

## **APLICAÇÃO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA PARA CONSTRUÇÕES DE ESCOLAS PRIVADAS: UM ESTUDO DE CASO**

Lucas Alves Garcia Banhos; USP Esalq; [lucas.banhos@hotmail.com](mailto:lucas.banhos@hotmail.com)  
Bruno Andrade Costa; USP Esalq; [prof.brunoacosta@gmail.com](mailto:prof.brunoacosta@gmail.com)  
Rafael Guem Murakami; USP Esalq; Belas Artes; UNISA; [rguemm@gmail.com](mailto:rguemm@gmail.com)

### **RESUMO**

Este estudo tem como premissa avaliar a aplicação e implantação da gestão do cronograma em uma construção de uma nova unidade escolar na cidade de São Paulo, tendo como base as ferramentas e as teorias do PMBOK, com principal atenção na criação, evolução e monitoramento do cronograma. Para melhor elucidação e resolução dos problemas foi elaborada uma base teórica para esse estudo, sendo realizada uma revisão bibliográfica sobre a gestão de projetos com foco em cronograma, entendendo seus principais pontos: maturidade na gestão de projetos, metodologia de gestão e evolução do cronograma. A abordagem desse estudo tem foco em uma instituição de ensino da rede privada, onde foi possível acompanhar a implantação do sistema de gerenciamento de cronograma e avaliar as descrições das entregas do projeto, durações das atividades e resultados obtidos através da utilização da gestão, controle e monitoramento do cronograma. Percebe-se que nesta nova unidade houve uma maior preocupação em desenvolver os cronogramas dos projetos e fazer o monitoramento, utilizando as melhores práticas de gestão do cronograma, o que, por fim, acarretou um ganho de eficiência. O resultado, observando a teoria encontrada no guia PMBOK, alcançou o êxito no cumprimento do cronograma e foi o início de uma modificação no sistema construtivo da empresa. Sendo capaz de suprir as necessidades estimadas no início do projeto, sem gerar grande impacto para os colaboradores e proporcionando benefícios à organização.

**Palavras-chave:** Cronograma; PMBOK; Gestão de projetos.

**Data de recebimento:** 30/03/2025

**Data do aceite de publicação:** 30/10/2025

**Data da publicação:** 26/12/2025

**APPLYING SCHEDULE MANAGEMENT TO PRIVATE SCHOOL**  
**CONSTRUCTION: A CASE STUDY**

**ABSTRACT**

This study has as its premise to evaluate the application and implementation of schedule management in the construction of a new school unit in the city of São Paulo, based on the tools and theories of PMBOK, with main attention focused on the creation, evolution, and monitoring of the schedule. To better elucidate and solve the problems, a theoretical basis for this study was elaborated, and a bibliographic review on project management with a focus on scheduling was performed, understanding its main points: maturity in project management, management methodology, and schedule evolution. The approach of this study focuses on a private educational institution, where it was possible to follow the implementation of the schedule management system and evaluate the descriptions of the project deliverables, activity durations, and results obtained using schedule management, control, and monitoring. It was noticed that in this new unit, there was a greater concern for developing project schedules and monitoring them, using the best schedule management practices, which ultimately led to a gain in efficiency. The result, observing the theory found in the PMBOK guide, achieved success in meeting the schedule objectives and was the beginning of a modification in the company's construction system, being able to meet the needs estimated at the beginning of the project without generating a significant impact on employees and providing benefits to the organization.

**Keywords:** Schedule; PMBOK; Project Management.

## **1 INTRODUÇÃO**

Durante os últimos anos os avanços tecnológicos e a alta concorrência no setor de educação básica privada têm feito as escolas buscarem inovação nas metodologias de ensino e em suas infraestruturas das unidades. Por isso, o investimento em dispositivos tecnológicos, tanto no ensino do aluno como nas instalações prediais, é um requisito necessário para estar à frente da concorrência.

