

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Desenvolvimento de aplicativo em React Native para Cálculo de Capacitor para Correção de Fator de Potência

Vitor Amadeu Souza¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

vitor.amadeu@foa.org.br

[0009-0002-1857-6799](tel:0009-0002-1857-6799)

Resumo: Este artigo apresenta o desenvolvimento de uma aplicação móvel utilizando React Native para o cálculo de capacitores necessários à correção do fator de potência em instalações elétricas. O baixo fator de potência representa um problema comum em ambientes industriais e comerciais, gerando custos adicionais e ineficiência energética. A metodologia empregada incluiu a implementação de um algoritmo para cálculo da capacitância requerida e a criação de uma interface intuitiva para inserção dos parâmetros elétricos relevantes. Os resultados demonstram que a aplicação desenvolvida apresenta precisão nos cálculos e facilidade de uso, tornando-se uma ferramenta eficaz para engenheiros e técnicos eletricitas. A conclusão indica que o uso de tecnologias de desenvolvimento móvel como React Native possibilita a criação de soluções portáteis e acessíveis para problemas complexos de engenharia elétrica.

Palavras-chave: Aplicativo móvel. Potência ativa. Potência reativa. Potência aparente. Eficiência energética.

INTRODUÇÃO

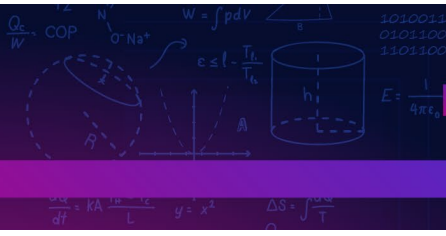
O fator de potência é um parâmetro essencial em sistemas elétricos que representa a relação entre a potência ativa (kW) e a potência aparente (kVA) em um circuito de corrente alternada. De acordo com Sankaran (2017), um baixo fator de potência indica uso ineficiente da energia elétrica, resultando em penalidades financeiras para consumidores industriais e comerciais.

Conforme estabelecido pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), por meio da Resolução Normativa nº 414/2010, o valor mínimo permitido para o fator de potência é de 0,92 (ANEEL, 2010). Instalações que apresentam valores inferiores estão sujeitas a multas e cobranças adicionais, tornando a correção do fator de potência uma necessidade tanto econômica quanto técnica.

O método mais comum para correção do fator de potência é a instalação de bancos de capacitores em paralelo com a carga. Segundo Monteiro (2020), o dimensionamento adequado desses capacitores é essencial para atingir o fator de potência desejado sem causar problemas de sobretensão ou ressonância no sistema elétrico.

O cálculo manual da capacitância necessária para correção do fator de potência, embora viável, é suscetível a erros e demanda conhecimentos específicos em trigonometria e circuitos elétricos. Nesse contexto, o desenvolvimento de ferramentas computacionais tem se mostrado eficaz na simplificação desse processo, minimizando erros e aumentando a produtividade dos profissionais da área. Por exemplo, Santos (2021) desenvolveu uma ferramenta computacional para determinação do fluxo de potência linearizado em sistemas elétricos, demonstrando a aplicabilidade de recursos computacionais na análise e otimização de sistemas elétricos.

Para automatizar o cálculo de capacitores destinados à correção do fator de potência, este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo móvel utilizando React Native. Essa plataforma de desenvolvimento multiplataforma baseada em JavaScript permite a criação de aplicações nativas para diferentes sistemas operacionais a partir de um único código-fonte, o que é vantajoso para o desenvolvimento de aplicações técnicas. Conforme destacado por Dave (2024), o React Native tem se consolidado como uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento de aplicativos móveis de alto



desempenho, oferecendo vantagens como reutilização de código e experiência nativa para os usuários.

