

Estudo Comparativo da Utilização de Métodos de Avaliação de Software Educativo por Alunos de Design

Comparative Study of Educational Software Evaluation Methods usage by Design Students

Godoi, Katia Alexandra de; Mestranda em Design; Universidade Federal do Paraná
katigodoi@gmail.com

Padovani, Stephania; PhD; Universidade Federal do Paraná
s_padovani2@yahoo.co.uk

Resumo

Este artigo tem a intenção de apresentar e comparar os resultados de trabalhos de alunos de Design, desenvolvidos na disciplina de IHC [Interface Homem-Computador]. Para atingir tal propósito, primeiramente trataremos da avaliação em softwares educativos, em seguida, apresentar o estudo de métodos de avaliação na disciplina de IHC. E por fim, descrever o método da pesquisa e mostrar os resultados das análises dos quatro métodos direcionados para avaliação de software educativo.

Palavras Chave: IHC, métodos de avaliação, software educativo.

Abstract

This article aims to present and compare the results of students work in design school, developed in HCI subject [Human-Computer Interface]. To aim this purpose, first of all, it will be presented the approaches evaluation in educational software, as well as, to present the study of evaluation methods in HCI. And finally, to describe the method and to show results of analyses of four educational software evaluation instruments.

Keywords: HCI, evaluation methods, educational software.

Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design

8 a 11 de outubro de 2008 São Paulo – SP Brasil ISBN 978-85-60186-03-7

©2008 Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND|Brasil)

Reprodução permitida, para uso sem fins comerciais, desde que seja citada a fonte.

Este documento foi publicado exatamente como fornecido pelo(s) autor(es), o(s) qual(is) se responsabiliza(m) pela totalidade de seu conteúdo.

Introdução

O desenvolvimento de um software educativo, devido a sua complexidade, é uma atividade que exige uma equipe multidisciplinar, ou seja, recomenda-se que envolva a participação de profissionais de diversas áreas do conhecimento: engenharia, informática, marketing, ergonomia, educação, design, entre outros profissionais.

O designer por sua vez, deve estar presente em todo o processo de design de um software educativo. Garret [2003] enfatiza as etapas que devem ser observadas pelo designer no desenvolvimento de interfaces computadorizadas: a estratégia, na qual busca integrar as necessidades do usuário às funcionalidades do sistema; passando pelo escopo, estrutura e esqueleto; e finalmente a superfície/ interface, momento no qual o designer apresenta ao usuário a interface de fácil acesso às informações.

Entender quais são as etapas de um processo de design é um fator essencial para apresentar aos designers em formação, pois a partir dele é possível perceber a preocupação com os usuários.

Além do desenvolvimento, questões sobre métodos de avaliação de software também devem ser colocadas, pela necessidade de designers em formação saberem situar em qual fase do processo eles poderão aplicar determinados métodos de usabilidade e com quais objetivos.

Pode-se dizer então, que esses métodos de usabilidade para avaliação de softwares são uma unidade a ser tratada em disciplinas de IHC [Interface Homem-Computador]. Dessa forma, IHC pode ser considerada uma disciplina que se dedica ao design, avaliação e implementação de sistemas computadorizados interativos para o uso humano, assim como, ao estudo dos principais fenômenos que circundam essa interação [ACM – Sigchi, 1992].

Tendo em vista a importância dessas questões, universidades brasileiras [p. ex.: UFPE e UFPR], vêm incluindo em seus currículos a disciplina de IHC nos cursos de graduação em Design.

Sendo assim, o enfoque nesse trabalho está no estudo comparativo da utilização de métodos de usabilidade para avaliação de softwares educativos, realizado num contexto de ensino/ aprendizagem por alunos de graduação em Design, em uma disciplina de IHC.

Portanto, inicialmente trataremos das questões da avaliação de usabilidade em softwares educativos, para então explicar o método da proposta de trabalho solicitada aos alunos e finalmente apresentar os resultados obtidos através dos trabalhos dos alunos.

Avaliação de usabilidade em softwares educativos

A usabilidade é definida pela norma ISO 9241 como sendo a eficácia, a eficiência e a satisfação com a qual usuários alcançam seus objetivos executando uma tarefa em um determinado ambiente.

Assim, para Cybis [2003] a avaliação de usabilidade de um sistema interativo tem como objetivos:

- validar a eficácia da interação humano-computador face a efetiva realização das tarefas por parte dos usuários;
- verificar a eficiência desta interação, face os recursos empregados;

- obter indícios da satisfação ou insatisfação que ela possa trazer ao usuário.

Para Padovani [2006] o conceito de usabilidade se mostra bastante abstrato caso queiramos realizar uma avaliação, portanto é necessário torná-lo mensurável, ou seja, operacionalizá-lo. Capatan *et al.* [1999] acrescentam que para avaliar os fatores eficácia, eficiência e satisfação, eles precisam ser decompostos em subfatores e posteriormente em medidas de usabilidade.

Os mesmos autores observam que mesmo com essas questões, ao tratar 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.

Freire [2005] concorda com as idéias de Catapan *et al.* [1999], colocando que para avaliar a usabilidade de um sistema educativo, é preciso estar atento a uma série de fatores que dizem respeito ao usuário, ao sistema e ao contexto de uso, e coloca que todos eles podem conduzir a resultados variáveis, de acordo com o método de avaliação escolhido para a aplicação em sistemas educativos.

Sabe-se que existem atualmente vários métodos para a avaliação da usabilidade. No entanto, eles não apresentam diretrizes específicas que possibilitem ao pesquisador avaliar, por exemplo, os conteúdos pedagógicos presentes nestes sistemas.

De acordo com Squires & Preece [1996] a avaliação do uso de um software educativo deve levar em conta a usabilidade assim como aprendizagem e a integração dos dois aspectos.

Dessa forma, Freire [2005] ao estudar os métodos gerais para avaliação em sistemas computacionais observou que para avaliar um software educativo, o pesquisador precisa dispor de outras ferramentas, um pouco mais complexas que os métodos gerais, ou seja, métodos direcionados para avaliação de softwares educativos.

Classificação de métodos direcionados para avaliação de softwares educativos

Uma série de métodos de avaliação podem ser utilizados em diferentes etapas do desenvolvimento de softwares. De acordo com Shiratuddin & Landoni [2002], na literatura da área, dois tipos de métodos de avaliação são frequentemente mencionados: formativo e somativo. Para os autores o método de avaliação formativa é um contínuo processo conduzido ao longo de todos os passos do processo de desenvolvimento do software educativo e tornou-se uma parte essencial desse processo. Por outro lado, os métodos de avaliação somativos geralmente são realizados no final do produto, ou quando o produto já está pronto e disponível no mercado.

O interesse nesse trabalho são os métodos de avaliação somativos, além da forma de avaliação prognóstica sugerida por Squires & Preece [1996], isto é, a avaliação do software antes de seu uso pretendido.

Observamos durante estudo analítico que os métodos direcionados para avaliação de softwares educativos, podem ser classificados em: **checklists**, **diretrizes**, **escalas de avaliação**, **formulários**, **modelo conceitual**, **questionários** e **sistemas**. Mas também pode apresentar-se de forma **híbrida**, ou seja, referem-se aos agrupamentos de técnicas para

identificação dos problemas de usabilidade. Sendo assim, optou-se por definir as principais classificações identificadas [Godoi & Padovani, 2008].

- **Checklists** – são listas detalhadas de itens a serem checados na produção de evento, procedimentos de segurança etc. [Novo Dicionário Eletrônico Aurélio]. Para Cybis [2003], *checklist* também pode ser considerado uma lista de verificação através da qual profissionais, não necessariamente especialistas em ergonomia, diagnosticam problemas gerais e repetitivos das interfaces.
- **Diretrizes** - são conjuntos de instruções ou indicações para se levar a termo um plano, uma ação, um negócio, diretiva [Novo Dicionário Eletrônico Aurélio]. Perry *et al.* [2005] comentam que para a área de Ergonomia, diretrizes são recomendações, as quais cabem ao avaliador escolher segui-las, e podem ser encontradas sob a forma de recomendações gerais ou tratando de algum item específico.
- **Escala de avaliação** - segundo Marconi & Lakatos [2002] escala é um instrumento científico de observação e mensuração dos fenômenos sociais. É importante destacar que a escala de avaliação considerada nessa classificação, pode ser comparada a escala de diferencial semântico. A aplicação das escalas de diferencial semântico para produtos diferentes permite a construção de gráficos de análise comparativos.
- **Formulários** – janela ou documento que apresenta informações de forma diagramada, e que possui campos para que o usuário possa introduzir ou modificar informações [Novo Dicionário Eletrônico Aurélio]. Conforme Cervo & Bervian [1996], o formulário é uma lista informal, catálogo ou inventário, destinado à coleta de dados resultantes de observações ou interrogações, cujo preenchimento é feito pelo próprio investigador.
- **Híbrido** – segundo o Novo Dicionário Eletrônico Aurélio, híbrido significa que há mistura de espécies diferentes, desta forma, consideramos como métodos híbridos os agrupamentos de técnicas diferentes para identificação dos problemas de usabilidade.
- **Modelos conceituais** - de acordo com Mayhew [1992] modelo conceitual é a estrutura conceitual geral através da qual a funcionalidade [de um sistema] é apresentada. A autora ressalta que para projetar um modelo conceitual bom, devemos primeiramente compreender o conceito geral de um modelo mental, o qual define como uma representação interna atual de um conceito e compreensão que o usuário tem de um sistema.
- **Questionários** - é uma série de questões ou perguntas, um interrogatório [Novo Dicionário Eletrônico Aurélio]. Para Silva [2005] e Marconi & Lakatos [2002] questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma relação de perguntas que o entrevistado responde sozinho, assinalando ou escrevendo as respostas.
- **Sistemas** - são ferramentas multimídia para avaliação de produtos educativos, com o propósito de auxiliar o usuário no processo de avaliação da qualidade para a seleção de software educacional. Geralmente estão disponíveis através de CD-ROM ou disponíveis na *web*, podem apresentar perguntas abertas e fechadas.

Tabela 1: Classificação e quantidade dos métodos direcionados para avaliação de softwares educativos [Fonte: Godoi & Padovani, 2008]

Classificação dos Métodos	Quantidade
Checklists	04
Diretrizes	03
Escala de avaliação	01
Formulários	05
Híbridos	02
Modelo conceitual	01
Questionários	02
Sistemas	05
Total	23

O estudo de métodos de avaliação na disciplina de IHC [Interface Homem-Computador]

De acordo com o plano de ensino proposto por Padovani [2007], a disciplina de IHC [Interface Homem-Computador] do curso de graduação em Design da UFPR tem como objetivo: fornecer subsídios teóricos e metodológicos para capacitar o aluno a analisar, projetar e avaliar interfaces de sistemas computadorizados interativos utilizando métodos de design participativo e design centrado no usuário.

O conteúdo programático da disciplina divide-se em: abordagem sistêmica; usabilidade no processo de design; métodos de usabilidade [análise, síntese e avaliação].

A partir do enfoque desse estudo e das principais atividades realizadas na disciplina de IHC, optamos por solicitar um trabalho final dando ênfase a análise de métodos de avaliação de softwares educativos.

Este recorte justifica-se pelos estudos desenvolvidos por Godoi & Padovani [2008] sobre análise de métodos, ferramentas e instrumentos para avaliação de softwares educativos, conforme descrito no tópico acima. Além de aproximar teoria e prática, ou seja, designers em formação analisarão métodos de avaliação e softwares educativos.

Portanto, faz-se necessário agora apresentar o método da pesquisa, o qual trará detalhes sobre os trabalhos realizados pelos alunos.

Método da Pesquisa

No método da pesquisa optamos por apresentar os participantes da pesquisa; as tarefas realizadas por esses participantes; os métodos de avaliação e softwares educativos selecionados; e também tratar da etapa de coleta de dados, a qual contou com a utilização de um questionário.

Participantes

A amostra dos participantes foram alunos universitários do curso de Design da UFPR. Esses estudantes precisavam estar matriculados na disciplina de IHC e familiarizados com o uso do computador.

Foi solicitado aos alunos que formassem equipes para o desenvolvimento do trabalho.

Para Zabala [1998] o termo equipe móvel ou grupo flexível implica o conjunto de dois ou mais alunos com a finalidade de desenvolver uma tarefa determinada. Nas equipes os trabalhos podem ser com grupos de alunos com características similares e/ou com grupos de alunos diversificados. Desta forma as equipes poderão ser homogêneas ou heterogêneas.

A duração destes agrupamentos se limita ao período de tempo de realização da tarefa em questão. O mesmo autor coloca que os motivos que justificam o trabalho em equipe são diversos:

- atender às características diferenciais da aprendizagem dos alunos, ou seja, os professores orientam mais de perto as equipes ou alunos que mais necessitam;
- possibilitar aos alunos que se ajudem entre si;
- proporcionar autonomia e a co-responsabilidade.

Tarefas a ser realizada pelos participantes

Após a escolha das equipes, propusemos, aos alunos, a estrutura da proposta de trabalho para a disciplina de IHC:

[1] Primeiramente eles deveriam fazer uma apresentação do software, com justificativa de escolha e características. Os parâmetros de caracterização de software educativo, passado aos alunos, foram:

- nível de ensino; área do conhecimento; atividades dentro do software educativo; nível de interatividade; plataforma; recursos gráficos; público alvo; qualidade da fonte; objetivo do software; forma de avaliação do aluno; pregnância do software; arborescência (largura x profundidade); acesso (p. ex. site de museu, repositório, etc.).

[2] Em seguida, as equipes deveriam fazer uma apresentação do método, ou seja, deveriam justificar a escolha do método, assim como sua forma de aplicação. Os parâmetros de caracterização do método utilizado foram:

- aplicabilidade; facilidade de uso; extensão; entendimento dos critérios; praticidade; pontos fortes e fracos; críticas e sugestões para melhorar o método.

[3] No resultado da avaliação os alunos deveriam fazer uma apresentação e discussão, tanto dos softwares educativos, quanto dos métodos de avaliação utilizados.

[4] A quarta etapa do trabalho, o foco de interesse desse trabalho, consistia em um questionário sobre o método de avaliação escolhido pelas equipes, o questionário deveria ser preenchido e anexado no final do trabalho.

[5] E finalmente na conclusão, os alunos deveriam fazer suas considerações gerais o software educativo e métodos de avaliação utilizados.

Métodos de avaliação e softwares educativos

Após a escolha das equipes, os alunos escolheram métodos de avaliação e softwares educativos, com os quais iriam trabalhar.

Não foi feita nenhuma exigência quanto à escolha dos métodos de avaliação, tampouco quanto aos softwares educativos, somente foi apresentado aos alunos às classificações, para que eles pudessem escolher entre as possibilidades pré-classificadas.

Dessa forma, os métodos direcionados para avaliação de softwares educativos selecionados pelas equipes foram:

- **CSEI [Children's Software Evaluation Instrument] - checklist**

Instrumento de avaliação usado para fazer toda a inspeção. Utiliza seis categorias, as quais ajudam a ter em mente o que é a qualidade de software infantil. Este instrumento permite identificar se o software é fácil de usar, se é possível ser controlado pelas crianças, se o conteúdo educacional é sólido, se é divertido, e se o design corresponde às expectativas do usuário.

- **TICESE [Técnica de Inspeção de Conformidade Ergonômica de Software Educacional] – checklist**

Segundo Gamez [1998] diferente de outras técnicas, a TICESE tem um enfoque particular sobre a ergonomia de software aplicada a produtos educacionais informatizados. De acordo com o autor, a técnica orienta o avaliador para a realização de inspeção de conformidade ergonômica do software, desta forma, são considerados tantos os aspectos pedagógicos como os aspectos referentes à interface deste tipo de produto.

- **PEDACTICE - questionário**

Tem como objetivo ajudar os professores na avaliação, seleção e uso de programas multimídia numa perspectiva multidimensional. Através do uso de um questionário detalhado espera-se uma maior preparação dos professores para a análise crítica, avaliação e utilização de produtos multimídia.

- **MAQSE [Metodologia para Avaliação da Qualidade de Software Educacional] - híbrido**

O objetivo do estudo de Campos [1994] foi elaborar uma metodologia para avaliação da qualidade do software educacional em diferentes fases: [a] desenvolvimento e [b] utilização do produto.

E os softwares educativos selecionados pelas equipes podem ser observados a seguir:



Figura 1: *Volcano Explorer*
Discovery Channel



Figura 2: *Slime Forest Adventure*
Superdownloads UOL



Figura 3: Calculadora Ilustrada Portal Educacional Positivo

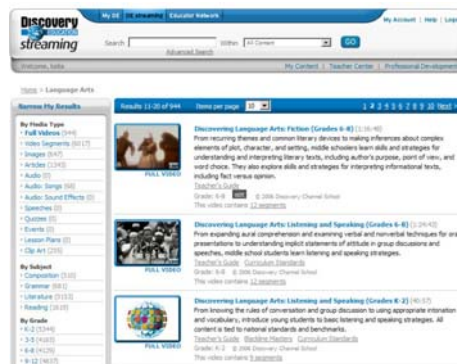


Figura 4: Streaming Discovery Channel

Assim, os alunos formaram 4 (quatro) equipes, selecionaram 4 (quatro) métodos de avaliação, assim como, 4 (quatro) softwares educativos, como pode ser observado na tabela a seguir:

Tabela 2: Métodos de avaliação e softwares educativos utilizados pelas equipes

	métodos de avaliação	classificações	softwares educativos
equipe 1	CSEI	checklist	Volcano Explorer
equipe 2	TICESE	checklist	Slime Forest Adventure
equipe 3	PEDACTICE	questionário	Calculadora Ilustrada
equipe 4	MAQSE	híbrido	Streaming

Técnicas de coleta de dados

Para podermos analisar os métodos utilizados optamos pelo uso do questionário, o qual foi anexado à estrutura do trabalho escrito.

Questionário de acordo com Gil [1994] é a forma mais usada para coletarmos dados. É uma relação de perguntas que o entrevistado responde sozinho, assinalando ou escrevendo as respostas.

Para Silva [2005] o questionário é um meio de obtermos respostas com questões que o próprio informante preenche. Contém um conjunto de questões logicamente relacionadas a um problema central.

O roteiro estabelecido foi proposto por Freire [2005], cuja pauta está descrita a seguir:

- indagar se os participantes conseguiram utilizar os métodos sem dificuldades;
- adequação dos métodos para avaliação de software educativo;
- pontos positivos e negativos em relação ao método utilizado;
- descrever a utilidade dos métodos para os designers;
- comentários, críticas ou sugestões a respeito do método utilizado.

A este protocolo foi acrescentado uma avaliação, na forma de diferencial semântico, em relação ao método quanto à **aplicabilidade, facilidade, entendimento dos critérios, extensão, praticidade, apresentação da informação.**

Resultados

A análise realizada pelos designers em formação mostrou especificidade nos métodos utilizados, principalmente porque tratamos de quatro métodos de avaliação diferentes, as quais serão discutidas a seguir.

Utilização dos métodos de avaliação sem dificuldade

Todos os participantes respondem que conseguiram utilizar os métodos de avaliação direcionados para software educativo sem dificuldade. Entretanto fizeram algumas observações em relação aos métodos. No **checklist CSEI**, por exemplo, os participantes relataram que precisaram fazer algumas modificações, para melhor atender as necessidades do software educativo utilizado.

Os participantes que utilizaram o **checklist TICESE** justificaram que foi possível identificar qualidades, defeitos e em quais pontos poderiam ser aprimorados os softwares educativos analisados.

Já no **questionário PEDACTIONE**, os participantes explicaram que apesar de terem conseguido usar o método, eles acreditam que a avaliação do software educativo não foi realizada com total efeito, pelo fato do questionário ter uma abordagem muito pedagógica, pouco voltada à área de ergonomia.

E finalmente, os participantes que usaram o método **híbrido MAQSE** disseram que através da interpretação dos valores de cada medida conseguiram atingir o objetivo.

Adequação dos métodos para avaliação de software educativo

Todas as equipes afirmam que todos os métodos utilizados poderiam ser considerados adequados para avaliação de softwares educativos.

A equipe que utilizou o **questionário PEDACTIONE** justificou que consideram o método adequado, porém dependendo de qual ponto de vista o usuário deseja avaliar o software educativo, se for pedagógico, consideraram adequado.

Porém, a equipe do método **híbrido MAQSE** respondeu que de um lado poderia ser adequado, porque conseguiram levantar uma média e pontos fortes e fracos do software; e de outro lado poderia ser inadequado, levando em consideração que as especificidades se perdem em função da média estabelecida.

Pontos positivos e negativos em relação aos métodos utilizados

Foi possível observar que as equipes encontraram pontos positivos e negativos nos métodos utilizados. No **checklist CSEI**, os participantes responderam que o método pode ser considerado fácil de ser aplicado, abarca áreas importantes do design, e não exige conhecimentos prévios sobre pedagogia. Entretanto, consideraram um método generalista, acreditando não ser possível utilizá-lo isoladamente.

Já no **checklist TICESE**, os participantes acharam o método flexível e fácil comparação entre os critérios. No entanto, acharam o método de aplicação cansativo.

No **questionário PEDACTIONE**, observaram que por um lado o método pode ser considerado detalhado e estruturado; mas por outro lado é extenso e muitas perguntas são repetitivas.

Por fim, no **híbrido MAQSE**, os participantes colocaram como ponto positivo a questão da justificativa de cada nota adotada; e como ponto negativo a dificuldade em unificar as médias.

Utilidade dos métodos para os designers

As equipes foram unânimes em afirmar que a utilização dos métodos pelos designers tem grande utilidade. Pois facilitam o processo de trabalhos de avaliação; fornecem critérios de avaliação; e ainda podem prover dados quantitativos e qualitativos.

Comentários, críticas e sugestões para melhorar os métodos

Para o **checklist CSEI**, os participantes colocaram como sugestão, melhorar a explicação de como deve ser aplicado, pois no momento é bastante confusa.

Em relação ao **checklist TICESE**, os participantes sugeriram a transformação da mídia do método, ou seja, poderia ser transformado em um software, viabilizando o preenchimento das tabelas e gerando resultados imediatos.

No **questionário PEDACTIONE**, as críticas giraram em torno da questão da redundância das questões do método.

Por fim, **híbrido MAQSE**, já que se trata de um método direcionado para softwares educativos, poderia ter também questões voltadas para o professor, usuário indireto do software.

Aplicabilidade, facilidade, entendimento dos critérios, extensão, praticidade, apresentação da informação

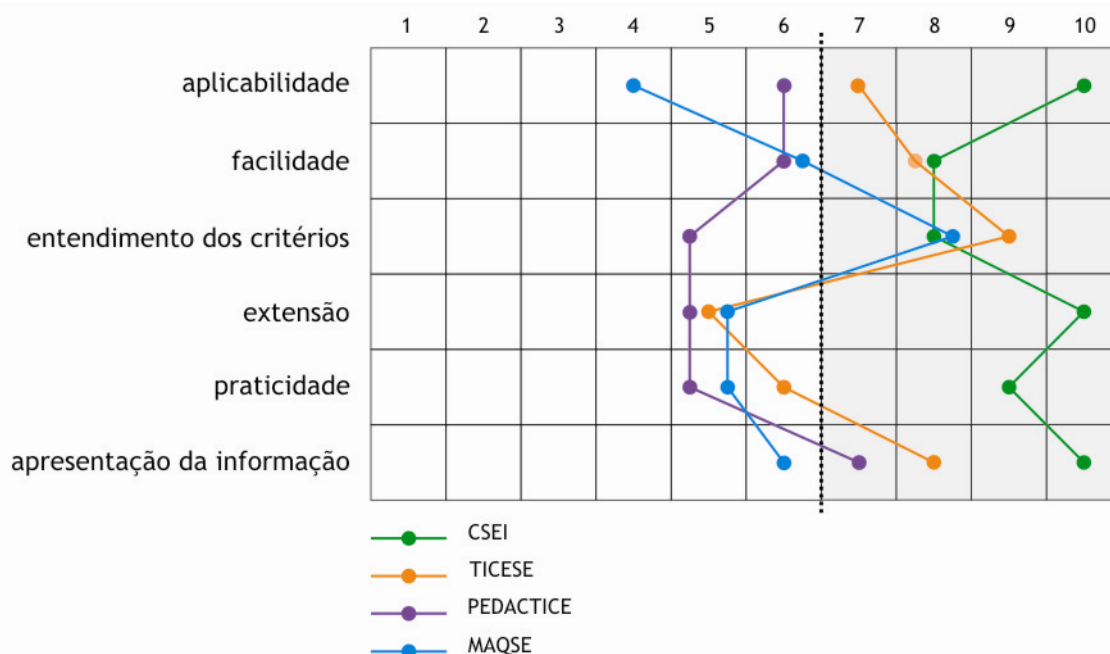


Figura 5: Diferencial semântico comparativo entre os métodos de avaliação

No questionário as equipes deveriam atribuir uma nota de 1 (um) a 10 (dez) aos métodos utilizados a partir das categorias: aplicabilidade, facilidade, entendimento dos critérios, extensão, praticidade, apresentação da informação. E precisariam justificar as notas abaixo de 7 (sete).

No **checklist CSEI** todas as notas foram acima de 7 (sete), entretanto a equipe sentiu necessidade de esclarecer que na categoria aplicabilidade o **checklist** deveria ser melhorado, pois é gera confusão na explicação de como deve ser aplicado o método.

As justificativas do **checklist TICESE**, referem-se a extensão e a praticidade. Quanto à extensão, a equipe considerou que as questões são muito específicas, tornando o **checklist** extenso e cansativo de se aplicar. Em relação a praticidade a equipe explicou que o método é prático, mas a forma como foi apresentado, o torna trabalhoso. Se transformado em um **checklist** eletrônico, esse problema poderia ser resolvido.

A equipe que utilizou o **questionário PEDACTIONE** fez ponderações em relação ao método. Consideraram que esse método não demonstrou ser fácil na sua aplicação, pelo fato de ser extenso e ter muitos critérios pedagógicos, utilizando-se de termos técnicos, difíceis de serem compreendidos. Também avaliaram o método como não sendo prático, pois as perguntas são redundantes e retorno várias vezes ao mesmo aspecto do software educativo.

Finalmente o método **híbrido MAQSE** mostrou ter problemas na sua aplicabilidade; na facilidade, pecando em unificar os resultados entre escala e binário; na extensão e na praticidade, devido a fragmentação dos critérios; e na apresentação da informação, tornando a avaliação mais confusa.

Conclusão

Neste trabalho, o objetivo foi comparar a utilização de quatro métodos de avaliação de softwares educativos, realizado num contexto de ensino/ aprendizagem por alunos de graduação em Design, em uma disciplina de IHC. Desta forma, analisamos, explicamos e discutimos os quatro métodos utilizados [**checklist CSEI**, **checklist TICESE**, **questionário PEDACTIONE**, **híbrido MAQSE**] de acordo com as categorias seguintes categorias: **aplicabilidade, facilidade, entendimento dos critérios, extensão, praticidade, apresentação da informação.**

Os resultados demonstraram de forma geral alguns pontos para reflexão: cada método tem sua especificidade e precisa ser melhorado em alguns pontos; a maioria das categorias analisadas não podem ser modificadas, entretanto a categoria ‘apresentação da informação’ é inerente ao método, podendo ser modificada, sem alterar o conteúdo do método.

Com base nesse estudo, os desdobramentos dessa pesquisa envolvem: escolher e testar métodos de avaliação de cada classificação com professores de áreas distintas, assim como em diferentes suportes. Com base nesses resultados, objetiva-se, propor diretrizes para avaliação de software educativo.

Referências

ACM SIGCHI. Association for Computing Machinery, 1992. p. 16.

CAMPOS, Gilda Helena Bernardino de. **Metodologia para avaliação da qualidade de software educacional. Diretrizes para desenvolvedores e usuários.** Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1994.

CAPATAN, A. H. et al. Ergonomia em software educacional: a possível integração entre usabilidade e aprendizagem. In: **II Workshop sobre fatores humanos em sistemas computacionais**. Campinas: UNICAMP/FEEC, 1999.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

Children's Software Evaluation Instrument. CTR's [Children's Technology Review] Checklist for Quality [1999]. Disponível em: <<http://www.childrensoftware.com/rating.html>>

COSTA, Fernando. Contributos para um modelo de avaliação de produtos multimédia centrado na participação dos professores. In: **1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa**. Aveiro, 1999. Disponível em: <<http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice>> Acesso em: junho 2007.

CYBIS, Walter de A. **Engenharia de usabilidade: uma abordagem ergonômica**. Florianópolis: Labiutil, UFSC, 2003.

FREIRE, Luciana Lopes. **Navegação e design em softwares educativos: uma abordagem ergonômica**. Dissertação de Mestrado - PPGDesign, Universidade Federal de Pernambuco, 2005.

GAMEZ, Luciano. **TICESE: Técnica de inspeção de conformidade ergonômica de software educacional**. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho, 1998.

GODOI, Katia Alexandra de; PADOVANI, Stephania. Estudo analítico de *checklists* para avaliação de software educativo. In: Congresso Nacional de Ambientes Hipermedia para Aprendizagem, São Paulo, 18 a 21 maio 2008. **Anais do III Conahpa**. São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2002.

MAYHEW, Deborah. **Principles and guidelines in software interface design**. New Jersey: Prentice Hall, 1992.

NOVO Dicionário Eletrônico Aurélio. Curitiba: Editora Positivo, 2004.

PADOVANI, Stephania. **Notas de aulas em IHC**, disciplina do Mestrado em Design, UFPR, 2006.

PADOVANI, Stephania. **Plano de Ensino**. Disciplina IHC, UFPR, 2007.

PERRY, Gabriela Trindade. Integrado conhecimentos, aproximando disciplinas: a importância do design e da ergonomia no projeto e no desenvolvimento de softwares educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**. CINTED-UFRGS, v. 3, n° 1, maio, 2005.

SHIRATUDDIN, Norshuhada; LANDONI, Monica. Evaluation of content activities in children's educational software. **Evaluation and Program Planning**, v. 25, n. 2, p. 175-182, maio 2002.

SILVA, Cassandra Ribeiro de Oliveira. **MAEP: um método ergopedagógico interativo de avaliação para produtos educacionais informatizados**. Tese de Doutorado – PPGEP, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

SQUIRES, David; PREECE, Jenny. Usability and learning: evaluating the potential of educational software. **Computer and Education**, v. 27, n. 1, p. 15-22, 1996.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.