



Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017
UDESC/UNISOCIESC
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em
Engenharia”

REFLEXÕES ACERCA DA INTERFACE DE UM SITE EDUCATIVO DE APOIO AO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA ENGENHARIA

Leandro Bordin¹ – lbordin@uffs.edu.br
Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS
Rodovia SC 484 Km 02 – Bairro Fronteira Sul
CEP: 89815-899 – Chapecó/SC

Walter Antonio Bazzo – walter.bazzo@ufsc.br
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Departamento de Engenharia Mecânica
Campus Reitor João David Ferreira Lima, s/n – Bairro Trindade
88.040-900 – Florianópolis/SC

Resumo: *No contexto educacional contemporâneo, as tecnologias de informação e comunicação são apresentadas como uma possibilidade promissora no que concerne à dinamicidade e autonomia nos processos formativos. Nessa direção, o presente texto busca apresentar aspectos de avaliação de um site educativo desenvolvido para auxílio no processo de ensino-aprendizagem de reações de apoio de estruturas isostáticas na Engenharia Civil. Pensado e constituído por meio de módulos, o site originou-se das concepções pedagógicas e práticas dos autores. Ao finalizar o primeiro módulo – cálculo de reações de apoio –, percebeu-se a necessidade de (re)pensar sua estrutura e organização. Alicerçadas em indicadores de qualidade para sites educativos, as categorias de análise dizem respeito aos aspectos de interação e interatividade e aprendizagem colaborativa. Ao avaliar o primeiro módulo, foi possível traçar propostas de melhoria tanto no âmbito operacional quanto no que se refere a questões didático-pedagógicas.*

Palavras-chave: *Tecnologias educacionais, Indicadores de qualidade, Educação em Engenharia.*

1. INTRODUÇÃO

Muito se tem discutido e produzido nos últimos anos sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para o ambiente educativo. Num contexto em que se faz presente a noção, muito em voga, de nativo digital², por exemplo, parece premente que o avanço

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – modalidade DINTER – UFSC/UFFS. Apoio financeiro: Capes

² Designa, com relativa defasagem de tempo para o cenário brasileiro, os “nascidos entre 1980 e 1994 que, imersos na cultura das novas mídias, as consideram como parte integral de seu cotidiano e as utilizam de maneira diferencial se comparada às gerações anteriores, bem como seus professores” (PASSARELLI; JUNQUEIRA; ANGELUCI, 2014, p. 162).



Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017
UDESC/UNISOCIESC
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em Engenharia”

no uso de dispositivos e mídias eletrônicas – dos mais variados tipos – ocupe o tempo de planejamento e de trabalho do professor nos diferentes níveis de ensino.

Especificamente para as mídias alicerçadas nas plataformas de informação e comunicação da internet, Bidarra (2009) destaca que as mesmas desafiam os estudantes a se envolverem ativamente com seu processo de aprendizagem. Por meio dessas plataformas, é permitido experimentar variados percursos – através de diferentes fontes –, estimulando, assim, a distinção entre o que é importante e o que é secundário e a sintetização e criação de materiais e atividades de acordo com as necessidades individuais. Convém mencionar, como bem destaca Hegarty (2004), que a melhoria da educação não é uma simples questão de adotar uma nova tecnologia. Há ainda que se investir muitos esforços na direção de elucidar as potencialidades da utilização das TIC no processo educativo.

Em sua investigação, Almeida (2008) analisa a inserção das tecnologias na educação brasileira no aspecto macro, em termos de políticas públicas, e no âmbito micro, com ênfase nas novas formas de ensinar e aprender. Conclui que, no olhar macro, a assessoria e o acompanhamento de pesquisadores na orientação dos rumos das políticas públicas de tecnologias em educação, promoveram a realização de investigações e a produção de conhecimentos, (re)alimentaram atividades e provocaram mudanças em programas e projetos governamentais. No olhar micro, a disseminação desses programas e projetos e a interação entre educadores das escolas e pesquisadores por meio de cursos de formação continuada influenciaram práticas pedagógicas baseadas em questões de investigação, situações-problema e projetos, cujas produções revelam melhores atitudes e resultados por parte dos estudantes frente ao seu processo formativo.

