

Desenvolvimento de um aplicativo móvel interativo de avaliação baseado em quiz para o ensino de engenharia elétrica: uma proposta utilizando react native

Vitor Amadeu Souza¹; 0009-00-02-1857-6799

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
vitor.amadeu@foa.org.br

Resumo: Este trabalho apresenta o desenvolvimento e implementação de um protótipo de aplicativo móvel interativo de avaliação baseado em quiz para o ensino de conceitos fundamentais de engenharia elétrica. O sistema foi desenvolvido utilizando React Native, um framework para construção de aplicações móveis nativas, proporcionando uma experiência otimizada para dispositivos móveis. A metodologia empregada incluiu a criação de um banco de questões técnicas abrangendo tópicos essenciais da engenharia elétrica, como Lei de Ohm, resistência elétrica, potência, entre outros. O sistema implementa um algoritmo de seleção aleatória de questões, apresentando cinco perguntas por sessão a partir de um repositório maior de cinquenta questões. O protótipo foi testado e validado na plataforma Expo Snack, demonstrando a viabilidade técnica de criação de ferramentas educacionais móveis interativas. A interface implementada oferece funcionalidades como seleção aleatória de questões, feedback imediato ao usuário e possibilidade de reiniciar o quiz, otimizada para uso em smartphones. A proposta visa contribuir como ferramenta complementar de ensino, oferecendo aos estudantes uma forma interativa e móvel de revisar e consolidar conhecimentos fundamentais de engenharia elétrica. As conclusões apontam para a viabilidade e potencial efetividade de aplicativos móveis de quiz interativos como metodologia ativa de aprendizagem no ensino de engenharia, recomendando-se estudos futuros para validação empírica com grupos de estudantes.

Palavras-chave: Quiz interativo. Ensino de engenharia. React Native. Avaliação educacional. Tecnologia educacional.

INTRODUÇÃO

O ensino de engenharia elétrica tem evoluído significativamente nas últimas décadas, incorporando novas tecnologias e metodologias que visam melhorar o processo de aprendizagem dos estudantes. Segundo Freeman *et al.* (2014), as metodologias ativas de aprendizagem demonstram maior efetividade quando comparadas aos métodos tradicionais de ensino, resultando em melhor desempenho acadêmico e maior retenção de conhecimento. No contexto específico da engenharia elétrica, a complexidade dos conceitos fundamentais, como circuitos elétricos, análise de potência e sistemas de controle, requer abordagens pedagógicas que permitam aos estudantes aplicar e consolidar o conhecimento teórico de forma prática e interativa.

A gamificação e os sistemas de quiz interativos têm se mostrado ferramentas valiosas no processo educacional, conforme documentado por Dicheva *et al.* (2015). Estes autores destacam que elementos de jogos aplicados ao contexto educacional podem aumentar significativamente o engajamento dos estudantes e melhorar os resultados de aprendizagem. Na área de engenharia, especificamente, pesquisas conduzidas por Borrego *et al.* (2013) indicam que metodologias interativas contribuem para uma melhor compreensão de conceitos complexos e para o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas.

O desenvolvimento de aplicações móveis educacionais tem sido revolucionado pelo surgimento de tecnologias como React Native, um framework desenvolvido pelo Facebook que permite a criação de aplicações móveis nativas utilizando JavaScript e React (Eisenman, 2015). Esta tecnologia oferece vantagens significativas para o desenvolvimento de ferramentas educacionais móveis, incluindo reatividade em tempo real, componentes reutilizáveis, performance nativa e capacidade de implantação multiplataforma.

A necessidade de ferramentas complementares no ensino de engenharia elétrica é evidenciada pelos desafios enfrentados pelos estudantes na compreensão de conceitos abstratos. Conforme relatado por Prince (2004), os métodos tradicionais de ensino baseados em palestras expositivas mostram limitações significativas na promoção da aprendizagem ativa. Neste contexto, ferramentas interativas como quizzes podem servir como elementos

de apoio ao processo de ensino-aprendizagem, permitindo aos estudantes testar seus conhecimentos de forma autônoma e receber feedback imediato sobre seu desempenho.

A literatura educacional tem demonstrado consistentemente que o feedback imediato é um componente essencial para a aprendizagem efetiva. Hattie e Timperley (2007) argumentam que o feedback adequado pode ter um dos maiores impactos no desempenho dos estudantes, sendo mais efetivo quando fornecido de forma clara, específica e oportuna. Sistemas de quiz interativos podem facilitar este processo ao fornecer respostas instantâneas sobre a correção das escolhas dos estudantes, permitindo a correção de conceitos errôneos em tempo real.

O presente trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo móvel de quiz interativo especificamente projetado para o ensino de engenharia elétrica, utilizando conceitos de design de experiência do usuário móvel e React Native. O aplicativo foi testado na plataforma Expo Snack, um ambiente de desenvolvimento online que permite a prototipagem e teste de aplicações React Native diretamente no navegador e em dispositivos móveis. A proposta visa contribuir para o campo da educação em engenharia através da criação de uma ferramenta móvel que possa ser facilmente distribuída e utilizada por estudantes em seus smartphones como recurso de estudo portátil e acessível.

