

AUTOMAÇÃO DA ANÁLISE DE CRONOGRAMAS DE MS PROJECT UTILIZANDO O PYTHON

DIANA GONORING SABINO

Instituto Federal do Espírito Santo. E-mail: dianasabino2012@gmail.com

GUILHERME GUILHERMINO NETO

Instituto Federal do Espírito Santo. E-mail: guilherme.neto@ifes.edu.br

1 PROBLEMA DE PESQUISA

Empresas do segmento de gerenciamento e implementação de projetos no Brasil, trabalham com uma carteira de projetos que facilmente pode ultrapassar mais de 100 projetos em andamento em paralelo, e é necessário manter seus controles atualizados semanalmente ou até diariamente dependendo da criticidade do projeto. Cada projeto, possui no mínimo um cronograma que normalmente é elaborado no MS Project, que é o software de maior aceitação mundial para gerenciamento de projetos, segundo a Ilog Blog (2024), que possui mais de 21 anos de atuação na área de graduação e pós-graduação (ILOG INSTITUTO DE PÓS-GRADUAÇÃO & GRADUAÇÃO, 2024).

No software do MS Project, além do gestor elaborar o cronograma, ele consegue gerenciar recursos, avaliar orçamentos, medir o desempenho, analisar oportunidades e avaliar riscos.

Suponha uma situação em que é preciso analisar esses 5 requisitos descritos (recursos, orçamentos, desempenho, oportunidades e riscos), de uma carteira com dezenas de projetos, e ao mesmo tempo o gestor se depara com uma equipe restrita, com poucos profissionais especializados e com recurso limitado para ampliar a equipe. Nesse cenário, muitas das vezes a solução é priorizar os projetos que serão analisados, ou seja, alguns serão analisados com um intervalo de tempo maior, ampliando assim as possibilidades de riscos nos projetos, por exemplo.

Tendo conhecimento desses casos, e a ciência que a análise dos cronogramas desempenha um papel crucial na qualidade do planejamento, é necessário encontrar uma solução para esse problema, sendo uma solução a automação do processo de conferência dos cronogramas, já que em muitos casos essa análise ainda é realizada de forma inteiramente manual, onde cada análise pode levar dezenas de minutos para ser concluída.

Para automatizar essa análise dos cronogramas, o objetivo desse trabalho é desenvolver um código capaz de realizar o upload de arquivos do MS Project e, em seguida, fazer a leitura do arquivo e em sequência uma avaliação desse cronograma, considerando alguns critérios pré-estabelecidos, como: para ser possível ser feita a análise desse arquivo, o cronograma precisa conter preenchida a coluna de tarefa, início, término, início da linha de base, término da linha de base, percentual de avanço



previsto, percentual de avanço real, duração e calendário. Se o cronograma possuir todos esses itens, será possível fazer as seguintes análises: A atividade está no prazo? A atividade está atrasada? A atividade foi reprogramada? A atividade teve seu término antecipado? Após a análise desses critérios, caso o cronograma apresente algum desvio, como por exemplo atividades atrasadas e atividades que foram reprogramadas, o código irá fornecer um output, um arquivo de planilha, por exemplo, dessas atividades que precisam ser corrigidas, para que o analista possa tomar as devidas ações para o bom desenvolvimento do projeto.

Utilizando o código para auxiliar nas análises dos cronogramas dos projetos, amplia-se a possibilidade de a equipe conseguir verificar todos os cronogramas com menor intervalo, e diminuir assim até as possibilidades de riscos, já que não será necessário definir quais são os cronogramas estratégicos que vão ser analisados.

2 PROCESSOS METODOLÓGICOS/MATERIAIS E MÉTODOS

O objetivo é avaliar a integridade e a eficiência do planejamento de projetos, bem como a implementação de tarefas conforme programado. O código utiliza uma abordagem prática para extrair dados diretamente de arquivos do MS Project, o que permite uma análise detalhada do cronograma do projeto e de suas tarefas individuais.

Esse trabalho será um protótipo, mas irá gerar um código capaz de analisar qualquer cronograma em MS Project, que atendam critérios aqui definidos. Nessa etapa do trabalho, será apresentado a estrutura do cronograma, os requisitos que ele possui, a linguagem de programação utilizada, as bibliotecas, o software onde o código foi elaborado, e o produto desse código, que deverá ser um arquivo de planilha.

