

---

## Adaptando ambientes virtuais: reunindo educação a distância e estilos cognitivos

Marlise Geller  
m.geller@terra.com.br  
Universidade Luterana do Brasil

Liane M. R. Tarouco  
liane@penta.ufrgs.br  
Pós-Graduação em Informática na Educação - UFRGS

Sergio R. K. Franco  
franco@pgie.ufrgs.br  
Pós-Graduação em Informática na Educação - UFRGS

### 1. INTRODUÇÃO

Com a inserção de tecnologias da informação e da comunicação tem crescido o desenvolvimento de cursos com propostas de trabalhos cooperativos entre os alunos dispersos fisicamente. Dentro dessa perspectiva, a educação a distância via Web, apoiada em ambientes virtuais de aprendizagem, originou diversos estudos a fim de prover esses ambientes de uma ampla gama de recursos que atendam da melhor forma possível as necessidades do processo de ensino e aprendizagem, promovendo a autonomia e o processo de tomada de decisão do aluno.

Dentre os recursos disponíveis pelas tecnologias da informação e da comunicação, uma preocupação surgiu em relação à possibilidade de tornar os ambientes virtuais, voltados aos processos de ensino e aprendizagem desenvolvidos a distância, mais personalizados. Dessa forma, estudos buscando a adaptação do conteúdo trabalhado, do material utilizado às características dos alunos estão sendo desenvolvidos, levando em consideração aspectos relativos a teorias da área de Educação, de Psicologia e técnicas tanto da área de Inteligência Artificial, quanto de Hiperídia Adaptativa.

Em processos educativos onde a interação e a cooperação do grupo são elementos importantes, há que se considerar o aspecto de que o aluno é um indivíduo com características próprias, que devem ser respeitadas. Igualmente, merece atenção o ritmo de estudo individual. Deve-se considerar, portanto, esses aspectos e os mecanismos que possam promover a aprendizagem nessas perspectivas. Com o intuito de atender esses pontos, buscamos destacar nesse trabalho os estilos cognitivos para modelar o *framework* de adaptação de um ambiente virtual de aprendizagem.

A inovação que os recursos disponíveis nos ambientes virtuais trazem é a oportunidade de flexibilizar as relações sociais que se estabelecem entre educador e educando, transformando o processo de interação na modalidade a distância. Assim, pensando nessas relações e nessa transformação, nos parece importante compreender os estilos cognitivos, já que dizem muito a respeito da ação entre os participantes de um processo educacional, tanto presencial quanto a distância.

## 2. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E OS ESTILOS COGNITIVOS

Embora haja uma ampla gama de conceituações para estilos de aprendizagem e estilos cognitivos, via de regra os estudiosos chegam a um consenso, e isto é importante, em um aspecto: os diferentes conceitos para os estilos cognitivos não implicam em níveis de habilidade, capacidade ou inteligência. Dessa forma, não existe um estilo bom ou mau, existem diferentes formas de utilizar habilidades. Existem diferentes formas utilizadas pelos indivíduos para compreender um mesmo tema.

De modo geral, encontramos na literatura um grande número de dimensões de estilos cognitivos, identificadas por diferentes autores como em (REIFF, 1995 3 BARIANI, 1998). Esse estudo enfocou quatro dimensões, que são: Dependência – Independência de Campo, Impulsividade -Reflexividade de Resposta, Convergência – Divergência de Pensamento e Holista – Serialista (BARIANI, 1998 e BARIANI, et al., 2001).

Compreendemos que os estilos cognitivos são características cognitivas intrínsecas aos sujeitos, desta forma, os estilos cognitivos são vistos como uma categorização a partir do observador, considerando a concepção de "visão do observador", explorada por Maturana, na qual "tudo é dito por um observador" (MATURANA, 2001, p. 53), ou seja, tudo o que é dito é dito por alguém. Para ele, toda a reflexão faz surgir um novo mundo (MATURANA e VARELA, 2001, p. 32), pois a reflexão é um fazer humano, realizado por alguém em particular em um determinado lugar.

