

4 Usabilidade pedagógica

Este capítulo explora o conceito de usabilidade pedagógica, que trata das especificidades do uso de sistemas informáticos com fins educacionais. São abordados aqui a definição e os fundamentos do design instrucional através de Filatro (2008), a relação entre o design da interação e o design instrucional através de Pimenta (2007) e o estudo do contexto para o design instrucional através de Tessmer e Richey (1997) e Filatro (2007). Também é apresentado o tema da usabilidade de materiais educacionais através de Danao (2010), Filatro (2008) e Mehlenbacher (2002). Além disso, é examinado um modelo teórico de uso de materiais educacionais em rede apresentado por Ruokamo e Tella (2005) que oferece embasamento para a discussão da usabilidade pedagógica. O conceito de usabilidade pedagógica propriamente dito é apresentado através de Shield e Kukulska-Hulme (2006), Muir, Shield e Kukulska-Hulme (2003), e Nokelainen (2006).

Esta pesquisa busca levar o olhar do design da interação para os ambientes virtuais de aprendizagem, trabalhando com o conceito de usabilidade pedagógica, que trata de questões de uso no contexto específico de sistemas digitais para a educação. A literatura sobre este conceito foi publicada na década de 2000, quando a importância do contexto para o estudo da usabilidade já estava devidamente estabelecida. Nessa literatura é proposto que o uso de sistemas digitais para educação deve ser avaliado levando em consideração questões específicas para o processo de ensino-aprendizagem.

Essa proposta está em harmonia com a ideia de que o estudo da usabilidade deve trabalhar com especificidades do contexto de uso. A literatura sobre esse estudo registra a preocupação, de ampliá-lo para além da avaliação de interfaces de sistemas, valorizando a observação e o planejamento da interação entre pessoas e sistemas dentro de situações específicas (ver capítulo 3 desta tese).

4.1 O design instrucional

A educação enquanto processo intencional envolve a atividade de planejamento do ensino, particularmente a EAD apoiada em tecnologia digital, que inclui em seu processo a fase do design instrucional. A importância da interação para este tipo de EAD define vários níveis de aproximação entre a atividade do design instrucional e o design de interação, na medida em que ambos vão trabalhar com o planejamento de interações *on-line*.

Segundo Filatro (2007), o design instrucional é um campo relativamente novo, com conhecimentos e práticas próprios, que incluem, mas não se resumem ao uso das tecnologias para a educação. Segundo a autora, o design instrucional não deve ser confundido com o *web design* ou o design gráfico. Para ela, o design instrucional é:

[...] a ação intencional e sistemática de ensino que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a aplicação de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de promover, a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos, a aprendizagem humana. (FILATRO, 2007, p. 3)

Filatro (2008) define que os fundamentos do design instrucional são as ciências humanas, as ciências da informação e as ciências da administração. A autora descreve a relação entre o design instrucional e cada um desses campos.

Sobre a relação com o campo das ciências humanas, a autora informa que o design instrucional está ligado aos campos da psicologia do comportamento, psicologia do desenvolvimento humano, psicologia social e psicologia cognitiva. Filatro (2008) localiza as bases iniciais do design instrucional na instrução programada e a busca de novas bases teóricas na psicologia cognitiva e da aprendizagem ativa de Piaget. Podem-se acrescentar aqui as propostas de Vygotsky como um dos fundamentos para o design instrucional no momento atual.

Sobre a relação do design instrucional com o campo das ciências da informação, Filatro (2008) refere-se a comunicações, mídias audiovisuais, gestão da informação e ciência da computação. Segundo a autora, o design instrucional incorpora, das ciências da informação, visões de estrutura, organização e processamento da informação. Como contribuição do campo das comunicações, Filatro (2008) aponta a importância para o design instrucional da noção de que as

especificidades de cada mídia interfere sobre o conteúdo em vários níveis. Sobre a contribuição da ciência da computação, a autora cita as ferramentas de aprendizagem baseadas em modelos complexos e simulações e também a noção de redes digitais de aprendizagem.

Quanto ao campo das ciências da administração, Filatro (2008) valoriza a abordagem sistêmica, na medida em que preconiza a divisão de problemas complexos em componentes menores, uma abordagem que, segundo a autora, quando aplicada ao ensino, proporciona o enriquecimento da experiência de aprendizagem dos alunos. Além disso, Filatro (2008) refere-se à coordenação de equipes com especialistas de competências variadas, que exige o uso de ferramentas de gestão de projetos.

Esta pesquisa busca trabalhar com conceitos que relacionam o design instrucional com questões do design de interação. No entanto não encontra-se na descrição dos fundamentos do design instrucional, por Filatro (2008), qualquer referência aos campos do design de interação ou da usabilidade, embora, mais adiante, em seu texto, possa ser encontrado um capítulo sobre o design de interação.

O senso comum não percebe a atividade do design instrucional como ligada ao universo do design propriamente dito, mas sim ao universo da educação. Os profissionais do design instrucional em geral não são designers de formação. No cadastro de profissionais da EAD, mantido no *site* da ABED (2014), trinta e nove profissionais se apresentam como designers instrucionais. São graduados em áreas diversas como Administração, Pedagogia, Comunicação, Computação, Letras e outras. A maioria tem pós-graduação, lato e stricto sensu em Educação, muitos especificamente em EAD e Design Instrucional, mas nenhum deles tem graduação ou pós graduação em Design. Na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO, a ocupação do designer instrucional é apresentada como *designer educacional*, debaixo da descrição “Programadores, avaliadores e orientadores de ensino”, juntamente com as ocupações *coordenador pedagógico*, *orientador educacional*, *pedagogo* e *supervisor de ensino*.

No entanto, para Pimenta (2007), a atividade do design instrucional exige, do profissional que a exerce, competências do design, uma vez que envolve a organização de hipertexto com textos escritos, imagens, sons e “a própria experiência do usuário”. A autora indica que o profissional do design instrucional

participa do processo de desenvolvimento do curso a distância desde sua concepção até a entrega, dialogando com todos os profissionais envolvidos na produção de materiais didáticos, atuando na organização do conteúdo e na arquitetura do conhecimento, “a partir de seu capital pedagógico”. Pimenta (2007) descreve o uso de mapas conceituais e *storyboards* pelos designers instrucionais para desenvolver as telas do material didático, com objetivos pedagógicos, “a partir de sólidos conceitos de design que passam por equilíbrio, harmonia, ritmo, clareza, simplicidade, contraste, enfim, princípios de usabilidade e ergonomia, aliados a inovação e criatividade”.

De fato, o designer instrucional, em vários momentos, planeja a interação mediada pelo uso de tecnologias, particularmente as tecnologias digitais de comunicação e informação. Filatro (2008) distingue, para os processos de ensino-aprendizagem em meios digitais, quatro tipos de interações: com conteúdos, com ferramentas, com o educador e com os colegas de estudo. Segundo Filatro (2008), o designer instrucional vai trabalhar as interações com conteúdos e com ferramentas ao lado do professor que desenvolve o conteúdo de ensino, além de trabalhar com o educador estratégias de ensino mais adequadas aos objetivos educacionais, organizando as interações necessárias para a execução dos objetivos de ensino. Filatro (2008) também atribui ao designer instrucional papel importante na configuração dos ambientes virtuais de aprendizagem, especificando relações entre ferramentas e conteúdos.

4.2

O contexto no design instrucional

No design instrucional, assim como no design de interação, a influência do contexto tem papel importante. Segundo Tessmer e Richey (1997) o campo do design instrucional reconhece, de forma tácita, a influência do contexto, sendo portanto necessário um modelo teórico que oriente a incorporação da análise do contexto ao planejamento instrucional. Os autores definem o contexto como complexo, multifacetado e envolvente, uma “presença contínua”.