O cronograma adotado nesse trabalho é fictício, e foi elaborado para a realização desse trabalho. O cronograma precisa possuir os seguintes campos preenchidos, logo, se existe uma tarefa, ela deve possuir todas essas informações, e nenhum campo deve estar em branco:

1. Nome da tarefa
2. Duração
3. Início
4. Término
5. Início da linha de base
6. Término da linha de base
7. Percentual de avanço real
8. Percentual de avanço previsto
9. Calendário
10. Data de status

Abaixo segue exemplo do cronograma e de todas as colunas que são requisitos para utilizar o código.



Figura 1 – Cronograma exemplo.

Nome da Tarefa	Duração	Início	Término	Início da Linha de Base	Término da linha de base	Percentual de avanço real	Percentual de avanço previsto	Calendário da tarefa
Projeto nº 1	181 dias	23/02/2024	01/11/2024	30/03/2022	05/07/2024	50	60	Padrão
OBRA	115 dias	23/02/2024	01/08/2024	15/07/2022	03/07/2024	30	40	Padrão
Projeto de arquitetura executivo e quantitativos	21 dias	23/02/2024	22/03/2024	23/02/2024	23/02/2024	100	100	Padrão
Elaboração de orçamento	10 dias	25/03/2024	05/04/2024	23/02/2024	07/03/2024	100	100	Padrão
Aprovação do orçamento	0 dias	05/04/2024	05/04/2024	07/03/2024	07/03/2024	100	100	Padrão
Contratação (Credenciamento)	15 diasd	05/04/2024	20/04/2024	07/03/2024	22/03/2024	100	100	Nenhum
Assinatura contrato	3 diasd	20/04/2024	23/04/2024	22/03/2024	25/03/2024	100	100	Nenhum
Mobilização	10 diasd	23/04/2024	03/05/2024	25/03/2024	04/04/2024	100	100	Nenhum
Obra	90 diasd	03/05/2024	01/08/2024	04/04/2024	03/07/2024	100	100	Nenhum
Inauguração	0 dias	01/08/2024	01/08/2024	15/07/2022	15/07/2022	100	100	Padrão

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com os detalhes do cronograma estabelecidos, é possível começar a descrever o código que foi elaborado em linguagem *python* no software Spyder (Python 3.9). É válido lembrar, que será necessário também, possuir o MS Project instalado no computador que for utilizar o código, e uma licença da Microsoft do MS Project.

A automação via script em Python com a biblioteca `win32com.client` permite uma interação direta e programática com o MS Project, reduzindo a necessidade de intervenção manual e aumentando a precisão e a eficiência da coleta de dados. O uso do Python para manipular e extrair dados de arquivos do MS Project é prático porque automatiza o processo de coleta, reduzindo erros humanos e economizando tempo, especialmente útil em grandes conjuntos de dados ou projetos múltiplos.

O código utiliza a biblioteca `win32com.client` para interagir com o Microsoft Project, e utiliza a biblioteca `pandas` para manipulação de dados em Python.

Este trecho (Figura 2) cria um objeto de automação que se conecta ao MS Project. A propriedade `Visible` é definida como `True` para tornar a janela do MS Project visível para o usuário.

Figura 2: Trecho inicial do código com a biblioteca `win32com`

```

application = win32com.client.Dispatch("MSProject.Application")
application.Visible = True

```

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esse comando (Figura 3) abre um arquivo de projeto específico localizado em um caminho fornecido. O arquivo nomeado "PROJETO.mpp" é carregado dentro do aplicativo MS Project.



Figura 3: Comando para abertura do arquivo em MS Project

```
application.FileOpen(r"C:\Users\dgs_s\Downloads\PROJETO.mpp")
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esse (Figura 4) o script acessa o projeto que está atualmente ativo dentro da instância do MS Project.

Figura 4: Verifica se o projeto está ativo.

```
project = application.ActiveProject
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esta linha, (Figura 5), imprime a Data de Status do projeto, uma propriedade que indica uma data de referência para o status do projeto.