Apesar desse cenário promissor, Almeida (2008, p. 124) é contundente ao apontar a existência de muitos desafios para a inserção efetiva das TIC na educação. Além de universalizar seu acesso³ a estudantes, docentes e instituições de ensino, é necessário, principalmente, “ampliar a compreensão de que o alicerce conceitual para o uso de tecnologias na educação é a integração das TIC ao currículo, ao ensino e à aprendizagem ativa”, com vistas à transformação do espaço educativo em um terreno fértil para o desenvolvimento de experiências mais dinâmicas e transformadoras.

Nessa direção, convém esclarecer que, para assegurar um uso bem feito das TIC no espaço educativo, não é suficiente oferecer ao estudante acesso à internet de qualidade e páginas cheias de imagens coloridas e animadas. É sempre importante recorrer conscientemente a um “modelo pedagógico que possa assegurar a eficácia dos processos cognitivos e simultaneamente proporcionar uma grande satisfação ao aprendente” (BIDARRA, 2009, p. 353).

O modelo ideal deve ter por base uma estratégia pedagógica adequada, estar apoiado em recursos com elevada qualidade científica e funcionar a partir de um sistema informático eficaz. Infelizmente, as variáveis intrínsecas ao perfil cognitivo do aprendente e ao processo individual de aprendizagem são muitas vezes ignoradas em face da adoção rápida de modernas tecnologias da informação e da comunicação (BIDARRA, 2009, p. 353).

³ Os dados do censo escolar de 2013 revelam alguns avanços significativos nesse aspecto (BRASIL, 2014).



COBENGE 2017

XLV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017
UDESC/UNISOCIESC
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em
Engenharia”

As contribuições de um uso consciente e planejado das TIC são inegáveis frente às facilidades e possibilidades metodológicas de que se pode lançar mão como auxiliares no processo de ensino-aprendizagem. Quando se pensa em formação construtora de autonomia, principalmente no ensino superior, o desenvolvimento de atividades síncronas e assíncronas alicerçadas em interfaces tecnológicas parece ser uma alternativa plausível para a adequação dos tempos e espaços – cada vez mais limitados – nos currículos universitários. Esta nova dinâmica de trabalho aponta para uma educação menos linear, estática e compartimentada e mais paralela (inter/multidisciplinar), dinâmica e integrada.

Nesse sentido, os cursos de Engenharia carecem de soluções educacionais mais abrangentes e integradoras. Nesse ponto, convém destacar que os autores têm mobilizado esforços na disseminação de novas concepções e práticas acerca da relação entre desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento humano no âmbito da educação em Engenharia. Sendo assim, procuramos manter a coerência no discurso: acreditamos e defendemos que a tecnologia é propulsora de mudanças quando articulada com aspectos da formação humana. A tecnologia pela tecnologia não dá conta de formação de engenheiros e engenheiras comprometidos e responsáveis com as demandas coletivas de uma sociedade repleta de conflitos e incertezas humanas.

As interfaces tecnológicas para além de serem ferramentas de projeto e especificações precisam ser elementos articuladores da construção do conhecimento nos espaços formais e não formais de educação. Além de dominar um software de desenho, por exemplo, o estudante precisa, com o auxílio do professor, utilizar a tecnologia para entender os conceitos e os processos que estão para além de comandos memorizáveis. É o que Costa (2004) discorre quando discute os diferentes tipos de uso das tecnologias na educação. Para o autor, é possível:

a) Aprender a partir da tecnologia (learning from): aqui, a tecnologia é o instrumento que apresenta o conhecimento (como se fosse o professor).

b) Aprender acerca da tecnologia (learning about): nesta categoria, a própria tecnologia constitui ela própria objeto de aprendizagem.

c) Aprender através da tecnologia (learning by): o estudante aprende ensinando/programando o computador por meio de linguagens específicas.

d) Aprender com a tecnologia (learning with): significa que o estudante aprende usando as tecnologias como ferramentas que o apoiam no processo de reflexão e de construção do conhecimento, ou seja a tecnologia é usada como uma ferramenta cognitiva.

