

# Diretrizes para a Avaliação da Usabilidade de Objetos de Aprendizagem

Milene Selbach Silveira<sup>1</sup>, Mára Lúcia Fernandes Carneiro<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> PPGCC - Faculdade de Informática – PUCRS

<sup>2</sup> Instituto de Psicologia – UFRGS

<sup>3</sup> Núcleo de Apoio Pedagógico a Educação a Distância (NAPEAD) - UFRGS

milene.silveira@pucrs.br, mara.carneiro@ufrgs.br

**Abstract.** *With ample incentive for the production and use of learning objects (LO), forms of support for this production are increasingly necessary. This paper presents guidelines for the usability evaluation of learning objects. This proposal was developed from theoretical studies and an analysis of learning objects, made by technical staff and teachers involved in the production of LOs. The proposed guidelines, as well as studies and experiments that led to its proposition and an initial analysis of its possible uses are described herein.*

**Resumo.** *Com o amplo incentivo à produção e uso de objetos de aprendizagem, formas de apoio a esta produção são cada vez mais necessárias. Desta forma, propõem-se, neste trabalho, diretrizes para a avaliação da usabilidade de objetos de aprendizagem. Esta proposta foi elaborada a partir de estudos teóricos e da análise de objetos de aprendizagem feita por uma equipe técnica e por professores envolvidos na produção de OAs. As diretrizes propostas, bem como os estudos e experimentos que levaram a sua proposição, e uma análise inicial de suas possibilidades de utilização são descritas neste trabalho.*

## 1. Introdução

A produção e a difusão de objetos de aprendizagem (OA) têm sido fortemente incentivadas, como pode ser visto em eventos como o LACLO<sup>1</sup> e o próprio SBIE, para citar apenas dois.

Com este incentivo e com a “aparente” facilidade de construção destes materiais, seu desenvolvimento tem sido realizado pelos mais diversos perfis de pessoas; desde professores, que tem um problema ou um desafio pedagógico em aula e conseguem vislumbrar uma solução digital para ele, até equipes multidisciplinares constituídas intencionalmente para esta produção.

Com esta amplitude e diversidade de perfis de pessoas que produzem OAs, urge a definição de formas de apoio a sua construção, que auxiliem a quem deseja produzi-los, e não têm formação e experiência para isto, a fazê-lo com maior qualidade.

---

<sup>1</sup> Conferência Latinoamericana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem. <http://www.laclo.org>

Braga et al. (2012) destacam que “os OA podem ser desenvolvidos de várias formas, sem seguir regras ou padrões. Contudo para garantir que os OA sejam eficazes para o aprendizado e possam ser reutilizados parcial ou integralmente para atividades, esses devem ser produzidos segundo critérios e processos tecnológicos e pedagógicos”.

Assim, o intuito do trabalho aqui apresentado é contribuir para esta produção, com a proposta de diretrizes para a avaliação da usabilidade de objetos de aprendizagem. Esta proposta foi elaborada a partir de estudos teóricos e da análise de objetos de aprendizagem, análise esta feita por uma equipe técnica e por professores envolvidos na produção de OAs. As diretrizes propostas, bem como os estudos e experimentos que levaram a sua proposição, e uma análise inicial de suas possibilidades de utilização são descritas nas seções a seguir.

## 2. Avaliação de Objetos de Aprendizagem

No início da década de 90, com o crescimento do desenvolvimento de software educacional, pesquisadores da época focaram seus esforços em produzir conjuntos de diretrizes para a avaliação de sua qualidade. Trabalhos clássicos, como os desenvolvidos na UFRJ neste período [Campos e Rocha 1993], serviram como base para a discussão nesta linha por muitos anos (e continuam sendo discutidos até hoje).

E, atualmente, esta discussão tem se voltado à questão tanto de produção quanto de avaliação de OAs. Em relação à avaliação de usabilidade, foco deste artigo, não temos, ainda, uma forma consolidada de realizá-la. Desta forma, têm sido utilizados métodos tradicionais de avaliação (como os utilizados na área de Interação Humano-Computador (IHC), como a avaliação heurística [Feldstein 2002] ou a observação de uso [Jesus, Uriarte e Raabe 2008]), diretrizes usadas para o design instrucional [Filatro 2008], além de algumas iniciativas em criar métodos e diretrizes específicos para este tipo de material digital educacional.