De acordo com Tessmer e Richey (1997), a análise do contexto para o design instrucional deve identificar fatores que afetam a aquisição e a aplicação de conhecimentos, habilidades e atitudes. Os fatores são localizados em níveis espaciais e temporais. Assim, os autores propõem três tipos de contexto de

instrução: contexto de orientação, que acontece antes da instrução, contexto instrucional, que corresponde ao momento da instrução propriamente dita, e o contexto de transferência, que corresponde ao momento da aplicação do aprendizado. Os fatores, em cada um desses contextos, podem ser observados em relação ao aprendiz (perfil, objetivos e percepções), ao ambiente imediato do aprendiz, tanto instrucional quanto particular (apoio, condições físicas e sensoriais, horários, visão do instrutor, oportunidades) e ao ambiente organizacional (incentivos, cultura, valores e apoio institucional).

	Contexto de orientação	Contexto instrucional	Contexto de transferência
Fatores individuais do aprendiz	Perfil do aprendiz Definição de objetivos de aprendizagem Percepção do aprendiz da utilidade da instrução Percepção do aprendiz da sua responsabilidade pela aprendizagem	Percepção do papel do aprendiz Percepção do aprendiz sobre suas tarefas	Percepção de utilidade e aplicabilidade da aprendizagem Percepção da disponibilidade de recursos para a aplicação da aprendizagem Capacidade para superar dificuldades na aplicação da aprendizagem Experiência anterior no campo de trabalho
Fatores relativos ao ambiente imediato do aprendiz	Apoio do grupo social do aluno	Condições sensoriais relativas a acústica, temperatura e iluminação Condições de conforto dos assentos e de arranjo do espaço Percepção do papel do professor Cronogramas de aprendizagem Características culturais do conteúdo da disciplina	Oportunidades de transferência de aprendizagem Apoio do grupo social à aplicação da aprendizagem Dicas e <i>feedback</i> sobre a aplicação da aprendizagem em situações de trabalho
Fatores organizacionais e culturais	Incentivos e recursos para a aprendizagem Valorização da aprendizagem pela cultura organizacional ou pela cultura da sociedade local	Valores e políticas de recompensa da instituição Apoio oferecido pela instituição ao ensino e à aprendizagem	Cultura organizacional de valorização da aplicação da aprendizagem Incentivos da organização à transferência e recompensas do grupo social

Tabela 3 - Fatores que afetam diferentes tipos de contexto de instrução, segundo Tessmer e Richey (1997)

Tessmer e Richey (1997) listam ferramentas para a coleta de informações sobre o contexto visando ao planejamento instrucional: levantamento e entrevistas de participantes imediatos e outras partes interessadas, observações de professores e alunos no contexto e representações do contexto. Mais especificamente os autores sugerem: o uso de instrumentos de pesquisa (questionários) que permitam priorizar questões mais relevantes, seguindo o princípio de Pareto¹²; levantamento de restrições por meio de questionários, entrevistas e observações; perguntas abertas que pedem descrições de incidentes críticos; registros de observações de contexto e combinações de observações de contexto com perguntas abertas; técnicas de design participativo como observações de usuários, prototipagem em papel e cenários.

O modelo de Tessmer e Richey (1997) não visa especificamente a educação *on-line*, é um modelo genérico de estudo do contexto para o planejamento educacional, presencial ou a distância. Mas é possível visualizar a lógica do modelo aplicada a situações de uso de ambientes virtuais para a educação a distância, evidenciando-se a necessidade de oportunidades para o aluno expressar e discutir suas percepções sobre os três momentos da instrução, apresentando-se como indivíduos, informando sobre as condições e recursos oferecidos pelo ambiente virtual, definindo um espaço social no ambiente virtual, questionando e buscando aplicabilidade para o estudo e envolvendo-se com valores propostos pela instituição. É clara a necessidade de participação intensa dos alunos em interações entre si, com professores e com pessoal administrativo.

Tessmer e Richey (1997) se referem a um movimento crescente pela valorização do contexto na educação, oferecendo os exemplos da pesquisa sobre o contexto, da aprendizagem situada e do design instrucional baseado em contexto. Dentro dessa tendência, no Brasil, encontramos, em Filatro (2007), referência ao design instrucional contextualizado (DIC). Segundo Filatro (2007), a educação *on-line* corre o risco de ser demasiadamente pré-especificada, e, em consequência, descontextualizada, sem considerar que cada situação didática é “uma experiência

¹² O princípio de Pareto estabelece que um pequeno número de causas pode ser responsável por um grande número de problemas.

ímpar e irreplicável”. O planejamento instrucional, ao colocar a concepção antes da realização, dificultaria a contextualização. Filatro (2007) afirma que as tecnologias digitais podem oferecer condições para que a contextualização aconteça, com a participação da comunidade de aprendizagem (alunos, professores, equipe de apoio e *stakeholders*) na definição do processo instrucional. Distinguindo entre *objetivos instrucionais*, que são definidos *a priori*, a partir de necessidades sociais e institucionais, de *objetivos de aprendizagem*, que são definidos de acordo com o desenvolvimento e perspectivas dos alunos ao longo do curso, a autora estabelece um espaço de definição do planejamento de ensino pela comunidade de aprendizagem.

Filatro (2007) propõe que o aluno deve ser “agente ativo dentro do processo de tomada de decisões”. Este é um projeto bem diverso do padrão bastante utilizado na EAD, de criação de um curso bem definido que é utilizado com essa forma por vários grupos de alunos e professores, quase como um produto que o aluno compra. A autora entende que a comunidade de aprendizagem pode tomar decisões em vários níveis, e que essa possibilidade é oferecida pelas tecnologias digitais, na medida em que possibilitam “maior personalização dos percursos individuais e possibilidade real de interação entre os atores do processo”. Assim, caberia às tecnologias “a função de prover padrões de aprendizagem mais flexíveis”.

Filatro (2007) propõe um “modelo de desenvolvimento do design instrucional contextualizado”, segundo o qual, a partir da análise do contexto, deve ser desenvolvido um ambiente de aprendizagem sensível às especificidades do contexto, capaz de oferecer aos alunos escolhas em termos de: intervalo de tempo e frequência de participação; tópicos, sequência, atividades, nível de dificuldade e padrões de avaliação de conteúdos; pré-requisitos para participação; linguagem e fundamentos pedagógicos; materiais de aprendizagem; tipos de suporte e formas de acesso ao mesmo; local de estudo e participação; canais de distribuição. Essas características devem possibilitar o compartilhamento de valores que permitam aos participantes do processo instrucional definir resultados, convenções e práticas dentro de situações localizadas, garantindo assim a inclusão do contexto no processo.

Prosseguindo com especificações para um ambiente trabalhado dentro do padrão do design instrucional contextualizado, Filatro (2007) afirma que o

conteúdo deve ser oferecido ao aluno em “combinações apropriadas de desafio e orientação, diálogo e personalização, autonomia e estrutura”. Torna-se necessário que o ambiente propicie aos alunos a possibilidade de discutir pontos de vista e interpretações. Além disso é preciso que os conteúdos sejam explorados de forma livre e autônoma pelos alunos, para que possam ser utilizados em pesquisas e soluções de problemas. Assim, esses ambientes têm, como característica principal, a interatividade. Dentro deles, a interação entre pessoas é mediada por ferramentas *on-line* como *e-mail*, listas de distribuição, fóruns e *chats* em espaços específicos para esse fim, com um nível de facilidade de uso que permita ao usuário esquecer a interface e concentrar-se em suas tarefas.