MÉTODOS

O desenvolvimento do aplicativo móvel de quiz interativo foi conduzido seguindo uma metodologia de desenvolvimento ágil, com foco na criação de um protótipo funcional que demonstrasse a viabilidade técnica da proposta para dispositivos móveis. A escolha da tecnologia React Native como base para o desenvolvimento foi fundamentada em suas características técnicas adequadas para aplicações educacionais móveis, conforme documentado por Dabit (2019). O desenvolvimento e teste foram realizados utilizando a plataforma Expo Snack, que oferece um ambiente de desenvolvimento integrado para prototipagem rápida de aplicações React Native, permitindo teste imediato em dispositivos móveis reais através de QR Code.

A arquitetura do sistema foi projetada seguindo o padrão de componentes funcionais do React, utilizando hooks para gerenciamento de estado. O componente principal da aplicação utiliza o hook `useState` para controlar diferentes estados da aplicação, incluindo o conjunto de questões selecionadas, o índice da questão atual, as respostas selecionadas pelo usuário e o estado de exibição dos resultados. Esta abordagem permite uma gestão eficiente do estado da aplicação e facilita a implementação de funcionalidades interativas.

O banco de questões foi estruturado como um array de objetos JavaScript, onde cada questão contém a pergunta formulada, um conjunto de cinco opções de resposta e o índice da resposta correta. As questões foram elaboradas cobrindo conceitos fundamentais de engenharia elétrica, incluindo unidades de medida, leis básicas como a Lei de Ohm, conceitos de potência elétrica e definições técnicas específicas como o fator de crista. A seleção do conteúdo das questões baseou-se nos currículos típicos de cursos introdutórios de engenharia elétrica, conforme descrito por Nilsson e Riedel (2019).

Para garantir a variabilidade na experiência do usuário, foi implementado um algoritmo de seleção aleatória de questões. A função `getRandomQuestions` seleciona aleatoriamente cinco questões do banco total disponível. Esta abordagem assegura que diferentes sessões do quiz apresentem combinações distintas de questões, aumentando a repetibilidade da ferramenta como recurso de estudo.

A interface do usuário foi projetada seguindo princípios de design centrado no usuário móvel, conforme estabelecido por Norman (2013) e adaptado para dispositivos móveis por Hooper e Berkman (2011). A aplicação apresenta três estados principais: tela inicial com informações sobre o quiz otimizada para tela de smartphone, interface de questões com opções de resposta otimizadas para toque, e tela de resultados com feedback sobre o desempenho. A estilização foi implementada utilizando `StyleSheet` do React Native para garantir performance otimizada em dispositivos móveis e facilitar a manutenção do código.

O sistema de navegação foi projetado para ser intuitivo, com progressão linear através das questões e possibilidade de reiniciar o quiz ao final. A implementação utiliza renderização condicional baseada no estado da aplicação, permitindo transições suaves entre as

diferentes telas. O feedback visual é fornecido através de elementos como contadores de progresso e botões com estados de hover para melhorar a experiência do usuário.

O código-fonte está disponível para download através do link: <https://github.com/vitor-souza-ime/quizele>.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação resultou em uma aplicação funcional otimizada para smartphones que apresenta as características essenciais de um quiz educacional móvel efetivo, incluindo apresentação clara das questões em tela de smartphone, interatividade através de toque e feedback sobre o desempenho do usuário. Os testes realizados na plataforma Expo Snack confirmaram que o aplicativo funciona adequadamente em dispositivos móveis reais, validando a abordagem técnica adotada. A capacidade de gerenciamento de estado reativo permitiu a implementação de funcionalidades como a progressão automática entre questões e a atualização dinâmica da interface conforme as interações do usuário por toque. Esta característica é particularmente importante em aplicações educacionais móveis, onde a resposta imediata às ações de toque do usuário contribui para manter o engajamento, conforme observado por Csikszentmihalyi (1990) em seus estudos sobre experiência de fluxo em atividades interativas.

O algoritmo de seleção aleatória de questões implementado mostrou-se eficaz para garantir variabilidade na experiência do usuário. A cada nova sessão, o sistema apresenta uma combinação diferente de cinco questões selecionadas aleatoriamente do banco disponível, permitindo múltiplas sessões de estudo sem repetição exata do conteúdo. Esta funcionalidade alinha-se com os princípios de aprendizagem espaçada descritos por Ebbinghaus (1885) e posteriormente validados por estudos modernos como os de Cepeda *et al.* (2006), que demonstram a efetividade da variação no conteúdo para a retenção de longo prazo. A Figura 1 apresenta a interface com uma questão do app.

A análise das questões implementadas revela a cobertura de conceitos fundamentais de engenharia elétrica que são essenciais para a formação básica dos estudantes. Questões sobre unidades de medida elétrica, Lei de Ohm e conceitos como fator de crista representam

conhecimentos fundamentais que os estudantes devem dominar para progredir em disciplinas mais avançadas.

