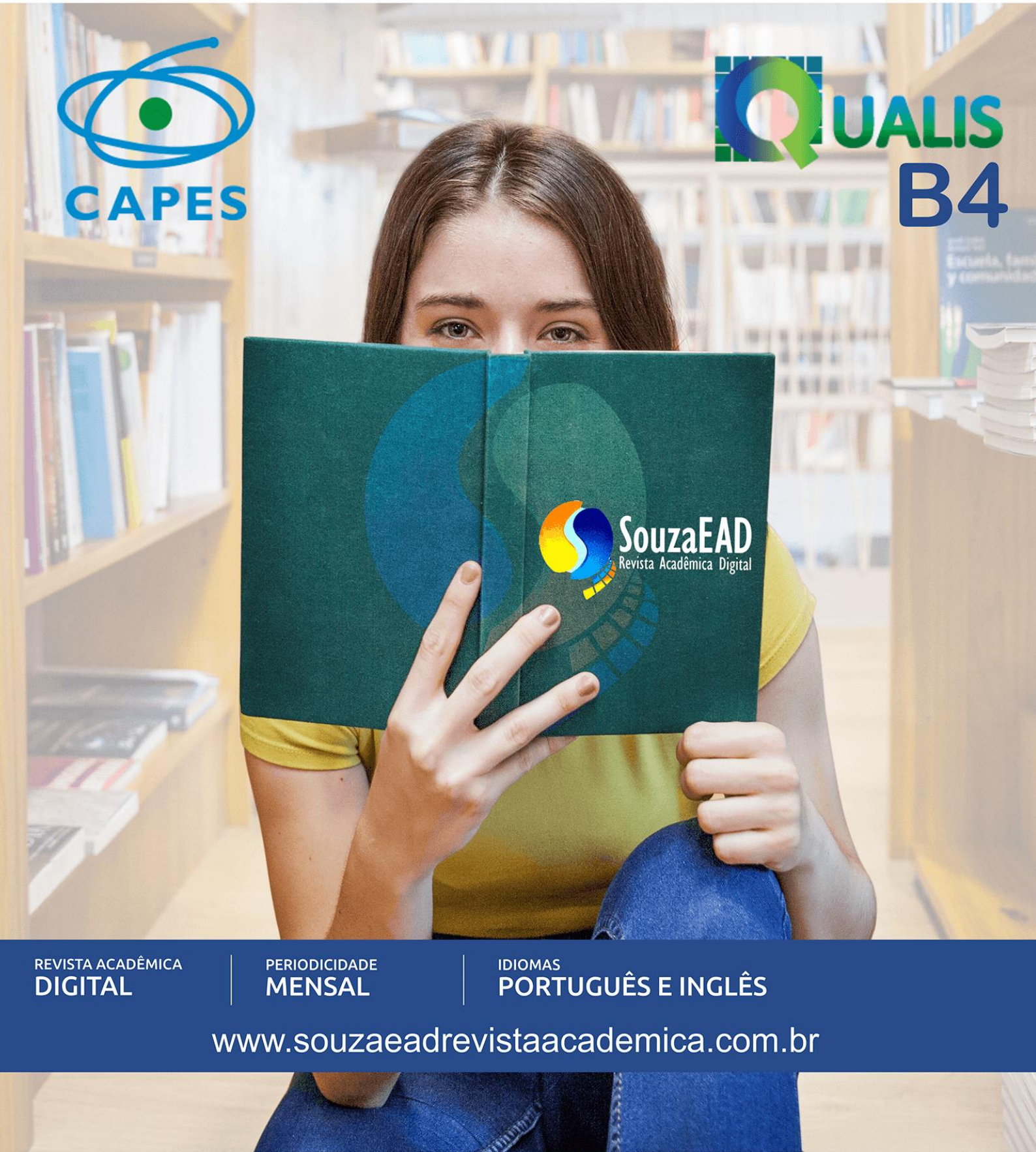
SOUZAEAD®
Revista Acadêmica Digital

REVISTA ACADÊMICA
DIGITAL

ISSN 2595-5934

JAN 2025 EDIÇÃO Nº 81



REVISTA ACADÊMICA
DIGITAL

PERIODICIDADE
MENSAL

IDIOMAS
PORTUGUÊS E INGLÊS

www.souzaeadrevistaacademica.com.br

SOUZAEAD®
Revista Acadêmica Digital
ISSN 2595-5934
REVISTA ACADÊMICA DIGITAL
JAN 2025 EDIÇÃO Nº81

APLICAÇÃO DO PERT/CPM NO PLANEJAMENTO DE OBRAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE

APPLICATION OF PERT/CPM IN THE PLANNING OF SMALL AND MEDIUM-SIZED CONSTRUCTION PROJECTS

LOUREIRO, Arthur Afonso Bitencourt[1]

RESUMO

A gestão de projetos na construção civil é essencial para o cumprimento de prazos, controle de custos e garantia da qualidade. Este artigo explora a aplicação das metodologias PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) e CPM (*Critical Path Method*) no planejamento e controle de obras, destacando suas vantagens práticas e limitações. Com base em uma revisão teórica fica evidente que as metodologias permitem identificar atividades críticas, prever prazos e otimizar recursos. No entanto, limitações como dependência de dados precisos e necessidade de capacitação técnica podem dificultar sua implementação. Ainda assim, conclui-se que o uso do PERT/CPM contribui para maior previsibilidade, eficiência e organização no setor da construção civil.