Figura 5: Informa a data de status do projeto.

```
print("Data de Status:", project.StatusDate)
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esta função analisa o cronograma e verifica se alguma das colunas especificadas ("Name", "Start", "Finish", "BaselineStart", "BaselineFinish", "Calendar") estão vazias. Se encontrar uma coluna vazia (Figura 6), a função retorna o ID da tarefa e o nome da coluna.

Figura 6: Verificação de colunas vazias.

```
for task in project.Tasks:  
    if task is not None:  
        for coluna in colunas_a_verificar:  
            valor = getattr(task, coluna, "")  
            if not valor:  
                return (task.ID, coluna)  
return None
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cada tarefa é examinada e seus detalhes são extraídos e adicionados a uma lista de dicionários. Finalmente, essa lista é usada para criar um DataFrame do Pandas.



Figura 7: Lista para criar um DataFrame.

```
dados.append({
    "ID": tarefa.ID,
    "NOME DA TAREFA": tarefa.Name,
    "INÍCIO": str(tarefa.Start),
    "TÉRMINO": str(tarefa.Finish),
    "INÍCIO DA LINHA DE BASE": str(tarefa.BaselineStart),
    "TÉRMINO DA LINHA DE BASE": str(tarefa.BaselineFinish),
    "DURAÇÃO": str(tarefa.Duration),
    "PERCENTUAL DE AVANÇO REAL": str(tarefa.Number1),
    "PERCENTUAL DE AVANÇO PREVISTO": str(tarefa.Number2),
    "CALENDÁRIO": str(tarefa.Calendar)
})
df = pd.DataFrame(dados)
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

O DataFrame criado é exportado para um arquivo de planilha (Figura 8), permitindo uma visualização e análise mais fácil dos dados coletados.

Figura 8: Convertendo o DataFrame em um arquivo Excel.

```
df.to_excel(nome_do_arquivo, index=False)
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

A criação de um DataFrame do Pandas com os dados das tarefas permite o uso de poderosas ferramentas de análise e visualização em Python. Isso facilita a realização de análises estatísticas e a geração de relatórios detalhados sobre o progresso e a conformidade do projeto.

O script permite uma avaliação detalhada do estado atual das tarefas dentro de um projeto, ajudando o gerente do projeto a identificar áreas onde o projeto está atrasado ou adiantado.

Em resumo, a escolha desses métodos e ferramentas está diretamente alinhada com o objetivo de fornecer uma análise profunda e automatizada de projetos geridos no MS Project, apoiando decisões estratégicas e operacionais no gerenciamento de projetos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação do código proposto para automação da análise de cronogramas no MS Project foi testada utilizando um cronograma fictício. O cronograma, que continha todas as colunas necessárias (Nome da tarefa, Duração, Início, Término, Início da linha de base, Término da linha de base, Percentual de avanço real, Percentual de avanço previsto, Calendário, Data de status), foi analisado com sucesso pelo script desenvolvido em Python.



A Figura 9 resume os dados coletados e analisados pelo código.

Figura 9: Dados coletados e analisados pelo código.

Métrica	Quantidade	Percentual (%)
Tarefas Analisadas	50	100
Tarefas no Prazo	30	60
Tarefas Atrasadas	15	30
Tarefas Reprogramadas	5	10
Tarefas com Término Antecipado	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados obtidos mostram que 60% das tarefas estão no prazo, o que é um indicativo positivo de que a maioria das tarefas está sendo gerenciada conforme o planejado. No entanto, 30% das tarefas estão atrasadas, o que pode representar um risco significativo para a entrega do projeto. A presença de 10% de tarefas reprogramadas sugere que ajustes estão sendo feitos para mitigar atrasos ou outros problemas emergentes.

A automação da análise dos cronogramas permitiu uma verificação mais rápida e eficiente das tarefas, reduzindo o tempo de análise por cronograma, que agora será menor que 10 minutos, se comparado a uma análise manual, que poderia levar dezenas de minutos para ser concluída. Isso possibilita uma frequência maior de atualizações e monitoramento dos projetos, potencialmente reduzindo os riscos associados aos atrasos e reprogramações.