Ao apresentar os fundamentos do seu modelo de desenvolvimento, o texto de Filatro (2007) aproxima-se das recomendações de participação do usuário e de uso de processos iterativos no design de sistemas interativos. Segundo Filatro (2007), o design instrucional contextualizado, ao invés de seguir um processo linear, com fases de análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação, trabalha de forma espiralada. As definições iniciais necessárias para o planejamento instrucional – identificação de necessidades de aprendizagem, definição de objetivos instrucionais, caracterização de alunos e levantamento de restrições – são aprimoradas por meio de protótipos, que permitem avaliações das quais representantes da comunidade de aprendizagem participam, em um processo de constante verificação e correção de direcionamento. Objetivos são adaptados às perspectivas e estágios de desenvolvimento dos alunos, fatores contextuais como problemas com instalações físicas ou com *feedback* e percepções de alunos e professores são localizados e levados em conta. Filatro (2007) considera que a avaliação do design instrucional acontece de forma integrada ao processo de ensino-aprendizagem.

Os dois textos discutidos até aqui, neste capítulo, preconizam, para o desenvolvimento do planejamento instrucional, o estudo do contexto. Tessmer e Richey (1997) oferecem critérios de organização da informação sobre o contexto de ensino e Filatro (2007) propõe um modelo de desenvolvimento iterativo e participativo, estabelecendo características para o ambiente virtual que vão garantir a participação da comunidade de aprendizagem em um processo de construção do processo instrucional.

Ambos os textos consideram a educação como um processo, trabalhando com a dimensão temporal: Tessmer e Richey (1997) propõem que o contexto seja estudado considerando o desenrolar do processo educacional, observando momento e participantes, enquanto que Filatro (2007) propõe que o estudo do contexto se dê ao longo do processo de ensino-aprendizagem, com a participação da comunidade. As duas proposições são complementares, podendo-se afirmar que a proposta de Filatro (2007) é uma decorrência da proposta de Tessmer e Richey (1997).

É possível ligar as falas de Tessmer e Richey (1997) e de Filatro (2007) com o tema da importância do estudo do contexto para o design de interação e existe uma conexão evidente entre o design instrucional e o design de interação, a partir do momento em que aceitamos que a instrução não prescinde da interação. Tessmer e Richey (1997) não chegam a abordar o tema da usabilidade, o que é compreensível, uma vez que estão discutindo técnicas de pesquisa de contexto, sem um foco específico em ambientes virtuais. Também Filatro (2007) não discute usabilidade, embora em outro livro sobre design instrucional, que será abordado mais adiante neste texto, a autora dedique um item ao tema. No entanto, Tessmer e Richey (1997) e Filatro (2007) incorporam, à sua fala, conceitos oriundos da área do design de sistemas, apresentando as bases para a definição de requisitos e critérios de desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem. Tendo em vista um quadro de aproximação entre o design instrucional e o design da interação, nada mais natural do que a emergência do tema da usabilidade no contexto dos ambientes virtuais de aprendizagem. No entanto, para esses autores, a usabilidade é um tema lateral. Mas existe literatura que aborda especificamente este tema na educação *on-line*.

4.3

O conceito de usabilidade pedagógica

Parte da literatura sobre usabilidade na educação *on-line* relata a aplicação de métodos genéricos de avaliação de usabilidade de interfaces para o estudo e a avaliação de sistemas com objetivos educacionais. Como exemplo dessa abordagem, pode-se citar o estudo relatado em Danao (2010) que trabalha com a avaliação de usabilidade do sistema SMU eLearning, utilizado por estudantes de computação e tecnologia da informação para oferta de materiais de aula,

discussões em fóruns, *blogs*, envios de mensagens, entrega de trabalhos de alunos e provas. A avaliação teve como objetivo determinar até que ponto a interface facilita a realização, pelo estudante, de tarefas básicas dentro do sistema. Os estudantes participaram de testes de usabilidade, durante os quais foram observados realizando tarefas no sistema. Os testes localizaram alguns problemas no uso do sistema: o sistema de mensagens não oferecia a função de envio de arquivos anexos pelo aluno para o professor; os participantes tiveram dificuldades para encontrar *links* e postar mensagens para os *blogs*; a listagem de cursos oferecidos não estava categorizada, a informação sobre os formatos dos arquivos *uploaded* não era clara; não existia uma função de *Ajuda*.

Esse tipo de abordagem é importante e necessário para a melhoria do uso dos ambientes de aprendizagem e dos sistemas que possibilitam sua construção: a avaliação regular dos mesmos, dentro das instituições, pela comunidade de aprendizagem e por equipes de desenvolvedores deve garantir a melhoria da qualidade do uso. No entanto, não considera especificidades de sistemas com objetivos educacionais, tornando-se assim limitada a aspectos genéricos de usabilidade de interfaces.

Outros autores, preocupados em desenvolver critérios de avaliação específicos para sistemas com objetivos educacionais, criam adaptações de heurísticas de avaliação de interfaces, gerando diretrizes para sua avaliação. Filatro (2008) cita heurísticas de usabilidade, de caráter genérico, voltadas para o design de interfaces: visibilidade do status do sistema, compatibilidade com o mundo real, consistência e padronização, reconhecimento em lugar de lembrança, projeto minimalista, auxílio no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros e, finalmente, ajuda e documentação. A partir dessas orientações, Filatro (2008), propõe diretrizes para o “design de interface no aprendizado eletrônico”:

- *Uso de gráficos*, combinando palavras e imagens, que devem ter sentido explicativo e não apenas decorativo.
- *Proximidade de itens relacionados*, como gráficos e textos interligados, resultados e *feedbacks*, e janelas separadas para conteúdo acessado via *hyperlinks*.
- *Preferência pelo uso de áudio* para descrever gráficos ao invés de texto impresso.

- *Apoio à navegação*: mapa do curso, *breadcrumbs*, elementos posicionais (setas ou numeração de telas, p. ex.), *pop-ups*, passeio guiado (passo a passo sobre a navegação) e nomes de *links* significativos para o usuário.
- *Coerência* no design dos *links*, na estrutura do design e na terminologia.
- *Apoio à interatividade*: uso de *links* para aprofundamento do conteúdo e para a condução de leitura de texto distribuído em várias telas.
- *Organização de links em menus*, classificando níveis, bem posicionados para visualização na tela e com poucos passos para o acesso aos conteúdos.
- *Linguagem acessível*
- *Oferta de ajuda*
- *Design de tela apropriado*: valorização de informações importantes por meio de recursos como molduras, espaços em branco, negrito, cores, marcadores, numeração e formatação tipográfica; informação hierarquizada por recursos visuais; organização da informação segundo princípios da Gestalt.

Vale notar que, nesta lista, Filatro (2008) refere-se apenas ao desenho da interface, tratando de acesso ao conteúdo, navegação e projeto visual, sem discutir os recursos do ambiente para as várias interações necessárias ao processo educacional, nem mesmo as mais básicas, como professor/aluno e aluno/aluno. A abordagem de Filatro (2008) para a questão da usabilidade não inclui uma discussão considerada central para esta pesquisa, que é a questão das interações entre pessoas dentro de ambientes virtuais. Embora o tema do design de interação seja abordado pela autora em um capítulo específico, nele o tema da usabilidade não é explorado. Assim, usabilidade e design de interação não são conectados.