Palavras-chave: Planejamento de projetos. Construção civil. Gestão de obras.

ABSTRACT

Project management in civil construction is essential for meeting deadlines, controlling costs, and ensuring quality. This article explores the application of the PERT (Program Evaluation and Review Technique) and CPM (Critical Path Method) methodologies in planning and controlling construction projects, highlighting their practical advantages and limitations. Based on a theoretical review, it is evident that these methodologies enable the identification of critical activities, deadline forecasting, and resource optimization. However, limitations such as reliance on accurate data and the need for technical training can hinder their implementation. Nonetheless, it is concluded that using PERT/CPM contributes to greater predictability, efficiency, and organization in the civil construction sector.

KEYWORDS: Project planning. Civil construction. Project management.

[1] Mestre em Ciência de Materiais pela Universidade Federal de mato Grosso e Professor de Engenharia Civil na Universidade Federal de mato Grosso. Email: arthur.loureiro@sou.ufmt.br

SOUZAEAD®
Revista Acadêmica Digital
ISSN 2595-5934
REVISTA ACADÊMICA DIGITAL
JAN 2025 EDIÇÃO Nº81

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o setor da construção civil tem experimentado um aumento significativo nos investimentos, impulsionado por uma demanda reprimida. Contudo, esse crescimento acentuou a necessidade de uma gestão mais eficaz, envolvendo tanto o planejamento das obras quanto o controle da produção e a qualidade dos serviços (SOUZA et al., 2017). Conforme Nascimento e Santos (2001), a competitividade crescente entre empresas de médio e grande porte destacou a importância de um planejamento estruturado como fator essencial para garantir a permanência no mercado.

Embora o conhecimento prático dos engenheiros tenha relevância no planejamento de projetos, a ausência de métodos concretos de controle e gestão tem contribuído para atrasos frequentes na entrega de imóveis e aumento da insatisfação dos clientes. Viana et al. (2020) ressaltam que, para mitigar prejuízos financeiros, é fundamental a criação de planos de ação emergenciais, estruturados com base em diagnósticos precisos e detalhados sobre a programação semanal das obras. Nesse contexto, ferramentas como a metodologia PERT/CPM despontam como soluções para uma gestão mais eficiente e assertiva.

O planejamento eficaz em projetos de construção civil é um fator crucial para evitar atrasos, desperdícios de recursos e falhas na execução. Métodos como o PERT e CPM destacam-se como ferramentas gerenciais que otimizam o cronograma, identificam caminhos críticos e permitem maior previsibilidade no desenvolvimento das atividades. Conforme Almeida e Volski (2021), sua aplicação é particularmente relevante em obras de pequeno e médio porte, onde práticas empíricas frequentemente dominam o planejamento.

Este trabalho tem como objetivo explorar a aplicação da metodologia PERT/CPM em projetos de construção, abordando suas vantagens práticas e suas contribuições para o gerenciamento do tempo e dos recursos.

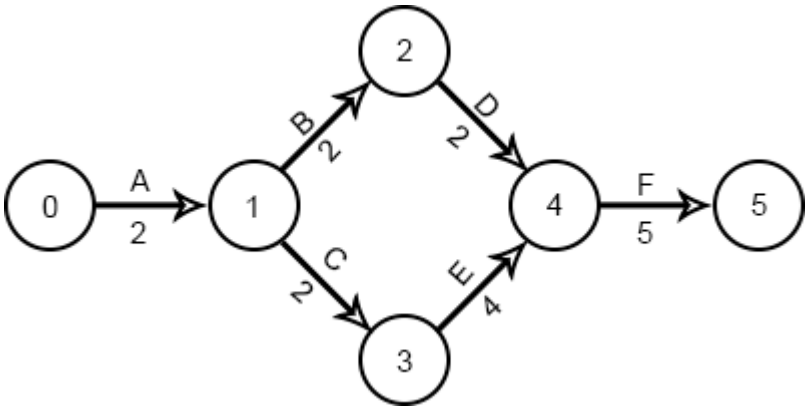
SOUZAEAD®
Revista Acadêmica Digital
ISSN 2595-5934
REVISTA ACADÊMICA DIGITAL
JAN 2025 EDIÇÃO Nº81

