

O uso de aplicativos no canteiro de obras: um estudo de caso aplicado na cidade de Pouso Alegre/MG

Fernando Augusto Bertolaccini de Andrade ¹

RESUMO

A tecnologia é algo que está presente em qualquer ambiente de trabalho do contexto atual. Neste sentido, o referido artigo aborda a implementação de aplicativos no canteiro de obras para otimizar tarefas dos mestres de obras, considerando a persistência do uso tradicional de papel e caneta. As hipóteses levantadas indicam que a adoção desses aplicativos pode reduzir o tempo e automatizar cálculos executivos de elementos construtivos. Por meio de uma pesquisa conduzida na cidade de Pouso Alegre/MG, este estudo conseguiu apresentar as perspectivas e opiniões dos profissionais sobre o tema, bem como a viabilidade da implementação dessas ferramentas. Os resultados também indicam as áreas onde a demanda é mais expressiva, fornecendo assim subsídios para futuros interessados no assunto.

Palavras-chave: Aplicativos. Engenharia Civil. Tecnologia. Gestão.

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que ainda existe a persistência do uso convencional de papel e caneta, especialmente no pré-dimensionamento de algumas tarefas nos canteiros de obras do século XXI, e daí surge a possibilidade de aprimorar estes conceitos por meio de aplicativos acessíveis a todos os envolvidos no processo construtivo.

A adoção de aplicativos pode não só reduzir o tempo dedicado a determinadas tarefas, mas também automatizar estimativas no pré-dimensionamento de elementos construtivos. Neste sentido, o artigo realiza uma análise da demanda para o uso de aplicativos, visando à automação de tarefas repetitivas na construção civil, utilizando para isso, de um estudo de campo aplicado em Pouso Alegre/MG.

Com a aplicação do estudo em campo, houve o detalhamento dos tipos de aplicativos que podem ser desenvolvidos para utilização "em campo", com foco na opinião dos trabalhadores entrevistados. Com isso, buscou-se auxiliar na definição dos temas e

¹ Graduando em Bacharelado em Engenharia Civil no Centro Universitário do Sul de Minas.

funcionalidades que tais aplicativos devem abordar, oferecendo subsídios valiosos para aqueles interessados em seu desenvolvimento.

A busca incessante pela universalização da tecnologia é algo de suma importância na sociedade atual. Portanto, este trabalho buscou introduzir este tema no contexto da engenharia civil, possibilitando que futuros interessados ao tema, utilizem deste artigo para subsidiar a criação de futuros aplicativos.

2.REFERENCIAL TEÓRICO

Sabe-se que a evolução dos meios tecnológicos aplicados à engenharia civil é algo presente há décadas no meio acadêmico. Neste contexto desenvolveu-se vários tipos de simulações nos processos construtivos. Para Silva, Almeida e Ghisi (2017) a simulação é um instrumento eficaz para analisar e otimizar os diversos sistemas da edificação e permitir tomada de decisão em projeto.

A evolução tecnológica torna o campo das ciências exatas algo mais palpável e auxilia o profissional na elaboração dos diversos tipos de projetos existentes. Lobão e Porto (1999, p.7) consideram que o desenvolvimento das ferramentas de simulação, sob certos aspectos pode ser visto como uma consequência da globalização econômica e o decorrente aumento da competitividade, sendo bastante favorecida pela veloz evolução tecnológica da eletrônica e da informática.

Segundo Prado (2006) a simulação é uma técnica de solução de um problema pela análise de um modelo que descreve o comportamento do sistema. Nesse contexto, o uso de aplicativos para tarefas repetitivas se torna útil, pois diversas rotinas na engenharia civil são conhecidas e podem ser transformadas em um algoritmo lógico.

Percebe-se ainda que simular é o melhor caminho para evitar desperdícios na construção civil e tornar o trabalho executivo mais efetivo em todas as suas etapas. Lobão e Porto (1999, p.1) destacam que a simulação permite ainda, durante o desenvolvimento do projeto de uma nova planta, evitar gargalos, definir o melhor arranjo físico e até determinar o melhor índice de produtividade dos funcionários.

