

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO
CURSO DE BIBLIOTECONOMIA

Diovana Pereira

**AVALIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA A PESQUISA
BIBLIOGRÁFICA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

Porto Alegre

2007

Diovana Pereira

**AVALIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA A PESQUISA
BIBLIOGRÁFICA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Biblioteconomia, pela Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Sônia Elisa Caregnato

Co-orientador: Prof.^a Ms. Ana Maria Mielniczuk de Moura

Porto Alegre

2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Dr. José Carlos Ferraz Hennemann

Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação

Diretor: Prof. Valdir José Morigi

Departamento de Ciências da Informação

Chefe: Profa. Iara Conceição Bitencourt Neves

Curso de Biblioteconomia

Coordenadora: Maria do Rocio Fontoura Teixeira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P434r Pereira, Diovana

Avaliação de objetos de aprendizagem para a pesquisa bibliográfica em ciência e tecnologia / Diovana Pereira. – Porto Alegre, 2007.

77 f.

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, 2007.

Orientação: Profa. Dra. Sônia Elisa Caregnato

Co-orientação: Profa. Ms. Ana Maria Mielniczuk de Moura

1. Objetos de Aprendizagem. 2. Objetos Educacionais. 3. Avaliação. I Caregnato, Sônia Elisa. II Moura, Ana Maria Mielniczuk de. III Título.

CDU: 027.7 (047)

Departamento de Ciências da Informação
Rua Ramiro Barcelos, 2705 – Bairro Santana
CEP 90035-007 Porto Alegre – RS
Fone: (51) 3308-5146
E-mail: fabico@ufrgs.br

Eu dedico este trabalho a quem o desejou o tanto quanto eu,

À minha amada Mãe
Cleci Teresinha Tomasi Pereira

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter iluminado meu caminho nos momentos mais difíceis e por ter me mostrado o verdadeiro significado da fé.

À minha amada e iluminada filha Sophia, razão pela qual jamais desisti de tudo.

Ao meu irmão Jorge André, por ter ficado sem computador (mesmo fazendo sua Pós-Graduação), para eu terminar o curso.

Aos meus pais, Cleci e Delíbio, por estarem sempre ao meu lado nos momentos de solidão, desânimo e alegria, e pela infinita colaboração sempre.

A Sachi, pelo exemplo do excelente fazer biblioteconômico, pela paciência e amizade e pelo meu crescer nestes últimos quase dois anos de estágio.

Ao amigo Rodrigo, por ser o irmão que faltava, por apostar em mim e por todas as vezes que se sacrificou por mim.

À minha amiga irmã Cau, pelo grande incentivo, e por entender minha ausência, mesmo sob protesto.

A Carmen, pelo exemplo profissional e de vida, pelo carinho, incentivo e fé. E pelas lágrimas que gentilmente derramou comigo.

Especialmente a minhas orientadoras, Profs. Sônia Elisa Caregnato e Ana Maria Mielniczuk de Moura, por terem acreditado em mim, pelo profissionalismo, disposição, paciência e pela grande contribuição neste trabalho e na minha formação profissional.

Muito Obrigada!

NÃO DIGAS NADA

Não digas nada!
Nem mesmo a verdade
Há tanta suavidade em nada se dizer
E tudo se entender -
Tudo metade
De sentir e de ver...
Não digas nada
Deixa esquecer

Talvez que amanhã
Em outra paisagem
Digas que foi vã
Toda essa viagem
Até onde quis
Ser quem me agrada...
Mas ali fui feliz
Não digas nada.

Fernando Pessoa

RESUMO

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob a coordenação da Secretaria de Educação a Distância, viabilizou através do núcleo de Educação a Distância - ECHOS, da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, a elaboração de oito objetos de aprendizagem voltados para a Pesquisa Bibliográfica em Ciência e Tecnologia, disponibilizados inicialmente na disciplina Informação Especializada, do Curso de Biblioteconomia. Dentro deste contexto, o presente trabalho avalia as potencialidades e as limitações e investiga o nível de expectativa e satisfação, usabilidade e aprendizagem dos alunos quanto à utilização desses objetos de aprendizagem. O instrumento de coleta de dados foi um questionário, contendo uma questão preliminar, vinte questões fechadas e uma questão aberta, aplicado aos alunos matriculados na disciplina e presentes na aula destinada à explanação dos objetos, e contemplou os seguintes tópicos: apresentação visual, utilização, conteúdo e aprendizagem. A análise dos dados indica que os objetos de aprendizagem avaliados estão estruturados de forma clara, objetiva, com conteúdos de qualidade e representam uma prática bastante significativa no processo de aprendizado dos alunos. Apresenta subsídios para manter e aperfeiçoar os objetos a fim de maximizar a qualidade, e verifica grande potencial para reutilização em outros contextos, principalmente naqueles voltados para a Pesquisa Bibliográfica na área Biomédica.

Palavras-chave: Objetos de aprendizagem. Avaliação de objetos de aprendizagem. Pesquisa bibliográfica na área Biomédica.

ABSTRACT

The Federal University of RS, under the coordination of the Department of Long-Distance Education; through the nucleus of Long-Distance-ECHOS, and the Librarianship and Communication Faculty, has made possible the elaboration of eight learning objects geared towards Bibliographic Searching in Science and Technology, initially available in the Course of Specialized Information of the Librarianship programme. Within this context, the present paper seeks assessing the potential and limitations as well as investigating the expectation and satisfaction levels, usability, and students' learning in relation to the learning objects. The data collecting instrument was a questionnaire containing one preliminary question, twenty closed-questions and one open-ended question, applied to the students enrolled in the subject and present in the class destined for the explanation of the objects. It contemplated the following topics: visual presentation, utilization, content and learning. The data analysis indicate that the learning objects assessed are structured in a clear and objective way, with qualified contents and represent a quite significant practice in the students learning process. This work presents subsidies to maintain and, if desired, to complement the objects to maximize their quality, and verifies great potential to reutilization in other contexts, mainly in the ones concerning the Bibliographic Searching in the Biomedical Area.

Keywords: Objects of learning. Learning objects evaluation. Bibliographical research in the Biomedical area

LISTA DE GRÁFICOS

| | P. |
|--|----|
| Gráfico 01: Expectativa..... | 41 |
| Gráfico 02: Conhecimento de informática..... | 42 |
| Gráfico 03: Distribuição visual dos conteúdos..... | 43 |
| Gráfico 04: Homogeneidade e coerência de títulos, textos e imagens..... | 44 |
| Gráfico 05: Cores e tamanho da fonte..... | 45 |
| Gráfico 06: Imagens complementando o texto..... | 46 |
| Gráfico 07: Instruções claras dos botões de navegação..... | 48 |
| Gráfico 08: Acesso e visualização..... | 49 |
| Gráfico 09: Lógica na navegação..... | 51 |
| Gráfico 10: Capacidade de prender a atenção..... | 52 |
| Gráfico 11: Autoria do material..... | 53 |
| Gráfico 12: Objetivos do material..... | 54 |
| Gráfico 13: Quantidade de material..... | 56 |
| Gráfico 14: Tipo de linguagem utilizada..... | 57 |
| Gráfico 15: Conteúdos e objetivos..... | 58 |
| Gráfico 16: Animações e simulações..... | 58 |
| Gráfico 17: Qualidade dos conteúdos..... | 59 |
| Gráfico 18: Reforço na aprendizagem..... | 61 |
| Gráfico 19: Aprendizado de forma autônoma..... | 62 |
| Gráfico 20: Objetivos de aprendizagem..... | 62 |
| Gráfico 21: Reforçam conceitos progressivamente..... | 63 |
| Gráfico 22: <i>Feedback</i> através de <i>e-mail</i> | 64 |
| Gráfico 23: Panorama geral da avaliação..... | 65 |

SUMÁRIO

| | P. |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 09 |
| 1.1 Contextualização..... | 10 |
| 1.2 Justificativa..... | 11 |
| 1.3 Problema..... | 12 |
| 1.4 Objetivos..... | 12 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 13 |
| 2.1 Aspectos tecnológicos e pedagógicos da educação a distância..... | 13 |
| 2.2 Avaliação da aprendizagem sob viés de modelos interativos | 15 |
| 2.3 Ambiente informacional, a educação do usuário e a relação com o ensino aprendizagem..... | 19 |
| 2.4 Objetos de aprendizagem..... | 23 |
| 2.5 Avaliação de objetos de aprendizagem..... | 28 |
| 3 METODOLOGIA..... | 37 |
| 3.1 Tipo de pesquisa..... | 37 |
| 3.2 População..... | 38 |
| 3.3 Instrumento para Coleta de Dados..... | 38 |
| 3.4 Limitações da pesquisa..... | 39 |
| 4 ANÁLISE DOS DADOS..... | 40 |
| 4.1 O nível de expectativa..... | 40 |
| 4.2 A caracterização dos respondentes..... | 41 |
| 4.3 A apresentação visual dos objetos de aprendizagem..... | 42 |
| 4.4 A utilização dos objetos de aprendizagem..... | 47 |
| 4.5 O conteúdo dos objetos de aprendizagem..... | 55 |
| 4.6 A aprendizagem proposta pelos objetos..... | 60 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS e SUGESTÕES..... | 66 |
| REFERÊNCIAS..... | 69 |
| APÊNDICE – Formulário de Coleta de Dados..... | 76 |

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos acompanhamos a evolução da Internet, que de um modo geral causou significativas mudanças, principalmente no âmbito da busca e disseminação de informações das instituições de ensino e pesquisa, cada vez mais agregando as inovações tecnológicas que foram surgindo. Gradativamente, a modalidade de educação a distância (EAD) foi também ampliando e modificando os ambientes didáticos pedagógicos oferecidos pelas instituições, possibilitando a atualização do aprendizado ou a obtenção de aprendizados novos e atendendo e facilitando um número bem maior de pessoas.

Levando em conta que as redes de comunicação não envolvem somente apresentação de conteúdos e que nem todos os problemas envolvidos no processo ensino-aprendizagem dependem das tecnologias utilizadas, há de se investigar a forma como ocorre a interação e a interlocução entre os participantes, sendo necessário saber se as tecnologias ou ferramentas disponibilizadas estão proporcionando, realmente, uma aprendizagem significativa aos usuários e quais as impressões deixadas por eles.

Na tentativa de facilitar as tarefas de investigação dos usuários, facilitar a leitura, a consulta e o aprendizado, vimos surgir certas ferramentas caracterizadas como documentos digitais reutilizáveis, de leitura não-linear, que podemos chamar de objetos de aprendizagem. Dentro deste contexto, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sob a coordenação da secretaria de Educação a Distância (SEAD), viabilizou, através do núcleo de Educação a Distância, ECHOS, da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação (FABICO), a elaboração de oito objetos de aprendizagem. Apesar do caráter de reutilização destes objetos, eles estão sendo utilizados inicialmente na disciplina Informação Especializada, do Curso de Biblioteconomia, sob o título Curso sobre Busca e Recuperação de Informações em bases de dados da área Biomédica.

A motivação deste trabalho expressa-se considerando que avaliar um sistema é importante para medir o grau de aprendizagem dos usuários e que revela indicadores para a criação, manutenção e melhora das ferramentas utilizadas. Cabe salientar que os oito objetos de aprendizagem disponibilizados nunca foram avaliados desde sua criação. Apesar de não encontrarmos na literatura muitos estudos específicos e consagrados sobre avaliação

de objetos de aprendizagem, fez-se uso de parâmetros e critérios já estudados e utilizados na avaliação de *sites*, ambientes virtuais, hipertextos, entre outros, fazendo as adaptações que foram necessárias.

Consideramos este estudo de suma importância, pois além do caráter inédito que o mesmo traz, sabe-se que os resultados apontados são muito importantes para ações posteriores de maximização de tais ferramentas, principalmente levando em conta que o conteúdo de tais objetos vêm regado de um viés pautado em orientações de uso, manuseio e disseminação da informação que permitem ampliar a independência e a capacidade de análise, interpretação e geração de conhecimento do usuário.

1.1 Contextualização

A Internet configura hoje uma importante forma de acessar o conhecimento, especialmente quando direcionada à educação a distância. A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) identificou espaço nas disciplinas oferecidas pelos seus cursos para a construção e disponibilização de ferramentas *on line* complementares ao aprendizado dos alunos. Especificamente sob a coordenação da sua Secretaria de Educação a Distância (SEAD), a Universidade promove e fomenta ações para o desenvolvimento de material educacional, baseado nas tecnologias da informação e da comunicação (TICs), a serem utilizadas em disciplinas presenciais ou a distância.

O núcleo de Educação a Distância, ECHOS, da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação (FABICO), elaborou, dentro deste contexto, guias ou cursos visando a busca, recuperação e apresentação de informações na área Biomédica, que são os objetos de aprendizagem. Foram criados oito objetos, inicialmente a serem utilizados na disciplina Informação Especializada do Curso de Biblioteconomia, sob o título Curso sobre Busca e Recuperação de Informações em bases de dados da área Biomédica. Os objetos de aprendizagem não têm caráter fixo na disciplina, podendo ser utilizados e reutilizados em diferentes contextos. Por isto, também, podem ser acessados livremente através do endereço eletrônico www6.ufrgs.br/cursos_echos/objetos.

Os objetos de aprendizagem têm o objetivo de apresentar as bases de dados acessadas pela maior parte dos pesquisadores da área Biomédica, facilitando a busca e recuperação das informações e apresentam-se sob os títulos: Operadores Boleanos, Pubmed, Medline, Web of Science, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Cochrane, Dicas para Fazer Pesquisas Bibliográficas e Descritores em Ciências da Saúde (DeCs).

É dentro desse contexto que foi investigado, junto aos alunos matriculados na disciplina Informação Especializada durante o primeiro semestre de 2007, a respeito dos objetos. Este trabalho avalia os objetos de aprendizagem no que tange não somente a expectativa dos alunos em relação a eles, mas também como é classificada sua usabilidade. As sugestões deixadas pelos alunos, principalmente em relação ao conteúdo dos objetos e se realmente são significativos e contribuintes para a aprendizagem, poderá permitir o aperfeiçoamento dos mesmos.

1.2 Justificativa

A motivação deste trabalho partiu do fato de que esses objetos de aprendizagem, desde sua criação até hoje, ainda não terem passado por nenhum estudo avaliativo. Significa dizer que não se tinha, até então, nenhuma formulação à respeito da utilização e do aproveitamento desses objetos.

Através desta pesquisa, obtivemos informações até então não investigadas como: o nível de expectativa que os alunos possuíam antes da utilização, dados sobre o acesso e interação, dados específicos a respeito do conteúdo de cada objeto, impressões e sugestões após a utilização.

Estas informações são importantíssimas para, futuramente, não só solucionar problemas decorrentes do acesso e utilização, mas, principalmente manter, reformular e melhorar o conteúdo dos objetos, para que se concretize a intenção dos mesmos em auxiliar os usuários nas suas buscas, melhorando suas habilidades de pesquisa e contribuindo no processo de aprendizado do aluno.

1.3 Problema

Considerando o exposto, a questão de investigação foi assim formulada: quais os níveis de expectativa, usabilidade e aprendizado dos alunos quanto à utilização dos objetos de aprendizagem, criados pelo ECHOS?

1.4 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar os objetos de aprendizagem disponibilizados na disciplina Informação Especializada do Curso de Biblioteconomia da UFRGS, através dos seguintes objetivos específicos:

- a) identificar o nível de expectativa e satisfação referente à utilização dos objetos de aprendizagem;
- b) verificar como é a usabilidade dos objetos (seu conteúdo e interface);
- c) investigar o nível do conteúdo dos objetos;
- d) verificar o impacto dos objetos no ensino/aprendizagem;
- e) apontar problemas detectados e sugestões deixadas pelos usuários.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo abordamos o referencial teórico acerca dos assuntos envolvidos neste trabalho, analisando aspectos da educação a distância, da avaliação da aprendizagem sob a forma *e-learnig*, do desenvolvimento de habilidades informacionais, dos objetos de aprendizagem e de sua avaliação.

2.1 Aspectos tecnológicos e pedagógicos da educação a distância

Para melhor situarmos o trabalho, faremos um breve panorama do desenvolvimento da Educação Aberta e a Distância Mediada por Computador, levando em conta os aspectos tecnológicos e pedagógicos envolvidos neste contexto.

Na Inglaterra e na Alemanha, desde a década de 30, tem-se registro da consolidação histórica do ensino a distância. No Brasil, somada às novas tecnologias de informação (cada uma a seu tempo), atualmente as escolas e universidades vêm revolucionando a área da educação, fazendo a transposição de uma educação puramente institucionalizada para um âmbito aberto de plataformas on-line, *sites*, *home pages*, *chats*, salas de bate-papo, *e-mail*, listas de discussões, fóruns, videoconferências e utilização de inúmeras outras ferramentas. Conforme salientam Mehlecke e Tarouco (2003, p. 1):

O desenvolvimento de novas tecnologias de informação e comunicação tem sido, no decorrer dos anos, um agente relevante de aprendizagem que conduz à expansão das oportunidades de combinação de recursos tecnológicos e humanos. A educação a distância, portanto, decorre da necessidade de novas propostas de estudo, onde o aluno não tem uma delimitação geográfica e nem uma sala de aula presencial para buscar sua qualificação.

Essas novas tecnologias vêm trazendo transformações profundas no ensino, favorecendo, oportunizando e valorizando o ensino a distância. Conforme salienta Bopp (2005, p. 24), “[. . .] é prudente, neste período de transição, almejarmos ter qualidade com excelência de ensino, para garantir a credibilidade atual e futura dessa modalidade”.

Existem muitos conceitos sobre educação a distância mediada por computador, e até mesmo várias denominações, como por exemplo, educação em ambiente virtual, ambiente virtual de aprendizagem, entre outros. Para Moran (2002), educação a distância “[. . .] é o processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente”. O autor classifica a EAD em dois tipos: “interação virtual fria (formulários, rotinas, provas, e-mail) e interação *on-line* (pessoas conectadas ao mesmo tempo, em lugares diferentes)”. Lembrando que não nos compete aqui fazer um profundo levantamento desses conceitos, limitamo-nos a concordar que:

Visões diferentes à parte, o certo é que experiências de educação a distância podem ser encontradas de forma esparsa em diversas circunstâncias, mas a utilização dos meios de comunicação de forma sistemática tornam a educação a distância mais abrangente e largamente utilizada, em ondas sucessivas de utilização tecnológica que envolveu o rádio, a televisão, o computador e mais recentemente a Internet. (SCHUELTER, 2005, p. 2).