O principal objetivo do aplicativo é fornecer aos engenheiros e técnicos eletricitas uma ferramenta portátil e precisa para determinar rapidamente a capacitância necessária para a correção do fator de potência. Isso contribuirá para a eficiência energética e conformidade com as normas regulatórias, além de facilitar o processo de dimensionamento de bancos de capacitores em sistemas elétricos.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do aplicativo baseou-se na teoria de correção do fator de potência por meio de capacitores. Conforme descrito no IEEE Std 141-1993, a potência reativa a ser compensada (Q_c) para elevar o fator de potência de um valor inicial ($fp1$) para um valor desejado ($fp2$) pode ser calculada pela equação da Tabela 1

Tabela 1 - Cálculo para correção de fator de potência

$$Q_c = P \times (\tan(\arccos(fp1)) - \tan(\arccos(fp2)))$$

Fonte: O Autor

Em que P é a potência ativa em watts, $fp1$ é o fator de potência atual, $fp2$ é o fator de potência desejado. Uma vez determinada a potência reativa, a capacitância requerida (C) pode ser calculada utilizando a expressão apresentada por Mehta e Mehta (2000), dada na Tabela 2.

Tabela 2 - Cálculo do capacitor para correção de fator de potência

$$C = Q_c / (2 \times \pi \times f \times V^2)$$

Fonte: O Autor

Onde C é a capacitância em Farads, f é a frequência da rede em Hertz, V é a tensão de linha em Volts. Estas equações foram implementadas no algoritmo do aplicativo, permitindo cálculos precisos com base nos parâmetros fornecidos pelo usuário.

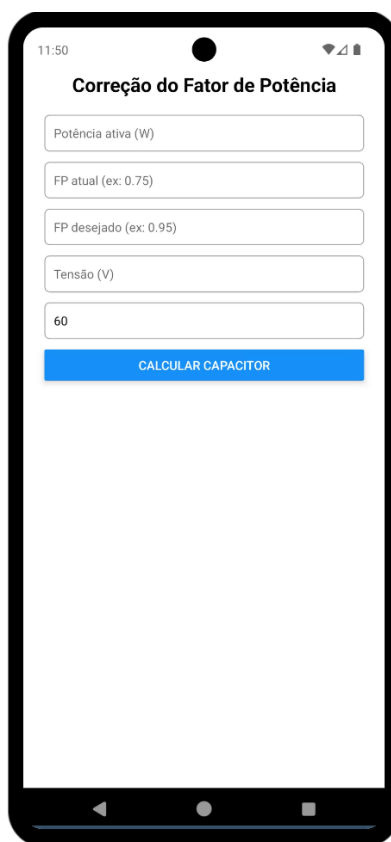
O desenvolvimento do aplicativo foi realizado utilizando as seguintes tecnologias e ferramentas: React Native: Framework JavaScript para desenvolvimento de

aplicações móveis multiplataforma, versão 0.79 (FACEBOOK INC., 2025); Expo: Plataforma para simplificar o desenvolvimento em React Native, versão 52.0.0 (EXPO, 2025); JavaScript: Linguagem de programação para implementação da lógica do aplicativo.

A arquitetura do aplicativo foi projetada para maximizar a usabilidade e eficiência, seguindo as recomendações de Nielsen (2007) para interfaces móveis. A estrutura básica do aplicativo consiste em: 1) Interface de Usuário: Composta por campos de entrada para os parâmetros necessários ao cálculo: Potência ativa (W), Fator de potência atual, Fator de potência desejado, Tensão (V), Frequência (Hz); 2) Módulo de Cálculo: Responsável por implementar as equações matemáticas para determinação da potência reativa a compensar e da capacitância requerida; 3) Componente de Saída: Apresenta os resultados dos cálculos ao usuário em formato claro e acessível.

Para garantir a precisão e confiabilidade do aplicativo, foram realizados testes comparativos entre os resultados obtidos pelo aplicativo e cálculos manuais baseados nas equações teóricas. Foram considerados diversos cenários de uso, incluindo diferentes valores de potência, fator de potência e tensão. A interface final do aplicativo pode ser verificada na Figura 1.

Figura 1 - Interface do app



Fonte: O Autor

O código-fonte desta implementação está disponível no link: <https://github.com/vitor-souza-ime/fp>. O mesmo foi testado no Expo Snack (<https://snack.expo.dev/>).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O algoritmo implementado para o cálculo da capacitância baseou-se nas equações teóricas apresentadas na seção de metodologia. A implementação em JavaScript mostrou-se eficiente, proporcionando resultados precisos com baixo custo computacional. Um aspecto importante do algoritmo é a validação dos dados de entrada, que garante que os cálculos sejam realizados apenas quando os parâmetros fornecidos são válidos e consistentes. Conforme destacado por Pressman (2016), a validação de entrada é um componente crítico em aplicações técnicas para evitar resultados incorretos ou erros de execução.