Ambientes simulados fazem parte da etapa de planejamento e produz aspectos quantitativos e qualitativos que serão utilizados na fase de execução. Mattos (2010), elenca os principais benefícios do planejamento de obras: o conhecimento pleno da obra; detecção de situações desfavoráveis; agilidade de decisões; relação com o orçamento; otimização da alocação de recursos; referência para acompanhamento; padronização, referência para metas, documentação e rastreabilidade; criação de dados históricos; profissionalismo. Para

Bernardes (2010), realizar um planejamento é tomar as decisões relativas ao horizonte e ao nível de detalhes do todo, da frequência de replanejamento e do grau de controle que o empreendimento vai passar.

Os aplicativos aplicados à Engenharia civil podem ser caracterizados como Tecnologia da informação e comunicação (TIC) que segundo Williams e Sawyer (2007) é um termo geral que se refere a toda tecnologia utilizada para processar, armazenar e distribuir informação.

Chwif e Medina (2010) afirmam que quando pensamos em simular algo, queremos obviamente simular algum sistema, um agrupamento de partes que operam juntas, visando a um objetivo em comum. O objetivo do uso de aplicativos no canteiro de obras é agrupar o conhecimento do responsável pela execução do projeto com a agilidade que o software consegue entregar tendo “na palma da mão” o quantitativo necessário para realizar cada etapa da construção. Nesse contexto, Vieira Netto (1988) menciona que é necessário a adoção do gerenciamento sobre todas as categorias de insumos que envolvam as diversas fases de implantação do empreendimento.

Lobão e Porto (1999, p.7) consideram o desenvolvimento das ferramentas de simulação, sob certos aspectos pode ser visto como uma consequência da globalização econômica e o decorrente aumento da competitividade; e foi bastante favorecido pela veloz evolução tecnológica da eletrônica e da informática.

Sobre os softwares e aplicativos que são utilizados atualmente, Salomão e Souza (2020) cita vários exemplos que complementam essa temática:

- **Construfácil:** O app visa simplificar os cálculos na área da construção civil, através de imagens e operações simples, sendo uma ferramenta altamente conveniente e eficaz. Ele realiza cálculos para determinar a quantidade de diversos tipos de blocos e tijolos, a proporção de cimento, areia e outros materiais necessários, além de estimativas para telhas cerâmicas e de concreto, piso de concreto, contra piso, chapisco, emboço e reboco.
- **Construcalc:** Apresenta-se como uma ótima alternativa para profissionais da construção civil. Este aplicativo auxilia de forma precisa nos cálculos de materiais de construção e suas respectivas quantidades a serem utilizadas, visando evitar desperdícios, otimizar o orçamento e reduzir os custos do trabalho.
- **Diário de obra online:** Trata-se de uma plataforma acessível via web e dispositivos móveis, voltada para construtores, engenheiros, arquitetos e empreiteiros. Permite a elaboração, armazenamento e gestão em tempo real de todos os relatórios diários de

obras, mantendo os registros organizados e acessíveis para tomada de decisões estratégicas a qualquer momento e em qualquer lugar.

- **Obra prima:** é um aplicativo de gestão especializado em obras e projetos para pequenas e médias empresas. Oferece uma solução robusta de gerenciamento, sem a complexidade e os custos associados a um ERP tradicional.

Apesar de todos os avanços tecnológicos não se pode deixar de mencionar o conhecimento adquirido pelo engenheiro ao projetar uma obra. Este profissional é insubstituível, tendo os softwares como um auxílio efetivo no planejamento e execução dos processos. Brighenti (2006) informa que a simulação não é uma ferramenta que substitui o trabalho de interpretação humana, mas uma ferramenta capaz de fornecer resultados para análises mais elaboradas a respeito da dinâmica do sistema, permitindo desta maneira uma interpretação mais profunda e abrangente do sistema estudado.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente artigo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa de campo realizada na cidade de Pouso Alegre/MG. Segundo Gonçalves (2001, p. 67), a pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa que segundo Godoy (1995), possui uma perspectiva integrada, em que o pesquisador vai a campo objetivando captar o fenômeno a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas.