A abordagem de Mehlenbacher (2002) é similar. O autor propõe um conjunto de princípios de design para *Web Based Instruction*, que trata principalmente de projeto de interface para *web*, abordando questões de formatação tipográfica, hierarquização da informação, estética e significados veiculados pelo projeto visual, recursos para navegação, acessibilidade, linguagem textual e, até mesmo, conteúdo de ensino. Esse conjunto de princípios não tem estruturação visível, é apresentado em ordem alfabética, na sua versão original, em inglês. Tem sentido exclusivamente prático, sem qualquer pretensão de criação de um quadro teórico da usabilidade para sistemas com fins educacionais. Mas os princípios propostos por Mehlenbacher (2002) atendem a

um número maior de questões que os de Filatro (2008), sendo interessante apontar que os itens *Autoridade e autenticidade* e *Proximidade e presença*, tratam de questões afetivas e simbólicas, remetendo à segunda esfera de princípios propostos por Preece, Rogers e Sharp (2005) para experiência do usuário, saindo portanto da esfera da simples usabilidade da interface.

Seguem abaixo os princípios de usabilidade para *Web-Based Instruction* (WBI) segundo Mehlenbacher (2002), ordenados na sequência original, que obedece à ordem alfabética em inglês:

- *Acessibilidade* – tanto em termos de tecnologia disponível para o usuário como em termos de limitações de usuários especiais.
- *Apelo estético* – clareza e organização da informação que preconiza o estilo minimalista para o projeto visual da interface.
- *Autoridade e autenticidade* – significados veiculados pela estética do projeto visual da interface, exigindo um “tom sério” e a presença de endereços e referências para contato.
- *Completeness (completude)* – clareza quanto ao escopo do curso *web*, com os diferentes níveis de uso claramente distinguíveis.
- *Consistência* – do tratamento gráfico e do uso de terminologia nas diferentes páginas do curso.
- *Customização e manutenção* – facilidade para as configurações do sistema pelo usuário, com indicações claras sobre como fazê-lo.
- *Apoio para as situações de erro e feedback* – clareza nas respostas às ações do usuário, como seleções, por exemplo e consistência na forma como o *feedback* é oferecido ao usuário.
- *Exemplos e estudos de caso* – oferta de exemplos ilustrativos para facilitar o aprendizado e de clareza na forma como são apresentados, com divisão em tópicos.
- *Representação de classificações* – facilidade de localização e acesso a diferentes itens, com sumário ou menu organizado de forma funcional e compreensível para o usuário.
- *Proximidade e presença* – linguagem envolvente, que sugira uma presença e uma situação de aprendizagem, e não simples armazenamento de informação.

- *Metáforas e mapas* – utilização de uma metáfora para o uso do sistema que facilite a busca de materiais, a compreensão do estado do sistema e das opções disponíveis.
- *Navegação e movimento do usuário* – clareza dos elementos de apoio à navegação e facilidade de compreensão da localização do usuário no sistema.
- *Organização e relevância da informação* – oferta de um mapa de navegação compreensível, organização clara para o conjunto de páginas ou telas, devidamente hierarquizadas.
- *Legibilidade e qualidade de texto* – texto legível, bem formatado, redigido de forma concisa e compreensível.
- *Relação com tarefas do mundo real* – terminologia de rótulos significativa para usuários, proximidade do acesso a funcionalidades inter-relacionadas, sequências de eventos previsíveis pelo usuário, facilidade de realização de tarefas e transações *on-line*.
- *Confiabilidade e funcionalidade* – elementos da interface trabalham de forma previsível pelo usuário.
- *Indicações tipográficas e estrutura* – texto estruturado em módulos e grupos significativos, com rótulos significativos e marcações tipográficas para hierarquização e apoio na compreensão da estrutura.

Nem todas as referências do design instrucional à usabilidade apresentam aspecto de heurísticas. Existem abordagens que buscam tratar as questões de usabilidade para recursos educacionais digitais como um espaço teórico a ser trabalhado. Shield e Kukulska-Hulme (2006) usam o termo “usabilidade pedagógica” para designar o estudo de questões de usabilidade para materiais instrucionais. Para eles o termo se refere à usabilidade no desenvolvimento e projeto de *web sites* educacionais, particularmente no contexto da EAD. Os autores consideram que o *web site* educacional tem questões de uso que são específicas do contexto educacional, com consequências para o processo de aprendizagem. Como exemplo, é relatado um caso em que a dificuldade de acesso ao *site* da biblioteca do curso levou um aluno a desistir de usar o *site* do curso como um todo. Outro exemplo de problema de usabilidade específico do contexto educacional, citado em Kukulska-Hulme e Shield (2004), é o fato de alunos

raramente visitarem o *web site* de um curso, acreditando que o mesmo não era parte necessária do curso, mas apenas um acréscimo.

Para os autores, apesar das questões de usabilidade afetarem o trabalho de planejamento instrucional, o trabalho de desenvolvimento do *web site* é realizado exclusivamente por pessoal da área técnica. Os autores preconizam a aproximação das áreas de usabilidade e de planejamento instrucional. Assim, os princípios do design da interação deveriam ser considerados durante as fases de planejamento do design instrucional.

Muir, Shield e Kukulska-Hulme (2003) observam que existem muitas orientações para boa usabilidade de *web sites*, mas são necessárias orientações voltadas especificamente para *web sites* educacionais. Assim, parodiando a ISO 9241-11¹³, os autores definem a “usabilidade pedagógica” como efetividade educacional, eficiência prática e agradabilidade de um *web site* educacional. Para eles, é preciso um quadro teórico (*framework*) que oriente o desenvolvimento de *web sites* com boa usabilidade pedagógica. Esse quadro deve facilitar a comunicação e estabelecer metas e prioridades compartilhadas entre pessoal técnico e pessoal acadêmico que trabalham desenvolvendo *web sites* educacionais.

Com este objetivo é proposta a “pirâmide da usabilidade”, uma estrutura lógica que propõe quatro níveis de usabilidade, contando da base da pirâmide para cima: usabilidade técnica, usabilidade genérica de *web sites*, usabilidade acadêmica e usabilidade específica do contexto.

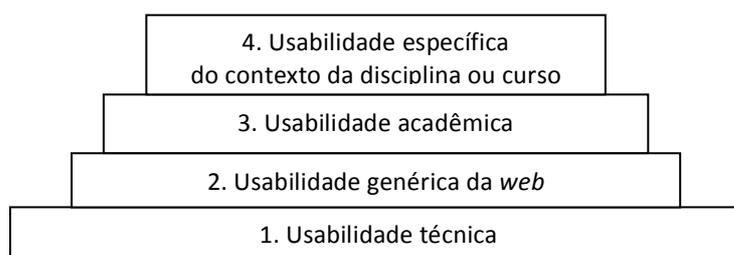


Figura 4 - Os quatro níveis da pirâmide de usabilidade, segundo Muir, Shield e Kukulska-Hulme (2003) (tradução nossa)

¹³ A ISO 9241-11 especifica, como critérios de qualidade de uso de um sistema, efetividade e eficiência na realização da tarefa pretendida pelo usuário e satisfação do usuário com a experiência de uso.

A usabilidade específica do contexto está no topo da pirâmide e vai considerar necessidades de disciplinas ou cursos específicos. A usabilidade acadêmica, imediatamente abaixo, vai lidar com questões educacionais, como estratégia pedagógica, a relação dos *web sites* com outros materiais instrucionais ou formas de estudo. O nível seguinte, a usabilidade genérica de *web sites*, trata das questões comuns a todos os *web sites*, como boa navegação e acessibilidade. A usabilidade técnica (ou funcional) está na base e vai tratar de problemas como *links* quebrados, confiabilidade do servidor, tempo de *download*, adequação de *plug-ins* ou problemas com o código de programação. Os quatro níveis são dependentes uns dos outros na sequência, ou seja, a usabilidade específica depende da usabilidade acadêmica e assim por diante. A usabilidade técnica é subjacente a todos os níveis.