Nesse sentido, a discussão se encaminha considerando que a questão fundamental não é a tecnologia pura e simples, mas a sua utilização, sobretudo, como estratégia cognitiva de aprendizagem. Na educação em Engenharia, para além de aprender a partir e acerca da tecnologia, é preciso investir esforços no aprender através e com a tecnologia. Nessa perspectiva, muitas mídias se apresentam como possibilidades promissoras: a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem que, para além de simples repositórios de materiais de apoio, podem ser instrumentos de produção colaborativa de textos e projetos; o uso de simuladores e experiências virtuais tanto laboratoriais como da prática do engenheiro; construção e uso de sites, *blogs*, *vlogs* e afins com o intuito de otimizar a 'navegação' e a compreensão de conceitos para além do espaço formal de educação e com a possibilidade de adequação aos tempos e às necessidades individuais dos estudantes.

Organização



Promoção





Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017
UDESC/UNISOCIESC
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em Engenharia”

Como destaca Almeida (2008), a incorporação das TIC ao currículo para apoiar e transformar o processo de ensino-aprendizagem depende menos da presença da tecnologia e mais de aspectos político-pedagógicos e da adequada formação dos educadores. Parece, então, que é preciso começar de alguma forma. As novas demandas – profissionais e humanas – da contemporaneidade, o novo perfil de estudante universitário e as novas concepções de educação estão batendo à porta. O site – objeto de avaliação deste artigo – nasce nessa perspectiva: assumindo a importância e as potencialidades das TIC na educação em Engenharia, a ideia é criar um ambiente para atividades, principalmente assíncronas, que possibilitem ao estudante de Engenharia Civil construir de forma autônoma o(s) conhecimento(s) sobre Teoria das Estruturas.

2. O SITE EDUCATIVO DE APOIO AO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE TEORIA DAS ESTRUTURAS

O cálculo das reações de apoio é o primeiro passo no percurso de dimensionamento de estruturas. Depois de determinadas as reações externas, a etapa seguinte é a determinação dos esforços internos (principalmente esforço cortante e momento fletor) e, a partir disso, o dimensionamento da estrutura de acordo com o material escolhido (concreto armado, aço ou madeira).

A primeira versão do site educativo⁴ de apoio ao processo de ensino-aprendizagem de Teoria das Estruturas foi implementada considerando o cálculo de reações de apoio para estruturas isostáticas. A intenção é, posteriormente, acrescentar outros módulos referentes aos métodos de cálculo para estruturas hiperestáticas e à determinação dos esforços internos para os dois tipos de estruturas mencionadas.

A organização da página foi feita considerando as 'abas' (Figura 1) – Apresentação, Mecânica/Estática, Carregamento, Vínculos de apoio, Diagrama de corpo livre, Equilíbrio, Exercícios, Referências e Sobre – que podem ser acessadas em sequência, num primeiro momento, mas que a qualquer tempo podem ser revisitadas para o esclarecimento de dúvidas e o aprofundamento dos conteúdos discutidos. A navegação foi organizada por meio de informações essenciais na parte visível da tela (com movimento para cima e para baixo através da barra de rolagem). Essas informações essenciais se constituem em textos, imagens, gifs animados e vídeos (Figura 2).

⁴ Neste momento o site não se encontra hospedado em nenhum domínio. Antes de ir ao ar novos módulos serão incorporados, além das reestruturações resultantes da avaliação feita nesse artigo. Por agora, pode ser enviado e-mail aos autores que, prontamente, disponibilizarão o material. Convém mencionar que o programa de autorização usado para a criação do site foi o Materialize CSS.