O artigo visou identificar as necessidades específicas de engenheiros e mestres de obras no contexto do canteiro de obras, com o objetivo de subsidiar desenvolvedores de aplicativos para poderem aprimorar e facilitar a rotina destes profissionais. A metodologia adotada para a coleta de dados consistiu em entrevistas conduzidas diretamente com os profissionais no ambiente de trabalho. Tal entrevista encontra-se no apêndice e visou direcionar a escolha das áreas de conhecimento, dentro da construção civil, que poderão ser abrangidas por tais ferramentas.

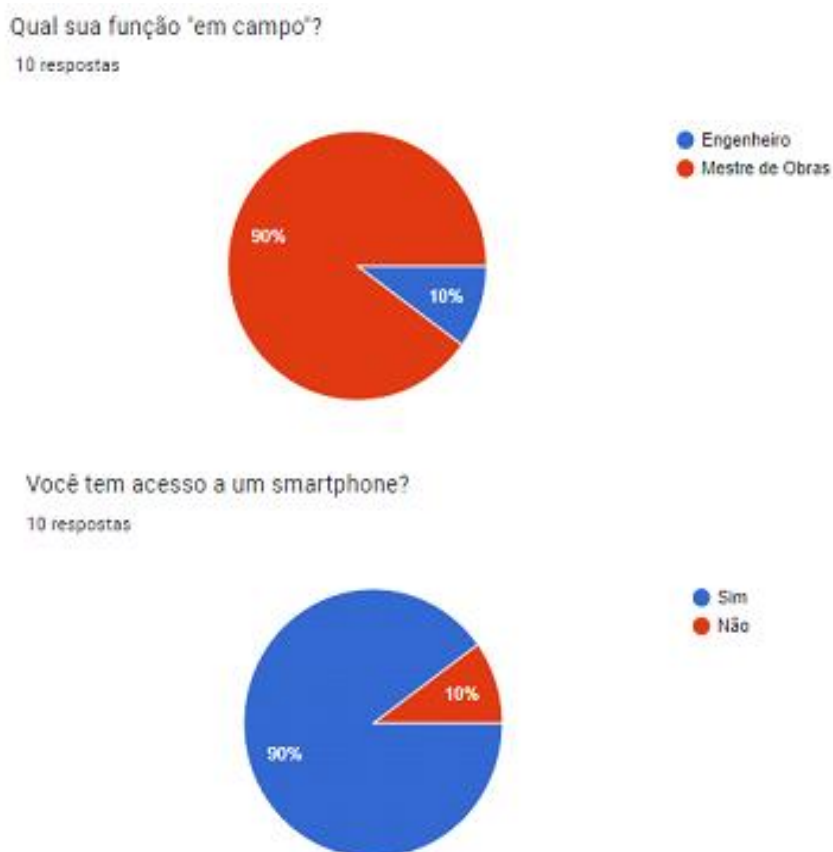
Conforme perguntas disponíveis no Apêndice, os profissionais foram questionados sobre os desafios enfrentados no canteiro de obras, as tarefas mais demandantes e as lacunas existentes em termos de ferramentas tecnológicas disponíveis. Além disso, foram exploradas sugestões e ideias dos entrevistados quanto a possíveis aplicativos que poderiam otimizar suas atividades cotidianas.

Após a entrevista, foi realizada uma análise descritiva visando auxiliar na construção de aplicativos a serem utilizados na construção civil. O relatório teve como base o questionário disponibilizado no apêndice: suas questões objetivas e discursivas trouxeram um leque de dados que foram trabalhados nos resultados, envolvendo tanto a disponibilidade de tecnologia que os trabalhadores possuem, quanto o contexto de automatização em si. A análise descritiva teve como função auxiliar na definição de quais áreas o aplicativo deve abranger levando em consideração o contexto da cidade de Pouso Alegre/MG.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