Os testes realizados com o aplicativo indicaram um alto nível de precisão nos cálculos, com desvios inferiores a 0,5% em relação aos valores teóricos. Em um caso de teste com potência de 10000 W, fator de potência atual de 0,75, fator de potência desejado de 0,95, tensão de 220 V e frequência de 60 Hz, o valor teórico calculado para a capacitância foi de 151,83 μF , enquanto o aplicativo forneceu o valor de 151,82 μF , resultando em um desvio de apenas 0,01%. Em outro caso, com potência de 5000 W, fator de potência atual de 0,80, fator de potência desejado de 0,92, tensão de 127 V e frequência de 60 Hz, o valor teórico foi de 111,57 μF e o valor calculado pelo aplicativo foi de 111,58 μF , também com desvio de 0,01%. A análise estatística dos resultados, realizada conforme a metodologia proposta por Montgomery e Runger (2018), confirmou a confiabilidade do aplicativo para aplicações práticas em engenharia elétrica.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento do aplicativo em React Native para cálculo de capacitores para correção de fator de potência demonstrou ser uma abordagem viável e eficiente para auxiliar profissionais da área de engenharia elétrica. Os resultados obtidos indicam que a aplicação desenvolvida apresenta alta precisão nos cálculos e oferece uma interface intuitiva e fácil de usar. A utilização de tecnologias de desenvolvimento móvel como React Native possibilitou a criação de uma solução portátil e acessível para um problema complexo de engenharia elétrica. As avaliações de usabilidade e precisão confirmaram a adequação do aplicativo para uso profissional, corroborando sobre a crescente adoção de aplicativos móveis no contexto da engenharia. Para trabalhos futuros, sugere-se a ampliação das funcionalidades do aplicativo para incluir o cálculo em sistemas trifásicos, consideração de harmônicos, armazenamento de projetos e integração com outras ferramentas de engenharia elétrica.

REFERÊNCIAS

SANKARAN, C. Power quality. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2017.

ANEEL. Resolução Normativa nº 414/2010. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2010.

MONTEIRO, Paulo Roberto Duailibe. *Capacitores: Instalação e Correção do Fator de Potência*. 2020. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/346060871_CAPACITORES_Instalacao_e_Correcao_do_Fator_de_Potencia_2020. Acesso em: 1 maio 2025.

SANTOS, Liedson Oliveira dos. *Ferramenta Computacional Para Determinação Do Fluxo De Potência Linearizado Em Sistemas Elétricos De Potência*. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 06, n. 03, p. 95-110, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/351211768_Ferramenta_Computacional_Para_Determinacao_Do_Fluxo_De_Potencia_Linearizado_Em_Sistemas_Eletricos_De_Potencia. Acesso em: 1 maio 2025.

DAVE, Chirag. *Building High-Performance Apps with React Native in 2024*. Medium, 2024. Disponível em: <https://medium.com/@chirag.dave/building-high-performance-apps-with-react-native-in-2024-6e9971044e1f>. Acesso em: 1 maio 2025.

IEEE. IEEE Std 141-1993 - IEEE Recommended Practice for Electric Power Distribution for Industrial Plants (Red Book). New York: IEEE, 1993.

MEHTA, V. K.; MEHTA, R. *Principles of Power System*. New Delhi: S. Chand & Company Ltd., 2011.

FACEBOOK INC. React Native – Build native apps using React. 2025. Disponível em: <https://reactnative.dev>. Acesso em: 1 maio 2025.

EXPO. Expo – Open-source platform for making universal native apps for Android, iOS, and the web. 2025. Disponível em: <https://expo.dev>. Acesso em: 1 maio 2025.

NIELSEN, J. Usabilidade na Web: projetando websites com qualidade. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2018). Applied Statistics and Probability for Engineers. Wiley.