Cabe salientar que esses estilos influenciam aspectos como: atitudes, valores, interação social, resolução de problemas, entre outros. Acreditamos que o conhecimento do estilo cognitivo do aluno seja importante para o professor que almeja a aprendizagem desse sujeito. Esse conhecimento também é de fundamental importância para apoiar a adaptação de um ambiente virtual que mediará o processo de educação não presencial, uma vez que os estilos cognitivos predominantes podem influenciar o modo como os alunos aprendem, como os professores ensinam e como juntos eles interagem, conforme destaca a figura 1.

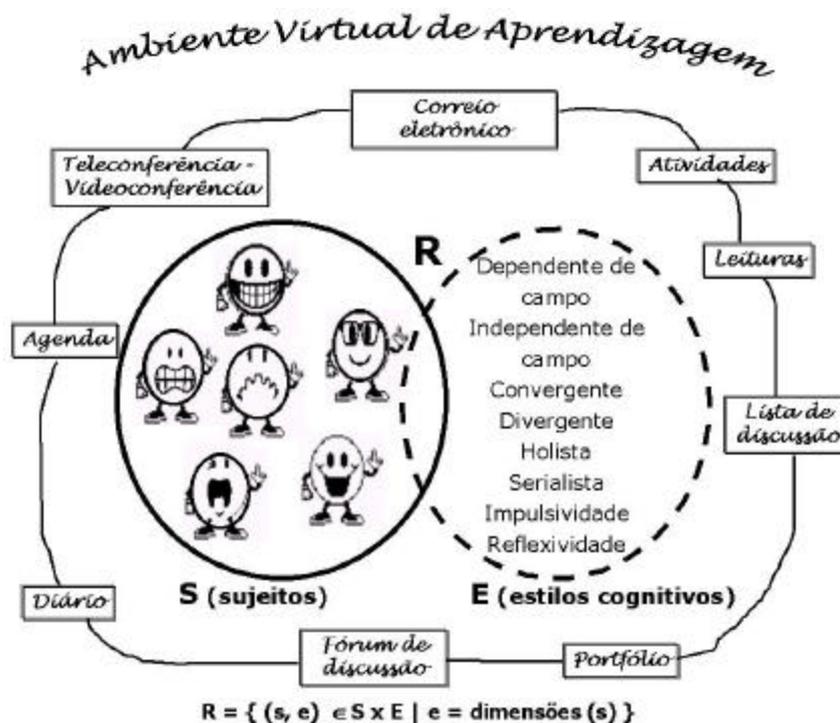


Figura 1 - Relação entre sujeitos e estilos cognitivos

---

### **3. O PROFESSOR, O ALUNO E OS AMBIENTES VIRTUAIS: REPENSANDO A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

Na EAD, aluno e professor passam a ser parceiros em uma comunidade virtual de aprendizagem. As relações interpessoais que se efetivam através da Internet, possuem uma sociabilidade própria, baseada na interação entre usuários, propiciando o surgimento de comunidades virtuais. Existe, nessas comunidades, ações mediadas por ambientes virtuais. Essas relações ocorrem em um contexto cultural dinâmico e em constante evolução e, podem, no processo educacional promover a aprendizagem através da troca de informações e conhecimentos entre os principais envolvidos: professores e alunos.

Realizando sua formação (ou parte dela), através de cursos virtuais, nesse trabalho especificamente na Web, o aluno, passa a ter maior responsabilidade, visto que, com a redefinição do processo de aprendizagem, essa apoia-se e muito, na autonomia do aluno. Em um espaço virtual destinado à educação, o aluno não é mero receptor de informações, de mensagens; apesar da distância, busca-se estabelecer relações dialógicas, críticas e participativas entre todos os envolvidos (professor e alunos - alunos e alunos).

Dentro de ambientes virtuais, a aprendizagem se dá de várias maneiras, da mesma forma que ocorre em uma sala de aula presencial, porém esses ambientes exploram de forma diferente a ação do professor e do aluno, adaptando-os a uma outra realidade, de interação, de comunicação, de cooperação, através de ferramentas usualmente disponíveis para apoiar o processo educacional, como por exemplo: correio eletrônico, fóruns de discussão, bate papo virtuais, entre outros.

Nos ambientes virtuais de aprendizagem, os alunos têm acesso aos conteúdos dos cursos que podem ser elaborados e disponibilizados em multimídia, possibilitando também a comunicação com colegas e professores, tanto de forma síncrona quanto assíncrona.

