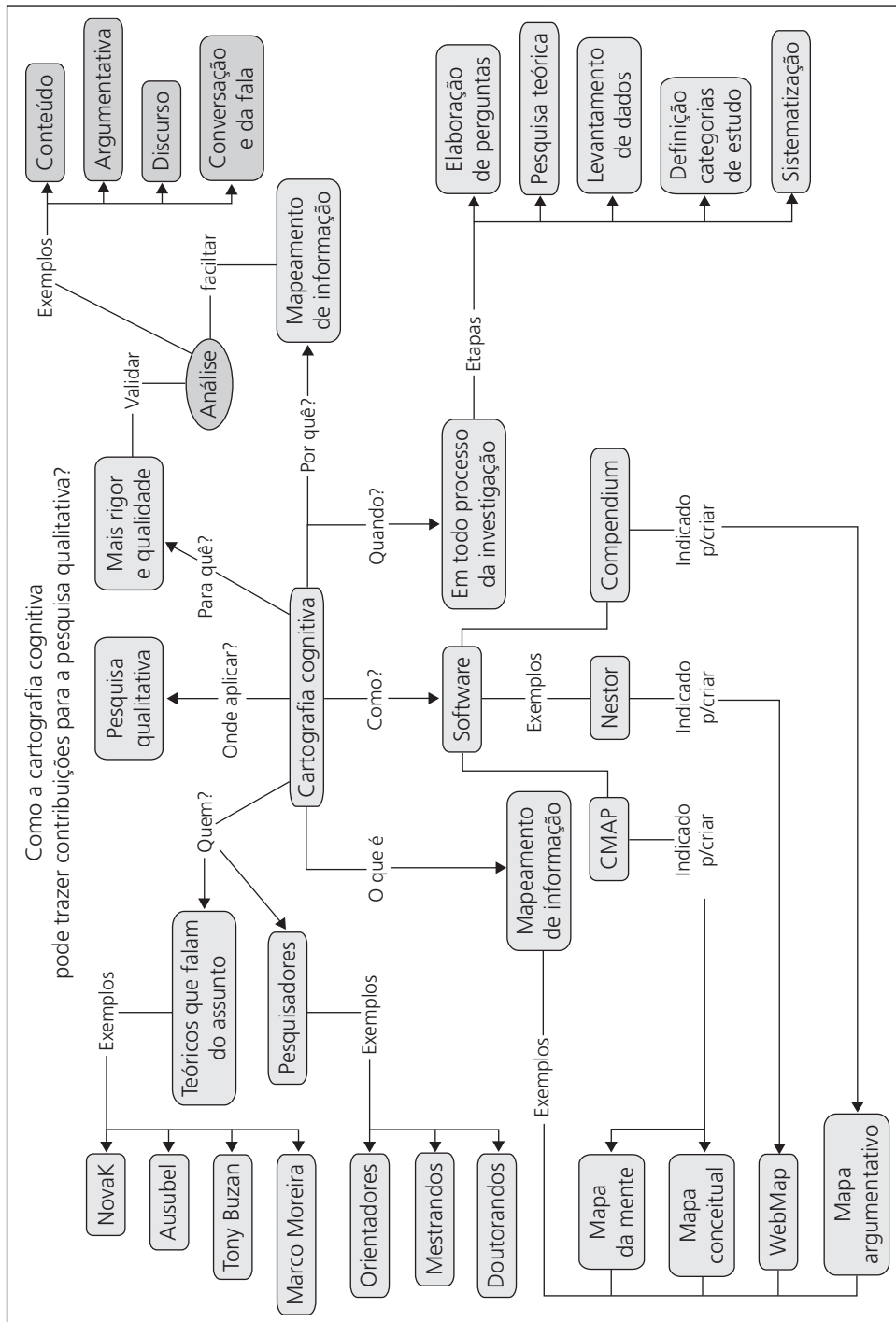


Figura 8. Mapa conceitual sobre cartografia cognitiva, criado por Okada (2004)

Algumas considerações

A prática do portfólio associada às técnicas de cartografia cognitiva permitiu que cada participante, de forma consciente, pensasse sobre seu próprio pensar (metacognição), sobre sua itinerância na prática da pesquisa-formação. Para Villas Boas:

Os pensamentos metacognitivos incluem o que a pessoa conhece sobre sua representação interna, como ela funciona e como a pessoa se sente em relação a ela. Para os propósitos de aprendizagem, torna-se importante conhecer quando, onde, por que e como a pessoa aprende melhor e quais são os padrões aceitáveis em uma variedade de contextos (VILLAS BOAS, 2004, p. 45).

