



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

PROPOSIÇÃO DE MELHORIA DO APRENDIZADO POR MEIO DE UM APLICATIVO BASEADO EM CLICKERS

Autores:

Matheus Gomes de Carvalho¹; Jade Cunha Lopes²; Marcus Vinicius Melo de Lyra³; Wagner José Opoliski⁴; Fagner Alexandre Nunes de França⁵

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, mgomesde@gmail.com; ²Universidade Federal do Rio Grande do Norte, jade.cunhalopes@gmail.com; ³Universidade Federal do Rio Grande do Norte, marcvinis@hotmail.com; ⁴Universidade Federal do Rio Grande do Norte, wagneropoliski.civ@hotmail.com; ⁵Universidade Federal do Rio Grande do Norte, fagneranfranca@gmail.com;

Resumo: Exigências do mercado de trabalho fazem com que as instituições de ensino busquem diferentes formas de aperfeiçoar o aprendizado de seus alunos. As peculiaridades de cada indivíduo fazem desta tarefa um caminho desafiador para as instituições e principalmente para os profissionais do ensino nas mesmas. É neste contexto que o uso dos Clickers se insere, buscando uma maior interação entre docente-discente. Os avanços tecnológicos possibilitaram que aparelhos como os Clickers sejam uma ferramenta importante no desenvolvimento de novas formas de aprendizado, e este artigo mostrara como é possível adaptar esta tecnologia no modelo de ensino realizado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Experiências anteriores apresentaram dificuldades como, por exemplo, problemas na aquisição destes equipamentos. Com relação a parte técnica, é proposta: a utilização de determinadas linguagens de programação; o tipo de servidor; o modo como se dará a exibição dos dados armazenados e a estrutura de páginas a ser utilizada na aplicação do sistema.

Palavras-chave: *Aprendizado, Clickers, Metodologia, Resultados.*

1. Introdução

O mercado de trabalho atualmente se encontra bastante acirrado, com taxa de desemprego em torno de 11% segundo o IBGE (2016). Observa-se assim uma exigência cada vez maior para os alunos obterem uma melhor qualificação e para as instituições oferecerem uma formação mais versátil e completa. Nesse contexto, novos métodos estão sendo adotados de forma a otimizar a aprendizagem dos alunos. Esta tarefa se torna particularmente árdua quando aplicada em uma área de ensino tão tradicional quanto a engenharia.

Dentre as várias dificuldades enfrentadas pelo docente durante o ensino está o fato de que cada indivíduo se comporta diferente ao mesmo estímulo e, portanto, um método pode não apresentar a eficácia esperada em todos os estudantes. Como alternativa a essa dificuldade, dispositivos eletrônicos, denominados Clickers, foram desenvolvidos de forma a promover um feedback contínuo acerca da aprendizagem dos alunos. Ao mesmo tempo, essa tecnologia permite o aumento de interações docente-discente e discente-discente, proporcionando assim um ambiente mais propício ao aprendizado; alternativa atraente ao processo atual onde o professor recebe o feedback



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

apenas durante o processo avaliativo, geralmente no final do período. Esse feedback em tempo real permite ao profissional se adaptar as necessidades da classe e modificar a abordagem usada quando necessário.

Levando essas questões em consideração, será apresentada uma proposta de Clicker baseada num aplicativo online desenvolvido na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Esse possui um mecanismo simples que pode ser facilmente replicado, podendo ser acessado por qualquer dispositivo com acesso à internet. A possibilidade de acesso pelo celular facilita o uso da tecnologia pela familiaridade, visto que, segundo o IBGE (2014), os aparelhos de telefonia móvel são a ferramenta mais utilizada para se acessar a internet hoje em dia nos domicílios do Brasil.

Esse artigo realiza uma revisão bibliográfica acerca de experiências anteriores com Clickers, propõe a utilização de um Clicker adaptado à realidade da UFRN e indica os resultados esperados com sua aplicação. Posteriormente, o dispositivo será efetivamente aplicado em turmas e seus resultados analisados.