Uma gama de possibilidades educacionais abre-se para o futuro, em relação a evolução da Internet. As possibilidades de interação são também maiores, conforme salienta Moran (2002, p. 4), sobre o *mix* de tecnologias:

Algumas organizações e cursos oferecerão tecnologias avançadas dentro de uma visão conservadora (só visando o lucro, multiplicando o número de alunos com poucos professores). Outras oferecerão cursos de qualidade, integrando tecnologias e propostas pedagógicas inovadoras, com foco na aprendizagem e com um *mix* de uso de tecnologias.

O processo de ensino-aprendizagem, nesse contexto, vai acontecendo e trabalhando com novas formas de adquirir conhecimentos, propiciando autonomia para o aluno usuário e dinâmicas diferentes para o professor tutor. Na medida em que se empregam novas tecnologias, recursos e ferramentas utilizadas no ambiente virtual, vai-se transformando o processo de ensino-aprendizagem. Neder (2000), afirma que esse processo precisa ser entendido como: “[. . .] dimensão de uma pedagogia que possa contribuir para a (res)significação do processo educativo, e até mesmo, para mudanças paradigmáticas que superem a escola tradicional.”

Ramal (2000), afirma que: “As novas formas de escrever, ler e lidar com o conhecimento integram uma nova ecologia cognitiva: maneiras diferentes de pensar e de aprender”. O emprego de tecnologias, recursos e ferramentas transformam as maneiras de acessar a informação, os hábitos de leitura e a interação entre os envolvidos. Conforme Schuelter (2005), traz reflexões sobre as mudanças na metodologia do ensinar e aprender, na medida que “[. . .] o ambiente virtual de aprendizagem implica utilizar os recursos da educação a distância [. . .]”. Dentre tantas transformações, a principal ocorre com a interação entre professor e aluno e vice-versa, o que pode ser visto através de e-mail, *chats*, entre outros. Conforme afirmam Tarouco, Moro e Estabel (2003, p. 31): “Educar a distância significa saber utilizar as ferramentas das tecnologias de informação e de comunicação não só disponibilizando materiais, mas interagindo, trocando [. . .] cooperando, mudando, transformando.”

Um dos pontos cruciais e inovadores da educação a distância são as diversas formas e modelos utilizados na avaliação do aprendizado do aluno. Neste contexto, verifica-se uma mudança de paradigmas, de modelos educacionais tradicionais para modelos bem mais interativos.

2.2 Avaliação da aprendizagem sob o viés de modelos interativos

Sobre o ambiente virtual de aprendizagem, Braga (2005) salienta que, além de prender a atenção do aprendiz, aumenta seu interesse na medida em que permite fazer escolhas sobre o que vem diretamente ao encontro de seus interesses e necessidades em particular. Isto representa uma facilitação na aprendizagem. Mas será que estes métodos vão realmente, sólida e eficazmente, levar à construção do conhecimento? Não pretendemos aqui, apontar vantagens e desvantagens da modalidade de educação a distância e sim investigar “[. . .]a eficácia dos métodos e adequação da tecnologia no ambiente virtual.” (SCHUELTER, 2005, p. 2).

Para a aquisição de aprendizagem significativa, os protagonistas (professores e alunos) precisam fazer uso adequado das ferramentas e possibilidades disponíveis, para

então, conforme salientam Tarouco, Moro e Estabel (2003, p. 39), superarem as dificuldades e manterem uma relação de confiança, compartilhando e cooperando. E “[. . .] para que este processo tenha êxito, é imprescindível que o professor estabeleça critérios para a escolha de ferramentas adequadas e que permitam uma relação de cooperação e de interação”.

Várias ferramentas de comunicação estão disponíveis, mas a que focaremos nesta abordagem é o *e-mail*, instrumento utilizado como *feedback* nos objetos de aprendizagem. Trata-se de uma ferramenta assíncrona, mas que estabelece uma relação pessoal entre os comunicantes e ainda permite ao usuário construir sua mensagem livremente, de acordo com seu ritmo de organizações de idéias e utilizando uma linguagem própria. Conforme Araújo (2002): “O correio eletrônico (ou *e-mail*), não impõe as mesmas limitações de tamanho e forma que o bate-papo, o que permite a produção de mensagens relativamente mais longas e lingüisticamente mais elaboradas”, permitindo ao aluno “[. . .] mais tempo para refletir e elaborar seu pensamento”.

Para cada ambiente virtual de aprendizagem, curso ou (uso de) ferramenta existe um nível diferente de interatividade, conforme afirma Primo (2000, p. 4), quando diz que interatividade é o elemento catalisador para a construção do conhecimento. O autor ainda relaciona conhecimento e interação, quando aborda Piaget (1996, p. 39), sobre a perspectiva construtivista interacionista, que se dá “[. . .] a partir do momento em que o conhecimento parte das interações entre sujeito e objeto”.

Convém abordar também a diferença entre interatividade e reatividade. Neste sentido Machado (1990, p. 26) esclarece:

Um sistema interativo deveria dar total autonomia ao público, enquanto os sistemas reativos trabalhariam com uma gama pré-determinada de escolhas [. . .]. Isto quer dizer que nas tecnologias reativas não há lugar propriamente a respostas no verdadeiro sentido do termo, mas a simples escolha entre um conjunto de alternativas pré-estabelecidas.

Basicamente, o autor afirma que existem dois tipos de interação: “A interação mútua seria caracterizada por relações interdependentes e processos de negociação, onde cada interagente participa da construção inventiva da interação, afetando-se mutuamente. Já a interação reativa é linear, limitada por relações determinísticas de estímulo e resposta”

(PRIMO, 2000, p. 4). E é a partir da análise do potencial interativo do *e-mail*, que o mesmo autor afirma:

[. . .] certas mensagens não verbais, como fisionomia ou entonação de voz, importantes em um contato interpessoal, não podem ser valorizadas através de e-mails. Convencionou-se assim o uso de *emotions* com o intuito de oferecer pistas sobre como se sente o redator ao escrever a mensagem (alegre, triste, irônico, etc.). Através de e-mails é possível debater-se sobre os mais diversos assuntos, e até mesmo apaixonar-se ou ofender-se. Pode-se perceber através desse serviço interações mútuas onde os interagentes envolvidos se transformam uns aos outros através (principalmente) de mensagens textuais, e vão aos poucos qualificando a relação que constroem entre si. A interação que assim emerge só vai se definindo durante o processo. Não se encontra determinada ou prevista por antecedência. As mensagens só são criadas a partir da complexidade cognitiva de cada um, levando em conta os contextos envolvidos e diante da relação que eles erguem. (PRIMO, 2000, p. 5).

Avaliar o processo de aprendizagem nos ambientes digitais requer lembrar que o contexto pressupõe uma quebra de paradigmas educacionais e não somente uma adaptação de modelos antigos da aprendizagem:

Considerar as características particulares dos ambientes onde ocorrem as aprendizagens, assim como as relações que emergem da interação dos seus diferentes elementos é condição necessária para que as aprendizagens sejam significativas. Considerando que a avaliação é parte do processo, e não apenas uma de suas etapas, podemos dizer também que o contexto redefinirá a forma como a avaliação da aprendizagem deve ser realizada nos ambientes digitais de aprendizagem. (CALDEIRA, 2004, p. 3)

Conforme lembra Caldeira (2004), a avaliação da aprendizagem vem baseada em teorias tecnicistas e comportamentalistas, realizada por meio de testes, inventários, questionários, entre outros, por muito tempo. Nos tempos atuais, no entanto, a avaliação da aprendizagem não é vista somente como forma de verificação de conhecimentos. Ela se apresenta baseada em teorias construtivistas e sócio-interacionistas. No entanto, ainda é fato comum, entre as práticas e propostas pedagógicas, coexistirem as duas concepções:

Ao encarar a aprendizagem fundamentalmente como um processo de construção do conhecimento, (alguns) autores consideram que o papel da avaliação é o de contribuir positivamente para o processo de aprendizagem, e não apenas como forma de verificação de conhecimentos. [. . .] o foco dessa produção teórica está no conhecimento do desenvolvimento cognitivo dos alunos e não na elaboração de instrumentos ou estratégias pré-definidas. (CALDEIRA, 2004, p. 4)

Avaliar a aprendizagem nesse contexto on-line não é tarefa simples. Na revisão teórica a respeito de avaliações, encontramos algumas modalidades diferentes para medir a aprendizagem. Para Oliveira (2005, p. 9) são três tipos de avaliação que compõem a estratégia avaliativa de um curso, “[. . .] o que costuma ser chamado de avaliação multidimensional, justamente porque as diferentes dimensões avaliativas são consideradas”. O autor especifica cada uma delas: trata-se de avaliação e uso de instrumentos diagnósticos, quando a pergunta for planejar para quem ou que pré-requisitos exigir; de avaliação e uso de instrumentos somativos, quando se pretende atribuir um conceito, um nível de certificação; e de avaliação formativa e uso de instrumentos formativos, quando a pergunta for se está dando certo ou se os resultados estão de acordo aos objetivos do processo.

O autor ainda salienta que a modalidade formativa, não trabalha só com o “antes” (diagnóstica), nem só com o “depois” (atribuição de nota), e sim com o “durante”. Sua prática acompanha o processo integralmente, recolhendo subsídios para que “[. . .] estudantes e professores recebam *feedbacks* consistentes sobre a trajetória que realizam [. . .]” (OLIVEIRA, 2005, p. 9) e ainda salienta:

Ao tornar possível a verificação de compatibilidade entre os objetivos concebidos no planejamento e os resultados provisórios, a avaliação formativa tende a possibilitar julgamentos mais precisos sobre o ensino e a aprendizagem. Daí partem as revisões do planejamento, as ações de apoio. Desta forma, a preocupação aqui é a qualidade do processo, e não a quantidade de informações que se acumula.

Esta modalidade avaliativa desenvolve a autonomia do estudante, aumentando assim sua responsabilidade em relação ao próprio aprendizado. Acreditamos que avaliar o nível de aprendizado de um estudante na educação a distância mediada por computador significa reunir inúmeros instrumentos, através da utilização das melhores possibilidades das modalidades mencionadas acima (elas podem ocorrer simultaneamente), mas sempre devem estar de acordo com o contexto da aprendizagem pretendida, ou os objetivos do curso.

2.3 Ambiente informacional, a educação de usuário e a relação com o ensino aprendizagem

Importante refletirmos neste momento, a partir do texto da Campello (2003, p. 29), a evolução da educação de usuários por meio de “[. . .] ações planejadas de uso da biblioteca e de seus recursos”. Nos anos 50, eram realizadas instruções e treinamentos para ensinar o usuário a manusear as fontes; nos anos 60, o treinamento para usar os materiais da biblioteca era oferecido de acordo com as disciplinas dos currículos e, a partir dos anos 70, os avanços nas tecnologias da informação iriam influenciar fortemente as funções da biblioteca e do bibliotecário. Mas a autora refere que foi a partir dos anos 80 que novas funções pedagógicas foram sendo atribuídas ao bibliotecário, “[. . .] colaborando no processo de ensino/aprendizagem e assessorando no planejamento e na implantação de atividades curriculares.”

Aos avanços das tecnologias da informação, veio somar-se uma discussão já atuante sobre a “*Information literacy*”, termo amplamente discutido e conforme aponta Dudziak (2003, p. 28): “No Brasil [. . .] os precursores estão entre aqueles bibliotecários que desenvolveram estudos relativos à educação de usuários.” A mesma autora define a expressão como “[. . .] o processo contínuo de internalização de fundamentos conceituais, atitudinais e de habilidades necessário à compreensão e interação permanente com o universo informacional e sua dinâmica, de modo a proporcionar um aprendizado ao longo da vida”.

No presente trabalho, não vamos aprofundar a vasta publicação da literatura a respeito desta discussão, vamos apenas esclarecer a relação que a “competência informacional” teve, e ainda tem, com a questão do desenvolvimento de habilidades como estratégia de aprendizagem. Conforme aponta Campello:

Os documentos institucionais sobre competência informacional mencionam à exaustão as habilidades que consideram essenciais para se sobreviver na sociedade da informação: habilidade de solucionar problemas, de aprender independentemente, de aprender ao longo de toda a vida, de aprender a aprender, de questionamento, de pensamento lógico, colocando-as na categoria de habilidades cognitivas de ordem superior ou de pensamento crítico. Insistem, então, em chamar a atenção para o potencial da biblioteca para o desenvolvimento dessas habilidades [. . .]. (CAMPELLO, 2003, p. 34).

O treinamento ou pré-conhecimento dos usuários é fator determinante para a aprendizagem no ambiente virtual. Como aponta Schuelter (2005, p. 2): “Outro aspecto a ser considerado na avaliação da eficácia da aprendizagem no ambiente virtual diz respeito ao preparo dos usuários para a utilização do aparato tecnológico envolvido nesta modalidade”. Este mesmo autor ainda instiga afirmando que, apesar do usuário estar “em rede”, ele está sozinho. E que esse fator deixa a pergunta: isso vem para complicar ou facilitar o processo de aprendizagem? A resposta aparece, na nossa concepção, quando o autor aborda a questão de que o aprendiz, neste tipo de educação, tem um grande compromisso consigo mesmo: autodeterminação, disciplina, perseverança e foco nos objetivos traçados.

Trata-se, basicamente, de traçar um pequeno perfil do aprendiz usuário, que deverá ter iniciativa, assimilar novos conhecimentos, de forma independente e estar atento para a solução de problemas. Como apontam Medeiros, Medeiros e Beiler (2003, p. 7), o aluno:

[. . .] passa a ser solicitado a interagir com diferentes meios e sujeitos e a compartilhar o conhecimento para construir novas relações, fazendo e desfazendo as informações dadas, reconstituindo-as em novos espaços, em diferenciados significados e novas formas de organização”.

Caracteriza-se o perfil do aluno aprendiz, conforme salientam Tarouco, Moro e Estabel (2003), quando ele assume as seguintes posturas: alguém que explora a informação, promovendo e construindo ativamente a aprendizagem por descoberta; a colaboração, a cooperação e a construção conjunta fazem parte de todo o processo de aquisição de conhecimento; o exercício do desenvolvimento da criatividade; a possibilidade de manter a individualidade por meio de ferramentas que levem em conta as características individuais de cada um.

Devemos lembrar, ainda, que o computador não é só uma forma de acessar as informações objetos das pesquisas, é também meio onde os usuários podem acessar programas que são instrumentos de seu aprendizado. Oportunidades de aprendizado de

habilidades informacionais são oferecidas, principalmente, conforme Dewald et al. (2000, apud CAREGNATO, 2000, p. 53)¹, quando:

[. . .] em um ambiente de educação a distância estas habilidades sejam desenvolvidas em disciplinas especificamente oferecidas por bibliotecários, como parte integrante de outras disciplinas oferecidas a distância ou como tutoriais na *Web*. Os autores consideram que a contribuição da Internet é o oferecimento de uma ampla gama de oportunidades de experiência interativas, já que ela permite conectar estudantes a professores e bibliotecários entre si.

Caregnato (2003), em seu estudo para identificar o que caracterizava a busca de informações por alunos do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação da UFRGS, justifica que oferecer oportunidades para o aprendizado das habilidades informacionais (entendidas pela autora como ampla gama de elementos, de habilidades que possibilitam ao usuário recuperar e utilizar a informação independentemente, criteriosamente e produtivamente), “[. . .] é de responsabilidade de bibliotecas e serviços de informação, embora cada vez mais essas oportunidades de aprendizagem possam ser oferecidas fora das sessões usuais de educação de usuários das bibliotecas tradicionais”. E que “[. . .] cursos sobre busca, recuperação, avaliação e apresentação de informações para áreas específicas do conhecimento humano”, são formas pelas quais bibliotecas vêm oferecendo como oportunidade de aprender “[. . .] habilidades informacionais através da Internet”.

É como preparar o cidadão para a autonomia, como refere Ramal (2000):

[. . .] como a matéria-prima da produção será a informação, e os conteúdos da formação inicial se tornarão rapidamente obsoletos, ele deverá ser um profissional capaz de aprender sempre; um ser consciente e crítico, que dialogue com as diferentes culturas e os diversos saberes, que saiba trabalhar de forma cooperativa e que seja flexível, empreendedor e criativo para administrar sua carreira e sua vida pessoal, social e política.

Entendemos que objetos de aprendizagem encaixam-se perfeitamente nessas premissas, conforme Caregnato (2003, p. 12), quando ocorre o “[. . .] desenvolvimento dessa ferramenta educacional na forma de *e-learning*, a fim de adicionar flexibilidade à

¹ DEWALD, N H.; SCHOLZ-CRANE, A.; BOOTH, A.; LEVINE, C. Information Literacy at a Distance: instructional design issues. *The Journal of Academic Librarianship*, Ann Arbor, v. 26, n. 1, p. 33-44, 2000 apud CAREGNATO, 2000, p. 53.

atividade; já que os alunos que assim o desejarem poderão utilizá-la no momento e na forma que julgarem mais adequado às suas necessidades”.

Apontamos, então, para o aspecto da elaboração dos objetos estar relacionado com um tipo de educação de usuário, lembrando que os mesmos objetos de aprendizagem constituem uma forma de ferramenta aplicada à complementação de uma disciplina, mas que podem ser utilizados em outros contextos. Para Legge e Reid (1998 apud CAREGNATO, 2003, p. 5)² vantagens deste tipo de treinamento referem-se à possibilidade de criar *links* para outros *sites* e fontes, o acesso a partir de lugares remotos, disponíveis em qualquer hora e possibilitando a repetição ou supressão de sessões. Como desvantagens, as autoras citam os fatores relacionados às redes, podendo apresentar problemas técnicos e dificuldades de acesso, ou ainda, a resistência quanto ao uso da tecnologia.

Ainda considerando-se os objetos de aprendizagem, há de se analisar o seu caráter de reutilização e as implicações necessárias para tal. Conforme Oliveira (2005), para a reutilização de um material num contexto diferente daquele para o qual foi criado é necessário avaliar sua pertinência, e neste momento, são de máxima importância informações sobre o perfil do usuário, os aspectos sobre os quais os estudantes obtiveram êxitos e dificuldades e as atitudes de correção e replanejamento. Existem, para isso, alguns tipos de interfaces organizadas como processos avaliativos, não especificamente para avaliar objetos de aprendizagem, mas que podem ser seguidas e adaptadas através de questionários e entrevistas, permitindo saber mais sobre os usuários, níveis culturais, experiências anteriores, habilidades ou não, entre outras informações. Qualquer que seja o ambiente de ensino e aprendizagem empregado para um curso: “Ao ampliar o conhecimento a respeito do usuário estudante, os planejadores podem usar as mídias disponíveis de maneira mais eficiente e agilizar o processo de criação sem perda de qualidade”. (OLIVEIRA, 2005, p. 12).