Assim, pudemos exercitar em nossa pesquisa a construção de portfólios que evidenciaram a aprendizagem, permitindo que cada pesquisador e seus pares (colegas e professoras) pudessem acompanhar o processo de aprendizagem a partir do conceito de avaliação formativa. A visibilidade da produção individual, associada à interação com a itinerância de aprendizagem de outros colegas pesquisadores, tornou a prática da avaliação da aprendizagem um ensaio concreto de avaliação formativa que culminou na construção de um webfólio denominado por nós de *e-mapbook*⁹ (<http://www.projeto.org.br/emapbook>). Com este trabalho constatamos:

- ✓ A possibilidade de incluir vários tipos de produções e recursos em várias linguagens.
- ✓ A singularidade e a pluralidade das produções articuladas ao desenvolvimento de uma prática pedagógica intencional no contexto de um curso *online*.
- ✓ É uma forma dinâmica de avaliação formativa, principalmente pelo fato de acompanharmos o processo de mudança ante a aprendizagem referente ao objeto de estudo específico do curso bem como o processo e o objeto de estudo de cada pesquisa na sua singularidade.
- ✓ Sentimento de pertença e de autoria. Cada pesquisador auto-regula o seu processo de aprendizagem.

Vale ressaltar, que, mesmo diante das constatações acima, o desafio da avaliação formativa é uma conquista constante. Uma utopia, conforme afirma Hadji (2001). Nossa história e vivência avaliativa ainda são baseadas pela prática dos exames, mesmo quando ensaiamos e temos a oportunidade de vivenciar novas práticas de avaliação. Nossa pesquisa constatou também a dificuldade que temos quando estamos diante do desafio da co-avaliação. Muitas vezes a avaliação ainda é uma prática unidirecional — no máximo bidirecional — entre professor e aluno, e vice-versa. É preciso investir em ações hipertextuais e interativas em que todos possam avaliar todos. Notamos essa dificuldade tanto em nossa prática quanto na literatura específica sobre o tema. Para Barton e Collins, citados por Villas Boas (2004, p. 43), os portfólios apresentam as seguintes características:

1. Incluem múltiplos recursos, porque permitem avaliar variedade de evidências.
2. São autênticos, porque as produções dos alunos se articulam ao trabalho em desenvolvimento.

9. O *site* foi desenhado pela professora Alexandra Okada, 2004.

3. É uma forma dinâmica de avaliação pelo fato de constatar o desenvolvimento e as mudanças dos alunos ao longo do tempo.
4. É a explicitação dos seus propósitos. Antes de a construção ter início, os alunos conhecem o que se espera deles.
5. Integração. Isso significa que as evidências de aprendizagem selecionadas estabelecem correspondência entre atividades escolares e experiências de vida.
6. Pertencimento do trabalho.
7. É multiproposital. Podem ser usados tanto como procedimento de avaliação da aprendizagem dos alunos como elo instrucional entre séries, anos, disciplinas, professores.

Neste sentido, autores como Alves (2003) e Barton e Collins *apud* Villas Boas (2004) também não destacam a questão da interatividade entre o autor do portfólio com os demais autores do curso. O portfólio é, na maioria das vezes, um dispositivo individual, e no máximo um elo — interface — entre o autor com sua produção e o professor ou formador.

Em nossa pesquisa criamos um dispositivo que procurou incentivar a auto-avaliação, a heteroavaliação e, sobretudo, a co-avaliação. Contudo, mesmo dispondo do potencial tecnológico e da comunicação todos-todos, poucos foram os pesquisadores que comentaram, criticaram e sugeriram mudanças nos trabalhos dos colegas. Os comentários entre colegas foram tímidos. É preciso desenvolver nas próximas pesquisas estratégias que incentivem a co-avaliação. A avaliação formativa e interativa ainda é uma utopia. Mas como toda utopia sugere uma possibilidade de acontecimento, não percamos a esperança e ensaiemos novas estratégias e ousadias pedagógicas e comunicacionais. Esse é o nosso grande desafio!