Nossa compreensão de comunidades virtuais está centrada no fato de que existem pessoas que estabelecem relações sociais através de uma rede de comunicação (no caso a Internet). Essa tecnologia passa a atuar como um instrumento que viabiliza processos de interação e de cooperação, podendo gerar novos conhecimentos que podem se tornar significativos de acordo com o grau de interação de cada participante dessa comunidade. Atualmente, existem inúmeros ambientes com recursos para atender diferentes cursos a distância, via Web e grande parte desses ambientes é constituída por software comerciais, envolvendo aspectos referentes a um ambiente proprietário, como por exemplo: limitações, alto custo, entre outros.

### **4. ADAPTANDO AMBIENTES VIRTUAIS**

As tecnologias existentes atualmente para o desenvolvimento da Educação na modalidade a distância possibilitam que ambientes virtuais de aprendizagem incorporem recursos oriundos de áreas como Inteligência Artificial (IA), Hipermídia Adaptativa e Psicologia, permitindo a adaptação mais individualizada desses ambientes de acordo com as características dos alunos. Adaptar um ambiente segundo o estilo cognitivo do aluno é uma forma de minimizar o problema de utilizar num novo ambiente virtual e as dificuldades

---

referentes ao novo conteúdo a ser aprendido. Para tanto esse processo inclui: (BRUSILOVSKY, 1996, 1998 e 2002)

- adaptação do conteúdo: o que e quando apresentar segundo as experiências anteriores do aluno e seu nível de conhecimento sobre o conteúdo, de tal forma que seja possível trabalhar com conteúdos diferentes para alunos diferentes;
- adaptação do estilo de comunicação: como apresentar um mesmo conteúdo para alunos com características distintas.

As técnicas oriundas da Hipermídia Adaptativa serviram de base para o desenvolvimento da pesquisa descrita nesse estudo, adaptado as dimensões dos estilos cognitivos dos alunos. Consideramos que a Educação a Distância possa promover o processo de aprendizagem mediante a adaptação de partes do processo educacional aos diferentes estilos cognitivos, intensificando a idéia da interação e da cooperação entre os envolvidos em um processo de educação não presencial.

Nosso objetivo inicial foi o de identificar indicadores para a modelagem de um *framework* para a adaptação de um ambiente virtual de aprendizagem de apoio à EAD, através de técnicas de hipermídia adaptativa, considerando os estilos cognitivos predominantes de alunos de um curso a distância.

Os sujeitos da pesquisa foram professores na área de Educação Especial de diferentes estados brasileiros, com média de idade de 37,5 anos. Constatamos que quase metade dos sujeitos de pesquisa (47%) apresentavam estilo cognitivo predominante divergência de pensamento e os demais estilos que passaram a orientar essa pesquisa foram reflexividade de resposta, holista e serialista.

É importante mantermos presente que alunos são indivíduos diferentes entre si, que não aprendem todos em igual medida, qualitativa e quantitativamente. Ou seja, é preciso reconhecer que não há total homogeneidade em um grupo de educandos. Ritmos de aprendizagem diferentes, estilos cognitivos variados, experiências de vida distintas, conhecimentos diversos convivem em uma mesma comunidade educacional, de forma que para respeitar a individualidade de cada aluno e, ao mesmo tempo, levar todos a experimentarem o processo educacional com prazer, uma das premissas é repensar nossos modelos de atuação docente.

Lembrando Freire (1993 e 2002), o professor tem que ser educador e a educação deve transformar as pessoas e o mundo. A ação do professor muda porque ele deixa de ser o centro do processo e passa a dividir também a aprendizagem com o aluno: ambos aprendem juntos. Contudo na ação do professor em um espaço virtual devem estar contempladas, segundo os próprios alunos, características como: fluência no uso das ferramentas da Internet, capacidade para estabelecer critérios para a participação dos alunos tanto nas mensagens trocadas através de correio eletrônico e bate-papo quanto nas atividades propostas no curso.