Nível da pirâmide	Exemplos de questões
4. Contexto da disciplina ou curso	Resultados de aprendizagem: cada curso tem seus objetivos em termos de resultados, portanto o <i>web site</i> deve prever formas específicas de facilitar esses resultados. Estudantes estrangeiros precisam de informações ou apoio extra.
3. Acadêmico	Estudantes imprimem páginas do <i>web site</i> mesmo que isso não seja apropriado. Segurança, p. ex. limites de acesso para evitar o plágio. Integração de materiais em diferentes mídias (p. ex. relacionar materiais impressos com materiais <i>on-line</i> e vice versa). Ajuda educacional/pedagógica para estudantes disponível no <i>web site</i> , p. ex. orientações sobre o que fazer na próxima etapa do curso. Habilidades para estudo <i>on-line</i> , p. ex. como fazer anotações, como verificar a validade de páginas externas ao ambiente. O <i>site</i> deve agregar valor educacional ao curso, ao invés de apenas prover um componente extra. Integração entre materiais do <i>web site</i> com a avaliação do curso.
2. <i>Web</i> em geral	Segurança: implicações, para o uso, de acesso protegido por senha. Exibição: resolução de tela, esquemas de cores, fontes do sistema. <i>Plug-ins</i> : p. ex. experiência do usuário em “baixar” e usar <i>applets</i> . Recursos de código da página Navegação: p. ex. abertura de janelas, botões desabilitados Acessibilidade para pessoas com necessidades especiais
1. Técnico	Segurança: implementação técnica <i>Cookies</i> : consciência de possibilidades de configurações para seu uso Navegadores e plataformas: variações não desejadas na aparência das páginas por variações de navegadores e plataformas. <i>Plug-ins</i> : p. ex. requisitos técnicos para o uso Tempo de <i>download</i> Diferenças entre <i>site</i> desenvolvido e <i>site</i> em uso

Tabela 4 – Questões relatadas por pessoal da Open University (OU), classificadas de acordo com os diferentes níveis da pirâmide de usabilidade, segundo Muir, Shield e Kukulska-Hulme (2003) (tradução nossa)

Muir, Shield e Kukulska-Hulme (2003) apresentam questões relatadas por técnicos desenvolvedores de sistemas e por pessoal de desenvolvimento de conteúdo para *web sites* educacionais da Open University (OU), classificadas de acordo com os diferentes níveis da pirâmide, o que permite definir prioridades em situações de contradição (Tabela 4).

Segundo Muir, Shield e Kukulska-Hulme (2003), a pirâmide da usabilidade foi utilizada na Open University para: prover orientações para pessoal acadêmico e equipes de desenvolvimento de *web sites* educacionais; para apoiar especialistas em usabilidade em suas avaliações de *web sites* de cursos da OU; para apoiar professores na concepção de *web sites* próprios.

Também Nokelainen (2006) desenvolveu um estudo baseado no conceito de usabilidade pedagógica, visando a objetivar critérios de usabilidade para materiais de aprendizagem. Nokelainen (2006) afirma que a análise da usabilidade de materiais de aprendizagem deve enfatizar a concentração do estudante no conteúdo e não em aspectos técnicos do *software* e da interface. No entanto, observa o autor, aspectos pedagógicos do uso de material digital para a aprendizagem são estudados com menos frequência que os aspectos técnicos. Para distinguir entre esses dois níveis de usabilidade, o autor associa a usabilidade técnica à facilidade de aprendizagem do uso do sistema e à eficiência desse uso, enquanto que a usabilidade pedagógica estaria associada à facilidade de aprendizagem do material oferecido, proporcionada pelas funções do sistema. Apoiando-se na conceituação de Nielsen (1990), segundo a qual a qualidade de uso (*usefulness*) pode ser dividida em aspectos relativos a utilidade e usabilidade, Nokelainen (2006) define que a usabilidade pedagógica está ligada a aspectos relativos à utilidade, vinculando-se, portanto, às metas estabelecidas para a aprendizagem. Assim, pode-se dizer que a usabilidade pedagógica discute até que ponto o uso do material possibilita o alcance das metas propostas por um planejamento.

A contribuição de Nokelainen (2006) para o estudo da usabilidade pedagógica é o estabelecimento de critérios de usabilidade para materiais educacionais que discutem tanto aspectos técnicos quanto pedagógicos. Tipicamente, critérios como sobrecarga da memória, liberdade do

usuário/aprendiz e relação com um contexto real estão relacionados às duas dimensões. Os critérios definidos por Nokelainen (2006) são:

- *Controle do aprendiz* - levando em consideração a questão da sobrecarga na memória do aprendiz, recomenda-se que o material instrucional seja quebrado em unidades significativas para o aluno. Considera-se que, assim, o aluno adquire controle sobre o conteúdo. Esse critério está relacionado a questões de liberdade e controle do usuário, além de sobrecarga na memória do usuário.
- *Atividade do aprendiz* - considera-se que no ensino existe a variável do papel do professor que pode ser preponderante ou ficar em *background*. Dentro de uma visão em que a atividade do aprendiz é valorizada, são propostas atividades baseadas em aprendizagem por meio de solução de problemas e atividades colaborativas.
- *Aprendizagem colaborativa/cooperativa* - o estudo em conjunto com outros aprendizes define metas de aprendizagem comuns e desenvolve comunidades de prática. O sistema deve oferecer ferramentas adequadas para comunicação e negociação de diferentes abordagens para um problema estudado.
- *Orientação para metas* - objetivos e metas de aprendizagem devem ser claros para o aprendiz e compartilhados por professores e alunos. Alunos devem ter a possibilidade de interferir na definição de objetivos, buscando seus interesses.
- *Aplicabilidade* - os conteúdos e habilidades trabalhados no material instrucional devem corresponder a necessidades dos alunos e serem transferíveis para outros contextos. Métodos de aprendizagem por meio de atividades práticas são considerados mais adequados. Os materiais instrucionais devem ser planejados e executados em cooperação por alunos e professores. A dificuldade de uso do material deve ser avaliada periodicamente.
- *Valor agregado* - o uso do material digital deve explorar as vantagens sobre o material impresso: adaptabilidade para necessidades individuais, controle do aprendiz, interesse do conteúdo, comunicação, participação ativa dos alunos.

- *Motivação* - incentivos, autonomia, expectativas, atribuições de sucesso ou fracasso e alcance de objetivos são conceitos que devem estar presentes para gerar motivação.
- *Avaliação de conhecimento anterior* - o material instrucional deve adaptar-se a diferenças de conhecimento e habilidades entre os alunos, encorajando-os a aproveitar essas diferenças nos seus estudos. Diferentes caminhos podem ser percorridos pelos alunos em materiais digitais.
- *Flexibilidade* - os materiais instrucionais devem ter uma abordagem ampla, que permita diferentes trabalhos, de acordo com as necessidades individuais dos alunos. Alunos devem assumir parte da responsabilidade sobre a identificação de fontes e recursos apropriados para a aprendizagem e contribuir buscando material adicional.
- *Feedback* - deve ser imediato e encorajador. O *feedback* automático, dado pela máquina é rápido mas não apoia a reflexão. O *feedback* de pessoas (professor ou colegas) é mais valioso, mas depende da qualidade da interação oferecida pelo sistema.