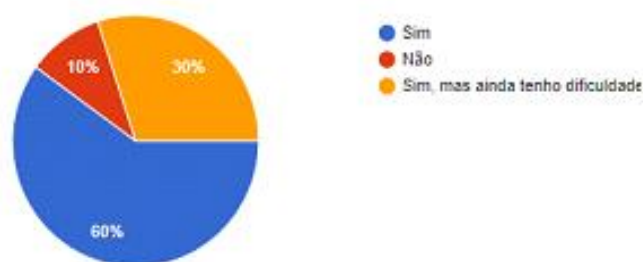
A pesquisa foi realizada entre os dias 09 de março de 2024 e 11 de março de 2024 em dois canteiros de obras no bairro “Parque Real” no município de Pouso Alegre/MG. Este local foi escolhido por ser um bairro relativamente novo que possui diversas construções em andamento. Os entrevistados foram: 9 mestres de obras, divididos em 5 canteiros de obras distintos e 1 engenheiro civil. Os resultados das perguntas fechadas (vide apêndice) foram:

Figura 1: Perguntas fechadas respondidas pelos entrevistados



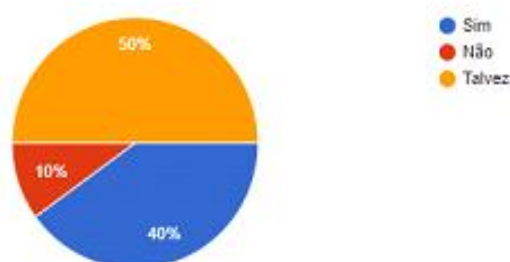
Caso tenha acesso a um smartphone, você consegue efetuar operações simples no aplicativos que possui?

10 respostas



Você acha interessante a migração de fórmulas antes feitas com "papel e caneta" para aplicativos?

10 respostas



Fonte: próprio autor (2024)

Percebe-se ao observar os gráficos da figura 1 que foi entrevistado mais mestres de obras do que engenheiros, visto que aquele é o principal foco deste artigo. Depreende-se que a grande maioria possui smartphone e consegue efetuar as operações básicas: isso corrobora no sentido que a tecnologia se faz presente nos canteiros de obras e que sua inserção não dependerá de grandes adaptações.

A discussão das perguntas abertas foi realizada a partir das respostas mais interessantes, pois sintetizam o que mais se repetiu no conteúdo das respostas dos outros participantes. Tais argumentos vieram de dois mestres de obras (principal alvo dessa pesquisa) e o engenheiro civil (que será complementar ou fará o contraponto entre eles). Para não haver confusões, os mestres de obras serão designados como mestre de obras 01 e mestre de obras 02.

Foi questionado o porquê das respostas mencionadas acima (principalmente o "talvez"), o engenheiro explicou que esta migração (do papel e caneta ao aplicativo) será interessante caso o indivíduo possua os conhecimentos mínimos para a manipulação de um smartphone e seus programas. Em relação ao mestre de obras 01 foi dito que apenas será

interessante caso ele entenda e consiga utilizar o aplicativo de maneira efetiva. Em relação ao mestre de obras 02 foi afirmado seu interesse, mas ainda disse que terá confiança no papel em caneta até que o uso deste aplicativo seja consolidado. Percebe-se então que o aplicativo deve ser simples e intuitivo com efetividade comprovada.

Quando foi perguntado sobre o interesse pela possibilidade de automatizar cálculos, o engenheiro respondeu: *“Desde que otimizem os processos não tem o porquê de não ser utilizado”*. Na mesma pergunta, o mestre de obras 01 explicou: *“Para mim seria algo novo, pois, sempre estimei a quantidade de tijolos utilizando papel e caneta, por exemplo. Digo isso, pois o engenheiro não visita muito as obras e por várias vezes o proprietário vem até ela e pergunta as estimativas para gente mesmo, seja porque o engenheiro não havia passado todas as estimativas antes ou porque ele nem havia feito um demonstrativo de materiais que seriam utilizados. Talvez, um aplicativo possa nos ajudar a responder algumas perguntas de forma mais rápida e eficiente”*. Já o mestre de obras 02 disse: *“sabemos que os trabalhadores da construção civil, principalmente os responsáveis pela execução, são bem críticos, então teriam que criar um aplicativo que de fato correspondesse nossas necessidades básicas nos cálculos e que isso consiga nos convencer no canteiro de obras”*. Há de se perceber novamente que o interesse está presente, mas que ainda existe uma certa desconfiança a respeito da efetividade do produto, coisa que deverá ser transposta pelo criador do aplicativo.