Esta circunstância faz com que as organizações enfrentem desafios na implantação e construções de novas unidades escolares, como demonstrar a eficiência e eficácia no gerenciamento do cronograma entre a adaptação predial, implantação dos sistemas e entrega do edifício para o início das aulas.

Diante desse cenário exposto e para atender a nova tendência de mercado, o planejamento e gerenciamento do cronograma são de suma importância para a entrega final da obra em escolas. Todavia, a construção civil ainda encontra dificuldade em implantar tais metodologias. Prado e Archibald (2010), citado por Belmiro (2018, p.19), afirma em pesquisa realizada que o nível de maturidade em gerenciamento de projetos do setor da construção civil é bem baixo, avaliado em 2,6 em uma escala que varia de 1 a 5.

Segundo Mattos (2010), a falta de planejamento e controle em execuções de uma etapa de projeto estão entre as principais causas de grandes perdas e baixa qualidade de entrega final do produto ou serviço. Ainda nesse mesmo sentido, conforme opinião de especialistas como (Kerzner, 2017), no passado o gerenciamento do cronograma era apenas usado como uma ferramenta de apoio, porém, nos dias de hoje esse gerenciamento é visto como essencial para sobrevivência de uma empresa e ponto focal para o sucesso do projeto.

Em um cenário que consiste em mudanças cada vez maiores, o gerenciamento do cronograma do projeto para construções de escolas é fundamental. Cada etapa do projeto, desde a adaptação predial, implantação dos sistemas e entrega do edifício para o início das aulas, deve ser planejada para que essas atividades tenham relação de sucessão ou precessão, fazendo com que a atividade termine ou comece até acontecer o mesmo com a próxima atividade (PMI, 2016).

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

A integração de ferramentas digitais ao cotidiano dos seres humanos marca uma mudança de paradigma, onde se assiste e participa das transformações associadas às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Tal mudança pode ser interpretada como rompimento com mundo analógico em detrimento de um mundo interconectado digitalmente. Tais mudanças desafiam as sociedades, sobretudo ao ocorrerem de forma abrupta (CENTENO *et al.*, 2013).

Neste sentido, o Estado deve orientar e subsidiar tais transformações, principalmente através de políticas públicas. A política pública é uma ferramenta que impulsiona os governos a ação, visto que analisa o processo e propõem medidas a serem implementadas. As políticas públicas não devem servir apenas a uma classe ou grupo de interesse, mas devem ser inclusivas, participativas, abrangentes e, de certa maneira, ouvir grupos diversos e movimentos sociais (SOUZA, 2006).

Buscando diminuir ou eliminar riscos causados pela ação humana e a promoção de sociedades sustentáveis, a Organização das Nações Unidas (ONU), implementou os 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) no ano de 2015. Essas têm metas desafiadoras na promoção do desenvolvimento econômico, social e ambiental até 2030 para os 193 países signatários do tratado. Para tal faz-se necessária cooperação entre estado e sociedade, compartilhamento de dados para análises e altos níveis de liderança (KOGA *et al.*, 2020).

A metodologia BIM está inserida no esforço de Inovação e Sustentabilidade operada pelo Estado brasileiro, notadamente na administração pública e, por conseguinte, favorece as iniciativas voltadas às universidades, a iniciativa privada e em empreendimentos no âmbito das cidades inteligentes. A respeito destas, cabe notar a importância dada a tecnologia, mas é na dimensão humana que reside sua importância (YIGITCANLAR, *et al.*, 2018). A Filosofia debate, desde muito, o conceito de bem comum. Aristóteles ensina que as ações humanas tendem ao bem coletivo. Na Filosofia, em geral, é uma busca pela igualdade social e econômica

para que todos tenham melhores condições de vida. A administração pública é pautada por esse fim último.

A administração pública é norteadada pelos princípios da supremacia do interesse público em detrimento do particular, da moralidade, publicidade, impessoalidade e eficiência. Tais princípios são evidenciados na prática, por exemplo, através de compras buscando a sustentabilidade, processos de licitações levando em consideração dispositivos legislativos que favoreçam a inovação, a qualidade técnica aos erros que causem aditivos contratuais etc.