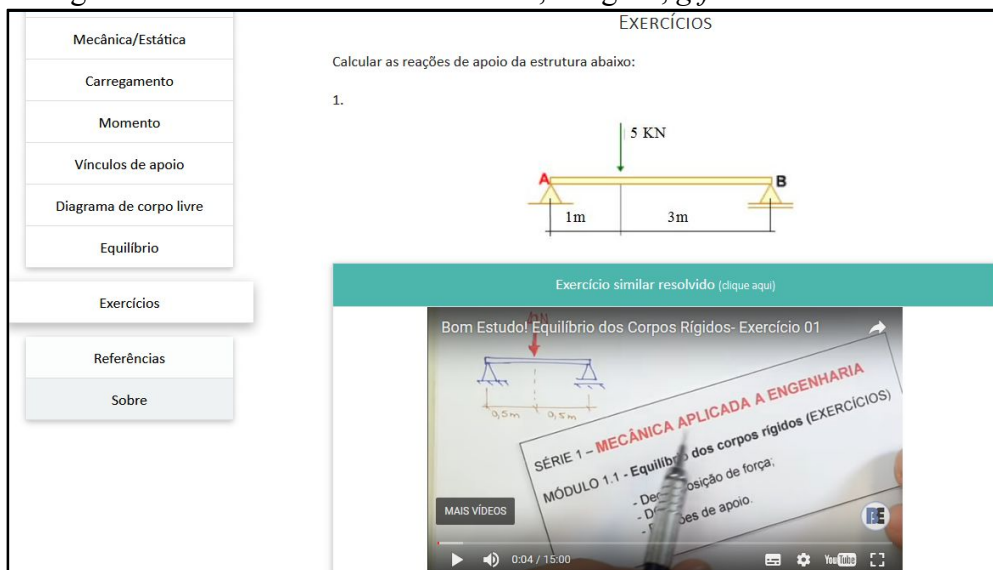


Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017
UDESC/UNISOCIESC
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em Engenharia”

Figura 1: Layout do site



Figura 2: Parte visível das telas: textos, imagens, gifs animados e vídeos

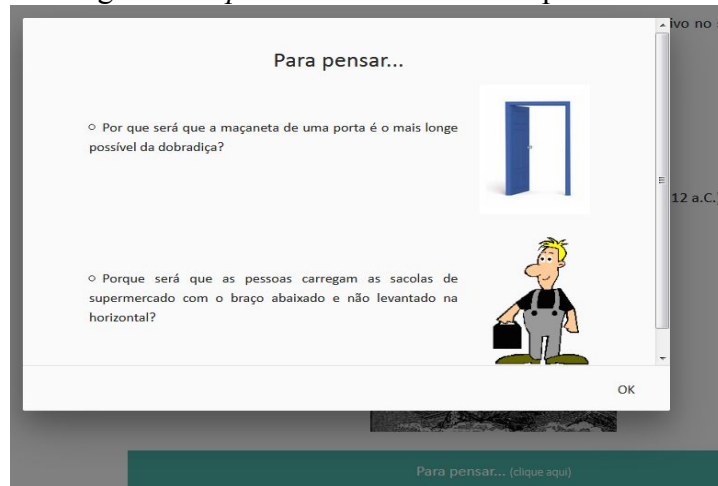


Também, foram criados *hiperlinks* (que abrem a visualização em uma nova 'janela') para que o estudante possa complementar seu entendimento ou visualizar situações-problema. Em momentos estratégicos foi implementado um quadro chamado 'Para pensar...’ que se constitui numa espécie de desafio ao estudante. A intenção é que ele dê 'respostas' que corroborem o conjunto de conhecimentos até ali apresentados ou, no mínimo, estimule a sua curiosidade (Figura 3).



Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017
UDESC/UNISOCIESC
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em Engenharia”

Figura 3: *Hiperlinks* e recurso “Para pensar...”



Convém mencionar que a estrutura e organização do site educativo em questão têm como parâmetro a experiência dos autores, ambos com formação em Engenharia, que se preocupam com a criação de condições para que seus estudantes consigam entender e expandir o entendimento dos símbolos e representações utilizados no papel para situações da prática profissional. Muitas das proposições feitas já faziam parte da nossa rotina de trabalho. O site surge, então, com o objetivo de disponibilizar uma mídia mais atual e condizente com as demandas contemporâneas da educação em Engenharia.