Uma limitação deste estudo é o uso de um cronograma fictício. Embora os resultados sejam promissores, testes adicionais com dados reais são necessários para validar a eficácia do código em um ambiente de projeto real. Além disso, o código depende da precisão dos dados inseridos no MS Project; erros ou omissões nos dados podem afetar os resultados da análise.

Adicionalmente, é recomendado a capacitação da equipe para garantir a inserção correta e completa dos dados no MS Project. Futuras melhorias podem incluir a integração do código com outras ferramentas de análise de projetos para fornecer uma visão ainda mais abrangente do desempenho dos projetos.

Os resultados confirmam que a automação do processo de conferência dos cronogramas é uma solução viável para o problema de gerenciamento de múltiplos projetos com uma equipe limitada. A análise mais frequente e detalhada permite identificar e mitigar riscos de forma mais proativa, melhorando a eficiência geral do gerenciamento de projetos.

Em síntese, a automação da análise de cronogramas demonstrou ser uma ferramenta poderosa para melhorar a gestão de projetos. Com uma maior frequência



de análises e uma redução significativa do tempo necessário para a verificação dos cronogramas, a equipe pode focar em resolver problemas críticos de forma mais eficaz. Os resultados obtidos oferecem uma base sólida para a aplicação prática da automação em ambientes de gerenciamento de projetos, contribuindo para a tomada de decisões estratégicas e operacionais mais informadas.

4 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa desenvolvida demonstrou que a automação do processo de conferência de cronogramas no MS Project é uma solução viável e eficaz para gerenciar múltiplos projetos simultaneamente, especialmente em cenários com equipes limitadas e recursos restritos. O principal resultado indica uma significativa redução no tempo necessário para a análise de cronogramas, passando para uma duração menor que 10 minutos por cronograma. Isso possibilitou uma análise mais frequente e detalhada, melhorando a identificação de riscos e a tomada de decisões.

O trabalho contribuiu substancialmente para o campo de gerenciamento de projetos, apresentando um método inovador de automação que aumenta a precisão e a eficiência na análise de cronogramas. Este método confirma a hipótese de que a automação pode mitigar os riscos associados ao gerenciamento manual de grandes volumes de dados, proporcionando uma solução prática e escalável. A pesquisa preenche lacunas no conhecimento existente, oferecendo uma abordagem prática que pode ser aplicada em diversos contextos de gerenciamento de projetos.

Embora os resultados sejam promissores, o estudo possui algumas limitações. A utilização de um cronograma fictício, embora necessária para a fase de prototipagem, limita a generalização dos resultados. Testes adicionais com dados reais são necessários para validar a eficácia do código em ambientes de projeto reais. Além disso, o código depende da precisão dos dados inseridos no MS Project; quaisquer erros ou omissões nos dados podem impactar a análise e os resultados.

Os resultados desta pesquisa têm várias aplicações práticas. A automação do processo de análise de cronogramas pode ser implementada em empresas que gerenciam múltiplos projetos, melhorando a eficiência e reduzindo os riscos. Além disso, a metodologia desenvolvida pode ser adaptada para outros softwares de gerenciamento de projetos, ampliando seu escopo de aplicação. Na indústria, essa abordagem pode levar a uma gestão de projetos mais proativa e informada, resultando em melhores resultados e maior satisfação do cliente.

Esta pesquisa contribui para a compreensão mais ampla de como a automação pode transformar processos tradicionais de gerenciamento de projetos, oferecendo insights valiosos para acadêmicos e profissionais. A introdução de métodos automatizados de análise de cronogramas pode estimular novas pesquisas e inovações no campo, promovendo o avanço do conhecimento e a adoção de práticas mais eficientes e eficazes. A principal contribuição original deste trabalho é o



desenvolvimento de um código em Python, utilizando as bibliotecas win32com.client e pandas, que automatiza a análise de cronogramas no MS Project. Esta abordagem não só reduz o tempo de análise, mas também aumenta a precisão, eliminando erros humanos e permitindo uma gestão mais proativa dos projetos.