Os critérios definidos por Nokelainen (2006) têm caráter abrangente, podendo ser tomados como diretrizes para uma ampla gama de materiais educacionais, não estando presos a especificidades. Transcendem as questões de interface e podem ser utilizados como requisitos para discutir funcionalidades, interface ou conteúdo apresentado. É possível imaginar que problemas de uso relacionados a esses critérios estão distribuídos por toda a pirâmide de usabilidade conforme proposta por Muir, Shield e Kukulska-Hulme (2003).

Dentro da visão próxima à da usabilidade pedagógica, Oliveira e Silva (2002) propõe um método de avaliação de produtos educacionais informatizados que denominam *ergopedagógica*. O seu método distribui os critérios de avaliação em três eixos: a interface *ergonômica*, a interface *pedagógica* e a interface *comunicacional*.

Os *critérios ergonômicos* da avaliação ergopedagógica de Oliveira e Silva (2002) dizem respeito à ergonomia da interface humano-computador e tratam de questões como a condução do usuário na interação com o computador, sua carga de trabalho, o controle que exerce sobre o processamento, a adaptabilidade do sistema, a gestão de erros, coerência entre telas, significados e denominações e compatibilidade entre características do usuário e as tarefas que deve realizar.

Os *critérios pedagógicos* tratam de questões relativas a ensino-aprendizagem, formação do aluno, controle e gestão do processo educativo e validade político pedagógica do programa. Esses critérios desdobram-se em diversos subcritérios que esmiúçam, entre outras questões, aspectos relativos a didática e conteúdo, características e desenvolvimento do aluno, objetivos, estratégias e métodos, motivação, carga mental requerida do aluno, estilos de aprendizagem, processo de formação, avaliação, tutoria e validade político pedagógica.

Os *critérios comunicacionais* tratam da relação entre o usuário e os recursos de comunicação, sendo descritos como “elementos de espaço de mediação”, e discutem a “interação com os espaço midiático”. Vão discutir a documentação e material de apoio, a navegação no sistema, a interatividade do sistema, os grafismos utilizados, isto é, o projeto visual, e a organização da informação.

Para esta pesquisa vale destacar, em Oliveira e Silva (2002), o tratamento dado às questões da *tutoria* e da *interatividade*. São apresentadas duas possibilidades de tutoria: humana ou automatizada e tutores humanos são relacionados à EAD. As questões levantadas associadas à tutoria são: o *feedback* rápido; adaptação a necessidades do aprendiz e eficácia no seu atendimento, motivando-o e encorajando-o; controle e orientação do aprendiz, inclusive no uso de funcionalidades do programa; apoio ao aprendiz no controle do próprio progresso; garantia de boa circulação da informação entre tutor, alunos e conteúdo; diminuição da carga de trabalho do aprendiz; abertura de espaços de comentários e discussão pela tutoria; atividades de auto-avaliação para o aprendiz. Note-se que não existe referência ao apoio ao tutor, à redução de sua carga de trabalho ou ao seu controle do processo de aprendizagem. O foco é o aluno. Note-se também que são abordadas questões relativas à circulação da informação e a espaços de debate, trazendo a questão da interação entre pessoas para a avaliação do sistema.

Quanto à interatividade do sistema, Oliveira e Silva (2002) considera que deve permitir o diálogo entre o aprendiz, o conteúdo e o professor, descrito em seus dois papéis, de tutoria e de autoria. Também é discutido o controle do aprendiz sobre o sistema, enfatizando a possibilidade de reorientação da interação, interações multidimensionais e compartilhamento da gestão da aprendizagem entre o aprendiz e o produto educacional informatizado. São detalhadas questões

relativas à possibilidade do aprendiz sair do sistema e a ele retornar, acessar ajuda, gerência do tempo, navegação multidirecional, controle da navegação, definição do nível de dificuldade do material estudado, *feedback* adaptado, ritmo individual, entre outras questões relativas à autonomia do aluno no uso do sistema. Note-se que o texto de Oliveira e Silva (2002) cita mas não detalha as necessidades relativas à interação entre pessoas, a colaboração e o debate.

Santa Rosa e Struchiner (2010) também referem-se ao conceito de ergopedagogia, descrevendo-o como atenção a critérios ergonômicos e pedagógicos para a avaliação de interfaces de ambientes virtuais de aprendizagem. Os autores ressaltam a importância da minimização da sobrecarga cognitiva durante a utilização do sistema, para que o aluno possa concentrar-se no estudo enquanto navega “de forma intuitiva”, diferenciando a carga cognitiva intrínseca, relativa ao conteúdo em si, da carga cognitiva extrínseca, derivada de dificuldades de uso do material didático.

Ruokamo e Tella (2005), discutem a educação baseada em rede (*web based education*), uma denominação ampla, que abrange materiais publicados *on-line* acessados por computadores ou dispositivos móveis, mas não pretendem tratar de questões específicas de usabilidade. Buscam descrever o ensino, o estudo e a aprendizagem, considerando a construção, individual e coletiva, de conhecimento. Para tanto, definem um modelo significativo pela sua abrangência, que permite olhar o contexto da usabilidade pedagógica. Segundo os autores, para o estudo do processo educativo, devem ser considerados aspectos relativos a ensino, estudo e aprendizagem, não se justificando o foco apenas na aprendizagem. Os três aspectos podem ser observados nos níveis dos discursos e práticas culturais, dos modelos e princípios pedagógicos, das ações das pessoas (entre as ações os autores localizam as situações de interação entre pessoas) e dos atos individuais.

Com esse objetivo, são definidos conceitos que referem-se à capacidade/possibilidade de realização do processo pedagógico em suas três dimensões, criando neologismos através do uso do sufixo da língua inglesa *ability*, que traduz o significado desejado: possibilitar. Assim, no nível dos discursos e práticas culturais, discute-se *educabilidade* (*educability*) ou *treinabilidade* (*trainability*); no nível de modelos e práticas pedagógicas, discute-se *ensinabilidade* (*teachability*); no nível de ação, discute-se *estudabilidade* (*studiability*); no nível de atos individuais, discute-se *aprendabilidade*

(*learnability*). Essa lógica objetiva a descrição da interferência da tecnologia nas diferentes dimensões do processo didático.

O modelo estabelece, então, três componentes a serem estudados: *cultura*, *adaptabilidade* e *interação*. O componente da *cultura* envolve o *background* cultural, comunidades e comunitarismo, *networking* e identidade individual. O componente *adaptabilidade* tem como conceitos *artefatualidade* (*artefactuality*), usabilidade, *externalização* (*externalization*), autonomia, eficiência e internalização. O componente da *interação* refere-se a interações entre culturas, entre organizações e dentro delas, entre indivíduos e entre máquinas e indivíduos.

O componente da *adaptabilidade* traz o foco mais interessante para esta pesquisa, e será visto mais em detalhe. Adaptabilidade refere-se a questões relativas a artefatos, no nível cultural de significados, mas também no nível do uso dos artefatos como ferramentas, surgindo, assim, a questão da usabilidade. Aqui cabe, por exemplo, a discussão sobre diferenças culturais no uso dos objetos, tratando do seu acesso por pessoas de diferentes *backgrounds* culturais.