3. INDICADORES DE QUALIDADE DE SITES EDUCATIVOS: AVALIANDO A INTERFACE DO SITE OBJETO DE ESTUDO

Alicerçada nos cinco componentes essenciais de um site educativo – informação, atividades, comunicação, edição colaborativa *online* e partilha –, Carvalho (2006), de forma detalhada, relata nove dimensões que integram os indicadores de qualidade de um site educativo. São elas:

a) a identidade: corresponde às informações que devem constar na página inicial: nome do site, o seu propósito ou finalidade, a autoridade (credenciais do autor e da instituição), a data de criação e da última atualização.

b) a usabilidade: diz respeito à facilidade em usar e em aprender a usar; está ligada com aspectos de compreensão da estrutura do site, de navegação e orientação, do aspecto gráfico e da interface usada.

c) a rapidez de acesso: corresponde à rapidez de acesso ao site e, principalmente, de navegação no seu interior: as *hiperligações* devem estar sempre ativas.

d) os níveis de interatividade: a interatividade tem relação direta com o grau de motivação do utilizador; o estudante precisa ser desafiado para se sentir envolvido e interessado.

e) a informação: pode estar em qualquer formato, como texto, imagem, som e vídeo, ou em formatos combinados; no entanto precisa considerar (1) a temática e a adequação às orientações curriculares, (2) a abordagem feita ao assunto (correspondente ao nível de ensino), (3) a correção do texto, (4) as referências, (5) a data e atualidade e (6) a autoria.

Organização

Promoção



Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017
UDESC/UNISOCIESC
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em Engenharia”

f) as atividades: precisam ser claras, objetivas, estimuladoras à busca de temáticas complementares e diversificadas a ponto de considerar diferentes estilos de aprendizagem; podem contemplar (1) pesquisa orientada, (2) jogos e (3) exercícios com correção automática (*feedback*).

g) a edição colaborativa online: quando vários envolvidos trabalham em torno de um objetivo comum; para além de *blogs* e *wikis* é conveniente dar atenção a este tipo de recurso.

h) o espaço de partilha: entendido como o recurso que valoriza o(s) trabalho(s) realizado(s) pelos utilizadores; não deixa de ser um fator de motivação e respeito pelo esforço do outro.

i) a comunicação: nesta dimensão é preciso considerar que para além de disponibilizar o contato do responsável para esclarecimento de dúvidas, o site deve proporcionar espaço para diálogos e reflexões de forma síncrona ou assíncrona; a interação entre usuário e desenvolvedor e entre usuários é salutar e motivadora para novos acessos.

Ao realizar um *check-list* dos itens acima – usando a classificação: Atende; Atende Parcialmente; Não Atende – em consonância com os objetivos traçados para o site objeto desta análise, os indicadores Interatividade e Aprendizagem Colaborativa (traduzida pela junção dos indicadores ‘g’ e ‘i’) resultaram problemáticos e, portanto, refletem as categorias de análise desse artigo.

3.1. Interação e Interatividade

Bidarra (2009) discute a aprendizagem no contexto dos modelos multimídias interativos. De base construtivista, suas contribuições indicam que a motivação é um fator primordial no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, defende que os ambientes de aprendizagem com caráter de interatividade estimulam os estudantes a terem curiosidade e interesse pelo objeto de estudo e contribuem para que os mesmos assumam o controle sobre o seu próprio processo de construção de conhecimento.

O referido autor é provocativo ao questionar sobre as aproximações e diferenças entre interação e interatividade. Sugere que a maioria dos sistemas multimídias existentes oferece ambientes 'reativos', característicos do conceito de interação. Assim, apontar o mouse, clicar e obter uma resposta à esta ação não apresenta substanciais diferenças dos moldes 'tradicionais' de ensinar e aprender. Ser interativo significa, pois, ter a capacidade para fornecer informação como resultado da introdução de dados, num processo recíproco e, de certo modo, imprevisível entre o utilizador e o sistema. Em síntese, “envolve a capacidade para mudar o raciocínio do utilizador, de o interromper e de o surpreender genuinamente ao propiciar situações inesperadas” (BIDARRA, 2009, p. 363).