Para citar alguns exemplos destas iniciativas, em Ribeiro, Longaray e Behar (2011), dentre as etapas de construção do objeto, destacam-se a definição do *storyboard* e da navegação do objeto (etapa 2) e a avaliação (etapa 4), que consiste em testar o funcionamento do objeto, seu grau de adequação ao público-alvo e o nível de cumprimento dos objetivos. Os autores destacam que, na avaliação, foram realizados testes para verificar o funcionamento do objeto, e que também foi analisado se o objeto estava de acordo com características técnicas, funcionais (*layout* das telas) e didáticas que constavam no projeto. Mas não é detalhado sob que bases este *layout* (presumido pela definição dos *storyboards*) é projetado.

Sugimoto et al. (2008) desenvolveram, a partir de experiências de outros professores da mesma Universidade, um questionário que, além do perfil do respondente, questionava-o sobre a apresentação visual, utilização, conteúdo e aprendizagem proposta de um objeto específico. Além da discussão dos resultados da pesquisa, os autores frisam que “diante dos resultados, torna-se necessário buscar outras maneiras de obter informações mais aprofundadas a fim de descobrir os problemas de forma mais localizada para assim propor soluções mais efetivas”. Neste âmbito, Simbulan (2007) apresenta rubricas para a avaliação de objetos de aprendizagem.

Dos trabalhos analisados, o que mais se aproxima da proposta aqui apresentada é o trabalho de Reategui, Boff e Finco (2010), que também define diretrizes para guiar o processo de avaliação de objetos de aprendizagem, buscando descrever os critérios de avaliação com relação a aspectos técnicos e pedagógicos. Apesar dos conjuntos de diretrizes propostas terem pontos em comum, as que são aqui apresentadas não tem um foco direto nas questões pedagógicas e, sim, em um maior detalhamento das questões que podem afetar a interação do usuário com o objeto, e, por consequência, sua aprendizagem. As diretrizes aqui propostas foram concebidas e classificadas a partir das condições que as autoras acreditam ser fundamentais para que um material possa ser denominado um objeto de aprendizagem e foram, também, fruto de uma análise aprofundada não apenas de referencial teórico relacionado, mas, também, de avaliações de objetos existentes e em desenvolvimento, o que poderá ser visto na próxima seção.

### **3. Metodologia Utilizada para a Elaboração das Diretrizes Propostas**

Para a elaboração das diretrizes propostas neste artigo, a primeira etapa constou da análise de referencial teórico, na qual foram feitos estudos sobre avaliação de interfaces e interação em geral, bem como sobre objetos de aprendizagem e sua avaliação.

Na segunda etapa, foi realizada a análise de objetos de aprendizagem sob a ótica da área de IHC, aplicando-se, a um conjunto destes, o método de inspeção de usabilidade denominado avaliação heurística [Nielsen 1993]. Esta análise foi feita no âmbito de dois cursos de capacitação, com o objetivo de introduzir e discutir questões relacionadas à avaliação da qualidade de interação e sua aplicação (e consequências) na produção de OAs. A primeira capacitação foi realizada com uma equipe de produção de OAs e, a segunda, com professores que já haviam desenvolvido, ao menos, um objeto de aprendizagem. Estas experiências serão descritas a seguir.

#### **3.1. Avaliação pela Equipe de Produção de Objetos de Aprendizagem**

Esta capacitação ocorreu com a equipe de produção de OAs do Núcleo de Apoio Pedagógico a Educação a Distância (NAPEAD) da UFRGS, responsável, até o momento da capacitação, pelo desenvolvimento de 16 objetos de aprendizagem, das mais diversas áreas, e com o uso de diferentes tecnologias (animação, hipertexto, vídeo e combinações entre estas). A equipe participante da capacitação foi composta por 13 integrantes do Núcleo (9 alunos de graduação, 1 graduado, 1 mestre e 2 professores doutores), além da pesquisadora responsável pela capacitação. Quanto aos papéis da equipe do NAPEAD, participantes desta capacitação, 2 pertenciam a equipe responsável pelos Hipertextos, 2 pela Animação, 3 pelo Vídeo, 3 pelo Design e 2 eram os coordenadores do Núcleo. O objetivo da capacitação era qualificar o trabalho da equipe, com a apropriação das técnicas de avaliação de usabilidade por meio de sua aplicação nos próprios objetos que estavam sendo desenvolvidos pela equipe, permitindo uma reflexão sobre suas ações e decisões de projeto.