O modelo de análise proposto nessa pesquisa está especificado na Figura 2, do qual se extraiu das ferramentas de comunicação (perfil, diário e bate-papo) características dos estilos cognitivos predominantes dos sujeitos da pesquisa. Para se chegar a essas características utilizamos o método de análise de conteúdo, tendo como unidade de análise o posicionamento do aluno que refletisse suas preferências em relação ao seu próprio processo de aprendizagem e à ação do professor nesse processo. Esse posicionamento foi analisado através de diálogos ocorridos entre o aluno e o formador, entre os alunos ou ainda entre o aluno e a pesquisadora, registrados nas diferentes ferramentas de comunicação virtuais mencionadas anteriormente.

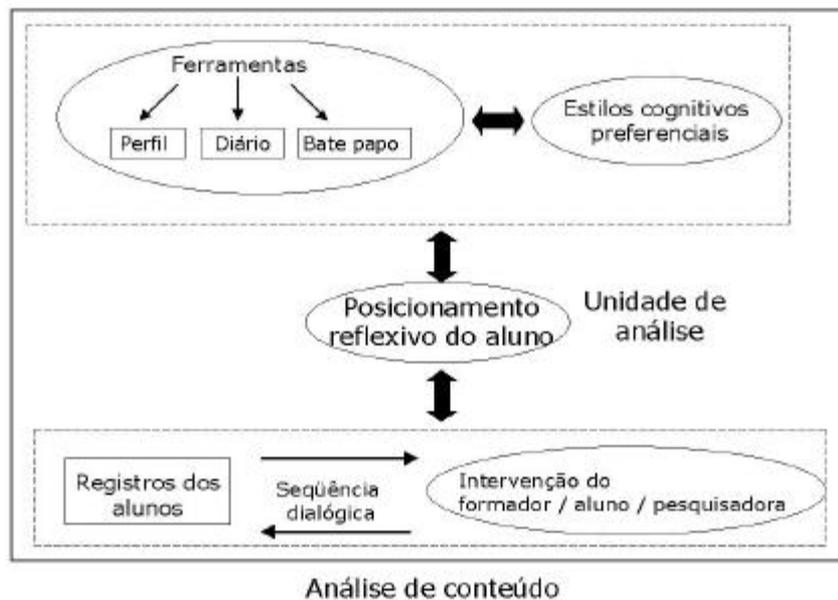


Figura 2 - Modelo de análise

O levantamento nos registros de cada sujeito da pesquisa, após a tabulação dos estilos cognitivos predominantes desses sujeitos, nos levou a formulação da primeira categoria definida como estilos cognitivos predominantes. Essa categoria está relacionada ao fato de que os sujeitos de modo geral, e os sujeitos dessa pesquisa especificamente, são diferentes entre si quanto ao modo de pensar, de resolver problemas, de relacionar-se com colegas e com professores a distância. Nessa categoria, demos total atenção às características de cada dimensão dos estilos cognitivos predominantes já identificados. Também foram importantes para se chegar a essa categoria expressões como "concordo / não concordo", "gosto / não gosto", "prefiro / não prefiro", "tenho interesse / não tenho interesse" que salientavam o tipo de posicionamento de cada sujeito da pesquisa frente à sua postura pedagógica e suas preferências em relação ao processo de ensino e aprendizagem em um ambiente virtual de aprendizagem.

A segunda categoria escolhida foi denominada de ação aluno/professor no espaço virtual. Nessa categoria foram observados os objetivos do curso a distância (do qual participaram os sujeitos dessa pesquisa), os conteúdos trabalhados, o papel do professor no processo de EAD e a visão dos participantes em relação aos aspectos de autonomia e cooperação no ambiente virtual que mediou todo o curso. Os extratos utilizados nessa categoria foram retirados de bate-papos entre a pesquisadora e os sujeitos de pesquisa e serviram para ilustrar o entendimento que estabelecemos da ação do aluno e do professor durante o processo de investigação.

Uma informação fundamental dessa pesquisa, advém da tentativa de relacionarmos as duas categorias analisadas nesse trabalho, denominadas estilos cognitivos predominantes e ação aluno/professor no espaço virtual. Nessa tentativa, percebemos claramente que existem comportamentos sociais diferenciados em sujeitos que apresentam o mesmo estilo cognitivo predominante, fortalecendo nosso entendimento de que os sujeitos carregam consigo aspectos subjetivos como atitudes, posturas, predileções. Assim, ao se projetar a modelagem de um sistema computacional que envolvam comportamentos humanos, devemos ter a consciência de que existem aspectos complexos, subjetivos e inerentes ao indivíduo que não são possíveis modelar computacionalmente.