Carvalho (2006), caracteriza o indicador de qualidade “Interatividade” por meio de 5 níveis:

a) Nível 1: o utilizador vê, lê e ouve; clica nas *hiperligações* para acessar a informação e para navegar no site.

b) Nível 2: o utilizador desloca ou movimenta objetos.

c) Nível 3: o utilizador preenche e envia, por exemplo, um formulário e/ou um trabalho esperando receber uma resposta.

d) Nível 4: o utilizador preenche e verifica, obtendo *feedback* imediato.

e) Nível 5: o utilizador constrói um texto colaborativamente *online*.

Organização



Promoção





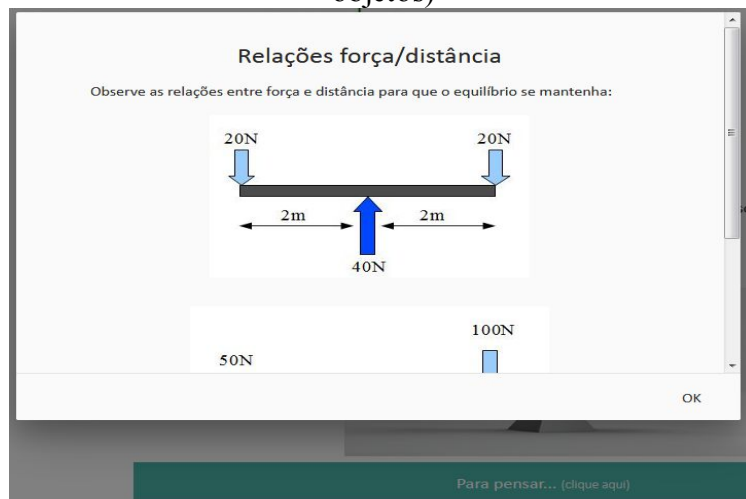
Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017
UDESC/UNISOCIESC
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em Engenharia”

Assim, ao atender somente o nível 1 do referido indicador de qualidade, o site analisado caracteriza muito mais um caráter reativo do que propriamente interativo. Importante perceber que interatividade aqui discutida não se refere unicamente à possibilidade de comunicação entre utilizador e desenvolvedor. Se assim fosse, a aba 'sobre', que oferece o endereço de e-mail do professor, daria conta da questão. A interatividade, também, não está relacionada com uma forma mais rápida e online de comunicação que o e-mail. Neste caso, transformar o site em um *blog* (com a opção postagem de comentários, resolveria, em partes, o problema).

A questão é mais profunda. Inevitável não se perguntar: “De quanta informação audiovisual precisa um utilizador para que a experiência virtual se aproxime da experiência vivida no mundo real?” De forma muito perspicaz, Bidarra (2009, p. 363) refaz seu próprio questionamento: “Quanta informação pode ser negada ao utilizador e ainda garantir um envolvimento genuíno deste no que se refere à percepção visual e auditiva?” A esse respeito, o autor destaca a importância da realimentação ou *feedback*, uma vez que, se não existir uma resposta ao estudante a respeito do seu percurso de aprendizagem, muito facilmente a 'navegação' perderá a consciência e a clareza das ações executadas.

Visando implementar mudanças no site educativo de apoio ao processo de ensino-aprendizagem de Teoria das Estruturas que levem em consideração os argumentos supracitados e os diferentes níveis de interatividade, é possível indicar a implementação de *feedbacks* nas atividades propostas. Sendo assim, o recurso “Para pensar...” deverá oferecer respostas para que o estudante perceba o acerto ou erro da sua ação. Da mesma forma, a aba “exercícios” deve incluir opções de resposta para que o utilizador acompanhe o seu percurso de aprendizagem. Assim, o nível 4 – o utilizador preenche e verifica, obtendo *feedback* imediato – será garantido. Para considerar o nível de interatividade 2 – o utilizador desloca ou movimenta objetos –, a proposta é implementar na aba “Mecânica/Estática” no recurso “Para pensar...” a possibilidade de o usuário mover o apoio para que ele próprio encontre o equilíbrio do sistema e não simplesmente observe – como está, neste momento, implementado (Figura 4).