Após serem apresentados e discutidos métodos tradicionalmente utilizados para a avaliação de sistemas interativos e sua aplicação em objetos de aprendizagem, os participantes foram convidados a utilizar o método da Avaliação Heurística sobre objetos desenvolvidos pelo próprio NAPEAD. Os participantes foram organizados em duplas, com a tarefa de – cada dupla - avaliar 2 objetos que não haviam sido produzidos

por ambos. Ao todo, as duplas analisaram 16 objetos, de diferentes tecnologias e de seis áreas do conhecimento (Engenharias, Ciências Agrárias, Biológicas, Exatas e da Terra, da Saúde e Sociais Aplicadas).

Após a realização das avaliações, os resultados obtidos pelas duplas foram discutidos, e serviram de base para a elaboração das diretrizes propostas, as quais serão apresentadas na seção 4.

### **3.2. Avaliação por Professores Produtores de Objetos de Aprendizagem**

O intuito desta segunda capacitação era envolver professores que já haviam produzido ao menos um OA, com o objetivo de conhecer outras experiências de produção de OAs e de verificar se as características de usabilidade eram levadas em conta nesses projetos.

Dos 8 participantes que participaram de todas as etapas do experimento (inicialmente eram 11), 7 eram professores da UFRGS que, ao menos, já haviam produzido um OA, e um servidor técnico-administrativo, da mesma Universidade, vinculado a um grupo que produz OAs, mas que sozinho ainda não havia produzido nenhum.

A capacitação também começou com a apresentação e discussão dos métodos tradicionalmente utilizados para esta avaliação. Para estimular a discussão, primeiramente os participantes foram convidados a avaliar objetos disponíveis na Internet – e que não haviam sido por eles produzidos – e, após, objetos por eles produzidos, a fim de refletirem sobre esta análise e os impactos destas questões em suas produções. Cabe ressaltar que, na última etapa desta capacitação, os participantes também foram estimulados a efetuar uma observação de uso de seu objeto por um (ou mais de um) aluno.

Os OAs analisados foram, também, das mais distintas áreas, assim como os professores que os conceberam, o que permitiu uma rica discussão entre todos os participantes. Outra questão a observar é que nenhum professor tinha experiência na implementação dos OAs e os realizaram com o apoio de bolsistas que dominavam técnicas de programação em HTML, Flash, etc.

Esta capacitação teve uma discussão mais aprofundada dos resultados obtidos entre os participantes, e também fez parte da base para a elaboração das diretrizes propostas, as quais são foco deste artigo.

## **4. Diretrizes para Avaliação da Usabilidade de Objetos de Aprendizagem**

A partir do estudo do referencial teórico anteriormente descrito, bem como da análise detalhada de todos os relatórios de avaliação dos participantes das duas capacitações e dos registros das discussões realizadas, foi elaborada uma lista de diretrizes para a avaliação da usabilidade de objetos de aprendizagem.

A produção de OAs pode ser realizada utilizando-se diversos modelos conceituais, pedagógicos ou operacionais, dependendo do escopo e dos arranjos institucionais da entidade produtora. No contexto deste trabalho, são consideradas sete condições para que um determinado recurso educacional fosse considerado um objeto de aprendizagem e, a partir destas condições essenciais, as diretrizes para avaliação de objetos de aprendizagem proposta foram organizadas e serão, a seguir, apresentadas.

A primeira condição diz respeito a se “**Explicitar claramente um objetivo pedagógico**”, ou seja, propiciar orientações claras para que o aluno saiba o que se espera que ele aprenda ao usar o objeto de aprendizagem e o professor (distinto de quem produziu o objeto) saiba como poderia usar o mesmo. A Tabela 1 apresenta as diretrizes propostas considerando esta condição.

**Tabela 1. Diretrizes relacionadas a “Explicitar claramente um objetivo pedagógico”**

Apresentar uma contextualização inicial, descrevendo o tema/conteúdo tratado no objeto.
Apresentar o objetivo pedagógico relacionado ao uso do objeto.
Apresentar o contexto de uso esperado para o objeto.
Destacar como o objeto poderia ser explorado pedagogicamente.
Disponibilizar material complementar, preferencialmente de autoria da equipe de criação do objeto.
Disponibilizar forma de contato com o professor (ou com a equipe de produção do objeto) para discussão sobre o uso do objeto, sugestões, etc.
Destacar as possibilidades de uso por diferentes papéis de usuário (administrador, tutor, professor, etc.), quando existir esta diferença.