² LEGGE, T.; REID, B. User education on the Web. *The Library Association Record*, v. 100, n. 8, p. 413-414, 1998 apud CAREGNATO, 2003, p. 5.

2.4 Objetos de aprendizagem

As novas tecnologias englobam inúmeros tipos de ferramentas, sendo que para este trabalho, consideraremos que: “Uma ferramenta é um objeto criado pelo homem para intermediar ou amplificar uma ação humana. O que torna uma ferramenta apenas uma parte dos recursos a serem empregados ao se pretender atingir um objetivo”. (SÁ FILHO, 2003, p. 1).

Hoje em dia, alguns estudos já concluíram que as ferramentas de tecnologias de informação e multimídia são capazes de influenciar o processo de ensino aprendizagem. Nesses estudos, aparecem os objetos de aprendizagem ou materiais educacionais que, desde seu surgimento, vêm acoplado vários conceitos que são amplamente discutidos. Antonio Junior e Barros (2005, p. 3) explicam que: “Ainda não existe um conceito universalmente aceito sobre objetos de aprendizagem, provavelmente por este campo de conhecimento ser relativamente novo. Mas busca-se esta definição através dos estudos e inovações futuras na área”.

Para Tarouco et al. (2006, p. 2), “[. . .] o senso comum entende que um objeto de aprendizagem usualmente compreende um conjunto de [. . .] recursos básicos, organizados de forma a ensinar uma experiência de aprendizagem”. Sob esta ótica e para este trabalho, consideraremos como conceito de objetos de aprendizagem:

São materiais educacionais com objetivos pedagógicos que servem para apoiar o processo ensino e aprendizagem e que possuem como característica a acessibilidade (capacidade de interação do usuário), a durabilidade (tempo de uso do objeto), a reusabilidade (podem ser processados em diferentes ocasiões e contextos), e a modularidade (seqüência de atividades pedagógicas em variados formatos, como diagramas, texto, animações, vídeo-clips, simulações, etc.). (FLORES et al., 2006, p. 4)

Gama e Scheer (2005, p. 4) explicam que objetos educacionais ou “*Learning Objects*” constituem:

[. . .] elementos de uma nova metodologia de ensino e aprendizagem baseada no uso do computador e da Internet. Eles são fundamentados na linguagem orientada a objetos, valorizando sua criação e reusabilidade para diversos contextos. É uma tecnologia recente que desponta na educação à distância como uma solução que pode beneficiar a todos.

Os objetos de aprendizagem podem ter conteúdos hipermédia, instrucional, softwares de apoio, entre outros. Podem ter inúmeros formatos de criação, animações e programas, vídeos, apresentações de imagens combinadas com textos ou outros elementos.

Para Wiley (2002, p. 1), dentro do contexto acadêmico, objeto de aprendizagem é:

Qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino. A principal idéia dos Objetos de Aprendizado é quebrar o conteúdo educacional em pequenos pedaços que possam ser reutilizados em diferentes ambientes de aprendizagem, em um espírito de programação orientada a objetos.

Para Antônio Júnior e Barros (2005, p. 2), objetos de aprendizagem têm a característica de “[. . .] estimular o raciocínio e o pensamento crítico”, oferecendo aos alunos “[. . .] oportunidade de exploração dos fenômenos”. O autor explica que:

O planejamento e o desenvolvimento dos objetos de aprendizagem em módulos são baseados na integração de soluções que favorecem as capacidades de ordem cognitiva superior com atividades interativas e situações que estimulam a aprendizagem dos estudantes.

Sá Filho e Machado (2003, p. 3), conceituam objetos de aprendizagem “[. . .] como blocos de conteúdo educacional autocontidos (com uma certa independência de conteúdo), podendo fazer referência a outros blocos, e podendo ser combinados ou seqüenciados para formar interações educacionais”. Este conceito expressa uma propriedade dos objetos de aprendizagem, de “[. . .] quando manipulado dentro de um contexto de busca de conhecimento, serve de mediação e facilitação para a formação e consolidação de um saber novo”. Expressa também a importante característica de possibilitar a “[. . .] alternativa de se poder criar blocos de conteúdo educacional independentes que forneçam uma experiência educacional para algum propósito pedagógico”.

Segundo Singh (2001 apud FLORES et al., 2006, p. 4)³, para os objetos de aprendizagem serem bem estruturados, devem conter com clareza três partes:

- a) objetivos: deverá esclarecer claramente ao usuário o que ele poderá aprender a partir da utilização do objeto;

³ SINGH, H. Introduction to Learning Objects. Disponível em: <http://www.elearningforum.com/meetings/2001/july/Singh.pdf>. Acesso em: 28 maio 2006 apud FLORES et al., 2006, p. 4.

- b) conteúdo instrucional: onde é apresentado todo material didático necessário para atingir os objetivos citados;
- c) *feedback*: a cada final de utilização o usuário deve verificar se seu desempenho atingiu as expectativas.

O *feedback* é considerado, no contexto acima, o fator diferenciador dos objetos de aprendizagem com relação a outras tecnologias educacionais, uma vez que permitem a simulação e a prática. Conforme aponta Souza (2005, p. 5), “[. . .] através da prática e do *feedback*, é possível obter informações sobre os componentes dos objetos e também do aproveitamento destes pelo interator (participante)”. Esta afirmação é coerente com a perspectiva sócio-interacionista de trocas entre sujeitos e objetos do conhecimento, sobre o qual o mesmo autor afirma que ao “[. . .] estimular a criatividade em prol de novas descobertas e alternativas inovadoras [. . .] os aprendizes são co-autores da produção do conhecimento e do seu próprio aprendizado”.

Já é senso comum na literatura que objetos de aprendizagem devem ser projetados para serem úteis, sem causar problemas de atualização de *hardware* ou de *software*. Além disto, para Sá Filho e Machado (2003, p. 4): “Devem seguir os padrões já consolidados e amplamente conhecidos e usados para não causar dificuldades ao usuário. Idealmente, são criados para uso independente de plataforma, navegador de Internet ou *software*, e maximizado para uso em ambientes *web*.”

Para a criação de um objeto de aprendizagem, é necessário escolher ferramentas de autoria adequadas e conhecer os recursos de multimídia a serem usados, priorizando produtividade e grau de interatividade, tendo em vista que o planejamento e a elaboração exigem muito tempo. Conforme Tarouco, Fabre e Tamusiunas (2003, p. 2):

Objetos de aprendizagem são mais eficientemente aproveitados quando organizados em uma classificação de metadados e armazenados em um repositório integrável a um sistema de gerenciamento de aprendizagem (Learnig Management System). A adoção de padrões abertos para este fim é desejável, uma vez que o rápido avanço da tecnologia leva à possível substituição de plataformas de gerenciamento de aprendizagem com maior rapidez do que a desatualização e/ou obsolência de um objeto educacional, que pode ser atualizado e continuar a ser reusado em outro contexto. A estratégia de adotar padrões abertos também tem como objetivo alcançar independência de plataforma onde os objetos vão ser exibidos/executados permitindo o uso de diferentes sistemas operacionais e plataformas de hardware.

A reutilização dos objetos de aprendizagem pode ser efetivada de maneiras diferentes, conforme Gama e Scheer (2005, p. 7): “Naturalmente, existem formas diversas de reutilização, como a de um objeto completo em contextos diferentes, como em disciplinas diferentes, cursos diferentes ou mesmo finalidades diferentes (apoio a material explicativo versus material didático, por exemplo)”.

A característica reusabilidade de conteúdos exige a interoperabilidade entre sistemas. Conforme justifica Silva, R. (2006, p. 2), quando aborda o desenvolvimento de um Repositório Semântico de objetos de aprendizagem (forma de divulgar e facilitar o acesso e uso de recursos tecnológicos educacionais): “Com o compartilhamento de objetos de aprendizagem, estudantes e tutores podem acessar estes conteúdos em diferentes servidores, esta é a idéia de Objetos de Conteúdos Compartilhados (SCO - Sharable Contents Objects)”. A mesma autora define objetos de aprendizagem como sendo “[. . .] quaisquer tipos de mídia em formatos variados, uma animação, um documento de texto, um arquivo de áudio, uma imagem [. . .]”. Mas, para que professores e aprendizes possam consultá-los e classificá-los, a representação dos conteúdos desses objetos é obtida através do uso de padrões de metadados:

Atualmente muitas organizações têm se preocupado em desenvolver especificações no intuito de prover a integração de diferentes tipos de conteúdo e sistemas. Iniciativas como a LOM, IEEE (Learnig Technology Standard Committee), ARIADNE (Aliance of Remote Instructional Authoring & Distribution) e SCORM (Shareable Content Reference Model – Conjunto unificado de padrões e especificações para conteúdo, tecnologias e serviços para educação à distância especificados pela ADL – Advanced Distributed Learning) são propostas de padrões empregados para descrever conteúdo e funcionalidades de materiais de ensino na *Web*. (SILVA, R. 2006, p. 5).

Sabe-se que o uso de repositórios de objetos de aprendizagem, quando devidamente elaborados, influencia para que um curso ou um tutorial, por exemplo, seja mantido e atualizado de uma forma bem mais dinâmica. Gama e Scheer (2005, p. 5) salientam que:

O desenvolvimento de objetos educacionais deve prever: a possibilidade de seu reuso, a sua organização e a sua descrição na forma de metadados, sendo armazenado em um sistema de gerenciamento de conteúdos ou de aprendizagem (*Learning Content/Management Systems – LCS/LMS*) que unifique o sistema.

Também observamos algumas discussões sobre a padronização, visto que o estabelecimento de padrões tem enfoques um pouco diferenciados quando é focado pelo usuário ou quando é focado pelo desenvolvedor. Mas o que não se exclui, de forma alguma, é o que tange conceitos essenciais de orientação a objetos, principalmente sobre o seu conteúdo. Como objetos de aprendizagem podem variar muito conforme a forma de apresentação, assim também se configura o seu tamanho, que pode ir de uma simples fotografia a uma página na *web*, por exemplo. Para Sá Filho e Machado (2003, p. 5):

Há somente dois limites no tamanho de um objeto de aprendizagem: Primeiro, um objeto de aprendizagem deve ter ao menos um propósito educacional claramente definido. Segundo, um objeto de aprendizagem não pode ser tão grande que sua aplicação se restrinja a um único contexto ou propósito educacional (seria uma estrutura monolítica, desconsiderando a possibilidade de reutilização em outro contexto).

Vimos que fatores como tamanho, objetivo e usabilidade são determinantes para os objetos de aprendizagem e que alguns são considerados fatores de caráter ergonômicos, geralmente explícitos, e tema de muitos estudos avaliativos. Mas uma outra propriedade de caráter pedagógico, não tão citada, faz-se presente e necessita de uma avaliação: a aprendizagem. Sobre isto nos explica claramente Catapan et al. (1999, p. 1):

O que se encontra são propostas consistentes de avaliação de usabilidade, centradas nos aspectos ergonômicos na relação de interatividade homem/computador. Entende-se que, tanto na área da ergonomia como da pedagogia, uma coisa é aprender o sistema, ou operar o sistema (usabilidade), outra é o aprender mediatizado pelo sistema (aprendizagem).

No contexto acima, está intrínseca a importância do conteúdo dos objetos de aprendizagem, quesito necessário para o processo da aprendizagem.

Para saber a eficiência e a importância de um objeto de aprendizagem como ferramenta pedagógica, é preciso avaliar esse objeto. Como bem resume Sá Filho e Machado (2003, p. 1): “Qualquer componente que se queira inserir na educação exige que se tenha um conhecimento de sua aplicabilidade, para definir o que é apropriado no seu emprego em termos de conteúdo, metodologia e objetivos”.

2.5 Avaliação de objetos de aprendizagem

Atualmente encontramos poucos autores que tenham publicado estudos sobre avaliação de objetos de aprendizagem, especificamente, mas muitos apontam a necessidade de fazê-lo. Assunto amplamente discutido e encontrado com maior facilidade é a avaliação de *softwares*, hipertextos, entre outros, bem como os métodos e padrões de avaliações usados para tais modalidades. Alguns autores como Silva, C. (2002, p. 1), por exemplo, afirmam que “[. . .] é fundamental que se faça à avaliação sistemática da qualidade e dos efeitos de tais (mecanismos) [. . .] e que cada um apresenta [. . .] características diferentes, sendo necessária a elaboração de critérios de avaliação específicos para cada tipo”.

Apesar de, especificamente, estar falando de *software*, é possível fazer uma abordagem dos níveis de avaliação, pensando nos objetos de aprendizagem, quando o que se pretende é alcançar a eficácia de ambos e fornecer subsídios para sua melhoria. Begoña e Spector (1994 apud SILVA, C., 2002, p. 2)⁴, salientam que os níveis “[. . .] não são completamente independentes, e que uma avaliação completa deveria considerar o produto, os usuários, o contexto, e as óbvias interdependências” e identificam três níveis diferentes de avaliação: orientada para o produto (descrição feita por especialistas que avaliam o produto por critérios aplicados ao conteúdo, interações com usuário, entre outras); orientada para o usuário (níveis de interação, adaptação, motivação e principalmente a eficiência dos processos de aprendizagem envolvidos); e orientada para o contexto (compreender se o contexto é estável e bem estabelecido permite o sucesso ou fracasso do produto).

Perpassar os critérios de avaliação de todos os aspectos envolvidos na educação a distância é importante para que possamos reunir alguns padrões essenciais de avaliação para os objetos de aprendizagem, visto o caráter de construção de conhecimento não linear de ambos. Conforme afirma Leite (2006): “Acredita-se hoje que o processo de construção do conhecimento é mais bem desenvolvido quando conectamos, juntamos, relacionamos, acessamos o objeto de todos os pontos de vista, por todos os caminhos, integrando-os da

⁴ BEGOÑA, G.; SPECTOR, J. M. Evaluating automated instructional design systems: a complex problem. *Educational Technology*, New Jersey, v. 34, n. 5, p. 37-46, 1994 apud SILVA, C., 2002, p. 2.

forma mais rica possível”. A autora ainda afirma que a educação a distância vai do diagnóstico das necessidades do público alvo até a avaliação do processo.

Como complementa Ramal (2000): “Será tão importante verificar a que respostas o aluno chegou quanto saber os caminhos utilizados para isso. Por que os recursos dizem muito mais sobre o desenvolvimento de habilidades e competências do que as respostas”. A mesma autora aponta para a idéia de que avaliar significa medir o saber pela sua eficácia e utilidade, em função de objetivos e propósitos dos sujeitos em cada circunstância. “Avaliar será, portanto, medir a qualidade de processos abrangentes, a partir de critérios como consistência, previsibilidade, motivação, envolvimento, performance, capacidade de articular conhecimentos, de comunicar-se e estabelecer relações” (RAMAL, 2000, p. 2).

Existe a necessidade de se fazer um levantamento sobre a percepção dos usuários quanto à eficácia dos materiais no ambiente virtual. Schuelter (2005) afirma que através da percepção dos usuários e do *feedback* que proporcionam, é possível obter dados que depois de analisados, revisados e avaliados, servirão para uma melhora de qualidade dos materiais utilizados. Estes fatores por si só justificam a necessidade do porquê devemos avaliar os objetos de aprendizagem.

Revisando *slides* encontrados na Internet, de autoria de Tarouco (2006), encontramos que avaliações de objetos de aprendizagem são importantes para: um melhor uso do objeto e para contribuição do desenvolvimento profissional de quem trabalha com objetos de aprendizagem. Nesta apresentação Tarouco especifica:

Métodos de avaliação, algumas possibilidades: consumidores ou especialistas, mediante aplicação de: critérios padrões, listas de verificação e escalas de avaliação; participantes mediante: observação prolongada e persistente, entrevistas informais e análise de documentos; via www mediante coleta de opiniões; e por terceiros.

Considerando que os oito objetos de aprendizagem referidos neste trabalho, utilizam recursos de hipertexto e hiperímídia que tornam o ambiente favorável à aprendizagem: “Há de se realizar uma séria investigação, que leve em conta a verdadeira aprendizagem ou a sua efetiva contribuição em relação à construção de conhecimento dos aprendizes”. (BOPP, 2005, p. 26). Ou ainda: “A questão a ser averiguada [. . .] é se os recursos hipertextuais e de multimídia disponíveis nos cursos *on-line* são plenamente utilizados pelo usuário. E se não o forem, identificar os motivos de tal procedimento, se por desconhecimento, falta de

habilidade em lidar com eles ou por falta de motivação.” (SCHUELTER, 2005 p. 7). O modelo hipertextual de simultaneidade e não linearidade é extremamente importante, uma vez que

[. . .] a internalização por parte do sujeito dos aspectos formais do hipertexto, assim como o hipertexto em si como mediação para a produção, a recepção e a significação do conhecimento se vincula às novas formas de aprender em nosso mundo. Sua linguagem é uma tecnologia intelectual que tem influência na estruturação dos nossos modos de expressão e na maneira de organizarmos o pensamento, substituindo sistemas conceituais fundados nas idéias de margens, hierarquia, linearidade por outros de multilinearidade, nós, *links* e redes. [. . .] O hipertexto me parece uma expressão da experiência de fragmentação da contemporaneidade, dividida em múltiplos pontos de uma rede na qual novas conexões surgem conforme a necessidade. Escrevemos e lemos, construímos nossa vida abrindo janelas, fazendo *links* que vão nos associar a outros textos, outros fragmentos, outras idéias. (RAMAL, 2000).

Desenvolver ferramentas via *web* não é o bastante para propiciar ao aluno uma aprendizagem significativa. É preciso medir se o que está sendo disponibilizado está comprometido com o que alguns autores chamam de “autonomia do aluno”, para que este possa obter ajuda por seus próprios meios e “[. . .] avaliar quando tal ajuda será necessária, de quem ou de onde poderá obtê-la e, posteriormente, se a ajuda obtida foi suficiente”. (ARAÚJO, 2002).

Produzir um objeto de aprendizagem com o caráter de reusabilidade e envolvendo multimídia não é tarefa fácil. Requer esforço, tempo, pessoal capacitado e recursos financeiros. Por este motivo, é necessário produzi-los sem desperdício, com qualidade e que atendam as necessidades de aprendizagem dos estudantes (que eles possam desenvolver seus planos individuais com base em suas habilidades, conhecimento e interesses). Conforme Grando, Konrath e Tarouco (2006), algumas alternativas usadas para isso partem de orientação a objetos, linguagens de autoria de alto nível e ambientes de desenvolvimento:

[. . .] é possível oportunizar um ambiente ativo e aberto de aprendizagem onde os estudantes trabalham visando desenvolver seus planos individuais, com base em suas habilidades, conhecimento e interesses. Neste sentido a organização do material educacional em pequenos segmentos que serão agregados em função das necessidades de aprendizagem dos estudantes é altamente desejável.