Figura 4: Possibilidade de interatividade nível 2 (o utilizador desloca ou movimenta objetos)



Organização

Promoção



Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017
UDESC/UNISOCIESC
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em
Engenharia”

O nível 5 de interatividade – o utilizador constrói um texto colaborativamente online – será discutido, com detalhe, no item: Aprendizagem colaborativa.

3.2. Aprendizagem colaborativa

A concepção do site educativo, objeto desta análise, não foi feita considerando as possibilidades tão promissoras de comunidades colaborativas de aprendizagem. Por meio das discussões levantadas nos itens anteriores (tanto nos indicadores de qualidade, quanto nos referenciais teóricos que norteiam essa construção) fica latente a necessidade de discutir aspectos de aprendizagem colaborativa para uma imediata ou posterior agregação na estrutura do site.

Bidarra (2009, p. 354) destaca que os modelos de aprendizagem multimídia interativa podem funcionar como opções estratégicas em ambientes virtuais orientados para a criação flexível e colaborativa do conhecimento. A colaboração é aqui entendida para além da interação pessoa-máquina e utilizador-professor (discutida no item Interação e Interatividade). As atividades ditas 'sociais' são notadamente reconhecidas como atividades necessárias ao processo de aprendizagem. Sendo assim, será sempre desejável o contato 'presencial' (síncrono ou assíncrono) com o outro desde que as circunstâncias o permitam e os intervenientes sintam essa necessidade. Qualquer que seja o contexto, um ambiente virtual de aprendizagem com base num sistema tecnológico para aprendizagem multimídia “deve facilitar tanto a actividade de tipo social como a de cariz individual – ambas indispensáveis para a aprendizagem em regime aberto e a distância”.

Nesse ponto, convém considerar, de acordo com o contexto e os objetivos educacionais, que o processo de aprendizagem com o uso de ambientes virtuais não é única e exclusivamente uma tarefa de alinhar Tecnologia e Informação/Conteúdo. A eficácia do processo de ensino-aprendizagem está calcada na tecnologia, nas questões pedagógicas e nos aspectos cognitivos, afetivos e relacionais (BIDARRA, 2009).

Ao olhar para o site educativo de apoio ao processo de ensino-aprendizagem de Teoria das Estruturas, é possível pensar em alternativas que coloquem os utilizadores *online* em contato para que possam interagir sobre o conteúdo estudado. Neste sentido, implementar um sistema de *login* que direciona para um espaço de *chat* pode ser uma alternativa interessante. Quando o professor sugerir o uso do site para determinadas situações de ensino, ele próprio pode fazer a proposição do trabalho coletivo. Mais do que isso, algumas atividades propostas na estrutura do site podem estrategicamente 'induzir' à resolução colaborativa de uma determinada situação-problema.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao avaliar o primeiro módulo do site educativo para apoio ao processo de ensino-aprendizagem de Teoria das Estruturas nos cursos de Engenharia Civil, foi possível, frente aos indicadores de qualidade, perceber acertos e desacertos da proposta. As duas categorias de análise – (1) interação e interatividade e (2) aprendizagem colaborativa – permitiram a proposição de melhorias a serem implementadas na continuidade do trabalho.

Organização



Promoção





Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017
UDESC/UNISOCIESC
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em
Engenharia”

Um próximo passo – depois dos novos recursos implementados – será o teste do site por meio de sua utilização por grupos de estudantes. A avaliação de aspectos de percepção e desempenho, possivelmente, constituirão elementos importantes para a consolidação do site como ferramenta didático-pedagógica na educação em Engenharia, que carece tanto de procedimentos mais dinâmicos e integradores.

É possível sugerir, inclusive, que, com vistas a uma educação menos linear, estática e compartimentada, o site em questão seja utilizado para uma experiência de sala de aula invertida (Flipped Classroom⁵). Explorar o site como interface dessa promissora tendência pode render novas e importantes contribuições para o eficaz uso das TIC no cenário educativo, especialmente na educação em Engenharia.