A segunda condição diz respeito a se “**Priorizar o digital**”, ou seja, priorizar o desenvolvimento de objetos de aprendizagem que não necessitam, para sua utilização, aplicativo ou programa que não esteja disponível gratuitamente na web. A Tabela 2 apresenta as diretrizes propostas considerando esta condição.

**Tabela 2. Diretrizes relacionadas a “Priorizar o digital”**

Explicitar quais softwares são necessários para execução do objeto.
Levar em consideração questões de acessibilidade, possibilitando navegação via teclado.
Levar em consideração questões de acessibilidade, possibilitando que o objeto funcione em diferentes navegadores (ou alertando o usuário caso isto não ocorra).
Evitar a disponibilização de arquivos (somente) em formato PDF, para apresentação do objeto e/ou de material complementar a seu uso, que são inacessíveis via leitores de tela.
Evitar oferecer <i>links</i> externos que não sejam de autoria da equipe de produção e que, com isto, não seja possível garantir sua permanência ao longo do tempo.
Apresentar vídeos e animações dentro do objeto, não necessitando abrir tocadores externos.

A terceira condição diz respeito a se “**Prover auxílio aos usuários**”, ou seja, oferecer auxílio ao usuário via interface e via instruções facilmente acessíveis. A tabela 3 apresenta as diretrizes propostas considerando esta condição.

**Tabela 3. Diretrizes relacionadas a “Prover auxílio aos usuários”**

Apresentar indicações claras sobre o modo de uso do objeto, indicações estas disponíveis na própria interface de uso e/ou facilmente acessíveis a partir desta.
Usar linguagem adequada ao tipo de usuário e ao domínio de aplicação do objeto.
Listar termos específicos (de domínio), quando o objetivo for uma difusão ampla do objeto e ele puder ser utilizado em áreas diferentes.
Prover enunciados curtos e explicativos.
Apresentar mensagens de erro construtivas, que permitam que o usuário aprenda a partir das mesmas.
Apresentar mensagens de erro construtivas, que permitam que o usuário refaça suas escolhas, não interrompendo o uso do objeto.
Quando o usuário solicitar instruções, apresentá-las contextualizadas à página atual.
Padronizar a apresentação das instruções.

A quarta condição diz respeito a se “**Proporcionar interatividade**”, ou seja, proporcionar que o usuário possa interagir, executando ações com o objeto. A tabela 4 apresenta as diretrizes propostas considerando esta condição.

**Tabela 4. Diretrizes relacionadas a “Proporcionar interatividade”**

Prover prevenção de erros (desabilitar o que não for possível fazer, apresentar formatações de entrada de dados específicas, quando necessário).
Prover formas de uso/interação fáceis de serem lembradas, não excluindo a necessidade de se ter instruções acessíveis sempre.
Explorar os recursos das tecnologias empregadas (hipertexto, flash, vídeo, etc).
Utilizar uma sequência de ações padronizada e de fácil entendimento.
Utilizar resolução e formato de imagens e vídeos compatíveis com disponibilização via web.
Utilizar opções de menu, botões e <i>links</i> para navegação claramente identificáveis (com nomes/imagens que representem sua funcionalidade), padronizados (com o que já existe para a função em questão) e consistentes com os demais recursos de interface utilizados no objeto.
Garantir coerência entre as ações disponíveis e o resultado das mesmas.
Permitir que o usuário decida como quer navegar e explorar o objeto (sem exigir que suas ações sigam uma ordem previamente estabelecida).
Oferecer sempre uma opção de saída clara da tela/etapa atual.
Possibilitar voltar à tela/etapa anterior, destacando isso de forma clara, e sem perder (salvando) o que já foi registrado (digitado) na tela atual.
Possibilitar voltar para o início e recomeçar o uso do objeto.
Apresentar as mesmas possibilidades de navegação por meio de caminhos diferentes (por exemplo, uso de menus, aliado a outros recursos (hipertexto, por exemplo), proporcionando todos os caminhos possíveis em ambos).
Permitir ao usuário controlar (pausar, reiniciar, avançar, retroceder, etc.) a execução de vídeos e de animações, preferencialmente utilizando-se ícones tradicionalmente usados para este fim.
Permitir ao usuário controlar o tempo de apresentação/progresso de um vídeo ou animação.
Cuidar para não ter efeitos visuais que atrapalhem a interação do usuário, tirando o foco do mesmo do que importa (o aprendizado a partir da interatividade).
Manter sempre padronização de <i>layout</i> (uso de cores, fontes, etc.) do objeto.
Prover hierarquia de informações por meio de fontes e tamanhos, marcadores, cores e afins.
Permitir gravação dos resultados gerados (imagem, texto, etc.).