Para estes autores, o sucesso do projeto de objetos educacionais é possível desde que leve em conta teorias de aprendizagem e outras áreas como ergonomia e engenharia de sistemas, considerando as potencialidades e as limitações da tecnologia envolvida, especialmente tendo em vista sua apresentação visual.

No caso da instrução baseada por computador ou da instrução baseada na *web*, o termo (sobrecarga cognitiva) cobre tanto o processo mental necessário para acessar e interpretar as telas, ícones e objetos, como o processo cognitivo dedicado para processar o real conteúdo da instrução. (GRANDO, KONRATH e TAROUCO, 2006).

Um bom *design* para estes fins, usando convenções padrões, deve disponibilizar funções relativas ao sistema de forma óbvia ao usuário (envolverá um esforço cognitivo mínimo) e maximizar “o processamento do conhecimento que está sendo ensinado”. Os autores organizaram experimentos para avaliar a carga cognitiva de estratégias de *web* para uso educacional, derivando algumas recomendações:

Simplicidade do texto: sentenças curtas evitando o uso de abreviações e jargão excessivo; formatação confortável: disposição de texto e imagens harmonicamente, imagens próximas de onde são referenciadas, cabeçalhos e textos em destaque devem ser centralizados e no que tange a forma, no caso de links recomenda usar cor para realçar, ao invés de sublinhado; cores: não usá-la indiscriminadamente, pois causa cansaço visual, distrai a atenção do usuário e causa perda de foco na atividade principal; segmentação: a maneira de dispor as informações deve ser observada procurando, numa mesma página não disponibilizar uma grande quantidade de informação, isto torna a leitura monótona e difícil; uso de imagens e gráficos: a multimídia educativa (imagem, animação e som), são elementos importantes na efetividade da aprendizagem, mas podem ser usados com maior ou menor grau de realismo. Estudos apontam que sob certas circunstâncias, o realismo pode interferir no processo de comunicação e aprendizagem e distrair o usuário. (GRANDO, KONRATH e TAROUCO, 2006).

Estes mesmos autores ainda chamam atenção para o aspecto da interatividade, conceito que não pode ser esquecido, pois “[. . .] aperfeiçoa a habilidade dos estudantes para aplicar conhecimento abstrato situando a educação em contexto virtual similar ao ambiente em que as habilidades dos estudantes possam ser usadas”.

Voltamos a analisar os *slides* encontrados na Internet, de autoria de Tarouco (2006), onde são definidos importantes parâmetros de avaliação para objetos de aprendizagem, por

serem bem específicos e aplicáveis aos oito objetos referidos neste trabalho. Esses parâmetros são:

Qualidade de conteúdo: quanto à veracidade, precisão, apresentação equilibrada de idéias e nível apropriado de detalhe. Alinhamento com metas de aprendizagem: alinhamento com atividades, avaliações e característica do aluno. Realimentação e adaptação: conteúdo adaptativo ou realimentações adaptáveis em função das manifestações do aluno ou de modelagem do aluno. Motivação: habilidade de motivar e estimular o interesse ou curiosidade de uma dada população. Apresentação: projeto visual e suporte para aprendizagem aprimorada e processamento mental eficiente. Adequação para o uso interativo: facilidade de navegação, interface de usuário previsível e qualidade de ajuda. Acessibilidade: suporte para alunos com necessidades especiais. Reusabilidade: habilidade para incorporar a diferentes cursos ou contextos de aprendizagem sem modificações. Aderência a padrões: aderência a padrões e especificações internacionais.

Mais precisamente sobre o que avaliar em um objeto de aprendizagem, encontramos o modelo usado no sistema Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching (MERLOT). Este modelo foca, principalmente, segundo tradução de Tarouco (2006), elementos envolvidos na qualidade de conteúdo, facilidade de uso e efetividade como recurso de ensino. Analisamos cada uma das abordagens:

- a) quanto à qualidade de conteúdo ele deve: demonstrar um conceito básico, informações precisas, ser claro e conciso, ser relevante, ter o caráter de reutilização e flexibilidade, incluir quantidade adequada de informações e ter um conteúdo de alta qualidade;
- b) quanto à facilidade de uso ele deve ser: fácil de usar, trazer as instruções claramente, ser engajador e visualmente atraente, permitir a interatividade e ter elevada qualidade de projeto;
- c) quanto à efetividade como recurso de ensino ele deve: identificar claramente o seu objetivo, se requer conhecimentos prévios, reforçar conceitos de forma progressiva, fundamentar em conceitos prévios, demonstrar relação entre conceitos e apresentar-se muito eficiente (podendo ensinar muito em um pequeno período de tempo).

No entanto, Nokelainen (2006), apresenta critérios para avaliar a usabilidade pedagógica dos recursos usados na aprendizagem e os enquadra aos critérios de usabilidade

técnica usada nos trabalhos de Nielsen (1990 apud NOKELAINEN, 2006, p. 181)⁵: “Usabilidade Técnica: acessibilidade, memorização e aprendizagem, controle de uso, ajuda, layout gráfico, confiabilidade, consistência, eficiência, sobrecarga de memória e erros”. O autor refere-se ao pequeno número de estudos feitos especificamente sobre os aspectos pedagógicos no desenvolvimento e na utilização de recursos de aprendizagem, em comparação com os aspectos técnicos de usabilidade dos ambientes disponibilizados pelas plataformas. Nokelainen apresentou resultados que suportam a existência de dimensões teóricas dos critérios de usabilidade pedagógica: “Usabilidade Pedagógica: controle do aprendiz, atividade aprendiz, aprendizagem cooperativa, orientação dos objetivos, aplicabilidade, valor adicional/agregado, motivação, avaliação de conhecimentos prévios, flexibilidade e feedback” (2006, p. 183).

Tendo em vista os poucos estudos sobre avaliação de objetos de aprendizagem, fizemos um apanhado geral de parâmetros utilizados também em portais, para podermos adaptar às nossas necessidades, mas garantindo as especificidades próprias ao nosso objeto.

Simão e Rodrigues (2005) publicaram uma avaliação de um portal de serviços, baseados em uma metodologia que usou 73 critérios agrupados em 14 parâmetros distribuídos em conteúdo, usabilidade e funcionalidade. Vilella (2003 apud SIMÃO E RODRIGUES, 2005, p. 82)⁶, fez uma uniformização da linguagem de avaliação de sítios de outros autores, adequando-os as subcaracterísticas da usabilidade e funcionalidade constantes na NBR 13.596/96. Os parâmetros de cada dimensão foram:

Conteúdo: abrangência/cobertura e propósito, atualidade, metadados, correção, autoridade/copyright e objetividade. Usabilidade: inteligibilidade, apreensibilidade e operacionalidade. Funcionalidade: adequação, acurácia, interoperabilidade, conformidade e segurança de acesso.

A conclusão demonstrou que a metodologia empregada é um instrumento objetivo e eficiente para uma avaliação crítica, pois apontou pontos fortes e fracos e que: “[. . .]”

⁵ NIELSEN, J. (1990). Evaluating Hypertext Usability. In Jonassen, D. H. & Mandl, H. (Eds.), *Designing Hypermedia for Learning*, Berlin: Springer-Verlag, 147-168 *apud* NOKELAINEN, 2006, p. 181.

⁶ VILELLA, R. M.. Conteúdo, usabilidade e funcionalidade: três dimensões para avaliação de portais estaduais de governo eletrônico na web. 2003. 262 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003 *apud* SIMÃO e RODRIGUES, 2005, p. 82.

muitos dos problemas identificados podem ser facilmente resolvidos e que, muitas vezes, decorrem da ausência de gerenciamento [. . .]”.(SIMÃO E RODRIGUES, 2005, p. 90).

Polsani (2003) aprofunda sua investigação nos objetos de aprendizagem, e na forma como eles estão sendo produzidos e usados, e nos apresenta o que entende necessário ser feito e de que forma, para realmente caracterizar os parâmetros fundamentais de um objeto de aprendizagem, que são a aprendizagem (ou a intenção de aprendizagem) e a reusabilidade.

O autor informa que estas características podem ser conseguidas levando-se em conta, no momento do planejamento e da produção, os seguintes processos: a granularidade, que envolve o tamanho do objeto porque influencia na reusabilidade; a composição, que envolve o arranjo de vários elementos como texto, imagem, vídeo, animação e glossário, por exemplo; a conceitualização, que envolve a visualização detalhada à que se propõe o objeto; o desenvolvimento colaborativo ou criação cooperativa, que contribui para o conhecimento coletivo, flexível, funcional e adaptável; os padrões técnicos, principalmente a interoperabilidade e a seleção da linguagem técnica e as especificações que vão assegurar a consistência da linguagem utilizada; e, por fim, a aparência e o estilo, que devem ser redigidos com especificações para uso de cores, imagens e textos.

A usabilidade é uma propriedade de caráter ergonômico que compreende “operar o sistema”, e a aprendizagem é uma propriedade de caráter pedagógico que consiste em aprender “mediatizado” pelo sistema. Neste sentido, Abreu (1999) coordena um estudo que objetiva verificar a possível integração entre as propriedades usabilidade e aprendizagem. E salienta, para tanto:

A usabilidade é uma propriedade da interface homem computador que confere qualidade a um software, referindo-se à qualidade de uso do produto. Conforme a ISSO 9241, o conceito de usabilidade é medido pela efetividade, eficiência e satisfação do usuário. A usabilidade como propriedade global do sistema é medida pela extensão de alcance dos objetivos propostos em relação ao uso dos recursos a serem gastos para atingir as metas pretendidas e a dimensão na qual os usuários concluem que o sistema geral seja aceitável. Os fatores de qualidade da usabilidade compõem-se de eficiência, efetividade e satisfação. Para avaliar esses fatores, eles precisam ser decompostos em subfatores e posteriormente em medidas de usabilidade. Ao tratar-se de avaliação ergonômica, a verificação dos critérios pode ser objetiva, sistemática e de fácil aplicação. Contudo, quando se trata de avaliação pedagógica, os fundamentos se revestem de complexidade,

requerendo definição de princípios, de fatores e de critérios pertinentes a uma determinada concepção pedagógica. (CATAPAN et al., 1999, p. 2).

As evidências do estudo acima mostram que quando existe integração entre a usabilidade e a aprendizagem é garantido maior sucesso no processo de ensino-aprendizagem. Evidências como estas instigaram a necessidade de se fazer estudos para avaliação de qualidade ergonômica e pedagógica de objetos educacionais:

A avaliação da qualidade das informações e conteúdos disponibilizados na Internet na forma de textos, apresentações, animações, ou outros materiais para disciplinas e cursos, isto é, os objetos educacionais ou de aprendizagem (“*learning objects*”), é tema ainda com carência de modelos e padrões estáveis. São poucos os trabalhos que procuram oferecer critérios para avaliar a qualidade deste tipo de componente educacional hipermídia disponível na *Web*. (GAMA e SCHEER, 2005, p. 2)

Gama e Scheer (2005, p. 7) utilizaram normas que avaliam software educacional, como a NBR ISSO/IEC 9126, que descreve um modelo de qualidade do produto (software), apontando quais características são importantes medir; e a NBR ISSO/IEC 14598 que se relaciona com a avaliação do produto, para avaliar um determinado objeto de aprendizagem. Foram implantadas adaptações das normas ao projeto e estas submetidas às técnicas de avaliar a usabilidade de sistemas interativos desenvolvido pelo Laboratório de Utilizabilidade da UFSC (LablUtil). Do *checklist* original, foi montado um questionário com 10 perguntas sobre a usabilidade e 10 sobre a aprendizagem, aplicado em alunos de universidades, concluindo com dados referentes a recursos tecnológicos, tempo de espera para carregamento da página, se as orientações são entendidas claramente e se o aluno consegue dominar as informações facilmente.

Partindo do desejo de aprimorar e expandir objetos de aprendizagem (ou educacionais), o Laboratório de Ensino Virtual – Enfermagem (LEVI-Enf) da UFRGS, realizou uma investigação junto aos usuários dos objetos criados sobre oxigenoterapia e disponibilizados aos alunos por uma disciplina da Escola de Enfermagem. O estudo objetivou “[. . .] avaliar a compreensão dos conteúdos, da apresentação visual e a utilização dos objetos.” (COGO et al., 2006, p. 1). A avaliação foi considerada positiva, pois indicou que os estudantes demonstraram dificuldades em acessar e manusear os materiais

produzidos, apontando para a necessidade dos mesmos em receber orientação de como utilizar as tecnologias digitais para o estudo.

Consideramos, para este trabalho, todas as investigações acima e as tomamos como base, fazendo as adaptações necessárias, para avaliarmos os oito objetos de aprendizagem focados neste trabalho.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo define-se o tipo de pesquisa realizada, os métodos utilizados, a população pesquisada e os instrumentos de coleta de dados.

3.1 Tipo de pesquisa

De acordo com os objetivos mencionados inicialmente, esta pesquisa é descritiva, no sentido de que busca investigar, conhecer e interpretar uma realidade existente. Este tipo de estudo insere-se na categoria descritiva, segundo Gil (1999, p. 44), porque “[. . .] têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Ou seja, estuda, mas não manipula o fenômeno.

Para tanto, a forma de abordagem foi quali-quantitativa. Boente e Braga (2004) explicam que:

Na pesquisa qualitativa [. . .] estabelecem-se qualidades a serem medidas. São consideradas as questões da pesquisa. Neste tipo de pesquisa, os instrumentos de medidas utilizados são entrevistas e questionários. Embora estes também possam ser quantificados, nas pesquisas quantitativas trabalha-se com escalas estatísticas, cujo rigor na quantificação é necessário. Entretanto, entendemos essa diferença apenas conceitual, pois é importante lembrar que em toda a pesquisa, há de se buscar uma medida para poder estabelecer as diferenças, logo independente do instrumento utilizado para medir, teremos sempre uma quantidade.

Trata-se então, de uma análise de vários aspectos dos objetos de aprendizagem e a relevância dos mesmos no contexto do ensino-aprendizagem.

3.2 População

A população desta pesquisa constituiu-se dos alunos matriculados na disciplina Informação Especializada, do Curso de Biblioteconomia da UFRGS, no primeiro semestre do ano de 2007. Especificamente, vinte alunos que estavam presentes em laboratório, no dia 11 de abril, quando a professora Ana Maria M. de Moura, seguindo com a disciplina normalmente, apresentou os objetos de aprendizagem e permitiu aos alunos vivenciarem os mesmos.

3.3 Instrumento para coleta de dados

Para a elaboração do formulário de coleta de dados, tomamos como exemplo, fazendo as adaptações necessárias, um questionário elaborado e aplicado pela Professora Ana Luísa Peterson Cogo, para avaliação de objetos de aprendizagem criados pelo Laboratório de ensino virtual-Enfermagem da UFRGS.

O instrumento de coleta de dados deste trabalho constituiu-se de duas partes: primeiramente, uma questão preliminar cujo objetivo era o de investigar o nível de expectativa dos sujeitos, antes da vivência dos objetos de aprendizagem. E, depois, um questionário composto por vinte perguntas fechadas e uma aberta, aplicado após a exploração e análise dos objetos (APÊNDICE).

A presente investigação foi exposta aos alunos explicando se o caráter avaliativo do questionário e solicitando-se aos vinte presentes que o respondessem. Esclareceu-se da importância da contribuição dos alunos e que não estaria vinculada à avaliação na disciplina, deixando o aluno à vontade, caso não desejasse participar.

3.4 Limitações da pesquisa

Conforme o objetivo deste estudo em avaliar os oito objetos de aprendizagem desenvolvidos pelo ECHOS, pode ser considerado como limitação da pesquisa o fato de que no dia da investigação o objeto Web of Science apresentou problemas de acesso e não foi possível ser analisado pelos alunos.

Como o referido não estava disponível, solicitamos que o desconsiderassem, uma vez que não alteraria a avaliação dos outros objetos acessados e não influenciaria nos resultados.

Consideramos, então, para nosso estudo de avaliação dos objetos de aprendizagem desenvolvidos pelo ECHOS, todos os outros sete objetos, ficando o Web of Science, para outra oportunidade.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo apresentamos os resultados da pesquisa. Partindo do questionário aplicado, organizamos e analisamos os dados de acordo com o problema da pesquisa apresentado inicialmente. Também buscamos dar uma interpretação aos dados baseando-nos no referencial teórico.

Inicialmente, foi medido o nível de expectativa referente à utilização dos objetos de aprendizagem e caracterizado o perfil dos respondentes. Em seguida, foram aplicadas as questões específicas de avaliação dos objetos, distribuídas em quatro grandes grupos: quanto à apresentação visual; quanto à utilização dos objetos de aprendizagem; quanto ao conteúdo; quanto à aprendizagem proposta.

4.1 O nível de expectativa

Buscando cumprir o objetivo de identificar o nível de expectativa dos alunos antes de vivenciarem os objetos de aprendizagem, aplicamos a questão preliminar, após explanar sobre os objetos e antes de fornecer o endereço para conexão: “Ao vivenciar os Oito objetos de aprendizagem do referido Curso, qual é o nível de aprendizado que você espera acrescentar na sua formação?”.

Analisando as respostas, temos que uma pessoa (5%) manifestou baixa expectativa; já a maioria dos respondentes (75%) manifestou um nível médio e 20% um alto nível de expectativa.

Um dos respondentes, na questão preliminar, apontou seu nível de expectativa como médio e ao final do questionário na questão aberta fez o seguinte depoimento: “A expectativa foi superada positivamente e o grau de aprendizado foi alto”.



Gráfico 01: expectativa
Fonte: Dados da Pesquisa

Então, no geral, observamos um grau de expectativa positivo, ou seja, a grande maioria julgou que a utilização dos objetos de aprendizagem traria contribuições significativas para o aprendizado.

4.2 A caracterização dos respondentes

No questionário da pesquisa incluímos perguntas sobre idade, sexo e nível de conhecimento de informática, antes das questões referentes aos objetos. Tínhamos a intenção de caracterizar os respondentes. No entanto, demos-nos conta que a idade e o sexo não eram perguntas importantes e relevantes para nosso estudo, por este motivo as desconsideramos na análise.