Referências bibliográficas

- ALVES, L. P. Portfólios como instrumentos de avaliação dos processos de ensinagem, Caxambu, ANPED, 2003. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/26/trabalhos/leonirpessatealves.rtf>>. Acessado em fev. 2005.
- ARDOINO, J. Abordagem multirreferencial (plural) das situações educativas e formativas. In: BARBOSA, J. (org.). *Multirreferencialidade nas ciências e na educação*. São Carlos, EdUFSCar, 1998, p. 24-41.
- _____. *Para uma pedagogia socialista*. Brasília, Plano, 2003.
- COULON, A. *Etnometodologia e educação*. Petrópolis, Vozes, 1995.
- FREIRE, P. *Conscientização: teoria e prática da libertação*. São Paulo, Moraes, 1979.
- _____. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo, Paz e Terra, 1996.
- HADJI, C. *Avaliação desmistificada*. Porto Alegre, ArtMed, 2001.
- MACEDO, R. S. Por uma epistemologia multirreferencial e complexa nos meios educacionais. In: BARBOSA, J. G. (org.). *Reflexões em torno da abordagem multirreferencial*. São Carlos, UFSCar, 1998, p. 57-71.
- _____. *A etnopesquisa crítica e multirreferencial nas ciências humanas e na educação*. Salvador, EDUFBA, 2000.

- MOREIRA, M. A. *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. Mimeo. 1997. (Adaptado e atualizado de um trabalho com o mesmo título publicado em *O Ensino*, revista galaico-portuguesa de sociopedagogia e sociolinguística, Pontevedra/Galícia/Espanha e Braga/Portugal, n^{os} 23 a 28: 87-95, 1988.)
- _____, MASINI, E. F. S. *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo, Moraes, 1982.
- MORIN, E. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, ³1999.
- OKADA, A. Cartografia cognitiva: novos desafios e possibilidades. In: OKADA, A., SANTOS, E., ALMEIDA, F. (orgs.). *Curso online: Uso de software na pesquisa qualitativa*. PUC-SP, COGEAE, Disponível em: <<http://cogea.dialdata.com.br/soft/520/1/1/modulos/texto2.php>>. Acesso em: março de 2004.
- _____. Desafio para a EaD: como fazer emergir a colaboração e cooperação em ambientes virtuais de aprendizagem? In: SILVA, Marco (org.). *Educação online*. São Paulo, Loyola, 2003, 273-291.
- _____, SANTOS, E. *Biblioteca Virtual Iconográfica* com software Nestor Web Cartographer. Belo Horizonte, ENANCIB, 2003.
- PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens — entre duas lógicas*. Porto Alegre, Artes Médicas Sul, 1999.
- PIAGET, J. *Epistemologia genética*. São Paulo, Martins Fontes, 1990.
- SANTOS, E. Educação *online*: cibercultura e pesquisa-formação na prática docente. Tese [Doutorado em Educação]. Faculdade de Educação. Universidade Federal da Bahia — FAGED/UFBA. Salvador, 2005.
- _____. Articulação de saberes na educação *online*: por uma rede interdisciplinar e interativa de conhecimentos em ambientes virtuais de aprendizagem. In: SILVA, M. (org.). *Educação Online*. São Paulo, Loyola, 2003, p. 217-272.
- _____. O currículo em rede e o ciberespaço como desafio para a EaD. In: ALVES, L., NOVA, C. *Educação a distância: uma nova concepção de aprendizado e interatividade*. São Paulo, Futura, 2003, 135-148.
- _____. O currículo e o digital: educação presencial e a distância. Dissertação de mestrado. Salvador, FAGED-UFBA, 2002.
- SILVA, M. Internet na escola e inclusão. In: Escola faz tecnologia faz escola. Programa “Salto para o Futuro”. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto>>. Acesso em: setembro de 2004.
- _____. *Sala de aula interativa*. Rio de Janeiro, Quartet, 2000.
- STEVEN, J. Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2001.
- VILLAS BOAS, B. M. de F. *Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico*. São Paulo, Papirus, 2004.
- VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo, Martins Fontes, 1994.
- _____. *Pensamento e linguagem*. São Paulo, Martins Fontes, 1993.