Foi questionado sobre em quais áreas os entrevistados possuem interesse na criação de aplicativos (arquitetônicos, hidráulicos, elétricos...). O engenheiro respondeu: *“Neste caso, sabe-se que no dia a dia da engenharia civil, ainda mais em cidades menores cujo número de projetos para o empreendimento ser aprovado em prefeitura é bem menor e com isso o nível de detalhamento também será menor, quaisquer áreas em que os aplicativos forem criados será de grande valia”*. Neste sentido, o mestre de obras 01 respondeu: *“Não tem uma área definida, o importante é eu saber utilizar e me ajudar no levantamento de quantitativo de materiais e cálculos do dia a dia. Não são somente os engenheiros que fazem cálculos, nós o fazemos a todo momento também”*. Já o mestre de obras 02 disse: *“acho que o mais importante é o que ele trará de melhor e não somente a área específica”*.

A próxima pergunta indagou sobre em quais momentos os entrevistados sentem a necessidade de ter informações mais acessíveis ou processos mais eficientes durante o trabalho no canteiro de obras. O engenheiro respondeu que utiliza softwares precisos para memoriais de cálculos e apontou que esta pergunta seria mais adequada ao mestre de obra. O mestre de obras 01, por sua vez, afirmou que este momento de necessidade ocorre em qualquer tarefa que eles realizam no dia a dia que possa ser melhor efetivada com o uso dos

smartphones. O mestre de obras 02 disse que a rotina de trabalho nunca o fez pensar nisso, mas que a pergunta o fez refletir que qualquer processo pode ser melhorado e aprimorado, inclusive os que ocorrem na construção civil.

Também foi perguntado sobre como eles avaliam a facilidade de adaptação dos trabalhadores no canteiro de obras ao uso de tecnologias, como smartphones ou tablets, no ambiente de trabalho. O engenheiro respondeu: *“Conheço trabalhadores que lidam muito bem com a tecnologia e outros e que nem tanto. Então é bem relativo e tem relação até com a classe social, nível de instrução, etc”*. Neste sentido, o mestre de obras 01 afirmou: *“Eu mexo bem, mas meu primo que também é pedreiro tem um celular que não é smartphone. Ele é mais velho, tem 70 anos, não sei se isso interfere também”*. Já o mestre de obras 02 disse: *“no início tive uma certa dificuldade para migrar do telefone comum para o smartphone, todavia de tanto tentar eu creio que domino bem os aplicativos comuns”*.

A última questão tratou da pergunta central desta pesquisa. Foi questionado quais funcionalidades específicas o entrevistado gostaria que o aplicativo oferecesse se fosse possível criar um aplicativo personalizado para as necessidades do canteiro de obras. O engenheiro respondeu: *“Talvez seria interessante aplicativos simples e objetivos que auxiliem nos projetos de prefeituras onde as pranchas complementares não sejam obrigatórias, indicando por exemplo: capacidade de caixa d’água por número de habitantes, perda de carga de tubulação, cálculo de disjuntores por circuitos, etc. Pois, sabemos que em muitos empreendimentos é o mestre de obras que realiza todas as etapas e projetos complementares”*. O mestre de obras 01 afirmou: *“Expliquei nas perguntas anteriores que cálculo de tijolos por metro linear de parede seria legal, mas tem tantas coisas nas obras que fica até difícil de falar. Talvez, o cálculo de escoras necessárias por metro quadrado de laje também seria uma boa, pois fico com dúvidas às vezes e nem sempre o engenheiro está disponível para me auxiliar”*. O mestre de obras 02 elencou algumas áreas que, segundo ele, utiliza de papel e caneta caso o engenheiro responsável por algum motivo não forneça os dados necessários de maneira detalhada ou quando é questionado pelo dono da obra a fornecer estimativas básicas: cálculo de tijolos por metro linear de parede, capacidade de caixa d’água, localização e número de tomadas por ambientes, quantidade de telhas por área de telhado, quantidade de argamassa por metro quadrado de parede, quantidade de pisos por metro quadrado da construção, etc.