2. Metodologia

a. Revisão bibliográfica

Os Clickers podem ser chamados de dispositivos interativos de resposta remota e são conectados a algum tipo de rede (adaptados a cada caso). Consiste em um sistema em que o professor elabora um conjunto de perguntas objetivas para seus alunos acerca do conhecimento que foi ministrado. À medida que os indivíduos respondem o questionário, usando o dispositivo, os resultados são instantaneamente computados no terminal do professor e calculados de forma que ele tem acesso ao percentual da turma que acertou e errou as questões (pode ser sigiloso ou não). Os resultados desse questionário podem ser usados como composição de nota dos alunos, mas também como feedback instantâneo para o professor.

A Universidade de Wisconsin, durante 2005 e 2006, realizou um estudo sobre o uso de clickers com alunos em componentes curriculares do curso de Ciências Biológicas, sendo uma turma de componente introdutória e outra turma posterior. O sistema funcionava de forma que as perguntas eram apresentadas em um projetor e cada aluno tinha um miniteclado ligado a um receptor do professor que exibia os resultados em forma de gráfico (CROSSGROVE & CURRAN, 2007). Com relação à aplicação, o estudo demonstrou dificuldades já que a maioria dos indivíduos reclamou do preço para a aquisição dos teclados, não arcados pela universidade. Com relação ao processo de aprendizagem, a maioria dos alunos relatou sentir que o uso de clickers foi efetivo, apesar de não ter ocorrido diferença estatística com relação à performance na avaliação final, se comparado com classes anteriores. Os indivíduos foram avaliados 4 meses após o término das aulas e foi constatado que os alunos da componente curricular introdutória obtiveram de fato melhores resultados. Assim, foi considerada a junção do uso dos clickers e outras estratégias educacionais para melhora dos resultados.

Na Espanha, uma pesquisa propõe que a interação entre alunos e desses com o professor, resultantes do uso desses dispositivos, afeta o aprendizado colaborativo, a motivação e conseqüentemente absorção efetiva do conteúdo. De posse dessas suposições, os clickers foram usados em grupos durante momentos de discussão em sala (BLASCO-ARCAS et al, 2012). Os pesquisadores acreditam que apenas com a maior participação dos alunos o professor pode adaptar características de ensino, como estilo e velocidade da aula. Ao usar o clicker em grupo, a resposta dada é discutida entre os participantes e, após a análise do gráfico produzido pelo sistema, o professor pode iniciar a discussão da questão com a sala como um todo. Pode ser feita, assim, uma análise coleta sobre a



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

maior porcentagem de erro, que demonstra uma dificuldade coletiva com o conteúdo ou que o método usado pelo professor foi ineficaz. A pesquisa foi aplicada no fim do semestre e seus resultados analisados com base na Análise de Fator Confirmatório (CFA); os resultados foram promissores, mostrando que o dispositivo (assim como a aplicação em grupo) influenciam positivamente o desempenho dos indivíduos.

b. Metodologia de Aplicação do app

O método utilizado na aplicação proposta se baseou em características observadas nas turmas de engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte: maioria dos alunos com posse de aparelhos celulares do tipo smartphone com acesso à internet; acesso livre à internet sem fio ; utilização de mais de um sistema operacional nos aparelhos e presença de projetor multimídia na sala de aula.

Assim, considerando as características supracitadas, desenvolvemos uma aplicação online fazendo uso das linguagens de programação PHP (*PHP: Hypertext Preprocessor*) para processamento das ações. Para manipulação das tabelas, foi usado SQL (Structured Query Language) no lado do servidor e HTML (*HyperText Markup Language*) em conjunto com CSS (*Cascading Style Sheets*) para exibição dos dados e construção da página acessada pelos usuários. Podemos descrever o funcionamento da aplicação como recebimento das opções de resposta dos alunos, alteração das informações em uma tabela presente no banco de dados e posterior exibição do conteúdo dessa tabela para os usuários.