Outra questão abordada no componente da adaptabilidade é a usabilidade definida como *externalização* (*externalization*), significando que as características de uma tecnologia manifestam-se (externam-se) quando tornam esforços autônomos do indivíduo mais efetivos no nível da ação, ou seja, manifestam-se ampliando a autonomia do indivíduo. Em uma situação ótima, aumentando, no nível das ações do indivíduo, a eficiência e a internalização de temas, fenômenos, conhecimentos e habilidades. Pode-se concluir, então, que os autores consideram possível observar nos indivíduos resultados do uso de tecnologias. Essa lógica define a ideia de observar, em um material de ensino apoiado em tecnologia, características como *ensinabilidade* ou *aprendabilidade*, significando que pode ser observado o impacto do material de ensino na efetiva internalização do que é estudado e na aquisição de conhecimentos e habilidades desejados.

Segundo Ruokamo e Tella (2005), a adaptabilidade pode ser vista como uma abordagem genérica para a melhoria da usabilidade de materiais digitais, que não deve ser confinada à melhoria das interfaces, sendo antes um meio de facilitar o processo de ensino, estudo e aprendizagem. Essa melhoria, segundo os autores, se daria através da redução da carga cognitiva associada ao uso de uma determinada tecnologia, removendo todo trabalho desnecessário e não autêntico,

para que o indivíduo tenha a chance de concentrar-se melhor em tarefas que requerem funções mentais mais elevadas.

O foco central na sobrecarga cognitiva, conforme proposição de Ruokano e Tella e de Santa Rosa e Struchiner (2010), traz uma limitação. Para compreendê-la torna-se necessário enfatizar a distinção entre a melhoria de interfaces, por meio de redução de problemas de uso daquela tecnologia e a potencialização do processo de ensino, estudo e aprendizagem pelo uso da tecnologia. Cockton (2014) descreve uma abordagem de usabilidade cuja prática trata de “fatores higiênicos na experiência de usuário”, removendo problemas do uso, mas que não é capaz de acrescentar fatores motivadores, de caráter positivo.

Ruokamo e Tella (2005), ao discutir a prática da usabilidade para materiais de ensino, estabelecem, como foco do estudo da usabilidade no seu trabalho, “a redução da carga cognitiva associada ao uso de uma determinada tecnologia, ferramenta de informação e comunicação ou sistema móvel”, aproximam-se da “abordagem higiênica” descrita por Cockton (2014), afastando-se da sua proposta de observar a autonomia e a eficiência do aluno como manifestações (*externalizations*) da tecnologia, ou seja a tecnologia, de alguma forma, proporciona ou facilita autonomia e eficiência ao aluno. De acordo com a “abordagem higiênica”, o trabalho da usabilidade para materiais de ensino seria apenas remover obstáculos que o uso da tecnologia possa trazer para a aquisição de conhecimentos e habilidades. Não é feita aqui referência à tecnologia como fator de potencialização dos processos de ensino, de estudo ou de aprendizagem.

Na verdade, só é possível associar a melhoria do desempenho do aluno a uma tecnologia, se essa tecnologia de fato oferecer algum fator positivo, que potencialize o esforço do aluno, reduzindo o esforço cognitivo ou de qualquer outro tipo, durante processos de ensino, estudo ou aprendizagem, e não apenas os esforços ligados ao uso da tecnologia. Por exemplo: o acesso ao catálogo *on-line* de uma biblioteca, poupa ao aluno o esforço de se deslocar até as instalações físicas da biblioteca para verificar se está lá um determinado livro. Isto, com certeza pode ser considerado um fator de potencialização do processo de estudo. A simples redução de problemas de uso associados à tecnologia é fundamental para o seu uso mas, não será, em si, um fator motivador. Resgata-se aqui a proposição de Rosson e Carroll (2002), já abordada no capítulo 3, segundo a qual, a funcionalidade do sistema define o que é possível e é a essência do sistema

interativo, sendo necessário que atenda a objetivos e questões genuínos, para que a tecnologia torne-se um fator de potencialização.

No entanto, Ruokamo e Tella (2005) acrescentam mais um aspecto que liga a usabilidade de uma ferramenta técnica à potencialização de processos educacionais, um aspecto que se torna evidente dentro do tema do uso de dispositivos móveis para fins educacionais: o uso rápido e fácil da tecnologia tem um impacto direto nos discursos e práticas culturais, na medida em que proporciona aumento da confiança no uso em interações. Interação, colaboração e espírito comunal aumentam no processo. A fala de Ruokamo e Tella (2005), sugere que uma tecnologia torna-se um fator potencializador da educação, não somente porque atende a necessidades autênticas, mas também porque o seu uso é eficiente e eficaz. Somam-se assim aspectos relativos a funcionalidades e a interface.

A discussão sobre o quanto uma tecnologia pode potencializar um processo educacional, necessariamente passa por uma discussão de orientação pedagógica. É evidente que o processo educacional ocorre segundo estratégias e objetivos que estão vinculados a uma orientação pedagógica. Essas estratégias e objetivos definem parte das necessidades a que as funcionalidades do sistema deve atender. Primo (2003) propõe um processo avaliativo de materiais educacionais digitais que parte do ponto de vista de que a aprendizagem não é um processo solitário e que o processo educacional deve ser baseado em diálogo e problematização. Discute-se aqui, portanto, se a tecnologia apoia o diálogo e a problematização.

Tratando do caso da EAD, Primo (2003) alerta para o fato de que a simples presença de ferramentas que possibilitem interações mútuas (ver capítulo 2, item 2.3 para a definição de interações mútuas), a distância, no ambiente virtual, não garante um processo dialógico e problematizador, uma vez que é possível a ocorrência de trocas síncronas e assíncronas que limitam-se a trivialidades. Para garantir uma educação a distância baseada em diálogo e problematização, é preciso promover e mediar trocas sobre situações relevantes e que incentivem a reflexão, valorizando influências recíprocas entre os participantes do processo e criando um espaço de convivência.

Primo (2003) observa que um ambiente digital “de interface gráfica deficiente” poderá “mediar um processo educacional dialógico”, enquanto que um ambiente digital com bons recursos não poderá “contribuir para o estabelecimento

de uma educação libertadora se o educador mantiver uma postura autoritária e imprimir uma orientação bancária e domesticadora ao curso”. No entanto, o autor adverte que um processo educacional dialógico passa necessariamente por interações mútuas, entre pessoas, mediadas por tecnologia de comunicação. Assim, pode-se concluir que o uso de recursos tecnológicos que permitam interações mútuas é ponto de partida para a realização do processo educacional a distância, conforme advogado pelo autor.

É possível reconhecer, na fala de Primo (2003), a proposta de Ruokamo e Tella (2007), segundo a qual o recurso tecnológico pode potencializar o processo educacional. De fato, os recursos do ambiente digital podem favorecer ou dificultar o processo educacional dialógico, uma vez que o ambiente media o diálogo. Assim, Primo (2003) fala em valorizar os “processos coletivos de interação” na EAD através da mediação do computador, sugerindo que devem ser abertos “maiores espaços para a interação mútua”.

Primo (2003) propõe um “roteiro de reflexão” para a condução de uma avaliação de ambientes de educação a distância. O autor opta por um conjunto de perguntas abertas, uma vez que acredita que a complexidade envolvida na tarefa da avaliação não pode ser abarcada por uma tabela de critérios. O autor parte do ponto de vista de que o ambiente de aprendizagem não pode ser reduzido a uma questão técnica apenas, uma vez que envolve questões de comportamento humano.

O roteiro de perguntas abertas proposto por Primo (2003) tem como objetivo o incentivo a interações mútuas mediadas digitalmente. São questões amplas, que Primo (2003) explicita, abrindo-as em subtemas. As questões apresentadas são:

a) Qual modelo pedagógico inspira o ambiente?