Um dos respondentes, na questão aberta, sugeriu que para uma melhor caracterização dos respondentes seria interessante “incluir uma pergunta relacionada ao nível de conhecimento do respondente sobre as bases de dados”. Consideramos a sugestão importante no que tange ao nível de aprendizado que esta pesquisa se propõe medir, no entanto, usamos para isto outras medidas, a serem expostas no tópico específico do assunto.

Consideramos que a maioria (55%) dos respondentes julga ter conhecimento intermediário na área de informática.

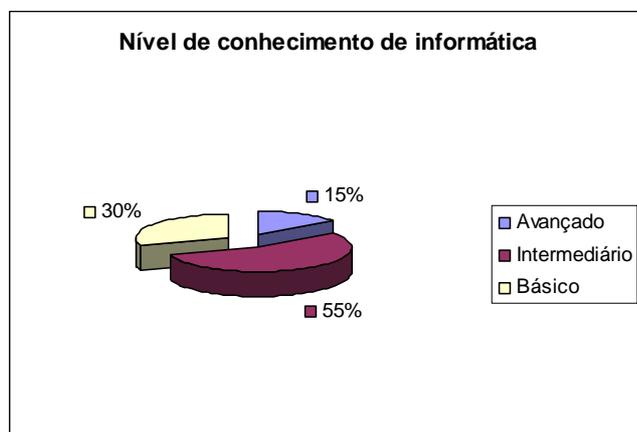


Gráfico 02: conhecimento de informática
Fonte: Dados da Pesquisa

Para Schuelter (2005, p. 8), é importante que o usuário tenha um pré-conhecimento para poder usufruir dos recursos disponíveis de forma eficaz: “[. . .] que disponha das habilidades requeridas ou que receba treinamento prévio.”

A questão revelou que a maioria dos respondentes possui certa habilidade na utilização dos recursos e nas ferramentas disponibilizadas, levando-nos a crer que se trata de um usuário apto a aprender, utilizando a tecnologia dos objetos de aprendizagem e também apto a avaliá-la. Isso é evidenciado quando se observa que os objetos são suportes para a utilização de algumas bases de dados e também que os respondentes da pesquisa são futuros bibliotecários e estão cursando uma disciplina que trata da formação especializada no uso de fontes de informação e de recursos digitais.

4.3 A apresentação visual dos objetos de aprendizagem

No que tange aos aspectos da apresentação visual, investigamos questões referentes ao *design*, assim formuladas: se os conteúdos estão distribuídos de forma visualmente

atraente; se existe homogeneidade e coerência na distribuição dos títulos, do texto e das imagens; se o texto está adequado quanto as cores, tamanho e fonte da letra e se as imagens estão complementando o texto a que se referem.

O foco nestes elementos procurou avaliar se o *design* dos objetos de aprendizagem atende aos quesitos simplicidade, transparência, formatação confortável, cores, segmentação (disposição das informações) e uso de imagens e gráficos, de forma a não envolver muito esforço e não sobrecarregar a carga cognitiva do usuário. Para isso, baseamo-nos em Grandó, Konrath e Tarouco (2003), que compilaram recomendações voltadas para objetos de aprendizagem derivadas da área de *web design*, especialmente ao que tange a apresentação visual.

Quanto à distribuição visual dos conteúdos, a maioria dos respondentes (95%), considera que a disposição dos conteúdos é visualmente atraente, sempre ou frequentemente.

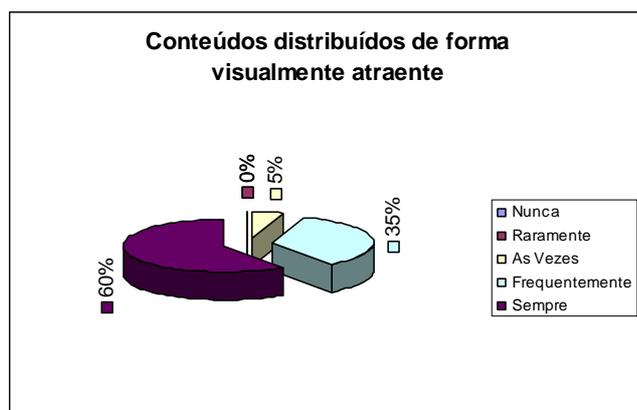


Gráfico 03: distribuição visual dos conteúdos
Fonte: Dados da Pesquisa

No modelo usado no sistema Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching (MERLOT), segundo tradução de Tarouco (2006), objetos de aprendizagem devem ser fáceis de usar e ser visualmente atraentes. Além disto, conforme os parâmetros de avaliação de objetos de aprendizagem citados pela mesma autora no quesito apresentação, devem apresentar projeto visual e processamento mental eficiente.

Grando, Konrath e Tarouco (2003, p. 5), indicam que no momento da disposição das informações um erro comum “[. . .] é o de tentar colocar numa mesma página uma grande quantidade de informações”, tornando a leitura difícil e monótona.

Podemos dizer, então, que os objetos de aprendizagem avaliados contemplam as recomendações de *design* simples, de um projeto visual e de ideal distribuição das informações, na medida em que são considerados sempre ou freqüentemente, visualmente atraentes.

Quanto à homogeneidade e coerência na disposição dos títulos, do texto e das imagens na tela, a metade dos respondentes avalia como sempre e a outra metade como freqüentemente coerente e homogênea.

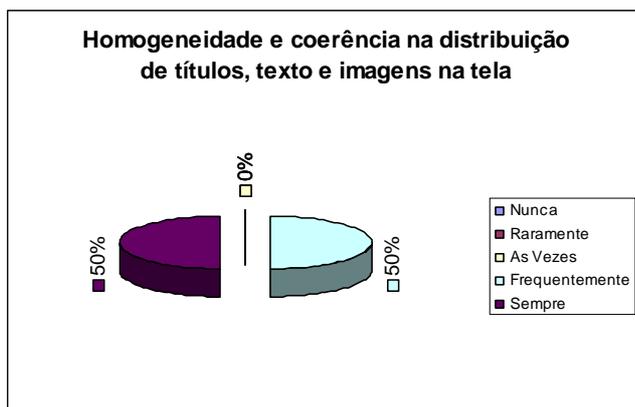


Gráfico 04: homogeneidade e coerência de títulos, textos e imagens
Fonte: Dados da Pesquisa

Esta etapa aponta para o que refere Grando, Konrath e Tarouco (2003, p. 4), sobre a formatação confortável: “A disposição do texto e das imagens deve buscar uma combinação harmônica [. . .], tais como [. . .] cabeçalhos e pequenos textos a destacar podem ser centralizados, mas o restante do texto deve ser alinhado à esquerda (no canto superior as informações mais importantes)”. Detalhes assim influenciam diretamente no aprendizado, como afirmam Catapan et al. (1999, p. 6): “A falta de homogeneidade nos menus, por exemplo, pode aumentar consideravelmente os tempos de procura [. . .] (e) é também uma razão importante da recusa de utilização”.

A distribuição das informações dos objetos de aprendizado avaliados é dita como homogênea e coerente, quando não sempre, freqüentemente. Então, podemos dizer que a

forma como estão as imagens, os títulos e os textos proporcionam o mínimo esforço cognitivo do usuário e a maximização do seu aprendizado.

Quanto à adequação do texto referente às cores e ao tamanho da fonte, os respondentes consideram que estão adequados (90%), apesar de que, na questão aberta do questionário, algumas opiniões e sugestões sobre as cores foram apontadas pelos alunos:

- a) a utilização de cores diferenciadas nos tutoriais, como laranja ou vermelho, para dar mais destaque às informações;
- b) os tutoriais poderiam ser representados por cores mais vibrantes, como o vermelho, por exemplo, para destacar de forma mais clara os tópicos apresentados. Da maneira como está (azul), às vezes passa despercebido.

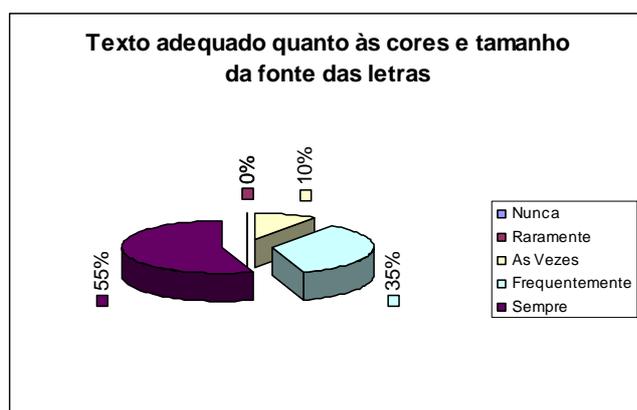


Gráfico 05: cores e tamanho da fonte
Fonte: Dados da Pesquisa

No geral, as cores de todos os objetos foram avaliadas em um bom nível, mas fica o registro de que, para três respondentes, a cor usada (especificamente) nos tutoriais, causou uma certa monotonia. No entanto, para Grando, Konrath e Tarouco (2003), cores não podem ser usadas indiscriminadamente porque causam perda de foco na atividade (ou distração) e cansaço visual. E, mais especificamente, sobre as cores complementares (que se encontram opostas no círculo cromático, como vermelho e verde), devem ser usadas para fundo e texto (quando forem usadas), para tentar obter maior contraste entre texto (fica mais visível) e fundo (se for colorido), pois aumenta a visibilidade.

A aparência e o estilo dos objetos de aprendizagem foram considerados pelos respondentes como coerentes, e “[. . .] é importante considerar que aproximadamente 8%

dos homens e 0,5% das mulheres têm deficiência em visualizar cores, sendo que o mais freqüente é a falta de habilidade para distinguir o vermelho, o amarelo e o verde” (GRANDO, KONRATH E TAROUCO, 2003, p. 5).

As sugestões dadas poderão ser avaliadas e pensadas, tendo em vista mudar para inovar, mas há de se verificar, primeiro, se tais alterações estão dentro das mínimas especificações, pois, como indica Polsani (2003), os objetos de aprendizagem devem seguir padrões técnicos e especificações que vão assegurar a consistência da linguagem utilizada. E considerar que “[. . .] o uso excessivo de cores, podem gerar confusão visual, retardar, prejudicar e, até mesmo, impedir a execução de uma tarefa” (REITZ, AMARAL E CYBIS, 2004, p. 4).

Quanto ao uso de imagens complementando o texto, temos que a metade dos respondentes (50 %) considera que as imagens apresentadas sempre complementam o texto a que se referem e a outra metade afirma que este fator ocorre freqüentemente (35%) e às vezes (15%). Estes dados indicam que não há uma tendência absoluta, seja pelo respondente não perceber a relação, ou por um ou outro objeto não apresentar uma imagem tão de acordo com o texto.

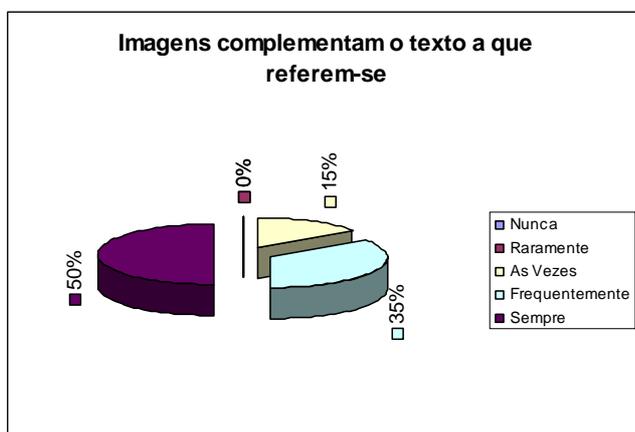


Gráfico 06: imagens complementando o texto
Fonte: Dados da Pesquisa

Para objetos de aprendizagem, o uso de imagens (multimídias) é uma necessidade. Para Grandó, Konrath e Tarouco (2003, p.5): “Considerando que a geração atual quase não

lê e que os jovens aprendem mais da metade do que sabem a partir de informação visual, percebe-se a importância de usar na comunicação elementos de imagem [. . .]”.

Através do uso moderado e adequado das imagens, pode-se chegar mais rapidamente ao objetivo de entendimento e aprendizado do material exposto. Então, partindo da importância que a imagem tem na comunicação e de que ela deve traduzir o texto a que se refere, acreditamos que os objetos de aprendizagem avaliados atingem de forma satisfatória esta premissa.

4.4 A utilização dos objetos de aprendizagem

A utilização dos objetos de aprendizagem foi investigada através de questões assim distribuídas: se os botões de navegação apresentam instruções claras; se o material é acessado e visualizado no computador com facilidade; se existe lógica na navegação dentro dos objetos analisados; se os objetos prendem a atenção; se a autoria do material apresentado é claramente identificada; e se os objetivos do material educacional estão evidenciados.

A respeito da usabilidade, é importante lembrar que Catapan et al. (1999, p. 8), ao analisar critérios aplicáveis a um *software* com propósitos educacionais, sugerem investigações que comprovem a real integração entre usabilidade e aprendizagem, garantindo a relação e os melhores resultados no processo de aprendizagem.

Sabemos que objetos de aprendizagem objetivam proporcionar ao seu usuário um método eficaz e independente de aprendizagem, mas para isso ser possível, entre outros fatores, precisamos trabalhar com uma linguagem coerente, acessível e de fácil manuseio. Braga (2005, p. 153) julga necessário atender aos interesses de quem os usa e tornar o material cada vez “[. . .] mais adequado à comunicação mediada por computador [. . .]”.

Para Schuelter (2005, p. 7):

A questão a ser averiguada, em primeiro lugar, é se os recursos hipertextuais e de multimídia disponíveis nos cursos *on-line* são plenamente utilizados pelo usuário. E se não o forem, identificar os motivos de tal procedimento, se por desconhecimento, falta de habilidade em lidar com eles ou por falta de

motivação. Em segundo lugar, é preciso identificar se a característica dos materiais utilizados [. . .] levam (ou não) o leitor a um labirinto sem fim, a um mundo de informações sem limites, a caminhos de sua escolha, sem organização prévia, (se) são mais eficazes para a aquisição de conhecimentos. Até que ponto pode contribuir para uma aprendizagem mais eficaz?

Conforme citamos no referencial teórico, para Tarouco (2006) a facilidade do uso é parâmetro para avaliação de objetos de aprendizagem e dentre os quesitos para tal estão: ser fácil de usar, trazer as instruções claramente, ser engajador e visualmente atraente.

É importante avaliar a eficiência dos objetos de aprendizagem no que tange à utilização (ou usabilidade), porque sem uma linguagem eficaz neste sentido, a qualidade da aprendizagem estará prejudicada. Conforme Gama e Scheer (2005, p. 10), “[. . .] estas ferramentas (precisam ter) qualidade e confiabilidade”.

Quanto às ações dos botões de navegação apresentarem instrução clara, de acordo com os respondentes as instruções são sempre claras em 55% dos casos, para 40% são frequentemente claras e para 5% vez ou outra não são claras.

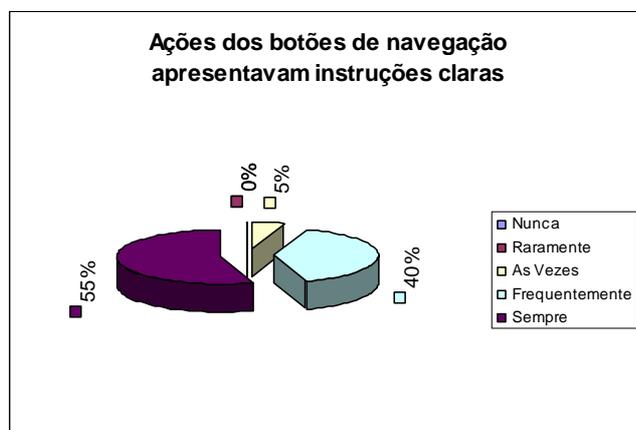


Gráfico 07: instruções claras dos botões de navegação
Fonte: Dados da Pesquisa

A orientação sobre a utilização dos botões deve ser fácil de ser entendida, tornando assim a navegação intuitiva, a interface de usuário previsível e a ajuda com instruções claras, adequando desta forma os objetos de aprendizagem para o uso interativo (TAROUCO, 2006). Verificando o critério usabilidade, Catapan et al. (1999, p. 4), partindo de experiências de outros autores, citam que para às investigações relativas ao sistema,

principalmente se ele informa e conduz o usuário durante a interação, dá-se o nome de presteza.

A partir dos respondentes, entendemos que os objetos de aprendizagem avaliados atendem de maneira bastante satisfatória aos quesitos de navegação fácil e presteza.

Quanto ao material acessado e visualizado no computador com facilidade: foi considerado como sendo sempre fácil pela metade dos respondentes (50%), a outra metade considerou às vezes (30%) e frequentemente (20%). Na questão aberta, um dos respondentes relatou que: “Sobre a sexta pergunta esclareço que está mais ligada ao computador do que ao curso, pois pra mim foi lento o processo, mas meu computador é visivelmente lento”.

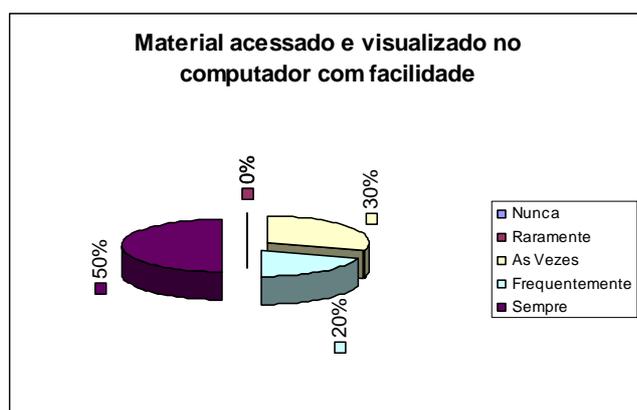


Gráfico 08: acesso e visualização
Fonte: Dados da Pesquisa

Para Grandó, Konrath e Tarouco (2003, p. 7) produzir um material educacional apoiado em redes e computadores com vistas à sua otimização, requer a análise de diversos aspectos, dentre eles para as potencialidades que a tecnologia envolve bem como para as limitações que acabam por afetar a interatividade dos estudantes, mas que é possível desenvolver um material de qualidade, aplicando práticas ao projeto que envolva “[. . .] orientação a objetos, linguagens de autoria de alto nível e ambientes de desenvolvimento” (WILEY, 2003).