A estrutura das páginas da aplicação está presente no seguinte diagrama:

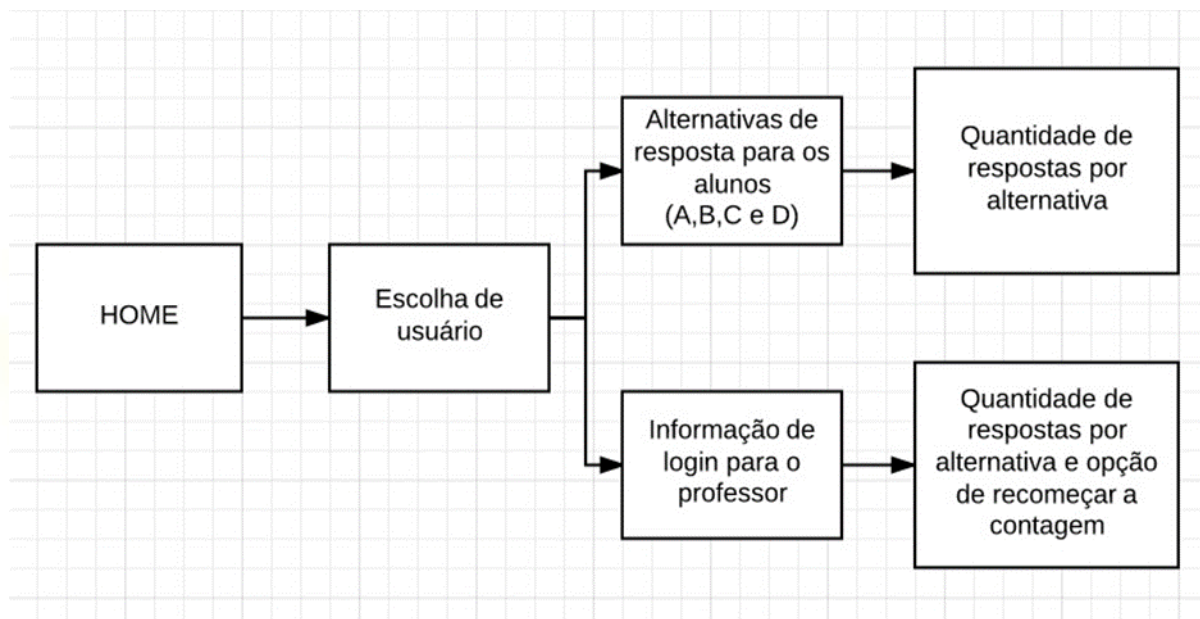


Figura 1. Estrutura de navegação das páginas na aplicação, diferentes telas de informação para cada perfil de usuário.

Devido à natureza básica do sistema, seria apresentado ao discente a pergunta e duas a quatro opções de resposta. No entanto, no que diz respeito a forma de aplicação, temos várias possibilidades, como:

- Apresentação pode ser em forma de projeção ou no dispositivo de cada discente;
- Utilização de forma individual ou em grupo, onde a discussão em pequenos grupos aconteceria antes da discussão da sala como um todo; a segunda opção pode inclusive



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

aumentar a abrangência do sistema, visto que seria necessário apenas um dispositivo por grupo;

- Exibição dos resultados no aparelho celular do professor ou na própria projeção;

Como alternativa para curto tempo de aula, as questões poderiam ser respondidas em casa anteriormente à aula e apenas a discussão seria feita em sala.

O desenvolvimento da aplicação demanda apenas um microcomputador com acesso à internet e a utilização de programas que se encontram sob a licença de software livre. A hospedagem da aplicação pode ser feita sem custos na própria universidade, caso essa possua um servidor e domínios próprios, ou em sites que oferecem hospedagem e subdomínios gratuitos.