Acerca da relação entre a estética, o projeto de edificações públicas e os usos do espaço público cabe a menção aos trabalhos de Jane Jacobs (2011), Jeff Speck (2016) e Kevin Lynch (2011) com contribuições marcantes em áreas do planejamento urbano ao pensar a cidade para as pessoas, as 'gentes, uma dimensão coletiva. A obra de Jacobs inicia com uma crítica basilar aos pensadores do espaço público ao afirmar que "este livro é um ataque aos fundamentos do planejamento e da reurbanização vigentes" (2011, p.1). É preciso compreender o espaço a ser transformado, pois "cidades monótonas, inertes, contêm, na verdade, as sementes de sua própria destruição e um pouco mais. Mas as cidades vivas, diversificadas e intensas contêm as sementes de sua própria regeneração (JACOBS, 2011, p. 499).

### **3 METODOLOGIA**

Esta pesquisa busca entender o efeito da gestão de projetos, especialmente da gestão do cronograma, na construção de escolas da rede privada. Para esse trabalho, iremos nos basear em um estudo de caso de novas unidades escolares construídas no estado de São Paulo, por uma instituição de ensino da rede privada.

Segundo Freitas e Jabbour (2011), o estudo de caso é um meio de pesquisa que tem como base de informação analisar um evento seguindo as teorias existentes.

O objeto de estudo será uma escola de nível fundamental e médio, da rede privada de ensino, situada na zona sul de São Paulo que irá aplicar o gerenciamento de cronograma pela primeira vez. Sendo assim, este trabalho irá explorar as ferramentas utilizadas e avaliar os resultados apresentados e seus próximos passos.

No decorrer deste trabalho iremos avaliar o andamento do projeto, de acordo com as ferramentas da gestão de cronograma, apresentando resultados que comprovem sua eficiência. De acordo com Freitas e Jabbour (2011), um estudo de caso deve seguir com uma abordagem direta, com contato formal com todos os envolvidos, sem identificação, preservando a privacidade.

Os métodos e coletas de dados serão principalmente fundamentados em pesquisas bibliográficas, análise no campo e baseados no PMBOK (PMI, 2016), buscando otimizar e melhorar a eficiência do resultado utilizando os conceitos aplicados ao gerenciamento de cronogramas, como estimativa análoga, estimativa de três pontos, análise de valor agregado, curva "s", método do caminho crítico etc. Esse estudo de caso, então, irá fazer o detalhamento de todas as etapas e decisões feitas pela empresa durante a construção dessa nova unidade. Também irá apresentar a empresa os desafios, problemas, ações e por fim todos os resultados obtidos com a implantação do gerenciamento de cronograma. De acordo com o cenário

**ARTIGO CIENTÍFICO**  
**APLICAÇÃO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA PARA CONSTRUÇÕES DE ESCOLAS**  
**PRIVADAS: UM ESTUDO DE CASO**

apontado usaremos o protocolo do estudo de caso apresentado na Tabela 01, e seguiremos as etapas abaixo:

1. Apresentação do modelo atual de trabalho e discussões da empresa para implantação das ferramentas de gerenciamento do cronograma;
2. Constatar as principais dificuldades para criação e implantação de métodos de planejamento;
3. Descrição e relatos do andamento do objeto de estudo, de acordo com o “Project Management Body Of Knowledge” [PMBOK];
4. Identificar quais as principais vantagens em utilizar a gestão de projetos em implantações de escolas;
5. Comparação dos resultados obtidos, em relação com o modelo anterior e apresentação dos benefícios.

Tabela 1. Protocolo de estudo de caso

Item	Descrição
Objetivo	Avaliar a eficiência da implantação das ferramentas da gestão de cronograma para construções de novas unidades escolares.
Base Teórica	Gerenciamento de projetos (Cronograma) Guia PMBoK
Fontes de evidência	Documentação da Gestão dos Projetos Documentação da organização
Período de estudo	Janeiro de 2022 a outubro de 2022
Local	Nas instalações da Escola Mais unidade Jardim Marajoara, São Paulo/SP
Método	Acompanhamento da implantação de uma nova unidade escolar, identificando a existência do novo modelo de gestão de cronograma, controle de mudanças e lições aprendidas.

Fonte: Dados originais da pesquisa

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Tendo como objetivo o desenvolvimento eficaz do gerenciamento dos projetos é necessário que o planejamento inicial deva estar alinhado com os objetivos organizacionais da escola, e por isso, se faz necessário compreender o contexto total no qual o projeto está inserido.

**ARTIGO CIENTÍFICO**  
**APLICAÇÃO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA PARA CONSTRUÇÕES DE ESCOLAS**  
**PRIVADAS: UM ESTUDO DE CASO**

É importante realizar uma abordagem e ter um entendimento relacionado ao ciclo de vida do projeto, para que ele tenha sucesso ao atingir o objetivo pré-estabelecido.

Além disto, os projetos podem receber influências da cultura, estilo e estrutura organizacional, podendo também ser influenciados pelo grau de maturidade da organização em relação ao gerenciamento de projetos e seus sistemas de gerenciamento (PMBOK, 2008).

Por esse motivo foi necessário definir um melhor senso crítico na avaliação dos resultados obtidos com a implantação do gerenciamento do cronograma utilizando como o PMBOK.

Desta forma, a primeira etapa do trabalho foi a elaboração do cronograma macro inicial, tendo representação na Figura 1, que foi realizado com base no histórico de informações de outras implantações e através da experiência adquirida pelo gestor responsável pelo projeto. Este mesmo, sendo responsável pelos marcos de projeto, pelo controle de datas de início e de entrega, pela duração de todas as atividades e pelo controle de destinação de recursos nas diversas frentes de trabalho.

Figura 1. Cronograma macro de atividades

Descrição das etapas	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Definição do escopo												
Elaboração dos projetos												
Contratação de construtora												
Obra de adequação civil												
Compra de equipamentos												
Implantação da rede de dados												
Elaboração lista de enxoval												
Compra de enxoval												
Contratação de equipe docente												
Instalação do mobiliário												
Limpeza fina												
Entrega da unidade												

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Previamente na elaboração do cronograma, foi realizada uma reunião com o núcleo de engenharia da escola para definir a estratégia a ser utilizada, e ficou definido que:

- Metodologia: O cronograma será elaborado utilizando o método preditivo, com programação antecipada de cada item;
- Verificação do cronograma: Com o acompanhamento da obra, o cronograma será atualizado semanalmente de acordo com o seu andamento;
- Modelo de acompanhamento: Será adotado o diário de obra, um relatório de preenchimento diário contemplando todas as disciplinas, monitorando as atividades e funcionando como base para a verificação do cronograma.

A definição inicial do escopo foi inicialmente planejada de acordo a missão da empresa: Ser uma escola de ensino fundamental e médio que seja referência em ensino tecnológico com

**ARTIGO CIENTÍFICO**  
**APLICAÇÃO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA PARA CONSTRUÇÕES DE ESCOLAS**  
**PRIVADAS: UM ESTUDO DE CASO**

preço acessível na região da zona sul de São Paulo/SP e com as diretrizes da legislação da secretaria de ensino do município.

Neste processo de definição de escopo, foram realizadas reuniões para alinhamento e visitas a unidades já existentes para alinhamento de expectativa de entrega.

Após isso, se deu início a elaboração dos projetos arquitetônicos, mobiliário, equipamentos e complementares (elétrico, hidráulico e ar-condicionado) para reforma de um imóvel localizado em São Paulo, destacado na figura 2. Esses projetos são elaborados pelo corpo de engenharia e expansão, denominado núcleo de engenharia, próprio da escola, que conta com seguinte quadro de colaboradores:

- 1 Gestor de implantação;
- 2 Engenheiros civis;
- 2 Arquitetas;
- 1 Supervisor de obra.



Figura 2. Localização do objeto de estudo

Fonte: Google Maps.

Com a definição do escopo e início da elaboração dos projetos, o gestor de responsável iniciou o uso da primeira ferramenta da gestão do cronograma: O método de caminho crítico. Antes disso, se fez necessário listas todas as atividades elencadas no cronograma macro inicial e realizar uma análise de rede do cronograma, conforme Tabela 2 e Figura 3.

Tabela 2. lista para elaboração diagrama de rede

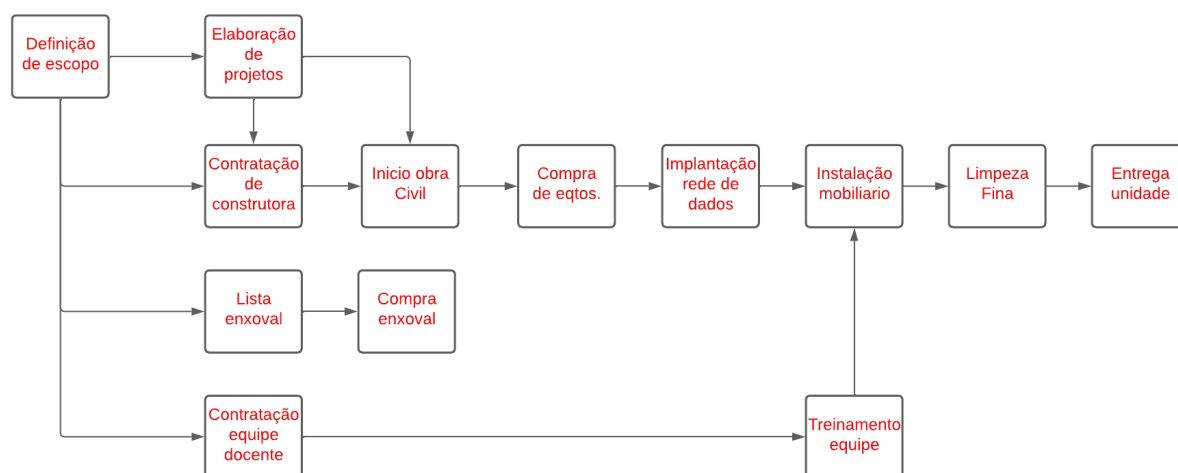
Atividade	Duração em dias	Dependência
Definição do escopo	20	-
Elaboração dos projetos	40	Definição do escopo
Contratação de construtora	15	Definição do escopo e elaboração dos projetos
Obra de adequação civil	120	Contratação de construtora
Compra de equipamentos	80	Elaboração dos projetos

**ARTIGO CIENTÍFICO**  
**APLICAÇÃO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA PARA CONSTRUÇÕES DE ESCOLAS**  
**PRIVADAS: UM ESTUDO DE CASO**

Implantação da rede de dados	20	Obra de adequação civil
Elaboração lista de enxoval	5	Definição do escopo
Compra de enxoval	30	Elaboração lista de enxoval
Contratação de equipe docente	15	Definição do escopo
Instalação do mobiliário	10	Obra de adequação civil
Limpeza fina	15	Instalação do mobiliário
Entrega da unidade	1	Limpeza fina