Figura 1 - Interface do app

The image shows a dark-themed mobile application interface. At the top, it says "Pergunta 1 de 5". Below that is the question: "Qual a unidade de resistência elétrica?". There are five answer options, each in a rounded rectangular button: "Ohm", "Volt", "Ampere", "Watt", and "Henry".

Fonte: O autor.

A implementação móvel através do React Native permitiu que o aplicativo funcione nativamente em smartphones iOS e Android, oferecendo performance otimizada e experiência de usuário consistente com aplicativos nativos. Esta característica é particularmente importante no contexto educacional atual, onde os estudantes utilizam predominantemente smartphones para acessar recursos de aprendizagem. A compatibilidade multiplataforma e a facilidade de distribuição através de plataformas como Expo aumentam significativamente a acessibilidade da ferramenta e permitem seu uso ubíquo como recurso de estudo móvel.

CONCLUSÕES

O protótipo desenvolvido oferece contribuições para o campo da educação móvel em engenharia através da demonstração prática de como tecnologias acessíveis podem ser utilizadas para criar recursos educacionais complementares especificamente para dispositivos móveis. A estrutura implementada pode servir como modelo para o desenvolvimento de aplicativos similares em outras áreas da engenharia ou disciplinas técnicas, adaptando-se facilmente a diferentes conteúdos e contextos educacionais móveis.

A proposta apresentada contribui para o avanço das metodologias de ensino em engenharia elétrica, oferecendo uma alternativa tecnológica moderna e acessível para complementar os métodos tradicionais de ensino. A mobilidade oferecida pela solução desenvolvida permite que os estudantes tenham acesso a ferramentas de revisão e autoavaliação a qualquer momento e local, potencializando as oportunidades de aprendizagem.

Estudos futuros podem focar na validação empírica da efetividade pedagógica do aplicativo através de testes com grupos de estudantes, bem como na expansão do banco de questões e implementação de funcionalidades adicionais como análise de desempenho e adaptação personalizada do conteúdo.

REFERÊNCIAS

BORREGO, M.; FOSTER, M. J.; FROYD, J. E. Systematic literature reviews in engineering education and other developing interdisciplinary fields. *Journal of Engineering Education*, v. 103, n. 1, p. 45-76, 2014. DOI: 10.1002/jee.20038.

CEPEDA, N. J.; PASHLER, H.; VUL, E.; WIXTED, J. T.; ROHRER, D. Distributed practice in verbal recall tasks: a review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin*, v. 132, n. 3, p. 354-380, 2006. DOI: 10.1037/0033-2909.132.3.354.

CSIKSZENTMIHALYI, M. *Flow: the psychology of optimal experience*. New York: Harper & Row, 1990. 303 p.

DICHEVA, D.; DICHEV, C.; AGRE, G.; ANGELOVA, G. Gamification in education: a systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, v. 18, n. 3, p. 75-88, 2015. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.3.75>. Acesso em: 22 jul. 2025.

EBBINGHAUS, H. Memory: a contribution to experimental psychology. New York: Teachers College, Columbia University, 1885. Disponível em: <https://psychclassics.yorku.ca/Ebbinghaus/index.htm>. Acesso em: 25 jul. 2024.

EISENMAN, B. Learning React Native: building native mobile apps with JavaScript. Sebastopol: O'Reilly Media, 2015.

FREEMAN, S.; EDDY, S. L.; MCDONOUGH, M.; SMITH, M. K.; OKOROAFOR, N.; JORDT, H.; WENDEROTH, M. P. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 111, n. 23, p. 8410-8415, 2014. DOI: 10.1073/pnas.1319030111.

HATTIE, J.; TIMPERLEY, H. The power of feedback. Review of Educational Research, v. 77, n. 1, p. 81-112, 2007. DOI: 10.3102/003465430298487.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Electric circuits. 10. ed. Boston: Pearson, 2019. 816 p.

NORMAN, D. A. The design of everyday things: revised and expanded edition. New York: Basic Books, 2013. 368 p.

PRINCE, M. Does active learning work? A review of the research. Journal of Engineering Education, v. 93, n. 3, p. 223-231, 2004. DOI: 10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x.

FREEMAN, S.; EDDY, S. L.; MCDONOUGH, M.; SMITH, M. K.; OKOROAFOR, N.; JORDT, H.; WENDEROTH, M. P. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 111, n. 23, p. 8410-8415, 2014. DOI: 10.1073/pnas.1319030111.

DICHEVA, D.; DICHEV, C.; AGRE, G.; ANGELOVA, G. Gamification in education: a systematic mapping study. Educational Technology & Society, v. 18, n. 3, p. 75-88, 2015. Disponível em: https://www.j-ets.net/collection/published-issues/18_3. Acesso em: 22 jul. 2024.

DABIT, N. React Native in Action: developing iOS and Android apps with JavaScript. Greenwich: Manning Publications, 2019.

HOOBER, S.; BERKMAN, E. Designing mobile interfaces: patterns for interaction design. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011.