Para a adaptação proposta nessa modelagem a escolha recaiu sobre o método de explicação variante, pois esse método busca mostrar ou esconder partes da informação, armazenando diversas variantes de um mesmo conteúdo, apresentando as variantes que correspondem ao interesse do usuário. Dessa forma a adaptação do ambiente virtual é realizada através dos cursos inseridos pelos professores. E para implementar esse método, utilizamos a técnica de página variante. Essa técnica consiste em manter duas ou mais páginas para cada conceito, descrevendo-o de formas distintas, cada uma delas adaptada a uma classe de usuário. Realizamos a modelagem do *framework* proposto através de diagramas UML.

A partir das análises dos registros das ferramentas Perfil, Diário e Bate Papo do ambiente virtual que mediou o curso a distância e dos bate-papos realizados através do Ms-Chat com cada participante da pesquisa, foi possível definir uma série de indicadores para propor a adaptação de um ambiente virtual de aprendizagem aos estilos cognitivos predominantes desses sujeitos. Esses indicadores foram definidos nesse trabalho como: Organização do conteúdo, Ferramentas de comunicação e Ação do professor / aluno, sendo descritos mais detalhadamente no Quadro 1.

Quadro 1 - Indicadores para adaptação do ambiente virtual, segundo os estilos cognitivos predominantes

<b>Estilos Cognitivos</b>	<b>Holista</b>	<b>Reflexividade de resposta</b>	<b>Serialista</b>	<b>Divergência</b>
<b>Indicadores</b>				
Organização do conteúdo	<i>Texto:</i> artigo, links, sites de busca, livro  <i>Imagem:</i> diagrama	<i>Texto:</i> tutorial, livro, capítulos de livros, artigos  <i>Imagem:</i> gráfico, diagrama	<i>Texto:</i> apostila, tutorial, tópicos  <i>Imagem:</i> gráfico, desenhos seqüenciais	<i>Texto:</i> links, sites de busca, tópicos  <i>Imagem:</i> gráfico, diagrama
Ferramentas de comunicação	Bate-papo, correio eletrônico	Fórum, correio eletrônico e lista de discussão	Bate-papo, fórum	Fórum, correio eletrônico e lista de discussão
Ação do professor / aluno	O aluno tem motivação intrínseca. O professor pode propor pesquisas na Internet para compartilhar os resultados com o grupo.	O professor pode propor atividades em forma de questionários, solicitar resenhas críticas.	O aluno deve ser motivado pelo grupo e pelo professor. O professor pode propor atividades através de questionários.	O aluno tem motivação intrínseca. O professor pode promover desafios constantes.

A adaptação proposta é feita através da criação de um curso a distância inserido pelo professor no ambiente virtual de aprendizagem. Agregado ao ambiente virtual existe um questionário que deve obrigatoriamente ser preenchido por todos os alunos ao iniciarem o curso. Esse questionário tem como função identificar o estilo cognitivo predominante do aluno. Essa identificação servirá para indicar quais as ferramentas, os materiais preferenciais e as estratégias de ensino mais adequadas ao estilo cognitivo de cada aluno.

É importante salientar que a indicação tanto das ferramentas quanto dos materiais e das estratégias de ensino vem ao encontro de priorizá-los no momento inicial do curso a fim de que o aluno se familiarize com o ambiente que será utilizado no decorrer do curso. Essas indicações

especificam ferramentas virtuais de comunicação, formatos do material utilizado e estratégias de ensino de forma preferencial, mas não exclusiva.

Cabe ao professor criar um novo curso, informar as características gerais do mesmo como: data de início e fim do curso, indicação de leituras e atividades, sugestão de temas para os fóruns de discussão. Outro ponto que compete ao professor é a definição de um novo momento para o aluno responder novamente ao instrumento que identifica o estilo cognitivo predominante, entendendo que os alunos do curso podem alterar suas preferências em relação ao ambiente virtual após terem se tornado usuários do mesmo. Cabe ao aluno, obrigatoriamente preencher o instrumento de identificação do estilo cognitivo predominante que lhe permitirá acessar ao curso. A função do sistema será a de identificar os estilos cognitivos predominantes dos alunos, relacionando os estilos aos alunos, formando os seguintes grupos: holista, serialista, reflexividade de resposta e divergência de pensamento.