A utilização e a avaliação dos objetos de aprendizagem focados neste trabalho foram realizadas pelos alunos no laboratório ECHOS da UFRGS. Ciente do fato que os recursos tecnológicos oferecidos são de universidade pública e apresentam limitações,

podemos explicar o que relatou o respondente na questão aberta. No entanto, também na questão aberta obtivemos declarações importantes sobre a visualização das animações (simulações), tais como:

- a) as animações estão muito rápidas, fazendo com que se percam certos detalhes; dois segundos a mais entre cada item apresentado seria melhor;
- b) o objeto Pubmed poderia ser mais explicado; as ferramentas foram citadas mas poderia ter mais exemplos. O tutorial é muito rápido e contém muitas informações. O objeto da Medline é mais didático, de melhor visualização, mais fácil;
- c) a visualização no processo de explicação dos tutoriais deve ser mais lenta para melhor leitura e entendimento;
- d) o tutorial Pubmed poderia ser mais lento, pois a página possui muitas informações que se perdem com a rapidez da passagem dos itens;
- e) a velocidade das informações nos tutoriais poderia ser mais lenta, facilitando a leitura e o acompanhamento dos passos.

Com base nas informações, fica a importante sinalização que a velocidade dos tutoriais deve ser revisada e que esta dificuldade pode ter sido a causa de que muitos respondentes “não conseguiram visualizar o material com facilidade”. Quanto ao acesso em geral, consideramos que a maioria dos respondentes teve facilidade para acessar o material e que as dificuldades encontradas podem ter ocorrido mais devido aos equipamentos do que à tecnologia utilizada na confecção dos objetos.

Quanto à lógica na navegação dentro dos objetos de aprendizagem, conforme os respondentes, 50% consideram que sempre há uma lógica proposta na navegação dos objetos, os outros se dividem em 35% como sendo freqüentemente e 15% às vezes. Na questão aberta, um respondente sugeriu trocar de lugar um e outro objeto, conforme segue: “Talvez o objeto Dicas para fazer pesquisas bibliográficas, ficasse melhor no início, seguido do objeto Descritores em ciências da saúde, devido ao seu conteúdo servir como base para as pesquisas”.

Esta sugestão ficará registrada e a cargo dos projetistas avaliarem, se é pertinente ou não. Trabalharemos aqui somente com as porcentagens do tipo de resposta.

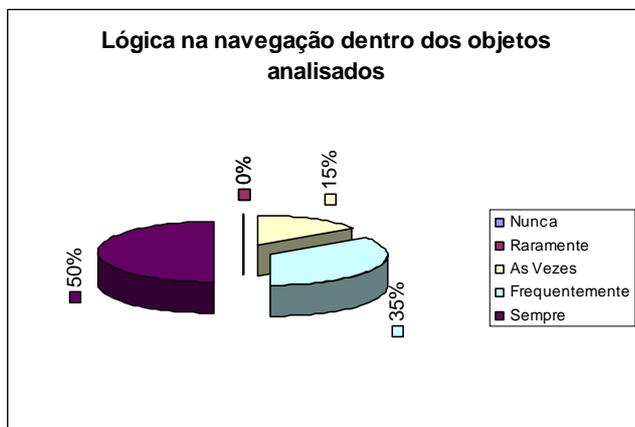


Gráfico 09: lógica na navegação
Fonte: Dados da Pesquisa

Tomamos como base para avaliar a lógica da navegação, dentro dos objetos de aprendizagem, o estudo feito por Simão e Rodrigues (2005, p. 88), que ao avaliar um portal de serviços, relacionam a dimensão usabilidade de forma a atingir alguns critérios. Referente ao parâmetro inteligibilidade:

Os termos utilizados para definir as opções de navegação de categorias são claros, sendo as categorias diferenciáveis entre si; os ícones de navegação são utilizados de forma a efetivamente ajudar os usuários a reconhecer imediatamente uma classe de itens e os *links* são claramente diferenciados, de forma a tornar fácil à compreensão de seu conteúdo.

E referente ao parâmetro operacionalidade: “Itens estão agrupados na área de navegação, de modo que as categorias semelhantes ou relacionadas estão próximas entre si”.

Os resultados apresentados indicam que, na sua maioria, os objetos de aprendizagem avaliados evoluem com navegações claras, consistentes e lógicas.

Quanto aos objetos de aprendizagem prenderem a atenção do usuário, temos que 50% dos respondentes consideram que os objetos prendem a atenção, a outra metade se divide em 45% frequentemente e 5% raramente. Na questão aberta, um respondente observou o seguinte: “Na oitava questão é importante destacar que o meu conhecimento sobre as bases de dados tornou a navegação um pouco tediosa”.

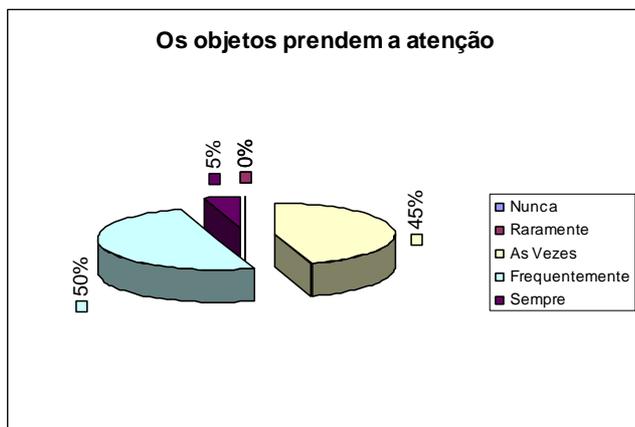


Gráfico 10: capacidade de prender a atenção
Fonte: Dados da Pesquisa

Consideramos esta observação com a devida precaução, quando se trata de avaliar o aprendizado sobre bases de dados quando obtido por meio dos objetos, tendo em vista que o usuário já conhecia e trabalhava com as bases diariamente e, certamente, não demonstraria tanto interesse num curso básico sobre como lidar com elas.

O modelo de avaliação MERLOT, citado no referencial teórico, inclui critérios para avaliar a facilidade de uso. Segundo tradução de Tarouco (2006), para preencher este quesito os materiais disponibilizados precisam, entre outras características, engajar, motivar e estimular a curiosidade e o interesse dos aprendentes.

Schuelter (2005, p. 4) explica que passar de um ambiente presencial para um virtual envolve mudança de atitude e de hábitos, mas como toda mudança traz resistência, há de se trabalhar com a autodeterminação e persistência. Então objetos de aprendizagem funcionam também como forma de incentivo, pelos “[. . .] atrativos que a tecnologia oferece, sobretudo com os apelos dos recursos de multimídia, despertam a curiosidade e prendem a atenção do usuário”. Pensando nos fatores causadores da desatenção, conforme citamos anteriormente neste trabalho, lembramos que a sobrecarga cognitiva (apresentação visual muito complexa, não convencional ou fora dos padrões) leva o usuário a fazer um maior esforço para processar as informações, o que, além de diminuir o aprendizado, pode cansar e fazer com que ele diminua ou perca o interesse (GRANDO, KONRATH E TAROUCO, 2003).

Com base nas teorias e, principalmente, nos resultados apresentados concluímos que os objetos de aprendizagem avaliados possuem a característica de prender a atenção do usuário.

Quanto à clara identificação da autoria do material apresentado, os respondentes consideram que a autoria do material está evidenciada sempre (55%), frequentemente (25%) e às vezes (20%).

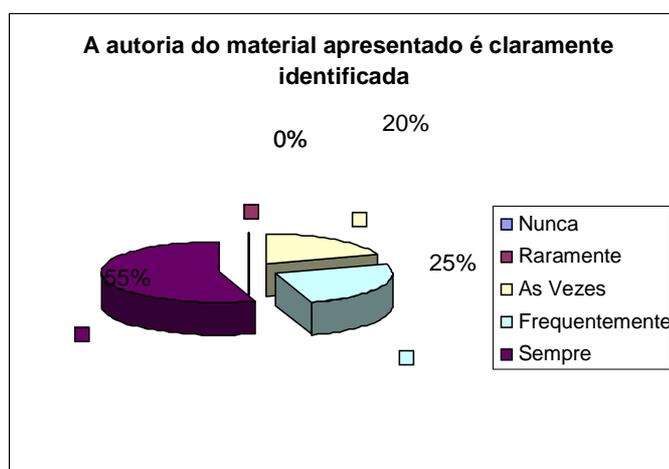


Gráfico 11: autoria do material
Fonte: Dados da Pesquisa

A metodologia de avaliação empregada por Simão e Rodrigues (2005, p. 85), cita como quesito importante presença de informações sobre a propriedade intelectual dos materiais. É necessário estar claramente identificado o responsável pela obra, o que não é a mesma coisa que mencionar as fontes de informações (esta referência não constitui um procedimento padrão). Quando objetos de aprendizagem são desenvolvidos colaborativamente ou cooperativamente, passam por discussões diferentes acerca da exposição da autoria, como refere Polsani (2003).

A autoria dos objetos de aprendizagem avaliados consta em praticamente todas as telas, de forma clara e visível, e a maioria dos respondentes confirma esta afirmação através do questionário. No entanto, uma pequena parcela deles não conseguiu identificar da mesma forma que os outros, nos levando a pensar que talvez possam ter confundido o responsável pelos materiais elaborados com fontes de informações.

Quanto à evidência dos objetivos do material educacional: uma grande maioria (70%) indicou que os objetivos sempre estão evidenciados, os outros 30% apontaram como frequentemente (20%) e às vezes (10%).

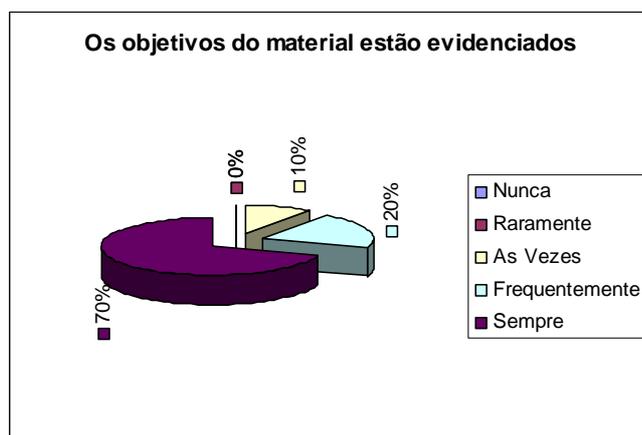


Gráfico 12: objetivos do material
Fonte: Dados da Pesquisa

Já citado no referencial teórico, o que diz Singh (2001 apud FLORES ET AL., 2006, p. 4)⁷ sobre a boa estruturação de um objeto de aprendizagem e quais as principais partes que devem estar bem claras, dentre elas está os objetivos dos materiais:

[. . .] esta parte do objeto tem como intenção demonstrar ao aprendiz o que ele poderá aprender a partir do estudo desse objeto, também poderá conter uma lista dos conhecimentos prévios necessários para um bom aproveitamento de todo o conteúdo disponível (quando for o caso).

Para Sá Filho e Machado (2003), é necessário relacionar, no mínimo, um objetivo, ou seja, um propósito educacional definido claramente. Nos objetos de aprendizagem avaliados, na página inicial onde listam os nomes de cada objeto disponível, há a apresentação de um objetivo geral e depois em cada um dos objetos, consta o seu objetivo específico. Os dados obtidos pelos respondentes confirmam esta afirmação.

⁷ SINGH, H. Introduction to Learning Objects. Disponível em: <http://www.elearningforum.com/meetings/2001/july/Singh.pdf>. Acesso em: 28 maio 2006 apud FLORES et al., 2006, p. 4.

4.5 O conteúdo dos objetos de aprendizagem

A qualidade do conteúdo dos objetos de aprendizagem representa um foco muito importante deste trabalho, por esse motivo convém retomarmos pontos importantes do referencial teórico.

Ao produzir objetos de aprendizagem, é aconselhável seguir os padrões de orientação a objetos, para que eles possam ser armazenados em banco de dados ou repositórios, onde serão catalogados e identificados de forma a facilitar sua recuperação a partir de qualquer lugar que se tenha acesso à Internet, além de permitir o uso para objetivos diversos. “Os repositórios asseguram que o usuário pode encontrar conteúdos com padrões em termos de nível, qualidade e formato” (SÁ FILHO, 2003, p. 4).

Ainda é importante lembrarmos da sobrecarga cognitiva (muitos elementos num dado momento, impedindo o armazenamento das informações pela memória de trabalho do cérebro) associada ao conteúdo. Por este motivo, é recomendável organizar a informação em blocos ou agrupamentos. Cooper (1997, apud GRANDO, KONRATH e TAROUCO, 2003, p. 5)⁸, ainda “[. . .] sugere que quando a carga cognitiva intrínseca é muito elevada (conteúdo muito difícil) o uso de gráficos, imagens contribui para a redução desta carga cognitiva”.

Como parâmetro de avaliação de objetos de aprendizagem, Tarouco (2006) refere que a qualidade de conteúdo pode ser medida pela veracidade, precisão, apresentação equilibrada de idéias e nível apropriado de detalhe. A mesma autora também cita o modelo de avaliação usado no sistema MERLOT sobre qualidade de conteúdo, que precisa: “[. . .] ser claro e conciso; demonstrar um conceito base; ser relevante; apresentar informações precisas; ser flexível e reutilizável; incluir quantidade adequada de material; resumir bem o conceito e ter muito alta qualidade de conteúdo”.

A partir das considerações acima e de outras já referidas neste trabalho, a investigação acerca do conteúdo dos objetos de aprendizagem avaliados foi assim distribuída: se a quantidade do material apresentado é suficiente para um bom

⁸ COOPER, G. Research into Cognitive Load Theory and Instructional Design at UNSW. Disponível em: <http://educationnew.arts.unsw.edu.au/staff/swelle/clt/>. Acesso em: jun. 2003 apud GRANDO, KONRATH E TAROUCO, 2003, p. 5.

entendimento; se os conteúdos utilizam linguagem clara, precisa e relevante; se os conteúdos foram apresentados de acordo com os objetivos a que se propuseram; se as animações (simulações) estão de acordo com o conteúdo apresentado nos hipertextos e se, no geral, o conteúdo dos objetos é de boa qualidade.

Quanto à quantidade de material ser suficiente para um bom aprendizado: 45% consideram suficiente sempre e a maioria (55%) divide-se em 30% frequentemente e 25% às vezes.

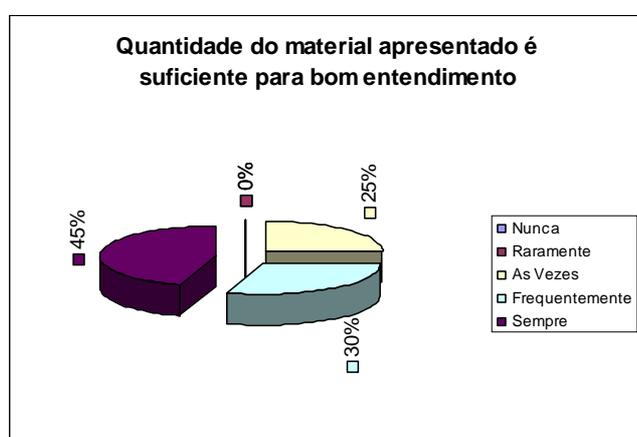


Gráfico 13: quantidade de material
Fonte: Dados da Pesquisa

Apesar das instruções vistas anteriormente, sobre a não utilização de material em excesso, sobretudo pela grande carga cognitiva, temos que os respondentes, na maioria, classificam não ser sempre suficiente a quantidade de material utilizado. Este fator indica para a necessidade de uma revisão dos objetos de aprendizagem avaliados, no que tange à quantidade de material disponibilizado no geral e/ou se esta deficiência refere-se somente a um ou outro objeto, especificamente.

Quanto aos conteúdos utilizarem linguagens claras, precisas e relevantes: a maioria dos respondentes (65%) considera que a linguagem é sempre clara, precisa e relevante. A outra parte dos respondentes julga ser frequentemente (25%) e às vezes (10%) clara.

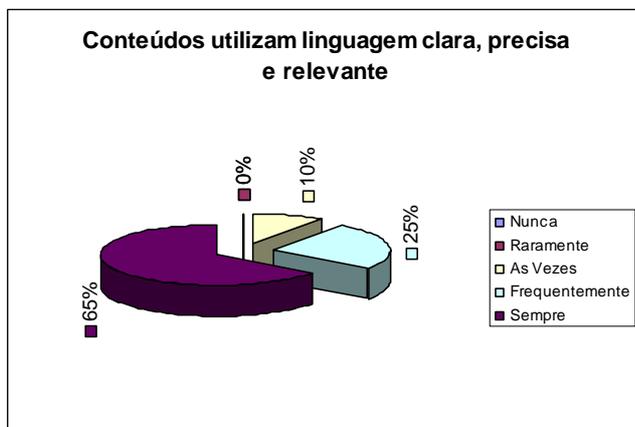


Gráfico 14: tipo de linguagem utilizada
Fonte: Dados da Pesquisa

Ainda no que tange a forma, Burmark (2002, apud GRANDO, KONRATH E TAROUCO, 2003, p. 4)⁹ lembra que

[. . .] deve ser evitado o uso excessivo de elementos de destaque (negrito, tamanho diferenciado, cores, texto piscante etc...) embora seu uso comedido seja apropriado para destacar idéias chave. Letras não serifadas como a fonte Helvetica tem melhor legibilidade e seu uso é sugerido para uso em páginas com material educacional.

Através dos resultados concluímos que os objetos de aprendizagem avaliados atendem satisfatoriamente o quesito da linguagem adequada dos conteúdos.

Quanto aos conteúdos serem apresentados de acordo com os objetivos a que se propuseram: os respondentes consideram que sempre (55%), frequentemente (40%) e (5%) às vezes é feito dessa forma.

⁹ BURMARK, L. Visual Literacy: Learn to See, See to Learn. *Association for Supervision and Curriculum Development* (ASCD), 2002 apud GRANDO, KONRATH e TAROUCO, 2003, p. 4.

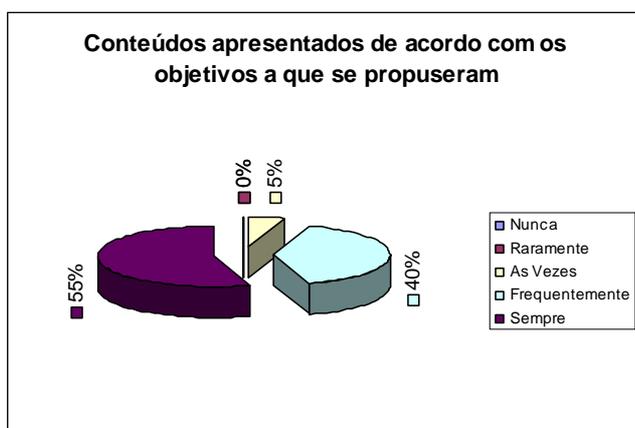


Gráfico 15: conteúdos e objetivos
Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme citamos anteriormente, o desenvolvimento dos conteúdos precisa manter a objetividade e estar de acordo ao que se propõe inicialmente para não fugir de seu propósito. Os objetos de aprendizagem avaliados conferem estas premissas, indicando que não há quase nenhuma dispersão de conteúdo em relação a sua proposta.