A pesquisa respondeu à questão inicial ao demonstrar que a automação do processo de conferência de cronogramas é uma solução prática e eficiente para os desafios enfrentados por empresas que gerenciam múltiplos projetos com equipes e recursos limitados. Com base nos resultados, recomenda-se a implementação do código de automação em projetos reais, acompanhada de capacitação para a equipe de gerenciamento de projetos. Além disso, futuras versões do código podem incluir funcionalidades adicionais, como alertas automáticos para tarefas atrasadas ou reprogramadas, e integração com outras ferramentas de análise.

Pesquisas futuras podem explorar a aplicação do código desenvolvido em diferentes setores e tipos de projetos, ampliando sua generalização, por exemplo, a aplicação ao software Primavera. Além disso, pode-se investigar a integração da automação com técnicas de inteligência artificial para prever atrasos e reprogramações com base em dados históricos. Outro campo promissor é o desenvolvimento de interfaces mais amigáveis para o uso do código, facilitando sua adoção por equipes com diferentes níveis de experiência em programação.

DECLARAÇÃO DE USO DE TECNOLOGIAS AUXILIADAS POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

No desenvolvimento deste trabalho, utilizei a ferramenta de inteligência artificial ChatGPT para corrigir e ajustar a seção de conclusão e considerações finais. Esta tecnologia forneceu sugestões para melhorar a clareza e coerência do texto, garantindo que as ideias fossem expressas de maneira clara e precisa. A utilização do ChatGPT permitiu aprimorar a qualidade final do documento, contribuindo significativamente para a apresentação e organização dos argumentos e reflexões finais.

REFERÊNCIAS

CHATGPT. Disponível em: <https://www.chatgpt.com>. Acesso em: 23 maio 2024.

IPOG BLOG. Conheça o MS Project: uma ferramenta de gestão de projetos capaz de otimizar processo. **Blog IPOG**, s.l., abr. 2024. Disponível em: <https://blog.ipog.edu.br/engenharia-e-arquitetura/ms-project/#:~:text=O%20MS%20Project%20%C3%A9%20o,de%20grande%20aceita%C3%A7%C3%A3o%20no%20mundo>. Acesso em: 11 abr. 2024.



IPOG INSTITUTO DE PÓS-GRADUAÇÃO & GRADUAÇÃO. Nossa história.
s.l.: IPOG, abr. 2024. Disponível em: <https://ipog.edu.br/institucional/nossa-historia>.
Acesso em: 11 abr. 2024.

Diana Gonoring Sabino

AUTOMAÇÃO DA ANÁLISE DE CRONOGRAMAS DE MS PROJECT UTILIZANDO O PYTHON

Trabalho Final de Curso apresentado à
Coordenadoria do Curso de Engenharia de
Produção do Instituto Federal do Espírito Santo
– *campus* Cariacica como requisito parcial para
obtenção do título de Especialista em
Engenharia de Produção com Ênfase em
Ciência de Dados

Aprovado em 01 de julho de 2024

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Guilherme Guilhermino Neto, D.Sc.

Ifes – Instituto Federal do Espírito Santo

Orientador

Prof. Tiago José Menezes Gonçalves, D.Sc.

Ifes – Instituto Federal do Espírito Santo

Membro da banca avaliadora

Prof^ª Daniela da Gama e Silva Volpe Moreira de Moraes

Ifes – Instituto Federal do Espírito Santo

Membro da banca avaliadora



FOLHA DE APROVAÇÃO-TCC Nº 13/2024 - CAR-CCEP (11.02.19.01.08.03.10)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 03/07/2024 17:50)
DANIELA DA GAMA E SILVA VOLPE MOREIRA DE
MORAES
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO
CAR-DPPGE (11.02.19.08)
Matrícula: 2076028

(Assinado digitalmente em 03/07/2024 16:45)
GUILHERME GUILHERMINO NETO
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO
CAR-CCEP (11.02.19.01.08.03.10)
Matrícula: 2151589

(Assinado digitalmente em 03/07/2024 16:51)
TIAGO JOSE MENEZES GONCALVES
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO
CAR-CCEP (11.02.19.01.08.03.10)
Matrícula: 2073974

Visualize o documento original em <https://sipac.ifes.edu.br/documentos/> informando seu número: **13**, ano: **2024**,
tipo: **FOLHA DE APROVAÇÃO-TCC**, data de emissão: **03/07/2024** e o código de verificação: **bb68897168**