As estratégias de ensino são sugestões ao professor para que esse encaminhe atividades, tarefas, leituras no curso através de: pesquisa na Internet, questionários, resenhas e desafios. Dessa forma, o sistema ao identificar alunos pertencentes a um estilo cognitivo predominante dará prioridade as ferramentas de comunicação correio eletrônico e bate-papo, buscando igualmente o material e as estratégias de ensino indicados para esse grupo, conforme ilustra a Figura 3 (que exemplifica o estilo serialista).

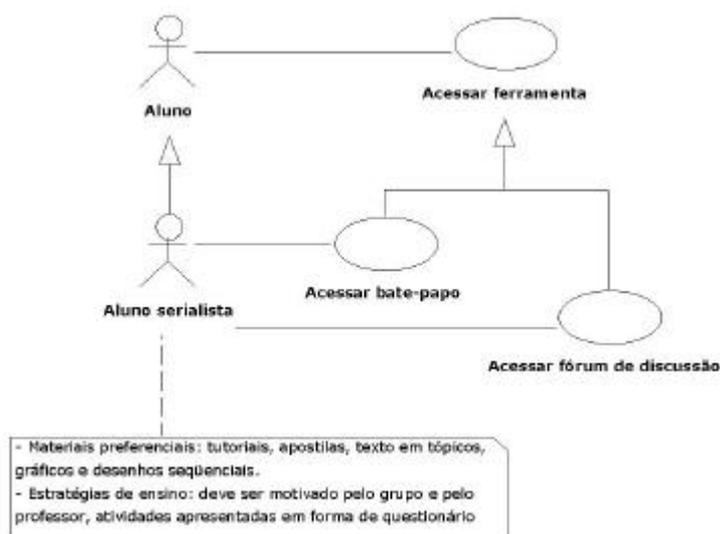


Figura 3 - Diagrama de Casos de Uso - estilo cognitivo predominante serialista

Existe também a possibilidade do aluno apresentar estilo cognitivo predominante imbricado, ou seja, ter mais de um estilo predominante em igual ordem de importância. Acontecendo isso, o sistema deve possibilitar a mescla dos recursos definidos para os diferentes estilos, conforme indica a Figura 4. Após esta identificação, o sistema adaptará o curso em relação ao conteúdo apresentado, as ferramentas de comunicação disponíveis no ambiente e as estratégias de ensino priorizadas pelo professor, de acordo com os estilos cognitivos predominantes.

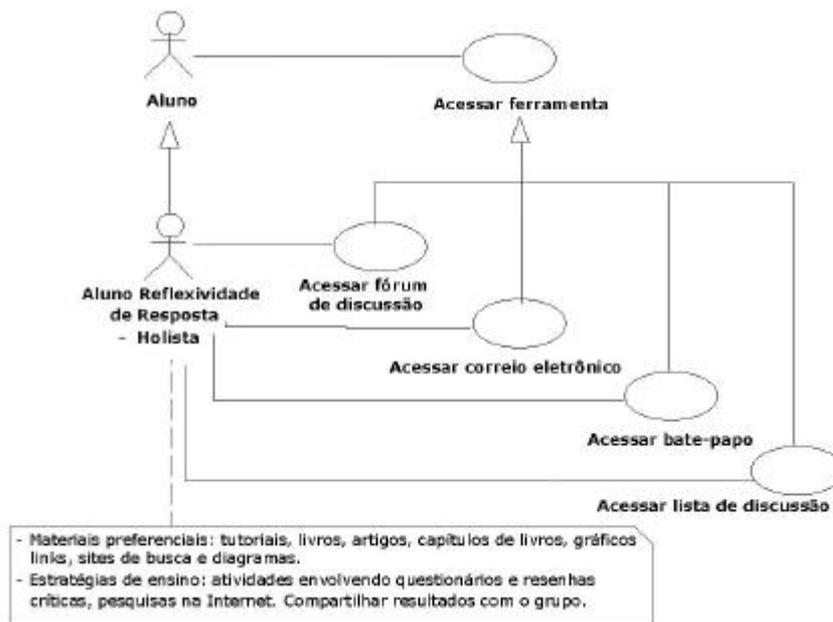


Figura 4 - Diagrama de Casos de Uso - estilos cognitivos imbricados *reflexividade de resposta - holista*