A quinta condição diz respeito a “**Proporcionar interação**”, ou seja, permitir ações entre os usuários (alunos, professores, tutores, etc.) a partir e/ou no objeto. A tabela 5 apresenta as diretrizes propostas, considerando esta condição.

**Tabela 5. Diretrizes relacionadas a “Proporcionar interação”**

Prover opções de compartilhamento dos resultados com professores, colegas ou com a comunidade em geral (por exemplo, uso de um <i>blog</i> para disponibilização e manutenção do objeto).
Prover canais de discussão entre seus usuários.
Especificar atividades de interação entre os alunos dentre as atividades previstas para uso do objeto.

A sexta condição diz respeito a “**Fornecer *feedback* constante**”, ou seja, manter o usuário sempre informado do estado atual de sua interação com o OA. A tabela 6 apresenta as diretrizes propostas considerando esta condição.

**Tabela 6. Diretrizes relacionadas a “Fornecer *feedback* constante”**

Prover indicações claras de o que o usuário deve fazer para prosseguir para próximas etapas de uso do objeto (mensagens de próximo passo).
Realizar a abertura de arquivos externos ao contexto do objeto em novas guias, avisando o usuário que isto vai acontecer antes de ele realizar a ação.
Manter sempre visível o nome do objeto.
Permitir ao usuário visualizar, na íntegra, as questões que acertou/errou no uso de questionários e/ou exercícios e permitir voltar e tentar novamente e/ou reiniciar.
Explicitar, em caso de resolução de questionários e/ou exercícios, como a avaliação é realizada.
Informar ao usuário o tamanho do vídeo ou animação e o tempo estimado para sua apresentação.
Informar quando é finalizada a execução do objeto, possibilitando reiniciar o mesmo.
Informar sobre a progressão do trabalho (“carregando”, “preparando o anexo”, etc.).
Apoiar a navegação e localização no objeto (por meio de <i>breadcrumbs</i> em hipertexto ou mapas de navegação, por exemplo).
Apresentar o tempo aproximado para realizar as ações previstas para o objeto.

A sétima e última condição aqui considerada diz respeito a “**Ser autocontido**”, ou seja, o objeto deve ter foco em um determinado assunto e o explicar sem necessariamente depender de outros objetos e/ou materiais. A tabela 7 apresenta as diretrizes propostas considerando esta condição.

**Tabela 7. Diretrizes relacionadas a “Ser autocontido”**

Selecionar a quantidade adequada de informações que represente o conteúdo específico do objeto.
Apresentar o conteúdo de forma a não abordar outros assuntos e dispersar a atenção do aluno.
Não exigir a busca de informações externas para compreender as atividades e conteúdos apresentados no objeto.

Como pode ser observado, este é um conjunto amplo, que inclui diretrizes voltadas para objetos desenvolvidos como animações, ou vídeos ou hipertextos, por exemplo. Assim, muitas delas podem não se aplicar a avaliação de determinado objeto, por estar fora de seu escopo.

## 5. Análise das Diretrizes Propostas

Uma primeira análise da aplicabilidade destas diretrizes foi realizada por meio do re-projeto de um objeto de aprendizagem, a partir das discussões realizadas durante e após a elaboração das diretrizes, e pela avaliação – das duas versões do objeto – por um grupo de professores, produtores de OAs.

O projeto do OA em questão, “Quem sou eu?” [Carneiro e Nascimento 2012], iniciou a partir da ideia de simular uma dinâmica de apresentação, normalmente realizada no primeiro encontro presencial de cursos a distância, com o objetivo de auxiliar os alunos a refletirem sobre sua própria identidade e construir assim um texto para seu “perfil” no ambiente virtual. A partir do desafio de buscar em sua mochila (virtual) três objetos que o usuário julga que o representam naquele momento, ele é convidado a elaborar uma apresentação por escrito a partir dos objetos selecionados e

que pode depois ser compartilhada, por exemplo, através de um fórum em um ambiente virtual de aprendizagem.

As versões do objeto, bem como sua análise, serão descritas a seguir.