REFERENCIAL TEÓRICO

A rede de planejamento PERT/CPM constitui uma metodologia amplamente utilizada na programação de projetos, especialmente na gestão da construção civil. As siglas representam, respectivamente, *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) e *Critical Path Method* (CPM), que compartilham técnicas semelhantes de montagem, diferenciando-se pelo fato de o PERT trabalhar com durações variáveis enquanto o CPM adota durações fixas. O método permite visualizar de forma clara como as atividades serão alocadas, contribuindo para a redução de imprevistos e a elaboração de cronogramas realistas. Além disso, possibilita determinar a duração total do projeto, identificar o caminho crítico — as tarefas prioritárias que não podem sofrer atrasos — e as folgas, ou seja, atividades cuja duração pode ser estendida sem prejuízo ao prazo final (VANNUCCI, 2023).

Essa abordagem é representada graficamente, como exemplificado na Figura 1, utilizando o sistema americano de representação para facilitar a compreensão das relações entre as etapas do projeto.

Figura 1 – Rede PERT/CPM



Fonte: Limmer (1997).

Seguindo a análise dos elementos presentes na imagem: os círculos simbolizam as transições entre as etapas do projeto, cada um identificado por uma numeração arbitrária. As setas, por sua vez, utilizam letras para representar tarefas

reais e números que indicam o tempo necessário para a execução dessas etapas. Assim, o fluxo estabelecido é o seguinte: a tarefa A deve ser finalizada antes que B e C possam começar. A etapa D será iniciada apenas após a conclusão de B, enquanto E dependerá do término de C. Finalmente, a etapa F só poderá ser realizada depois que tanto D quanto E forem completadas. Essa lógica descreve a dependência sequencial entre as tarefas, fundamental para o planejamento eficiente de projetos.

As metodologias PERT e CPM surgiram de forma independente, mas foram unificadas em virtude de suas similaridades na representação gráfica de atividades e no planejamento de prazos. Segundo Ferreira (2003), a técnica CPM utiliza estimativas fixas para calcular o tempo necessário para concluir um projeto, enquanto o PERT incorpora incertezas ao adotar três estimativas de tempo: otimista, pessimista e mais provável. A integração dessas técnicas fornece ferramentas robustas para a gestão de projetos, permitindo:

- Identificar o caminho crítico, ou seja, a sequência de atividades sem folga que determina a duração do projeto.
- Calcular folgas em atividades não críticas, facilitando ajustes no cronograma.

Visualizar graficamente a lógica construtiva por meio de diagramas de rede.

METODOLOGIA

O presente estudo adota uma abordagem qualitativa, fundamentada na revisão bibliográfica e na análise de estudos de caso previamente documentados na literatura acadêmica. A pesquisa baseou-se em obras que exploraram a aplicação prática das metodologias PERT e CPM em projetos de pequeno e médio porte.

- As fontes selecionadas forneceram dados sobre a formulação de cronogramas, identificação do caminho crítico e uso dessas ferramentas no contexto de obras residenciais e comerciais. Foram analisados aspectos como:
- Vantagens práticas da metodologia na organização das atividades;
- Identificação de gargalos no planejamento de projetos;

SOUZAEAD®
Revista Acadêmica Digital
ISSN 2595-5934
REVISTA ACADÊMICA DIGITAL
JAN 2025 EDIÇÃO Nº81

- Avaliação do impacto da metodologia na redução de atrasos e no controle de recursos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo revelou que a utilização do PERT/CPM promoveu maior clareza sobre a sequência de atividades e permitiu a identificação de atrasos potenciais em atividades críticas. Por exemplo, em uma obra residencial de pequeno porte, o tempo total foi reduzido de 106 para 94 dias após ajustes no caminho crítico e no uso de recursos (ALMEIDA; VOLSKI, 2021). Além disso, observou-se que o uso do da metodologia PERT/CPM facilitou a visualização das interdependências entre atividades e a geração de relatórios detalhados para acompanhamento do progresso.

De acordo com Zen e Chiminelli (2022), o uso das metodologias PERT e CPM em obras de pequeno porte também apresenta benefícios significativos, especialmente na organização e visualização das atividades do projeto. Para empreendimentos menores, essas ferramentas facilitam a identificação das tarefas prioritárias e a alocação eficiente de recursos dentro de cronogramas mais enxutos. Além disso, a simplicidade de implementação e o baixo custo operacional dessas metodologias tornam o PERT/CPM acessível mesmo para pequenos empreiteiros ou equipes reduzidas. A análise das folgas e do caminho crítico permite que ajustes sejam feitos rapidamente, garantindo que os prazos sejam cumpridos com maior precisão e evitando atrasos comuns no setor da construção.