Por fim, é preciso dar destaque aos novos tempos e espaços que o uso das TIC proporciona aos currículos dos cursos de Engenharia. Tempos e espaços que podem ser utilizados inclusive em disciplinas que, aparentemente, possuem prevalência em aspectos técnicos da profissão, para dinâmicas e discussões que ultrapassem o aprender ‘a partir’ e ‘acerca’ da tecnologia e alcancem o nível do aprender ‘com’ e, principalmente, ‘sobre’ a tecnologia.

Tal assertiva tem relação com aspectos conceituais e epistemológicos acerca da tecnologia e da Engenharia. Não é objeto principal de análise nesse artigo, mas gostaríamos de enfatizar que a concepção de educação tecnológica que defendemos é aquela que problematiza o objeto “tecnologia” no âmbito das questões humanas. ‘A partir’ da tecnologia (do site em questão), promissoras reflexões podem ser feitas ‘sobre’ o objeto tecnologia – tanto as de informação e comunicação, quanto a tecnologia empregada nos sistemas construtivos propriamente ditos. Afinal, tão importante quanto saber determinar os esforços numa estrutura, neste caso com o auxílio de um recurso digital familiar aos nossos jovens estudantes de Engenharia, é entender suas relações amplas com o entorno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. In: Bolema, Rio Claro (SP), ano 21, n. 29, 2008. p. 99-129.
- BIDARRA, José. Aprendizagem multimídia interactiva. In Miranda, Guilhermina Lobato: Ensino Online e Aprendizagem Multimídia. Lisboa: Relógio d'Água, 2009. p. 352-382.
- BRASIL. Censo Escolar da Educação Básica 2013: resumo técnico / Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Brasília: O Instituto, 2014.
- CARVALHO, Ana Amélia A. Indicadores de Qualidade de Sites Educativos. Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação. Lisboa: Ministério da Educação, n.2, 2006. p. 55-78.
- COSTA, Fernando Albuquerque. O que justifica o fraco uso dos computadores na escola? Lisboa: Polifonia, 2004. p. 19-32.

⁵ ‘Flipped classroom teaching methodology is a type of blended learning in which the traditional class setting is inverted. Lecture is shifted outside of class, while the classroom time is employed to solve problems or doing practical works through the discussion/peer collaboration of students and instructors’ (GONZÁLEZ-GÓMEZ et al. 2016, p. 450)



Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017
UDESC/UNISOCIESC
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em
Engenharia”

GONZÁLEZ-GÓMEZ, David; JEONG, Jin Su; RODRÍGUEZ, Diego Airado; CANÁDA-CANÁDA, Florentina. Performance and Perception in the Flipped Learning Model: An Initial Approach to Evaluate the Effectiveness of a New Teaching Methodology in a General Science Classroom. In: Journal of Science Education and Technology. Vol. 25, Issue 3, Jun. 2016. p. 450–459.

HEGARTY, Mary. Dynamic visualizations and learning: getting to the difficult questions. In: Learning and Instruction, n.14, 2004. p. 343–351.

PASSARELLI, Brasilina; JUNQUEIRA, Antonio Helio; ANGELUCI, Alan César Belo. Os nativos digitais no Brasil e seus comportamentos diante das telas. In: MATRIZES, v. 8, n. 1, Jan/Jun. 2014. p. 159-178.

REFLECTIONS ON THE INTERFACE OF AN EDUCATION WEBSITE TO SUPPORT TEACHING-LEARNING PROCESS IN ENGINEERING

Abstract: *In the current educational context, information technology and communication are presented as a promising possibility concerning dynamicity and autonomy in the formation processes. In this direction, the present text attempts to present aspects of evaluation of an educational site developed to help the process of teaching and learning of reactions of support to isostatic structures at civil engineering. Planned and constituted via modules, the site originated from the pedagogical conceptions and practices of the authors. When the first module was over – calculations of support reactions –, it was possible to understand the necessity to (re) think its structure and organization. Based on indicators of quality for educational sites, the chosen categories for the analysis are related the aspects of interaction and interactivity and cooperative learning. When evaluating the first module, it was possible to outline proposals for improvement either in the operational sphere or matters concerning didactic-pedagogical issues.*

Key-words: *Educational Technologies, Quality indicators, Education at Engineering.*

Organização



Promoção