### 5.1. Objeto de Aprendizagem “Quem sou eu?” (1ª versão)

A primeira versão do OA (Figura 1) foi desenvolvida sem seguir diretrizes específicas para produção de OAs, usando-se, como base, a experiência do professor (proponente do OA) na execução da dinâmica e os conhecimentos técnicos da equipe de produção.



Figura 1 – Telas da 1ª versão do OA “Quem sou eu?”

### 5.2. Avaliando o Objeto de Aprendizagem “Quem sou eu?” (1ª versão)

Durante o processo de discussão e de elaboração das diretrizes ora propostas, as ideias foram sendo aplicadas no reprojeto do objeto “Quem sou eu?”. Em uma aplicação inicial destas diretrizes, das 55 diretrizes propostas, 20 não estavam sendo atendidas pelo objeto, 7 estavam sendo atendidas parcialmente, 13 não se aplicavam ao objeto em questão, e as demais (15) estavam conformes.

Cabe ressaltar também que, com esta aplicação, além das melhorias a serem feitas no objeto, foi possível refinar as diretrizes, principalmente no que diz respeito a sua descrição e compreensão.

### 5.3. Reprojeto do Objeto de Aprendizagem “Quem sou eu?”

As diretrizes não conformes e parcialmente conformes estavam relacionadas, principalmente, à falta de orientações mais específicas, à questão da navegação, à falta de auxílio à localização do usuário, à impossibilidade de voltar sem perder o que se tinha feito, à falta de orientações específicas ao usuário sobre o que está acontecendo em cada etapa, a falta de explicação sobre os objetivos do OA, e a como ele poderia ser usado pelo professor.

A Figura 2 mostra a nova tela de apresentação (a anterior apresentava apenas o nome do objeto), na qual já se aponta a ideia de associação entre as pessoas e seus objetos de uso pessoal, e as telas que mostram a mochila (com instruções para seu uso) e os objetos a serem selecionados.

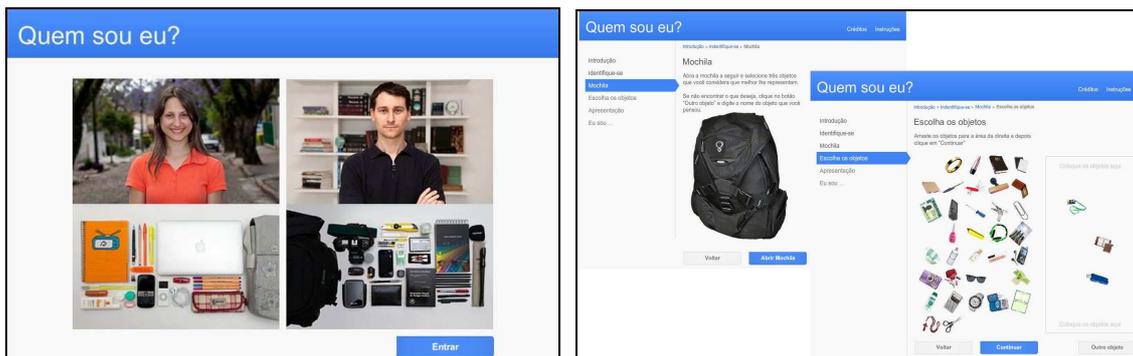


Figura 2 – Telas da 2ª versão do OA “Quem sou eu?”

#### 5.4. Avaliando o Objeto de Aprendizagem “Quem sou eu?” (1ª e 2ª versões)

Conforme descrito anteriormente, na segunda capacitação, realizada por professores que já haviam produzido algum objeto de aprendizagem, as atividades iniciais estavam voltadas a avaliação de objetos que não houvessem sido, por eles, produzidos. Assim, além de avaliar objetos de livre escolha, disponíveis na Web, os participantes foram convidados a avaliar as duas versões do objeto “Quem sou eu?” e elaborar uma análise comparativa a partir das análises individuais realizadas, tentando verificar o que havia mudado da primeira para a segunda versão.

A segunda versão foi destacadamente melhor avaliada que a primeira, sendo que, a partir da análise comparativa, os avaliadores descreveram que o objeto ficou melhor apresentado (tanto em termos estéticos quanto de instruções de uso e discussão dos objetivos pedagógicos), que eles conseguiram se localizar melhor na segunda versão, e que ela estava mais flexível, dentre outras.