Debaixo dessa pergunta está o questionamento de concepções de aprendizagem e modelo educacional, relações entre teoria e prática, autoridade do professor, interações com o professor, práticas coletivas, expectativas em relação à resposta do aluno e questões éticas.

b) O ambiente educacional incentiva a cooperação?

Neste item, Primo (2003) propõe a discussão de práticas cooperativas e individualismo, oportunidades de participação oferecidas aos alunos, proposição de debates, valorização da produção dos alunos, ferramentas utilizadas para a

interação, possibilidade de publicação de referências bibliográficas por todos os participantes.

c) O ambiente incentiva a autonomia dos aprendizes?

São discutidos aqui: a concepção de autonomia do aluno, se o aluno estuda de forma solitária ou se interage com o grupo, decisões do aluno, incentivo à criação e à pesquisa realizados pelo aluno, possibilidades e alternativas oferecidas ao aluno dentro do ambiente.

d) O ambiente incentiva o trabalho em grupo?

Aqui discutem-se formas de realização de trabalhos em grupo, ferramentas para trabalho coletivo, normas e conflitos em debates e trabalhos em grupo, oportunidades para a convivência social.

e) Como e quando são feitas as avaliações?

Métodos de avaliação são discutidos, questionando suas várias formas (testes, trabalhos, projetos etc.), se as respostas esperadas do aluno são produto de memorização ou de reflexão, além da possibilidade de auto-avaliação pelo aluno e se as avaliações são contínuas ou apenas ao final do curso.

f) Que recursos multimídia e de automação são usados e com que finalidade?

Discutem-se os recursos para a automação e para a interação no apoio à aprendizagem e às avaliações, a estética de materiais instrucionais e a participação do professor na produção desses materiais.

g) Que características apresenta a interface do ambiente informático?

São discutidos os recursos para intercâmbio de dados, se o ambiente é um produto adquirido ou se foi produzido pela equipe da instituição, a necessidade de utilização de programas complementares pelos alunos, a organização da informação na interface gráfica, design da interação da interface gráfica (metáforas utilizadas, navegação, orientação, ajuda etc.), design da apresentação da interface gráfica (adequação ao conteúdo, coerência, background de telas, legibilidade, tamanho de fontes, leitura, janelas, botões, ícones, imagens, ilustrações e animações).

Primo (2003) circunscreve a importância do tema da interatividade, na medida em que especifica uma orientação pedagógica que depende de interações mediadas pelo ambiente virtual. Seu roteiro trabalha a relação entre o sistema e a

orientação pedagógica, explorando como o ambiente pode incentivar a autonomia do aluno e a cooperação entre alunos.

4.4 Considerações

A avaliação da usabilidade, dentro dessa lógica, não está restrita ao uso da interface. Cabe lembrar a afirmação de Anderson (2003) sobre o fato de que a interação com a interface é uma instância operacional na EAD. Para Anderson (2003), isso significa que esse tipo de interação não está dentro da área de interesse do educador, embora não se possa isolar o design da interface do design instrucional. A ampliação do conceito de usabilidade e, conseqüentemente, da avaliação de usabilidade, para a inclusão de questões pedagógicas, está dentro dos preceitos do design da interação, particularmente dentro da visão do *design para a interação social* conforme descrita por Saffer (2010), que enfatiza o papel dos produtos na comunicação entre humanos. Quando Preece, Rogers e Sharp (2005) incluem, entre as metas do design da interação, o incentivo à criatividade, o interesse e a motivação, não podemos deixar de observar similaridade entre essas metas e objetivos pedagógicos. Essa similaridade torna evidente a ideia da busca de relações entre a avaliação de usabilidade do sistema e a avaliação do sistema enquanto instrumento pedagógico.

O modelo de desenvolvimento do design instrucional contextualizado contrapõe a contextualização à pré-especificação, sugerindo que o ambiente de aprendizagem seja desenvolvido a partir da análise do contexto, dando voz aos participantes do processo educacional e oferecendo escolhas ao invés de caminhos pré-determinados (FILATRO, 2007). Nesse modelo, o designer instrucional trabalha planejando interações com o uso de métodos típicos da área do design da interação, como o design participativo e a iteração por meio de protótipos.

Apesar do interesse do design instrucional pela literatura do design da interação, a usabilidade é vista como um tema lateral, frequentemente tratado como aplicação de preceitos e métodos genéricos de usabilidade em avaliações de ambientes instrucionais, como no exemplo descrito por Danao (2010). Também são definidas diretrizes de usabilidade específicas para ambientes instrucionais, derivadas de heurísticas estabelecidas para avaliações de usabilidade de interfaces, como aquelas propostas por Filatro (2008). Mas nem sempre esses autores

buscam a construção de um quadro teórico específico para a compreensão do uso de materiais instrucionais eletrônicos. Para isso é necessário olhar para questões relativas à aprendizagem proporcionada pelas funções do sistema (Nokelainen, 2006), saindo da cercadura do design da interface, tratando de questões de utilidade.

A “pirâmide da usabilidade” de Muir, Shield e Kukulska-Hulme (2003) é um esforço no sentido de definir um quadro teórico capaz de objetivar e hierarquizar questões de uso de materiais instrucionais *on-line*, seguindo uma lógica de afunilamento na definição de especificidades, saindo do nível técnico de construção de sistemas, passando por questões de usabilidade de materiais situados na *web*, entrando no nível das questões acadêmicas, para finalmente discutir especificidades de cursos e disciplinas. Essa construção tem a virtude de englobar e organizar tanto questões relativas à interface, quanto a funcionalidades e ao conteúdo oferecido por materiais educacionais.

Esta pesquisa compartilha com Muir, Shield e Kukulska-Hulme (2003) a ideia de que é preciso um quadro teórico próprio para uma boa usabilidade pedagógica, que deve distinguir entre níveis técnicos, genéricos, acadêmicos e específicos de cursos ou disciplinas. Acredita também que o estudo do contexto é importante para a compreensão desse conceito e que esse estudo deve incluir informações fornecidas pelos participantes do contexto de uso.

Além disso, parte da proposta de que o estudo do uso não deve ser tratado como uma questão lateral ao design instrucional, uma vez que, como Ruokamo e Tella (2005), acredita que o uso da tecnologia é capaz de potencializar o processo educacional. Aqui também está incorporada a ideia desses autores de que é possível distinguir no processo educacional ensino, estudo e aprendizagem, sendo portanto interessante observar a forma como os processos de ensino se dão quando mediados pelo uso da tecnologia, discutindo as possibilidades oferecidas pelo uso da tecnologia para práticas e modelos pedagógicos, propostos pelo ensino.

Também adota-se aqui a proposição de Primo (2003), de que a orientação pedagógica é a base da construção lógica que vai definir necessidades e prioridades para os sistemas educacionais e, portanto, o estudo do uso desses sistemas. Neste trabalho, o ensino não está sendo proposto como transmissão da informação, de forma unidirecional, pelo professor para o aluno. Entende-se aqui

o trabalho de ensino como um trabalho de construção de estratégias pedagógicas que buscam levar o aluno a trabalhar de forma autônoma e cooperativa. Portanto, ao discutir ambientes virtuais de aprendizagem, compreende-se que a construção desses ambientes são parte de um esforço de ensino. Discute-se nesta pesquisa como o uso da tecnologia pode participar desse esforço, favorecendo a implantação de estratégias pedagógicas baseadas em comunicação e colaboração, observando não apenas a interface, mas, conforme Nokelainen (2006) estabelece, observando aspectos relativos à utilidade da tecnologia.