Quanto às animações (simulações) estarem de acordo com o conteúdo dos hipertextos, os respondentes consideram que estão de acordo sempre (50%), frequentemente (35%) e às vezes (15%).

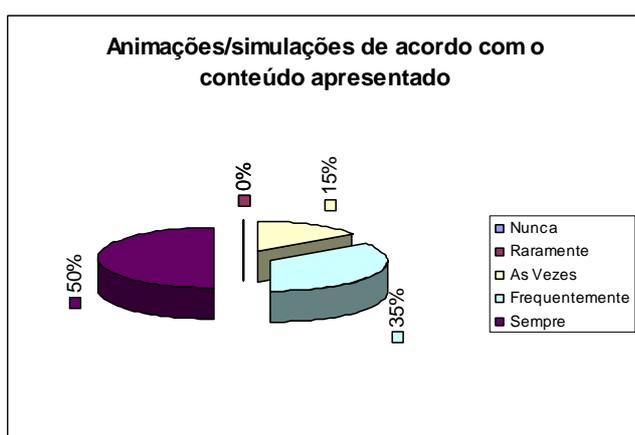


Gráfico 16: animações ou simulações
Fonte: Dados da Pesquisa

Adicionar elementos de voz, figuras e movimentos ao hipertexto é uma forma de facilitar e complementar o processo de aprendizagem, mas estes elementos de multimídia

devem estar relacionados, perto e numa mesma superfície de percepção do texto a que se referem (SHUELTER, 2005).

Considerando os resultados, os objetos de aprendizagem avaliados atendem ao quesito relação das animações com o texto referido, mas como esse fator é imprescindível para que possa atuar como facilitador da aprendizagem, deixamos a sugestão para reavaliar todas as animações e onde estão posicionadas, a fim de obter esta máxima relação.

Quanto ao conteúdo dos objetos ser de boa qualidade: para 60% dos respondentes é considerado sempre de boa qualidade, frequentemente para 35% e às vezes para 5%. Na questão aberta, um dos respondentes alegou já conhecer as bases de dados e elogiou a produção do material: “Parabenizo a produção, pois demonstrou um excelente conhecimento do assunto”.



Gráfico 17: qualidade dos conteúdos
Fonte: Dados da Pesquisa

Além do que já foi citado sobre qualidade dos conteúdos apresentados, tomamos como base a reflexão de Reitz, Amaral e Cybis (2004) sobre a importância de proporcionar um conteúdo bastante relevante que, para ser efetivamente aproveitado, deve ser apresentado de forma adequada e satisfatória (Usabilidade).

Conforme os resultados, temos que os objetos de aprendizagem avaliados apresentam um conteúdo de qualidade.

4.6 A aprendizagem proposta pelos objetos

Inicialmente avaliamos dados obtidos através dos questionários, referentes à apresentação visual, utilização e conteúdo. São dados da área de ergonomia porque definem características de utilização (usuário-interface-sistema) e podem ser considerados como de usabilidade técnica. Antônio Junior e Barros (2005), e outros autores citados no referencial teórico, chamam atenção para outro aspecto não menos importante: a usabilidade pedagógica, que “[. . .] se refere à necessidade de aprendizagem significativa e à utilização de ambientes para aprendizagem construtivista. As características da aprendizagem e o uso da tecnologia são inter-relacionados, interativos e interdependentes”.

Em um programa de educação a distância com enfoque construtivista, o design instrucional é importante, como também, a construção de mecanismos que possibilitem avaliar, interferir e modificar uma dada realidade educacional. Nesse sentido, é necessário avaliar se, realmente, está sendo propiciada ao aluno a possibilidade, inserida em um ambiente pedagógico, de desenvolver-se como um sujeito ativo no processo de conhecimento fruto da relação construtiva, reflexiva, colaborativa, interativa e por meio de processos autônomos de aprendizagem. Para tanto, torna-se essencial, examinar em que medida este modelo possibilita o desenvolvimento da interatividade, da autonomia e da cooperação nos processos de aprendizagem (CARVALHO E STRUCHINER, 2002).

A aprendizagem acontece mais eficazmente quando o usuário utiliza ao máximo os recursos disponibilizados. Moreira (2003, p. 107) concluiu depois de um estudo,

[. . .] que os recursos de hipertextos e hiperídia favorecem a utilização e o acionamento de diversas inteligências, possibilitando atender às potencialidades dos alunos que se revelam diversificadas, variando de indivíduo para indivíduo, mas que, no seu conjunto, encontram ambiente favorável ao seu desenvolvimento (aprendizagem).

Os objetos de aprendizagem, desta forma, ao permitirem vivências e práticas, constituem-se em um meio didático, na medida em que oferecem a representação específica de um conhecimento, bem como suas finalidades e seu *feedback*. É o que explicam Flores et al., (2006), quando afirmam que o usuário pode reutilizar o objeto quantas vezes precisar, até obter uma resposta satisfatória às suas ações: “Estudos mostram que o uso integrado de ferramentas de tecnologias de informação e multimídia é apontado hoje em dia como capaz

de proporcionar melhorias significativas no processo ensino e aprendizagem”. Este fator ocorre na medida em que a tecnologia vai implementando metodologias apropriadas à linguagem pedagógica e suportadas “[. . .] pelas diversas mídias disponíveis, com processos estruturados, objetivos definidos e, um desenho instrucional que contemple todas as etapas e agentes do processo” (MAIA, MENDONÇA E GÓES, 2005, p. 9).

Quanto aos objetos contribuírem, no todo, como um reforço na aprendizagem: 50% afirmaram que sempre, 45% que frequentemente e 5% que às vezes isso acontece.

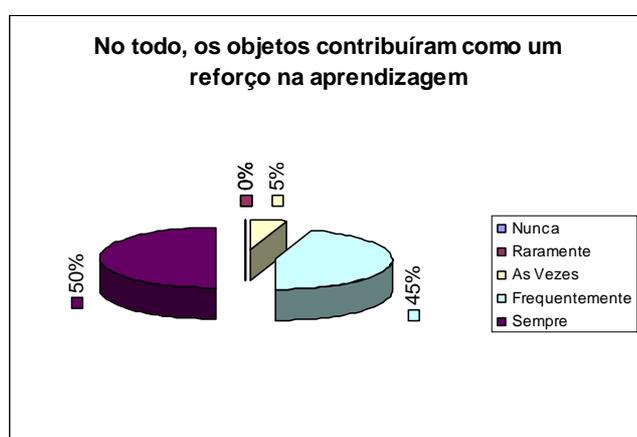


Gráfico 18: reforço na aprendizagem
Fonte: Dados da Pesquisa

Diante dos resultados, tem-se que os objetos atingem um resultado positivo na transmissão efetiva de conhecimentos.

Quanto aos objetos permitirem aprender de forma autônoma, para 45% dos respondentes o material frequentemente permite, para 35% sempre permite e para 20% somente às vezes.

Para Carvalho e Struchiner (2002), autonomia significa a capacidade do aluno em autodeterminar-se, escolher, apropriar-se e reconstruir o conhecimento: “Caracteriza-se pela responsabilização, autodeterminação, decisão, auto-avaliação e compromissos a partir da reflexão de suas próprias experiências e vivências”.

No entanto, essa parcela de 20% que somente às vezes conseguiu aprender de forma autônoma deve ser mais profundamente investigada, a fim de se verificar as causas do fenômeno e como resolvê-lo.

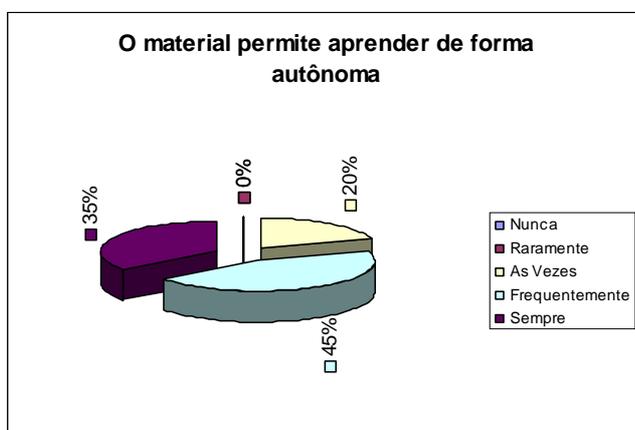


Gráfico 19: aprendizado de forma autônoma
Fonte: Dados da Pesquisa

No geral, os objetos de aprendizagem avaliados atingem esta máxima quando permitem a auto-reflexão e a organização aos alunos, mas fica a cargo de uma investigação mais direcionada precisar até que ponto os problemas de utilização incidem sobre o fator motivação, requisito básico para a aprendizagem autônoma.

Quanto aos conteúdos atenderem aos objetivos de aprendizagem: 55% dos respondentes indicam que sempre e 45% que frequentemente atendem.

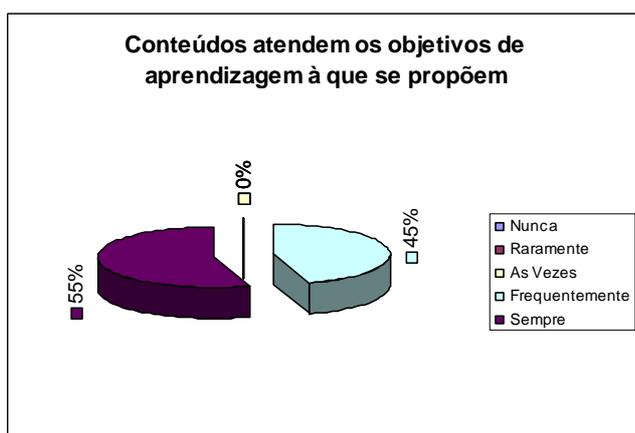


Gráfico 20: objetivos de aprendizagem
Fonte: Dados da Pesquisa

Os resultados obtidos indicam que cada objeto de aprendizagem avaliado transmite a informação básica proposta.

Quanto ao conteúdo e exemplos reforçarem conceitos progressivamente: isso sempre acontece para 45% dos respondentes, frequentemente para 35% e às vezes para 20%.

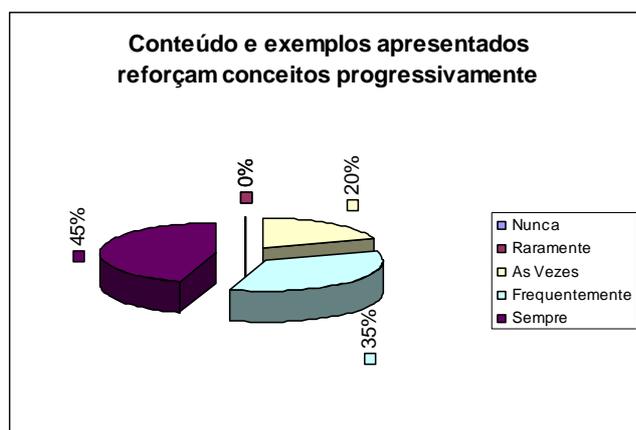


Gráfico 21: reforçam conceitos progressivamente

Fonte: Dados da Pesquisa

Com base nos resultados, os objetos de aprendizagem avaliados indicam ser um recurso de ensino progressivo bastante efetivo.

Quanto ao recurso de e-mail ao final de cada unidade, como forma adequada de *feedback*: 45% dos respondentes consideram como sempre adequada, 35% frequentemente, 10% às vezes e 10% raramente. Na questão aberta, dois respondentes fizeram as seguintes observações, respectivamente:

- a) o objeto Cochrane abre automaticamente o e-mail de contato, sem antes ser solicitado, e interrompe a pesquisa geral do tutorial. E o objeto Lilacs faz a mesma coisa, porém depois do exemplo;
- b) sugiro que o recurso de e-mail apresentado ao final de cada objeto, não seja vinculado ao *Outlook*, porque atualmente muitos usuários não o utilizam mais, o que limita a possibilidade de retorno.

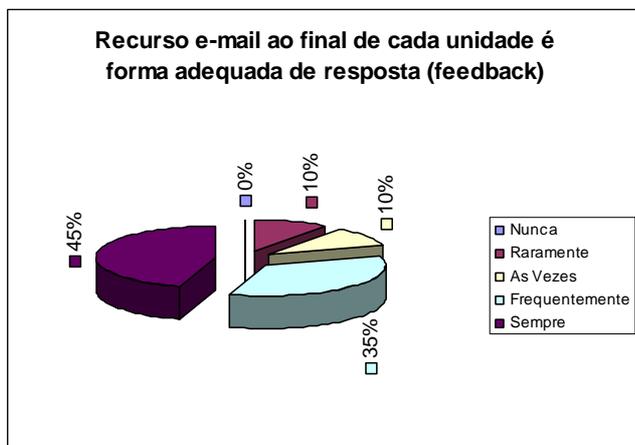


Gráfico 22: *feedback* através de *e-mail*
 Fonte: Dados da Pesquisa

Um dos diferenciais que objetos de aprendizagem apresentam de outras tecnologias educacionais, para Souza (2005, p. 3), é que eles “[. . .] permitem a simulação e a prática”. E que através do *feedback* obtêm-se informações sobre o conteúdo e sobre o aproveitamento do usuário, o que em outras palavras significa dizer, que é o conhecimento sendo trocado entre sujeitos e objetos (coerente com a perspectiva sócio-interacionista).

Mais especificamente sobre o recurso e-mail, tem-se que representa uma forma de diálogo, comunicação e mensagem bastante significativa e interativa, conforme já citamos no referencial teórico, mas para (PRIMO, 2000), trata-se de uma interação reativa, ou seja, mais voltada para respostas que são estimuladas e programadas na forma ação-reação e estímulo-resposta.

No geral, o tipo de ferramenta usada como *feedback* nos objetos de aprendizagem avaliados mostrou-se não muito satisfatória. Apontamos como fator negativo, e que pode ter influenciado bastante, o fato relatado por um respondente referente à abertura da caixa de resposta em momento não solicitado. Fica também registrada a necessidade de reavaliar os reais problemas ocorridos com a ferramenta Outlook.

Reunimos todos os resultados obtidos a fim de visualizarmos um panorama geral dos tópicos: apresentação visual, utilização, conteúdo e aprendizagem:

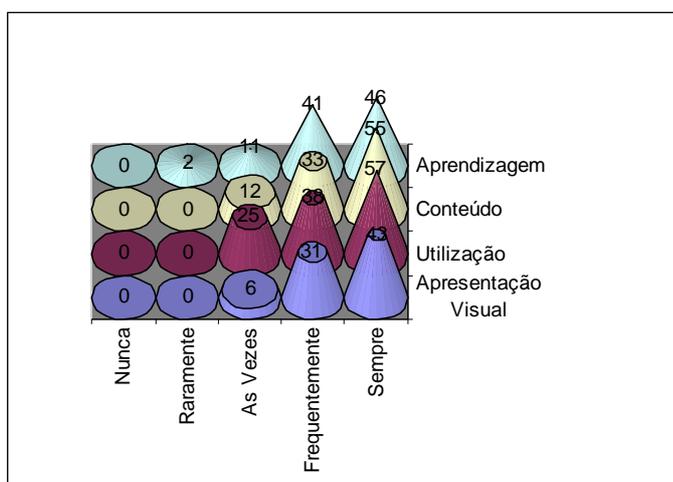


Gráfico 23: panorama geral da avaliação
 Fonte: Dados da Pesquisa

Observando as máximas “sempre” e “frequentemente”, temos que a apresentação visual obteve o menor desempenho de avaliação. Melhores desempenhos obtiveram os aspectos aprendizagem e conteúdo, sendo o maior escore o apresentado no quesito utilização.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

É concluída a proposta deste trabalho, de avaliação de sete dos oito objetos de aprendizagem elaborados pelo ECHOS, sob o título Curso sobre Busca e Recuperação de Informações em bases de dados da área Biomédica e utilizados inicialmente na disciplina Informação Especializada, do curso de Biblioteconomia.

Concluímos que a reutilização é possível nos objetos de aprendizagem em questão, uma vez que são disponibilizados (inicialmente) como ferramenta em uma disciplina, mas podem ser usados em contextos diferentes e acessados a qualquer hora, a partir de computador que tenha acesso à Internet, através do endereço www6.ufrgs.br/cursos_echos/objetos/, ou seja, são úteis e foram criados para uso, independente de plataforma, navegador ou software.

O nível de expectativa dos alunos em relação à utilização dos objetos é bastante alto e este fator constitui uma tendência favorável para um aprendizado efetivo e de qualidade. Também consideramos que a avaliação dos objetos em questão foi positiva, principalmente devido aos respondentes mostrarem-se aptos à utilização adequada e à investigação crítica dos mesmos.

A usabilidade é apontada como satisfatória e o fato de dividirmos a investigação em usabilidade da interface (questões da apresentação visual e utilização) e em usabilidade do conteúdo (questões da utilização e conteúdo), nos demonstrou com detalhada clareza que os objetos em questão são de qualidade, bem planejados e dentro dos padrões de especificações e orientações para objetos, constituindo uma adequada e eficaz ferramenta de ensino, embora possam ser aperfeiçoados em alguns aspectos.

Outro ponto importante é o nível de aprendizado proposto pelos materiais, e conforme avaliado pelos alunos como bastante significativo, concluímos que o impacto dos objetos na aprendizagem é alto.

Tais aspectos somam-se e representam a importância desta avaliação, primeiramente porque indicam que os sete objetos de aprendizagem avaliados atingem, satisfatoriamente, os objetivos propostos e contribuem para a aprendizagem de qualidade. E num segundo momento porque reúnem subsídios necessários e suficientes para os

planejadores trabalhem na alteração e/ou na reformulação destes objetos de aprendizagem, ao buscarem a máxima eficiência dos mesmos.

No decorrer da investigação consideramos algumas alterações, a fim de melhorar a qualidade e a eficácia do instrumento de coleta de dados utilizado (questionário), caso seja aplicado em futuras avaliações de objetos de aprendizagem:

- a) incluir na caracterização dos respondentes uma pergunta referente às bases de dados e uma questão sobre o nível de conhecimento do aluno sobre operadores booleanos e sobre como fazer pesquisas bibliográficas. Ou seja, concluímos ser importante incluir uma pergunta relacionada ao nível de conhecimento do respondente sobre o assunto específico que trata cada objeto, a fim de obter dados mais precisos em relação ao aprendizado acrescentado ou não após a utilização de cada objeto;
- b) revisar a questão que investiga se a autoria do material está claramente identificada, pois alguns respondentes manifestaram-se verbalmente, ao entregar o questionário, ou que não tinham entendido a pergunta, ou que confundiram como sendo em relação à menção das fontes utilizadas. Achamos adequado reformular a questão de forma que fique mais explicativa e clara, como por exemplo: “A autoria do material apresentado (quem produziu os objetos) está claramente identificada?”