#### 6. Considerações Finais

Os estudos teóricos, as análises e as discussões sobre as avaliações realizadas levaram ao conjunto de diretrizes apresentadas neste trabalho. Apesar de voltadas à avaliação da usabilidade de objetos de aprendizagem, seu uso visa também apoiar o projeto destes materiais, como foi visto no reprojeto apresentado na seção anterior.

Fernandes et al. (2009) destacam a necessidade de profunda e sistemática interação entre as diferentes equipes que estão envolvidas na produção de um OA e que, seguindo este modelo, “a produção se torna mais lenta e, portanto, os objetos são mais dispendiosos. Além disso, se produz menos objetos do que se fosse seguido um modelo com menos interação. Entretanto, essa menor produção quantitativa pode resultar em ganhos maiores na aprendizagem dos alunos e na própria qualidade do OA.”. Concordamos com os autores em relação ao quanto um modelo com mais interação impacta no desenvolvimento de um OA, e destacamos que o uso de diretrizes específicas para sua avaliação, e por consequência, produção, podem não somente agilizar este processo, mas, principalmente, qualificar o uso destes objetos e, por conseguinte, a aprendizagem com e a partir dos mesmos.

Segundo estes autores, “a preocupação em desenvolver OA interativos possibilita que os alunos sejam ativos no processo de aprendizagem”; mas, não basta ser

interativo, deve haver qualidade nesta interatividade para que este processo tenha sucesso e é isto que temos buscado com as diretrizes propostas.

Por fim, a maioria das diretrizes até o momento propostas priorizam as questões da interface/interação relacionadas à usabilidade do objeto. No entanto considera-se fundamental incluir e detalhar diretrizes voltadas às questões pedagógicas. Uma questão importante é a abordagem epistemológica de forma que possa se avaliar a relação com as práticas/atividades propostas. Outra questão a considerar é a possibilidade de oferecer atividades e formatos de conteúdo que considerem os diferentes estilos de aprendizagem dos alunos, conforme já destacado por Reategui, Boff e Finco (2010). Este é o foco atual desta pesquisa.

### **Referências Bibliográficas**

- Braga, J.C.; Dotta, S.; Pimentel, E.; Stransky, B. (2012). “Desafios para o Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Reutilizáveis e de Qualidade”. In: Desafie 2012!.
- Carneiro, M.L.F.; Nascimento, R.N. (2012). “A integração do aluno virtual em cursos a distância”. In: IV Seminário de Pesquisa em EAD: desafios para o futuro da EaD.
- Campos, G.H.B.; Rocha, A.R.C. (1993) Avaliação da Qualidade de Software Educacional. *Em Aberto*, Brasília, v. 12, n.57, p. 32-45, 1993.
- Jesus, E.A.; Uriarte, M.Z.; Raabe, A.L.A. (2008) “Zorelha: um objeto de aprendizagem para auxiliar o desenvolvimento musical infantil”. In: XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2008), p.796-805.
- Feldstein, M. (2002) What is usable e-learning? *eLearn Magazine*. ACM New York, NY, USA, 9, set. 2002.
- Fernandes, A.C.; Freire, R.S.; Souza, M.F.; Medeiros, M.D.; Castro-Filho, J.A. (2009) “Modelo para Qualidade de Objetos de Aprendizagem: da sua Concepção ao Uso em Sala de Aula”. In: XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE2009).
- Filatro, A. (2008) Design Instrucional na prática. São Paulo: Pearson Education do Brasil.
- Reategui, E.; Boff, E.; Finco, M.D. (2010). Proposta de Diretrizes para Avaliação de Objetos de Aprendizagem: Considerando Aspectos Pedagógicos e Técnicos. In *Revista Novas Tecnologias na Educação*. PPGIE/UFRGS, v. 8, n. 3, dez. 2010.
- Ribeiro, A.C.R.; Longaray, A.B.C.; Behar, P.A. (2011). “Práticas Criativas na Web 2.0: a construção de um objeto de aprendizagem”. In: XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2011), p.313-320
- Simbulan, M.S. “Learning Objects’ User Interface”. In: Koohang, A.; Harman, K. Learning Objects: Theory, Praxis, Issues and Trends. California: Informing Science Press, 2007.
- Sugimoto, A.; Mendes, R.M.; de Moura, A.M.; Caregnato, S.E. (2008) “Avaliação de Objeto de Aprendizagem: Critérios de Seleção de Informação na Web”. In: Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância (ESUD 2008).