No framework proposto, o curso original é o curso inserido pelo professor, contendo todo o material, as ferramentas de comunicação e as estratégias a serem utilizados, independente dos estilos cognitivos do grupo de alunos. Contudo, o curso é adaptado ao estilo cognitivo predominante através de dois agentes previstos para esse framework, são eles:

- ❑ Agente identificador: sua função é receber e processar os dados referentes ao instrumento que identifica os estilos cognitivos predominantes;
- ❑ Agente adaptador: sua função é receber os dados do agente identificador e relacioná-los com o curso original, para gerar um curso adaptado ao estilo cognitivo predominante de cada aluno.

## 5. ALGUMAS CONCLUSÕES

Todo o processo educativo é, via de regra, influenciado pelas pessoas envolvidas (professores, alunos), por suas ações e por pressupostos teóricos vigentes na sociedade e na época em que estão inseridos. Verificamos, pela nossa experiência tanto como docente, quanto como pesquisadora, que na Educação a Distância, as relações do processo educativo não se alteram, necessariamente, apenas pelo o uso de tecnologias. Independentemente da corrente pedagógica, das teorias da área da Psicologia ou qualquer outra intervenção, as tecnologias da informação e da comunicação têm sido cada vez mais aplicadas à educação.

Uma das conclusões a que chegamos durante nossa caminhada de pesquisa, no sentido de evidenciar os estilos cognitivos predominantes dos sujeitos através dos registros armazenados em um ambiente virtual, foi a forte presença de aspectos subjetivos que permeiam

---

o complexo processo de ensino e aprendizagem. Pois os sujeitos de pesquisa são, antes de tudo, indivíduos com valores e necessidades intelectuais distintas, que estabelecem relações sociais, modificando a si mesmos e o meio social no qual estão inseridos, durante esse processo. Procuramos respeitar e compreender esses aspectos durante todo o processo de investigação, mas sobretudo no momento em que se definiu o modelo de análise. Também podemos constatar que as categorias escolhidas na análise realizada, nos permitiram estabelecer uma relação entre os registros dos sujeitos da pesquisa e seus estilos cognitivos predominantes. Esses registros armazenados nas diferentes ferramentas do ambiente virtual que mediou o processo de formação a distância dos sujeitos da pesquisa, evidenciaram várias das características dos estilos cognitivos predominantes. Mas também trouxeram à tona aspectos mais subjetivos, através dos quais evidenciamos dois pontos cruciais dessa pesquisa. O primeiro ponto mostra que sujeitos com um mesmo estilo cognitivo predominante podem apresentar preferências e opiniões distintas sobre um mesmo assunto. O segundo, evidencia que nem todos os comportamentos sociais se prestam a uma modelagem computacional, devido as peculiaridades distintas nas atitudes e posturas dos indivíduos.

Apesar disso, foi possível também detectarmos algumas características comuns nos sujeitos de acordo com seu estilo cognitivo predominante, permitindo modelar o framework aqui definido. Resumidamente, encontramos nos sujeitos com estilo cognitivo predominante divergência de pensamento, características como: respostas originais às questões propostas no curso analisado, busca por novas alternativas metodológicas a serem agregadas a suas atividades profissionais, tendência a não aceitar regras sem questioná-las, entre outras. Já nos sujeitos com estilo cognitivo predominante reflexividade de resposta, verificamos, entre outras características, que esses sujeitos são organizados, com forte tendência ao planejamento nas suas atividades.

Ainda considerando características comuns nos sujeitos da pesquisa, averiguamos que os sujeitos com estilo cognitivo predominante holista são bastante atentos a idéia geral de um texto e dedicam-se de modo geral a estabelecer relações entre os conteúdos abordados. E em sujeitos com estilo cognitivo predominante serialista, constatamos, entre outros aspectos, que são atentos aos pequenos elementos informativos de um material de estudo, enfatizando pequenos tópicos das atividades propostas durante o curso a distância.