Conforme sugestões dos respondentes, alguns aspectos dos objetos de aprendizagem podem ser melhorados, tais como:

- a) a velocidade dos exemplos de uso das bases de dados, nos tutoriais, poderia ser menos, devido à importância das informações e de serem muitas;
- b) trocar a ordem de apresentação dos objetos, “Dicas para fazer pesquisas bibliográficas”, colocando-o em primeiro lugar, seguido por “Descritores em ciências da saúde”, pelos conteúdos destes servirem como base para os objetos subsequentes;
- c) reavaliar o uso do *Outlook* como forma de *feedback* dos objetos, pois o mesmo foi apontado como sendo pouco utilizado atualmente;
- d) verificar e solucionar o problema da abertura da caixa de *e-mail* automaticamente, como ocorre no “LILACS” e no “Biblioteca Cochrane”, sem

que tenha sido solicitado e, neste último, não permitindo nem a finalização do exemplo.

Com o intuito de fomentar uma discussão por parte dos projetistas, ou uma avaliação mais específica, a fim de melhorar, manter e/ou maximizar ainda mais a qualidade dos objetos de aprendizagem avaliados, apontamos as seguintes sugestões:

- a) investigar quantos objetos (e se) necessitam mais quantidade de material;
- b) testar se todas as animações/simulações estão de acordo com o texto a que se referem;
- c) descobrir até que ponto os problemas de utilização influenciaram ou não na aprendizagem autônoma desejada;
- d) verificar se a sugestão da mudança das cores configura uma mudança necessária, ou se apenas uma ação de inovação.

Finalmente, como sugestão/recomendação principal e final deste trabalho, apontamos para a capacidade que os objetos têm de serem reutilizados com êxito em outras áreas do conhecimento, disponibilizados em outros contextos, principalmente à cursos da área Biomédica.

REFERÊNCIAS

ANTONIO JUNIOR, Wagner; BARROS, Daniela Melaré Vieira. Objetos de Aprendizagem Virtuais: material didático para a educação básica. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 12., 2005, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: ABED, 2005. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/index.htm>. Acesso em: 16 out 2006.

ARAÚJO, José Paulo de. Novas Tecnologias na Educação Especial: algumas considerações técnicas e pedagógicas. **Revista Conect@**, Rio de Janeiro, n. 4, fev 2002. Disponível em: http://revistaconecta.com/conectados/jpaulo_novas_tec.htm. Acesso em: 23 nov. 2006.

BASSANI; Patrícia Scherer; BEHAR, Patrícia Alejandra. Análise das Interações em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma possibilidade para avaliação da aprendizagem em EAD. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, jul 2006. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/>. Acesso em: 23 ago 2006.

BOENTE, Alfredo; BRAGA, Gláucia. **Metodologia Científica Contemporânea**: para universitários e pesquisadores. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.

BOPP, Marjie Dee Weber. **Modalidade de Ensino a Distância**: curso ou navegação? 2005. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

BRAGA, Denise Bértoli. A Comunicação Interativa em Ambiente Hipermissão: as vantagens da hipermodalidade para o aprendizado no meio digital. In: MARCUSCHI, Luiz Antônio; XAVIER, Antônio Carlos (Org.). **Hipertexto e Gêneros Digitais**: novas formas de construção de sentidos. 2. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005. p. 144-162.

BUENO, Silvana Beatriz; BLATTMANN, Ursula. Fontes de Informação On-line no Contexto da Área de Ciências da Saúde. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciências da Informação**, Campinas, v. 2, n. 2, p. 1 – 17, 2005.

CALDEIRA, Ana Cristina Muscas. Avaliação da Aprendizagem em Meios Digitais: novos contextos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 11., 2004, Salvador. **Anais...** Salvador: Ministério da Educação, 2004. Trabalhos científicos. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/pdf/033-TC-A4.pdf>. Acesso em: 31 out. 2006.

CAMPELLO, Bernadete. O Movimento da Competência Informacional: uma perspectiva para o letramento informacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 3, p. 28 – 37, set. – dez. 2003

CAREGNATO, Sônia Elisa. O Desenvolvimento de Habilidades Informacionais: o papel das bibliotecas universitárias no contexto da informação em rede. **Revista Biblioteconomia & Comunicação**, Porto Alegre, v. 8, p. 47 – 55, jan. – dez. 2000.

CAREGNATO, Sônia Elisa. Busca e Uso de Informações por Alunos de Pós-graduação: implicações para o desenvolvimento de habilidades informacionais na área da comunicação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DA COMUNICAÇÃO, 16., 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Intercom, 2003. Disponível em: http://reposcom.portcom.intercom.org.br/dspace/bitstream/1904/5265/1/ENDOCOM_CAR EGNATO.pdf. Acesso em: 31 out. 2006.

CARVALHO, Maria Alice Pessanha de; STRUCHINER, Miriam. Um Ambiente Construtivista de Aprendizagem a Distância: estudo da interatividade, da cooperação e da autonomia em um curso de gestão descentralizada de recursos humanos em saúde. In: Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED). Disponível em: < http://www2.abed.org.br/d_textos.asp>. Acesso em: 09 maio 2007.

CATAPAN, Araci Hack et al. Ergonomia em Software Educacional: a possível integração entre usabilidade e aprendizagem. In: Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, 2., 1999, Campinas. **Atas...** Campinas: UNICAMP/SEEC, 1999. Disponível em: <http://www.unicamp.br/~ihc99>. Acesso em: 16 nov. 2006.

COGO, Ana Luisa Petersen et al. Avaliação de Objetos de Aprendizagem Digitais por Acadêmicos de Enfermagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE, 10., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: CBIS, 2006. Disponível em: <http://www.sbis.org.br/cbis/anaiscbis2006.htm>. Acesso em: 18 mar. 2007.

DUDZIAK, Elisabeth Adriana. A Information Literacy: princípios, filosofia e prática. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 23 – 25, jan. – abr. 2003.

FLORES, Maria Lucia Pozzatti et al. Criação de Objetos de Aprendizagem e Suporte de Ensino. **RENOTE**: Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 4, n. 1, jul. 2006. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/>. Acesso em: 19 ago. 2006.

GAMA, Carmem Lúcia Graboski da; SCHERR, Sergio. Avaliação de Objetos Educacionais para a Educação a Distância de Engenharia: construção, reuso e avaliação. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 12., 2005, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: ABED, 2005. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/index.htm>. Acesso em: 31 out. 2006.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GRANDO, Anita; KONRATH, Mary Lúcia Pedroso; TAROUÇO, Liane. Alfabetização Visual para a Produção de Objetos Educacionais. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, jul 2006. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/>. Acesso em: 21 nov. 2006.

KONRATH, Mary Lúcia Pedroso et al. “Nós no Mundo”: objeto de aprendizagem voltado para o 1º Ciclo do ensino fundamental. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, jul 2006. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/>. Acesso em 02 dez. 2006.

LEITE, Lígia Silva. A Educação a Distância Capacitando Professores: em busca de novos espaços para a aprendizagem. **Revista Conect@**, Rio de Janeiro, n. 2, set. 2000. Disponível em: http://www.revistaconecta.com/conectados/ligia_desafio.htm. Acesso em: 21 nov. 2006.

LOPES, Ilza Leite. Novos Paradigmas para Avaliação da Qualidade da Informação em Saúde Recuperada na Web. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 81 - 90, jan. / abr. 2004.

MACHADO, Arlindo. **A Arte do Vídeo**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1990. 225 p.

MAIA, Marta de Campos; MENDONÇA, Ana Lúcia; GÓES, Paulo. Metodologia de Ensino e Avaliação de Aprendizagem. In: CONGRESSO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, 1., 2002, Petrópolis. **Anais...** Petrópolis: EsuD, 2002. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/206tcc5.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2007.

MEDEIROS, Marilú Fontoura de; MEDEIROS, Gilberto Mucilo de; BEILER, Adriana. O Cenário da Educação a Distância: compromissos da Universidade Brasileira. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 10., 2003, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABED, 2003. Disponível em:

<http://www.abed.org.br/congresso2003/port/programacao/programacao.htm>. Acesso em: 12 nov. 2006.

MEHLECKE, Querte Teresinha; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. Ambientes de Suporte para Educação a Distância: a mediação para aprendizagem cooperativa. **RENOTE**: Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 1, n. 1, fev. 2003. Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/querte_ambientes.pdf. Acesso em: 07 jan. 2007.

MERLOT, **Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching**. Disponível em: <http://merlot.org>. Acesso em: 25 nov. 2006.

MORAN, José Manuel. **O que é Educação a Distância**. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm>. Acesso em: 23 out. 2006.

MOREIRA, Enzo de Oliveira. **O Uso do Hipertexto e da Hipermídia no Desenvolvimento das Inteligências Múltiplas para uma Aprendizagem mais Eficaz e Prazerosa**. 2003. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Linguagem) – Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Tubarão, 2003. Disponível em: http://busca.unisul.br/pdf/68292_Enzo.pdf. Acesso em: 27 maio 2007.

NASCIMENTO, Anna Christina de Azevedo. **Construindo Comunidades de Elaboradores de Objetos de Aprendizagem Através de Conteúdo, Tutoria e Interação de Pares**. Disponível em: <http://rived.proinfo.mec.gov.br/artigos/anna20063.pdf>. Acesso em: 16 out. 2006.

NATHANSOHN, Bruno Macedo; FREIRE, Isa Maria. Estudo de Usuários On line. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 3, n. 1, jul. – dez. 2005. p. 39 – 59. Disponível em: <http://server01.bc.unicamp.br/seer/ojs/search.php>. Acesso em: 26 out. 2006.

NEDER, Maria Lucia Cavalli. A Orientação Acadêmica na Educação a Distância: a perspectiva de (re)significação do processo educacional. In: PRETTI, Oreste (Org.). **Educação a Distância**: construindo significados. Cuiabá: UFMT, 2000. Disponível em: http://www.nead.ufmt.br/documentos/A_orientacao_Academica_Lucia_06.doc. Acesso em: 05 abr. 2007.

NOKELAINEN, Petri. An Empirical Assessment of Pedagogical Usability Criteria for Digital Learning Material with Elementary School Students. **Educational Technology & Society**, v. 9, n. 2, p. 178 – 197, 2006.

OLIVEIRA, Gerson Pastre de. Avaliação no Ensino a Distância: a aprendizagem e o ambiente. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 12., 2005, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: ABED, 2005. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/index.htm>. Acesso em: 02 nov. 2006.

PERRY, Gabriela Trindade et al. Desafios da Gestão de EAD: necessidades específicas para o ensino científico e tecnológico. . **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, jul. 2006. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/>. Acesso em: 13 dez. 2006.

PIAGET, Jean. **Biologia e Conhecimento**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

POLSANI, Pithamber R. Use and Abuse of Reusable Learning Objects. **Journal of Digital Information**, v. 3, n. 4, fev. 2003. Disponível em: http://www.itc.arizona.edu/p_polsani.htm. Acesso em: 19 out. 2006.

PRIMO, Alex Fernando Teixeira. **Ferramentas de Interação na Web**: travestindo o ensino tradicional ou potencializando a educação através da cooperação? Disponível em: <http://www.C5:cl/leinvestiga/actas/ribie.2000/papers/210/index.htm>. Acesso em: 23 out. 2006.

RAMAL, Andréa Cecília. Avaliar na Ciberultura. **Revista Conect@**, Rio de Janeiro, n. 2, set. 2000. Disponível em: <http://www.revistaconecta.com/anteados/ramal.htm>. Acesso em: 20 nov. 2006.

REITZ, Doris Simone; AMARAL, Fernando Gonçalves; CYBIS, Walter de Abreu. Abordagem Ergonômica de Avaliação de Websites no Âmbito da Educação a Distância. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, nov. 2004. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/>. Acesso em: 22 mar. 2007.

SÁ FILHO, Clóvis Duarte; MACHADO, Elian de Castro. O Computador como Agente Transformador da Educação e o Papel do Objeto de Aprendizagem. In: SEMINÁRIO ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 1., 2003, Belo Horizonte. **Trabalho apresentado...** Belo Horizonte: ABED, 2003. Disponível em: <http://www.abed.org.br/seminario2003/trabalhos.htm>. Acesso em: 11 nov. 2006.

SCHLEMMER, Eliane; FAGUNDES, Lea da Cruz. Uma Proposta para Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Sociedade em Rede. **Informática na Educação: Teoria & Prática**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 25 – 36, dez. 2001.

SHUELTER, Wilson. Ambiente Virtual de Aprendizagem: reflexões sobre as mudanças na metodologia de ensino e o papel do professor. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 12., 2005, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: ABED, 2005. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/index.htm>. Acesso em: 20 out. 2006.

SILVA, Christina Marília Teixeira da. Avaliação de Software Educacional. **Revista Conect@**, Rio de Janeiro, n. 4, fev. 2002. Disponível em: http://www.revistaconecta.com/conectados/christina_avaliacao.htm. Acesso em: 22 nov. 2006.

SILVA, Roosewelt Lins. Repositório Semântico de Objetos de Aprendizagem, 2006. Disponível em: <http://www.infocultura.info/ojs/viewissue.php>. Acesso em: 25 set. 2006.

SILVA, Siony da. Tecnologias de Informação e Comunicação E EaD.: **Revista Sinergia**, São Paulo, v. 5, n. 1, 2004. Disponível em: <http://www.cefetsp.br/edu/sinergia/index.htm>. Acesso em 23 out. 2006.

SIMÃO, João Batista; RODRIGUES, Georgete. Acessibilidade às Informações Públicas: uma avaliação do portal de serviços e informações do governo federal. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 81 – 92, maio/ago. 2005.

SOUZA, Antonio Carlos dos Santos Souza. Objetos de Aprendizagem Colaborativos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 12., 2005, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: ABED, 2005. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/index.htm>. Acesso em: 31 out. 2006.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. Avaliação de Objetos de Aprendizagem. **Slides**. Disponível em: <http://www.penta2.ufrgs.br/edu/objetosaprendizagem/sld001.htm>. Acesso em 29 set. 2006.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; MORO, Eliane Lourdes da Silva; ESTABEL, Lizandra Brasil. O Professor e os Alunos como Protagonistas na Educação Aberta e a Distância Mediada por Computador. **Educar em Revista**, Paraná, n. 21, p. 29-44, 2003.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach et al. Formação de Professores para Produção e Uso de Objetos de Aprendizagem. **RENOTE** – Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 4, n. 1, jul. 2005. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote>. Acesso em: 23 ago 2006.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach et al. **Objetos de Aprendizagem para M-Learning**. Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem_sucesu.pdf. Acesso em 01 out. 2006.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; FABRE, Marie-Christine Julie Marcarenhas; TAMUSIUNAS, Fabrício Raupp. Reusabilidade de Objetos Educacionais. **RENOTE** - Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 1, n. 1, fev. 2003. Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/marie_reusabilidade.pdf. Acesso em 16 nov. 2006.

VALENTINI, Carla Beatris; FAGUNDES, Lea da Cruz. Ambientes Virtuais de Aprendizagem: sistema, organização e interação. **Informática na Educação: Teoria & Prática**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 109 – 117, dez 2001.

WILEY, David A. (Ed.). **The Instrucional Use of Learning Objects: Online Version**. Disponível em: <http://www.reusability.org/read/>. Acesso em: 13 abr. 2007.

APÊNDICE -Formulário de Coleta de Dados

Questão Preliminar

Ao vivenciar os Oito objetos de aprendizagem do referido Curso, qual é o nível de aprendizado que você espera acrescentar na sua formação?

Alto Médio Baixo Nenhum

Questionário de Pesquisa

Título: Avaliação de Objetos de Aprendizagem

Convidamos você a participar da presente pesquisa que tem como objetivo avaliar os oito objetos de aprendizagem apresentados no Curso sobre Busca e Recuperação de Informações em Bases de Dados da Área Biomédica: Operadores booleanos, Pubmed, Medline, Web of Science, Lilacs, Biblioteca Cochrane, Dicas para fazer pesquisas bibliográficas e DeCs.

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

Caracterização dos Respondentes:

- 1 Qual a sua idade? _____anos.
- 2 Sexo: Feminino Masculino
- 3 Qual o nível de conhecimento que você julga possuir sobre informática?
Avançado Intermediário Básico

As questões a seguir devem ser respondidas após a análise dos oito objetos de aprendizagem.

Quanto à apresentação visual:

- 1 Os conteúdos estão distribuídos de uma maneira visualmente atraente?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 2 Existe homogeneidade e coerência na distribuição dos títulos, do texto e das imagens na tela?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 3 O texto está adequado quanto às cores e ao tamanho da fonte da letra?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 4 As imagens apresentadas estão complementando o texto a que se referem?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre

Quanto à utilização dos objetos de aprendizagem:

- 5 As ações dos botões de navegação apresentavam instruções claras?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 6 O material foi acessado e visualizado no computador com facilidade?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 7 Existe lógica na navegação dentro dos objetos educacionais analisados?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 8 Os objetos prendem a sua atenção?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 9 A autoria do material apresentado está claramente identificado?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 10 Os objetivos deste material educacional estão evidenciados?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre

Quanto ao conteúdo:

- 11 A quantidade do material apresentado é suficiente para um bom entendimento?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 12 Os conteúdos utilizam linguagem clara, precisa e relevante?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 13 Os conteúdos foram apresentados de acordo com os objetivos a que se propuseram?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 14 As animações/simulações estão de acordo com o conteúdo apresentado nos hipertextos?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 15 No geral, o conteúdo dos objetos é de boa qualidade?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre

Quanto à aprendizagem proposta:

- 16 O recurso e-mail apresentado ao final de cada unidade é uma forma adequada de resposta (feedback)?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 17 Os conteúdos atendem os objetivos de aprendizagem à que se propõem?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 18 Como recurso de ensino, o material permite aprender de forma autônoma?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 19 O conteúdo e os exemplos apresentados reforçam conceitos progressivamente?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre
- 20 Os objetos, no todo, contribuíram como um reforço na aprendizagem?
1-Nunca 2-Raramente 3-Às Vezes 4-Freqüentemente 5- Sempre

Se você deseja fazer alguma sugestão, escreva abaixo: