

Aplicativo Hora do ENEM – Apresentação e análise pedagógica e de usabilidade da plataforma

Viviani Kwecko¹, Everton Felix¹, Regina Bardwaldt¹, Danúbia Espíndola, Silvia Silva Botelho¹

¹Universidade Federal do Rio Grande (FURG) - Rio Grande – RS – Brazil

viviani.kwecko@riogrande.ifrs.edu.br, evertonfelix@gmail.com,
reginabarwaldt@furg.br, danubiaespindola@furg.br,
silviacb.botelho@gmail.com

***Abstract.** This article presents the Platform Hora do ENEM launched in 2016 by MEC in partnership with Geek Games company, analyzing its usability and identifying which pedagogic aspects are involved in understanding the users.*

***Resumo.** Este artigo apresenta a Plataforma Hora do ENEM lançada em 2016 pelo MEC em parceria com a empresa Geek Games. O trabalho analisa a usabilidade e identificando quais aspectos pedagógicos estão envolvidos para o entendimento dos usuários.*

1. Introdução

O Ministério da Educação (MEC) criou em 1998 o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), como um instrumento de avaliação de caráter nacional para as competências e habilidades desenvolvidas por estudantes durante o período da educação básica. A análise dos objetivos do ENEM, divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), indica a intenção de ultrapassar a simples avaliação diagnóstica do quadro educacional brasileiro, para constituir-se como indicador de competências individuais para o ingresso no mercado de trabalho e aos níveis pós-médios e superiores de formação.

Cinco são as áreas de competências básicas avaliadas, a citar: o domínio de linguagens; a compreensão de fenômenos; o enfrentamento de situações-problema; a construção de argumentações e a elaboração de propostas de intervenção na realidade, que, articuladas aos conteúdos da vida cotidiana buscam delimitar as habilidades dos estudantes. Para chegar ao espaço escolar essa metodologia se propôs a transformar o processo avaliativo em uma ação humanizada, porém, passadas quase duas décadas de sua implementação observamos os mesmos indícios da dinâmica propedêutica disseminadas pelos antigos vestibulares. Outro problema enfrentado relaciona-se com a discrepância curricular entre as diferentes regiões do território nacional.

Buscando equacionar esse problema, em 2016, o MEC lançou o projeto Plataforma Hora do ENEM em parceria com a empresa Geekie, uma base educacional que contém simulados on-line, planos de estudos e questões já utilizadas em exames anteriores. Esse ambiente pode ser acessado via *web* ou por *download* do aplicativo para Smartphones ou Tablets, com possibilidade de alguns recursos *off-line*.

Este artigo discute os recursos gratuitos disponíveis na plataforma na versão de 2016 para o Aplicativo, a partir de uma análise dos processos estruturais de interação com o usuário e seus objetivos cognitivos para o desenvolvimento das habilidades e competências dos estudantes em meio digital. Para análise da interação do aplicativo utilizou-se o sistema *MATcH – Measuring Usability of Touchscreen Phone Applications*, baseado em heurísticas de usabilidade, e a análise dos objetivos cognitivos foi baseada na Taxonomia de Bloom.

2. Referencial Teórico

Neste capítulo são apresentados os conceitos principais utilizados para análise da usabilidade e pedagógica da ferramenta com base na Taxonomia de Bloom e Avaliação Heurística.

2.1 Análise de Usabilidade

Usabilidade é o termo que descreve a qualidade da interação dos usuários com uma determinada interface [BEVAN, 1995] sendo considerada uma qualidade importante da interface, pois a usabilidade aumenta a produtividade dos usuários, diminui a ocorrência de erros e contribui para a satisfação dos usuários [WINCLER e PIMENTA, 2001; CARVALHO e TEIXEIRA, 2014].

Segundo Nielsen [1993], uma boa usabilidade está associada a princípios como facilidade de aprendizado e de lembrar como realizar uma tarefa após algum tempo, rapidez no desenvolvimento de tarefas, baixa taxa de erros e satisfação do usuário. Para caracterizar a usabilidade de sistemas Nielsen [1993] apresenta o método empírico de Avaliação Heurística que avalia uma interface de acordo com heurísticas pré-definidas capazes de potencializar a usabilidade da interface e da interação [D’CARLO; BARBOSA; OLIVEIRA; 2016].

Para análise de um Aplicativo pode-se utilizar o sistema *MATcH – Measuring Usability of Touchscreen Phone Applications* desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Catarina. Este utiliza heurísticas baseadas em Nielsen [1993] adaptadas para aparelhos sensíveis ao toque, sendo elas: Visibilidade do status do sistema, Correspondência entre o sistema e o mundo real, Controle e liberdade do usuário, Consistência e padrões, Reconhecimento em vez de lembrança, Pouca interação homem/dispositivo, Flexibilidade e eficiência de uso, Estética e *design* minimalista, Interação física e ergonomia e Legibilidade e *layout* [MATCH, 2016]. O sistema apresenta, ainda, um resultado da avaliação total da ferramenta classificado de acordo com os pontos obtidos quanto ao nível de usabilidade da ferramenta.

Nível	Descrição
	<i>Características que os aplicativos para celular touchscreen quase sempre ou sempre possuem...</i>
Até 30	Usabilidade muito baixa Somente iniciam as tarefas ao comando do usuário, evidenciam a necessidade de inserção de dados, possuem botões e links com área clicável do tamanho dos mesmos, evitam abreviaturas, além disso, são consistentes, utilizam o mesmo idioma em seus textos, apresentam os links de forma consistente entre as telas e funções semelhantes de forma similar.
30 - 40	Usabilidade baixa Além de possuir as características do nível anterior, fornecem um update do status para operações mais lentas por meio de mensagens claras e concisas, mantêm o mesmo título para telas com o mesmo tipo de conteúdo, utilizam títulos de telas que descrevem adequadamente seu conteúdo, exibem apenas informações relacionadas a tarefa que esta sendo realizada, apresentam ícones e informações textuais de forma padronizada com contraste suficiente em relação ao plano de fundo, e imagens com cor e detalhamento favoráveis a leitura em uma tela pequena, possuem navegação consistente entre suas telas, permitem retornar a tela anterior a qualquer momento, mantêm controles que realizam a mesma função em posições semelhantes na tela, permitem que as funções mais utilizadas sejam facilmente acessadas e possuem botões com tamanho adequado ao clique.
40 - 50	Usabilidade razoável Além de possuir as características dos níveis anteriores, dispõem as informações em uma ordem lógica e natural, apresentam as mensagens mais importantes na posição padrão dos aplicativos para a plataforma, oferecem uma navegação intuitiva e um menu esteticamente simples e claro, contêm títulos e rótulos curtos, possuem fontes, espaçamento entrelinhas e alinhamento que favorecem a leitura, realçam conteúdos mais importantes, possuem tarefas simples de serem executadas que deixam claro qual seu próximo passo, oferecem feedback imediato e adequado sobre seu status a cada ação do usuário, evidenciam que controles e botões são clicáveis, distinguem claramente os componentes interativos selecionados, utilizam objetos (ícones) ao invés de botões, com significados compreensíveis e intuitivos e não apresentam problemas durante a interação (trava, botões que não funcionam no primeiro clique, etc).
50 - 60	Usabilidade alta Além de possuir as características dos níveis anteriores, exibem pequenas quantidades de informação em cada tela, mantêm acessíveis menus e funções comuns do aplicativo em todas as telas, evidenciam o número de passos necessários para a realização de uma tarefa, permitem que o usuário cancele uma ação em progresso, possuem navegação de acordo com os padrões da plataforma a que se destinam e possibilitam fácil acesso de mais de um usuário no caso de aplicativos associados a cadastro de login.
Acima de 60	Usabilidade muito alta Tem ainda maior probabilidade, que os níveis anteriores, de possuir todas as características descritas acima, possuindo um alto nível de usabilidade.

Figura 1. Classificação dos níveis de usabilidade do sistema MATch [MATCH, 2016]

2.2. Taxonomia de Bloom

Em 1956 um grupo de pesquisadores liderados por Benjamin S. Bloom estruturaram uma taxonômica orientada a definir um conjunto de teorias instrucionais com o objetivo de oferecer estratégias diferenciadas para facilitar, avaliar e estimular o desempenho de estudantes em diferentes níveis de aquisição de conhecimento, bem como estimular os educadores a auxiliar esse processo de forma estruturada e consciente.

A Taxonomia de Bloom [LOMENA, 2006; GUSKEY, 2001; BLOOM et al.,1956; BLOOM, 1972; SCHOOL OF EDUCATION, 2005; CLARK, 2006] foi estruturada a partir de um conjunto de características básicas reunidas em três domínios: (i) Domínio Cognitivo, (ii) Domínio Afetivo e (iii) Domínio Psicomotor. Para cada domínio os pesquisadores também estabeleceram um conjunto de seis categorias que buscam orientar o planejamento educacional, como demonstrado na figura 2.

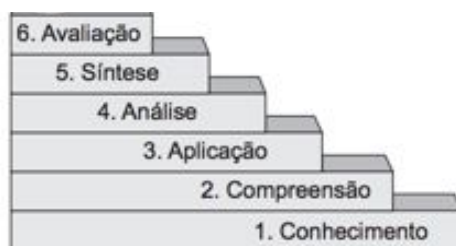


Figura 2. Categorias do domínio cognitivo proposto por Bloom, Englehart, Furst, Hill e Krathwohl

Segundo Anderson [1999] e Bloom et al. [1956], a taxonomia original foi concebida de maneira hierárquica e unidimensional, ou seja, para ascender a uma nova categoria é

preciso ter obtido desempenho adequado na anterior, pois cada etapa utiliza capacidades adquiridas nos níveis anteriores. Em 2001 a Taxonomia de Bloom foi revisada por Krathwohl [2002] e Anderson [1999], que concederam maior ênfase à efetividade do processo educacional. Segundos os autores as categorias da taxonomia original apresentam uma sobreposição significativa, dificultando sua aplicação.

Na taxonomia revisada, Krathwohl [2002] propõem apenas duas dimensões: a Dimensão do Conhecimento (conteúdo) e dos Processos Cognitivos. Esse novo modelo originou a Tabela Bidimensional da Taxonomia de Bloom [ANDERSON et al., 2001]. Ao estruturar a tabela os pesquisadores diferenciam, para cada categoria, o que estaria relacionado à aquisição do conhecimento, desenvolvimento de habilidade e competência. Na figura 3 observamos que a categoria Conhecimento tornou-se Lembrar; Compreensão tornou-se Entender; Síntese tornou-se Criar (e foi promovida para a categoria mais alta da hierarquia); Aplicação, Análise e Avaliação tornaram-se respectivamente Aplicar, Analisar e Avaliar. Os verbos associados a cada um dos níveis da taxonomia são apresentados no Quadro 1.

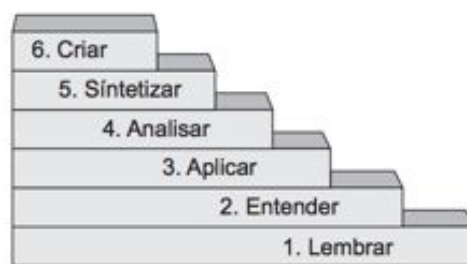


Figura 3. Atualização da Taxonomia de Bloom proposta por Anderson e Krathwohl, 2001

Quadro 1. Estrutura do processo cognitivo na taxonomia de Bloom.

1. **Lembrar:** Relacionado a reconhecer e reproduzir ideias e conteúdos. Reconhecer requer distinguir e selecionar uma determinada informação e reproduzir ou recordar está mais relacionado à busca por uma informação relevante memorizada. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Reconhecendo e Reproduzindo.
2. **Entender:** Relacionado a estabelecer uma conexão entre o novo e o conhecimento previamente adquirido. A informação é entendida quando o aprendiz consegue reproduzi-la com suas “próprias palavras”. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Interpretando, Exemplificando, Classificando, Resumindo, Inferindo, Comparando e Explicando.
3. **Aplicar:** Relacionado a executar ou usar um procedimento numa situação específica e pode também abordar a aplicação de um conhecimento numa situação nova. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Executando e Implementando.
4. **Analisar:** Relacionado a dividir a informação em partes relevantes e irrelevantes, importantes e menos importantes e entender a inter-relação existente entre as partes. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Diferenciando, Organizando, Atribuindo e Concluindo.
5. **Avaliar:** Relacionado a realizar julgamentos baseados em critérios e padrões qualitativos e quantitativos ou de eficiência e eficácia. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Checando e Criticando.
6. **Criar:** Significa colocar elementos junto com o objetivo de criar uma nova visão, uma nova solução, estrutura ou modelo utilizando conhecimentos e habilidades previamente adquiridos. Envolve o desenvolvimento de ideias novas e originais, produtos e métodos por meio da percepção da interdisciplinaridade e da interdependência de conceitos. Representado pelos seguintes verbos no

gerúndio: Generalizando, Planejando e Produzindo.

Fonte: Ferraz & Belhot [2010]

Quadro 2: Processo cognitivo na taxonomia revisada.

Dimensão conhecimento	Dimensão processo cognitivo					
	Lembrar	Entender	Aplicar	Analisar	Sintetizar	Criar
Efetivo/factual	Objetivo1					
Conceitual		Objetivo 2	Objetivo 2			
Procedural					Objetivo3	
Metacognitivo						
	Conhecimento		Competência		Habilidade	

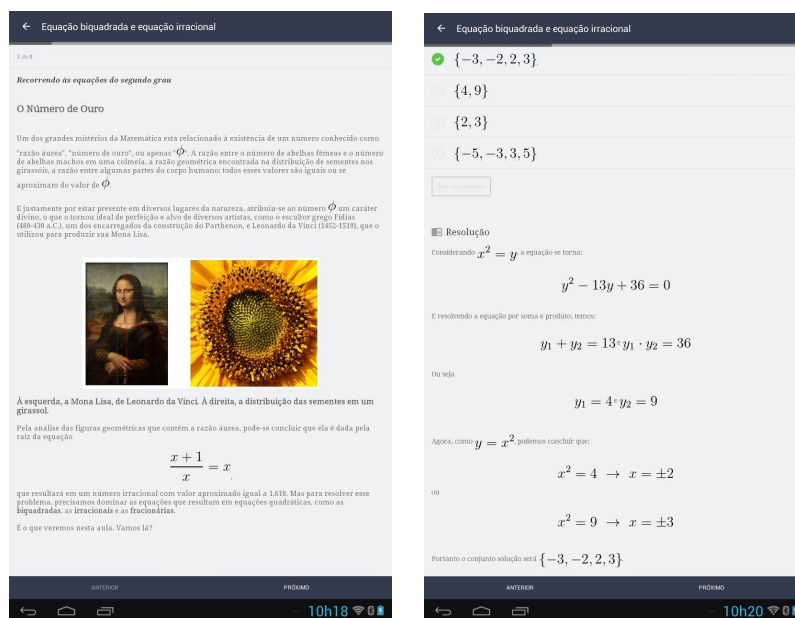
Fonte: Ferraz & Belhot [2010]

3. Plataforma Hora do ENEM

Hora do Enem é um projeto pensado para proporcionar ao estudante, que vai fazer o Exame Nacional do Ensino Médio, um perfil de estudo. A proposta oferece conteúdos completos em várias mídias, sendo disponibilizados no formato de programa de TV, simulados *on-line*, aplicativo para acesso via celular e uma plataforma de estudos personalizados denominada *Geekie Games* contendo planos de estudo, vídeo-aulas, textos e exercícios *on-line*. A plataforma de estudos apresenta diferentes versões de planos com assinatura pagas. Seu plano gratuito inclui mais de 600 aulas e simulados com notas do ENEM, diferindo das versões pagas por não incluir um plano de estudos.

Ao acessar o aplicativo o usuário cadastrado será apresentado a uma tela contendo botões para todos os recursos disponíveis via menu horizontal na parte superior, no qual encontram-se as opções Plano de estudos, Simulados, Outras aulas, Desempenho ou Intensivão 2016. O conteúdo principal é o acompanhamento de seu rendimento na plataforma via recurso Plano de estudos. Este planejamento está dividido em Fases onde o usuário deverá cumprir todas as etapas antes de avançar para a próxima. Ao acessar a fase na qual se encontra o usuário deverá cumpri-la em três etapas: Raio-X, Aula e *Check Final*. Na Etapa Raio-X o usuário deverá responder alguns questionamentos de múltipla escolha com objetivo de mensurar seu conhecimento prévio acerca do conteúdo selecionado. Na Etapa Aula é ofertado ao usuário um conjunto de recursos associados ao desenvolvimento específico de cada conteúdo: são imagens, vídeos e situações problemas disponíveis para facilitar o aprendizado, conforme demonstra a figura 4.

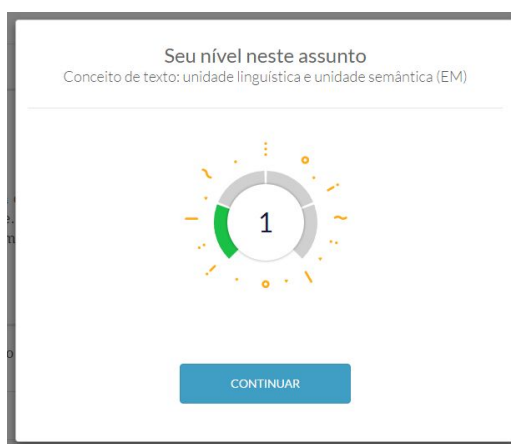
Figura 4. Telas de conteúdo - Fase Aula



Fonte: GEEKIE GAMES ENEM, 2017

Na Etapa *Check Final* o usuário novamente responde questionamentos de múltipla escolha, sendo que ao final dessa etapa o sistema gerará um gráfico que demonstra o percentual de acerto do usuário. O *feedback* do sistema permite que o aluno obtenha de forma progressiva uma avaliação imediata de seu desempenho como demonstra a figura 5. Todas as etapas constituem-se de forma hierárquica, podendo o usuário voltar e avançar conforme desejado, porém cada etapa depende necessariamente da conclusão dos objetivos determinados na fase anterior.

Figura 5. Avaliação de desempenho



Fonte: GEEKIE GAMES ENEM, 2017

As ferramentas de Desempenho e Intensivão ofertadas na versão 2016 possuem as mesmas características de apresentação e interação com o usuário, porém em Desempenho são demonstrados os resultados divididos por áreas de conhecimento, enquanto a Intensivão possui menos recursos para os estudos do usuário. O recurso

Simulado acontece com data e horário definido para o usuário, não podendo ser acessado a qualquer tempo, e, juntamente com o recurso Outras Aulas fica disponível apenas pelo período de testes da ferramenta de forma gratuita.

4. Objetivos da Plataforma a Hora do ENEM, a partir da análise da Taxonomia de Bloom

Analisar o percurso pedagógico estruturado pela plataforma a Hora do ENEM, em seus objetivos cognitivos para o desenvolvimento das habilidades e competências dos estudantes, justifica-se pela necessidade de conceder consciência aos processos metodológicos da aprendizagem, principalmente em meio digital.

A taxonomia de Bloom et al. [1956] enfatiza a natureza progressiva da compreensão como fator responsável pela condução do pensamento à níveis superiores. A adoção deste método de estrutura hierárquica e cumulativa, através da qual diferentes habilidades são estimuladas para a compreensão de conceitos das áreas da ciência, associa-se a um conjunto de ações (verbos) que auxiliam a classificação das questões segundo os níveis da taxonomia, como evidenciamos no quadro 3.

Quadro 3. Níveis da Taxonomia revisada

1-Lembrar	2-Entender	3- Aplicar	4-Analisar	5- Avaliar	6-Criar
Reconhecer	Interpretar	Executar	Diferenciar	Verificar	Gerar
Relembrar	Exemplificar	Implementar	Organizar	Criticar	Planejar
Listar	Classificar	Resolver	Atribuir	Justificar	Produzir
	Sumarizar		Comparar		
	Inferir				
	Comparar				
	Explicar				

Fonte: Kwecko & Felix

Apesar de acreditarmos que a plataforma a Hora do ENEM não tenha sido elaborada à luz da Taxonomia de Bloom, foi possível selecionar em seu conjunto exemplos de aproximação dos objetivos de aprendizagem de ambas metodologias, expressas no quadro 4.

Quadro 4. Taxonomia revisada aplicada na Hora do Enem

Etapa do plano de estudos Hora do ENEM	Dimensão do Processo cognitivo Taxonomia de Bloom (revisada)
RAIO X	1-Lembrar
AULA	2-Entender

CHECK FINAL	3- Aplicar
OUTRAS AULAS	2-Entender
SIMULADO	5- Avaliar
DESEMPENHO	6-Criar

Fonte: Kwecko & Felix

A interpretação da Categoria Lembrar na plataforma encontra-se associada ao processo cognitivo cujo objetivo da Etapa RAIO X é recuperar conhecimento relevante da memória acerca de cada conteúdo específico. Na etapa seguinte a Categoria Entender caracteriza-se pela construção de significados através de linguagem oral, escrita ou gráfica, usando para isto a interpretação, exemplificação, classificação, sumarização, inferência e explicação das Aulas. Já na Categoria Aplicar o aluno é estimulado a utilizar um processo conhecido (as regras de precedência das operações) para resolver um determinado problema, porém nem todos os dados são familiares para o aluno, isso fica evidente no CHECK FINAL.

Após completar esse nível cognitivo passamos a Categoria Analisar, na qual são fornecidos ao estudante diferentes dados relacionados a relembrar e entender um método para construir a resposta correta. Há uma combinação das ações anteriores no mesmo nível. Na plataforma a Hora do ENEM essa combinação é oferecida ao estudante por um conjunto de OUTRAS AULAS. A Categoria Avaliar pode ser definida como a realização do SIMULADO. Nesse momento o aluno passa a exercitar sua relação com a linguagem própria do exame. A última categoria da taxonomia é a mais frágil em toda a aproximação com a plataforma, pois não há um espaço específico para criação. Entretanto a possibilidade de acesso ao seu nível de DESEMPENHO pode representar uma oportunidade para o estudante reavaliar seu plano de estudos, identificando suas fragilidades de aprendizagem.

5. Análise de usabilidade da Plataforma Hora do Enem

O resultado da análise de usabilidade do Aplicativo utilizando o sistema *MATcH* resultou em uma tabela com os dois focos: pontos fortes e pontos a serem melhorados.

Quadro 5. Resultados da análise de usabilidade da versão Aplicativo da plataforma

Pontos Fortes	Pontos a serem melhorados
Visibilidade do status do sistema	Correspondência entre o sistema e o mundo real
Reconhecimento em vez de lembrança	Consistência e padrões
Controle e liberdade do usuário	Pouca interação homem/dispositivo
Flexibilidade e eficiência de uso	

Estética e design minimalista	
Legibilidade e layout	
Interação física e ergonomia	

Fonte: Kwecko & Felix

A plataforma de estudos obteve como resultado 58,5 pontos, o que a classifica, de acordo com o sistema, como uma aplicação com usabilidade alta.

6. Conclusão

A Plataforma Hora do ENEM surge como um importante instrumento para o auxílio na preparação dos candidatos à uma vaga no ensino superior, possibilitando ao estudante acesso a provas, conteúdos e materiais didáticos especificamente direcionados ao processo de classificação do exame. Entretanto, as rotinas de estudos e os feedback sobre o planejamento e desenvolvimento de uma sistemática de estudo somente são acessados quando o candidato adquire um dos planos ofertados. Dessa diferenciação de acesso resulta uma economia do conhecimento proposta pelo poder público (MEC) em parceria com a iniciativa privada. O destaque para essa diferenciação se justifica por acreditarmos no potencial de ensino e aprendizagem mediados pelas plataformas educacionais em meio digital, principalmente quando essa ferramenta cumpre os objetivos pedagógicos e de usabilidade proposto em seu programa de aprendizagem, de forma clara e coerente. O maior desafio para o processo de auto- aprendizagem é a organização do aluno diante do como, quando e o que estudar. Essa rota de aprendizagem individualizada representa o diferencial da plataforma, mas hoje não acessível a todos.

Referências

ANDERSON, L. W. **Rethinking Bloom's Taxonomy**: implication for testing and assessment. Columbia: University of South Carolina, 1999. (Report n. MF01/ PC01).

_____ **A taxonomy for learning, teaching and assessing**: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Nova York: Addison Wesley Longman, 2001. 336 p.

BEVAN, N. Usability is quality of use. In: Anzai & Ogawa (eds) Proc. 6th International Conference on Human Computer Interaction. Elsevier - 1995

BLOOM, B. S. **Some major problems in educational measurement**. Journal of Educational Research, v. 38, n. 1, p. 139-142, 1944. BLOOM, B. S. et al. Taxonomy of educational objectives. New York: David McKay, 1956. 262 p. (v. 1)

_____ Innocence in education. **The School Review**, v. 80, n. 3, p. 333-352, 1972.

CARVALHO, S. M. de, TEIXEIRA E.O. Usabilidade e Adaptabilidade Web: Uma proposta de Inovação de um Sistema de Apoio à Gestão Escolar. CBIE, 2014.

CLARK, D. **Learning domains or Bloom's taxonomy**: the three types of learning. Disponível em: . Acesso em: 15 dezembro 2016.

D'CARLO, D., BARBOSA, G.A.R., OLIVEIRA, E.R.; Usabilidade em Aplicativos Móveis Educacionais: Um Conjunto de Heurísticas para Avaliação. CBIE,2016.

FERRAZ, A. P. C. M., & BELHOT, R. V. (2010). **Taxonomia de Bloom**: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gest. Prod., São Carlos, 17(2)*, 421-431.

GEEKIE GAMES ENEM - Disponível: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.geekie.geekiegames&hl=pt/>>. Acessado em 13 de setembro de 2017.

GUSKEY, T. R. Benjamin S. Bloom's contributions to curriculum, instruction, and school learning. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION, 2001, Seattle. **Proceedings...** Seattle: AERA

KRATHWOHL, D. R. A revision of Bloom's taxonomy: an overview. **Theory in Practice**, v. 41, n. 4, p. 212-218, 2002.

LOMENA, M. **Benjamin Bloom**. Disponível em: [http:// www.everything2.com/index.pl?node_id=143987](http://www.everything2.com/index.pl?node_id=143987) Acesso em: 15 dezembro 2016.

MATCH - MEASURING USABILITY OF TOUCHSCREEN PHONE APPLICATION. Disponível:<<http://www.gqs.ufsc.br/match-measuring-usability-of-touchscreen-phone-applications/>>. Acessado em 13 de dezembro de 2016.

NIELSEN, J. Usability Engineering. Boston - USA: Academic Press, 362 p. - 1993

SCHOOL OF EDUCATION. **Bloom's Taxonomy**: cognitive domain. Disponível em: http://www.olemiss.edu/depts/educ_school2/docs/stai_manual/manual8.html. Acesso em: 15 dezembro 2016.

WINCLER, M., PIMENTA, M.S. Avaliação de Usabilidade de sites Web. IV Workshop sobre fatores Humanos em Sistemas de Computação. Florianópolis - 2001.