A premissa básica da adaptação proposta nesse estudo é a de que o uso preferencial das ferramentas de comunicação, da organização do conteúdo e das estratégias de ensino de acordo com o estilo cognitivo de cada aluno seja priorizada no início de sua formação na modalidade a distância, servindo para que os alunos se familiarizem com o ambiente virtual utilizado no curso com recursos que lhes são mais agradáveis. À medida em que o processo de formação a distância for evoluindo e os alunos demonstrando maior segurança em relação a estrutura do ambiente, outras ferramentas e estratégias de ensino devem se incorporar a esse processo para que o curso não se torne um espaço cerceador, mas que possibilite sim o crescimento dos envolvidos no processo, explorando positivamente aspectos referentes aos estilos cognitivos desses alunos.

Constatamos que a adaptação de ambientes virtuais aos estilos cognitivos predominantes dos estudantes, pode propiciar uma variedade de estratégias de ensino que permitem, inicialmente, ao aluno se familiarizar com o ambiente virtual em si, com as ferramentas disponíveis, com a metodologia empregada, com os processos de avaliação, possibilitando a flexibilidade dos estilos cognitivos, propiciando a esse sujeito uma maior capacidade de adaptação a situações que requeiram abordagens diferentes e ações cognitivas diferenciadas em seu papel de aluno. Porém, constatamos, ainda, que as preferências se modificam, na medida em que os alunos desenvolvem diferentes habilidades e/ou estratégias para enfrentar novos processos de aprendizagem, em especial em um espaço virtual.

---

Assim, consideramos que a identificação dos estilos cognitivos predominantes passa a ter um papel fundamental para viabilizar práticas educacionais mais condizentes com ações que priorizem a autonomia e a cooperação em um processo de ensino e aprendizagem. Evidenciamos que a educação a distância está permeada pela interação, pela cooperação, pela construção da autonomia, pois as análises realizadas nos permitiram potencializar a importância das trocas, da socialização entre aluno e professor. O impacto que observamos nos sujeitos da pesquisa é bastante interessante, pois esses sujeitos ao finalizarem o curso a distância, permaneceram com o sentimento de integrantes de uma comunidade e continuaram a efetivar trocas profissionais, através de ferramentas virtuais de comunicação, explorando a tecnologia da Internet. Inicialmente essa tecnologia era vista apenas como uma ferramenta de aprendizagem e com muito receio por alguns dos sujeitos. Após o curso, essas ferramentas passaram a ser agregadas a seu cotidiano, sendo utilizadas como uma forma de comunicação.

## REFERÊNCIAS

- BARIANI, I. C. D.; SISTO, F. F. e SANTOS, A. A. A. (2001) Construção de um instrumento de avaliação de estilos cognitivos. In: *Contextos e questões da avaliação psicológica*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- BARIANI, I. C. D. (1998) *Estilos cognitivos de universitários e iniciação científica*. Campinas: UNICAMP. Tese de doutorado.
- BRUSILOVSKI, P. e MAYBURY, M. (2002) From adaptive hypermedia to the adaptive Web. *Communications of the ACM*. v.45, n.5, pp. 31-33.
- BRUSILOVSKI, P. (1996) Methods and techniques of adaptive hypermedia. User modeling and user adapted interaction. *Special issue on adaptive hypertext and hypermedia*. v.6, n.2-3, pp.87-129.
- FREIRE, Paulo. (2002) *Pedagogia da autonomia*. São Paulo: Paz e Terra.
- FREIRE, Paulo. (1993) *Pedagogia da esperança. Um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- GELLER, M. (2004) *Educação a distância e estilos cognitivos: construindo um novo olhar sobre os ambientes virtuais*. Porto Alegre: UFRGS, PGIE. Tese de Doutorado.
- MATURANA, H. (2001). *A ontologia da realidade*. Belo Horizonte: Editora da UFMG.
- MATURANA, H. e VARELA, F. (2001) *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Palas Athena.
- REIFF, Judith C. (1995) *Learning styles – what research says to the teachers*. Washington, D.C-USA: National Education Association of the United States.