O treinamento dos professores deve englobar a utilização do software, a metodologia por trás do programa e interpretação dos dados obtidos após a aplicação dos questionários em sala, além de apoio motivacional. É importante que os docentes entendam a nova ferramenta como suporte à suas atividades rotineiras e não como aumento de sua carga de trabalho, que muitas vezes já é extensa.

A aplicação do programa deve ser feita no curso de Mecânica dos Solos (composto por uma turma no período da manhã e outro à tarde) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), de forma que uma das turmas utilize o software e a outra não. Assim, os resultados dos discentes de ambas serão comparados. Após seis meses, será feito um novo teste com o mesmo grupo de alunos para observar a influência da ferramenta na retenção de conhecimento. Uma pesquisa de opinião com os alunos será realizada como forma de feedback da experiência.

3. Resultados e discussão

O grupo de pesquisa espera como desfecho do desenvolvimento do clickers o desenvolvimento de um sistema mais completo, dentro do conceito de gamification. Gamification consiste no processo de utilização de pensamentos de jogos e dinâmica de jogos para engajar audiências e resolver problemas (Gabe Zichermann); nesse caso, o público-alvo são os alunos e o fim é educacional. Dessa forma, os dados obtidos a partir do uso dos clickers, em especial o estabelecimento dos conteúdos mais difíceis para os alunos, serão usados para o desenvolvimento de um jogo no qual o aluno interage com o universo virtual por meio de um avatar. Recompensas são obtidas mediante a realização de tarefas que testam e consolidam o conhecimento da disciplina.

Como resultado esperado da aplicação dos clickers nas aulas, deseja-se a otimização da qualidade do ensino por meio dos feedbacks instantâneos para o professor. Dessa forma o profissional poderá escolher as técnicas de ensino de maior eficiência para cada turma. Além disso, com esses dados o professor poderá, em longo período de tempo, identificar quais os pontos críticos do currículo da disciplina ministrada, podendo acentuar a atenção dos alunos para tal capítulo ou definição, por exemplo.

Por parte dos alunos, espera-se que o uso dos clickers torne o ambiente educacional mais agradável, de forma que qualquer pessoa se sinta à vontade para tirar suas dúvidas e que assim a turma como um todo se desenvolva sem grandes deficiências. Assim, os alunos provavelmente obterão melhor desempenho a curto prazo, melhor retenção do conteúdo e desenvolverão características como desenvoltura em público e motivação.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

No entanto, devemos fazer a ressalva que a introdução da ferramenta precisa ser feita de maneira bem explicativa e bem fundamentada para ambos docentes e discentes. Caso contrário, pode ser encontrada muito resistência em sua aplicação e os resultados podem ser comprometidos.

4. Conclusões

O artigo propõe a melhoria do ensino da engenharia por meio de dispositivos interativos de resposta remota. Essa seria uma solução para as limitações da capacitação profissional dos alunos, aproximando a aprendizagem acadêmica das necessidades profissionais do mercado de trabalho. A revisão bibliográfica realizada ampliou a compreensão do tema abordado e ainda ilustrou possíveis problemas de aceitação da proposta por parte dos discentes e docentes. Dessa forma, sugere-se treinamento dos docentes, para que possam se capacitar a utilizar ao máximo o recurso; um acompanhamento a longo prazo dos discentes, para coleta de dados e confirmação da hipótese; e integração dessa melhoria à outros métodos já existentes e acessíveis.

5. Referências Bibliográficas

Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular Para Uso Pessoal. IBGE. 2014

Blasco-Arcas, L., Buil, I., Hernández-Ortega, B. & Sese, F. J. (2013) "Using clickers in class. The role of interactivity, active collaborative learning and engagement in learning performance", Computers & Education.

Crossgrove K, Curran KL. Using clickers in nonmajors- and majors-level biology courses: student opinion, learning, and long-term retention of course material. CBE Life Sci Educ. 2008;7:. doi: 10.1187/cbe.07-08-006

Zichermann, Gabe; Disponível em < <http://www.gamification.co/about-gabe-zichermann/>>. Acesso em: 1 de agosto de 2015.