Com base na entrevista é possível estabelecer uma tendência em relação ao atual momento tecnológico no canteiro de obras da cidade de Pouso Alegre/MG e em seguida é

possível estipular quais as funcionalidades necessárias para atender a demanda dos trabalhadores da construção civil desta região.

Observou-se, que de modo geral, a tecnologia não é o problema dos mestres de obras. Eles conseguem manipular aplicativos simples e objetivos de forma eficiente. Daí surge a necessidade que o aplicativo construído seja intuitivo e demonstre aos usuários sua devida aplicabilidade.

Em relação às áreas de atuação dos aplicativos, segundo a última questão respondida no questionário (já mencionado nos parágrafos anteriores), os entrevistados citaram várias hipóteses e ainda se pode complementar citando:

- Cálculo de número de tijolos por metro linear de parede segundo cada formato de alvenaria
- Cálculo e número de telhas por metro quadrado de telhado, segundo as principais variações de telhas existentes.
- Demanda da capacidade de caixa d'água por número de habitantes com os demais critérios de segurança segundo ABNT NBR 5626.
- Número de tomadas por metro linear de ambientes segundo ABNT NBR 5410.
- Cálculo de circuitos e disjuntores segundo ABNT NBR 5410.
- Quantidade de argamassas por metro quadrado de parede.
- Quantidade de pisos por metro quadrado de ambiente.

Aqui cabem alguns esclarecimentos: o estudo foi realizado de forma específica para o município de Pouso Alegre/MG, com base na demanda dos entrevistados. Os dados podem refletir de forma completa ou parcial o pensamento de outros trabalhadores da construção civil do país, necessitando de estudos complementares para aplicabilidade em ampla escala no Brasil. Também cabe destacar que a criação dos aplicativos cabe aos interessados ao tema já que intenção do artigo foi definir o nível tecnológico dos entrevistados assim como as áreas de interesse pelos aplicativos que poderão ser desenvolvidos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na última década, a tecnologia e os smartphones desempenharam um papel transformador e crucial em praticamente todos os aspectos da vida moderna. Esses dispositivos portáteis, equipados com uma vasta gama de recursos e aplicativos, revolucionaram a forma como as pessoas se comunicam, trabalham, se divertem e até mesmo se relacionam com o mundo ao seu redor. Os smartphones permitiram um acesso instantâneo à informação, conectando pessoas em qualquer lugar do mundo e facilitando a comunicação

em tempo real por meio de chamadas de voz, mensagens de texto, e-mails, redes sociais e aplicativos de mensagens.

A evolução tecnológica no setor da construção civil, especialmente no desenvolvimento e uso de softwares especializados está ocorrendo “à todo vapor”. Esses programas desempenham um papel fundamental em diversas áreas da construção, desde o projeto e planejamento até a gestão de obras e manutenção. Inicialmente, os softwares na construção civil eram limitados e focados principalmente em tarefas específicas, como desenho técnico e cálculos estruturais. No entanto, com os avanços tecnológicos, surgiram softwares mais avançados e integrados, capazes de abranger todo o ciclo de vida de um projeto de construção. Hoje, está disponível uma ampla variedade de softwares que oferecem recursos avançados de modelagem 3D, simulação, análise estrutural, planejamento de obras, gestão de custos, monitoramento de progresso e muito mais.

Todavia, os softwares e aplicativos sempre foram destinados aos engenheiros e técnicos em edificações, não sendo aplicados de fato no canteiro de obras pelos que executam as tarefas diárias da construção civil. Este trabalho conseguiu demonstrar a partir de um estudo realizado na cidade de Pouso Alegre/MG, como que esses profissionais pensam sobre o tema e quais suas opiniões sobre a implementação de tais ferramentas. Nos resultados, pode-se ainda definir em quais áreas tal demanda é maior e com isso subsidiar futuros interessados ao tema.