Outro benefício observado é a capacidade de melhorar o controle, a previsibilidade e a comunicação das operações em obras de pequeno porte. Nessas situações, onde margens de erro são mais restritas, o uso de PERT/CPM facilita o acompanhamento detalhado e ajustes rápidos, garantindo o sucesso do projeto com menor desperdício de recursos. Além disso, essas ferramentas ajudam a otimizar a alocação de materiais e mão-de-obra, reduzindo desperdícios e aumentando a eficiência no uso dos recursos disponíveis (RICHTER, ZAMAIA, 2023).

Apesar dos benefícios, há limitações para a aplicação do PERT/CPM em obras de menor escala. A dependência de informações precisas para a definição das durações das atividades pode ser desafiadora em pequenos projetos, especialmente quando o planejamento depende de estimativas fornecidas sem dados históricos ou análise técnica, como observado por Souza *et al*. (2017) em estudos sobre obras residenciais. Em alguns casos, os gestores podem encontrar dificuldade para justificar o tempo gasto na criação dos diagramas ou no treinamento necessário para utilizá-los. Além disso, o foco excessivo em cronogramas pode negligenciar fatores como a qualidade do serviço ou a comunicação direta, aspectos frequentemente mais importantes em projetos menores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias PERT e CPM demonstraram-se ferramentas indispensáveis no planejamento e gerenciamento de obras civis, especialmente em projetos de pequeno e médio porte. Ao identificar atividades críticas e prever possíveis atrasos, essas técnicas permitem maior controle sobre os prazos e a alocação eficiente de recursos, contribuindo para a redução de desperdícios e a melhoria da organização do projeto.

Embora a simplicidade e o baixo custo de aplicação dessas metodologias as tornem acessíveis a diferentes tipos de empreendimentos, sua eficácia depende diretamente da qualidade dos dados fornecidos e do comprometimento das equipes. Nesse sentido, é fundamental investir em capacitação técnica e no desenvolvimento de ferramentas auxiliares que otimizem a coleta e análise de informações relevantes.

No entanto, a aplicação dessas ferramentas requer atenção à proporcionalidade em relação à complexidade do projeto, evitando o desperdício de esforços em planejamentos excessivamente detalhados. Para o pleno aproveitamento dos benefícios do PERT/CPM, é recomendada a capacitação das equipes e a adoção de processos de planejamento alinhados às demandas específicas de cada empreendimento.

SOUZAEAD®
Revista Acadêmica Digital
ISSN 2595-5934
REVISTA ACADÊMICA DIGITAL
JAN 2025 EDIÇÃO Nº81

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Erick da Silva; VOLSKI, Isabela. Aplicação de rede PERT/CPM na construção civil: modelos para obras de pequeno porte. Revista de Engenharia Civil, Campo Real, 2021.

FERREIRA, Fernanda. M. P. F. R. A Contribuição do modelo *lean construction* às técnicas de programação CPM na indústria da construção civil. Boletim Técnico da Faculdade de Tecnologia de São Paulo, v. 14, p. 28-39, 2003.

LIMMER, C.V. Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

NASCIMENTO, Luiz Antonio do; SANTOS, Eduardo Toledo. A contribuição da tecnologia da informação ao processo de projeto na construção civil**.** Anais do Workshop Nacional sobre Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, EESC/USP, São Carlos, 2001

RICHTER, Jennifer Carolina; ZAMAIA, Victor. A Importância do Projeto: Na Execução de Obras de Pequeno Porte. Cogna, v. 1, n. 27, 2023

SOUZA, Victor Barbosa *et al*. Utilização Do Modelo Pert/Cpm Para Otimizar A Relação Tempo-Custo: Um Estudo De Caso. Revista Interdisciplinar Pensamento Científico, v. 3, n. 1, 2017.

VANNUCCI, L. R. Um modelo para o cálculo e a análise econômica do retorno de projeto de investimento com ênfase em construção civil. In: Anais da VII mostra de trabalhos docentes em RJI, 2023, São Paulo.

VIANA, Brenda de Queiroz; RIBEIRO, Renan Jacinto; SOBRINHO, Francisca Antonia Huldanara Fonseca; FREITAS, Diêgo Costa de; MARQUES, Caio Augusto Nunes. O sequenciamento de atividades da construção de uma quadra poliesportiva**.** In: XL Encontro Nacional de Engenharia de Produção, “Contribuições da Engenharia de Produção para a Gestão de Operações Energéticas Sustentáveis”, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 2020.

ZEN, Milena Cristina; CHIMINELLI, Cristiano. Aplicação do método de rede PERT/CPM e gráfico de Gantt no processo de fabricação de uma máquina vibro prensa em uma indústria metalúrgica de pequeno porte. Revista da UNIFEBE, v. 1, n. 27, 2022.