The use of applications on the construction site: a case study applied in the city of Pouso Alegre/MG

ABSTRACT

Technology is something that is present in any work environment in the current context. In this sense, the aforementioned article addresses the implementation of applications on the construction site to optimize tasks for construction foreman, considering the persistence of the traditional use of paper and pen. The hypotheses raised indicate that the adoption of these applications can reduce time and automate executive calculations of construction elements. Through research conducted in the city of Pouso Alegre/MG, this study was able to present the perspectives and opinions of professionals on the topic, as well as the feasibility of implementing these tools. The results also indicate the areas where demand is most significant, thus providing information for future interested parties in the subject.

Keywords: Applications. Civil Engineering. Technology. Management.

REFERÊNCIAS

BERNARDES, Maurício; Moreira, Silva. **Planejamento e controle da produção para empresas de construção civil**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

CHWIF, L.; MEDINA, A. C. **Modelagem e Simulação de Eventos Discretos: teoria e aplicações**. 3. ed. São Paulo: Leonardo Chwif, 2010.

GODOY, A. S. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai/jun, 1995.

GONÇALVES, E. P. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Alinea, 2001.

LOBÃO, Elírio de Carvalho, PORTO, Arthur José Vieira. **Evolução das Técnicas de Simulação**. ABEPRO, Produção, Vol 9, n°1, p.1-22, Rio de Janeiro 1999.

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras**. 1ª ed. São Paulo: Editora PINI, 2010. 420 p.

SALOMÃO, P. E. A.; SOUZA, P. A. G. de. **Criação de aplicativo para cálculo de traço e volume de concreto em canteiro de obra**. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, [S. l.], v.2, n.1, 2023. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/780>. Acesso em: 25 mar. 2024.

SILVA, A. S.; ALMEIDA, L. L. S.; GHISI, E. **Análise de incertezas físicas em simulação computacional de edificações residenciais**. *Ambiente Construído*, v. 17, n. 1, p. 289-303, 2017.

PRADO, D. **Teoria das filas e da simulação**. 3 ed. Belo Horizonte, 2006. 127 p.

VIEIRA NETTO, Antônio. **Como gerenciar construções**. São Paulo: Pini – 1988

WILLIAMS, BK; SERRADOR. S. C. **Usando Tecnologia da Informação: uma introdução prática a computadores e comunicações**. 7. ed. Irwin: McGraw-Hill, 2007.

APÊNDICE**ENTREVISTA: Identificação de nichos de aplicativos que poderão ser criados com o objetivo de automatizar processos simples e repetitivos no canteiro de obras a partir de entrevistas realizadas nos canteiros de obras de Pouso Alegre/MG**

- 1) Qual sua função “em campo”?
 - Engenheiro
 - Mestre de Obras
- 2) Você tem acesso a um smartphone:
 - Sim
 - Não
- 3) Caso possua um smartphone, consegue efetuar operações simples nos aplicativos que possui?
 - Sim
 - Não
 - Sim, mas ainda possuo alguma dificuldade a depender do aplicativo
- 4) Você acha interessante a migração de fórmulas antes feitas com "papel e caneta" para aplicativos?
 - Sim
 - Não
 - Talvez
- 5) Se a resposta acima foi "Talvez" ou “Não”, explique os motivos.

- 6) Você acha interessante a possibilidade de automatizar cálculos no canteiro de obras por meio de aplicativos? Por quê?

- 7) Caso a resposta anterior seja sim, quais subáreas da engenharia você gostaria de utilizar aplicativos (arquitetônicos, elétricos, hidráulicos...)?

- 8) Em quais momentos você sente a necessidade de ter informações mais acessíveis ou processos mais eficientes durante o trabalho no canteiro de obras?

- 9) Na sua opinião, quais tarefas ou processos no canteiro de obras poderiam ser otimizados por meio de automação ou aplicativos móveis?

- 10) Como avalia a facilidade de adaptação dos trabalhadores no canteiro de obras ao uso de tecnologias, como smartphones ou tablets, no ambiente de trabalho?

- 11) Se fosse possível criar um aplicativo personalizado para suas necessidades no canteiro de obras, que funcionalidades específicas você gostaria que ele oferecesse?