Fonte: Elaboração original da pesquisa

Figura 3. Diagrama de rede



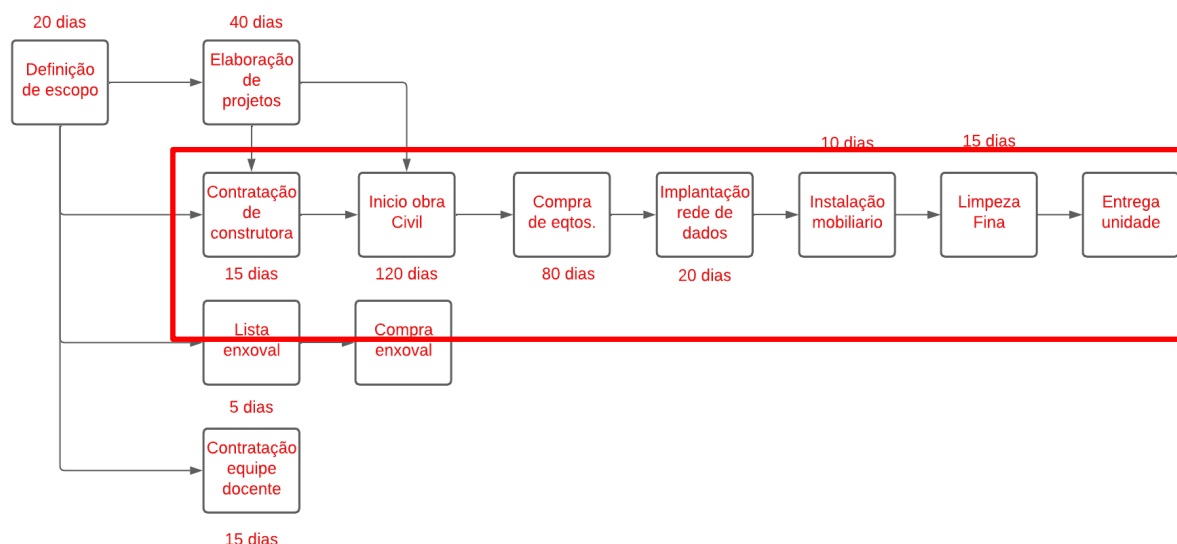
Fonte: Resultados originais da pesquisa

Figura 4. Caminho crítico



# ARTIGO CIENTÍFICO

## APLICAÇÃO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA PARA CONSTRUÇÕES DE ESCOLAS PRIVADAS: UM ESTUDO DE CASO



Fonte: Resultados originais da pesquisa

Elaborado o caminho crítico, a empresa aguardava a liberação dos projetos para dar início a nova fase: A elaboração da licitação para contratação de empresas para mão de obra de construção civil. Para essa nova etapa, o departamento de engenharia visitou grandes construtoras e selecionou três empresas para participar do processo. Esse processo é composto de três fases:

1. Envio da “Request for Proposal” [RFP] e “Request for Information” [RFI];
2. Recebimento de documentação comprovatória de experiência e propostas;
3. Equalização dos escopos e contratação da empresa escolhida.

O RFP e RFI, foram processos da segunda ferramenta da gestão de projetos implantada nesse estudo. Esses documentos possuem as diretrizes necessárias para o andamento da obra, nesse caso as diretrizes enviadas e solicitadas são as seguintes:

1. Escopo: detalhamento do trabalho a ser realizado;
2. Cronograma: período definido para entrega;
3. Responsabilidades: descreve os itens de responsabilidades de ambas as partes;
4. Premissas e restrições: Presunções para curso do projeto e suas limitações;
5. Governança: modelo de trabalho e gestão;
6. Modelo de orçamento: formato exato da proposta, de forma padronizada.

Ademais, no interior da RFP e RFI continham informações sobre o conteúdo da proposta a ser enviada e sobre os critérios de seleção da empresa contratada, demonstrados na Tabela 3, Tabela 4 e Tabela 5.

Tabela 3. Conteúdo esperado

Item	Descrição
Apresentação da empresa	Realizar uma apresentação da empresa, com data de fundação e projetos importantes já executados.

**ARTIGO CIENTÍFICO**  
**APLICAÇÃO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA PARA CONSTRUÇÕES DE ESCOLAS**  
**PRIVADAS: UM ESTUDO DE CASO**

Plano de trabalho	Detalhar o plano completo de trabalho. Demonstrando o que e como seguir, como equipamentos, licenciamento e qualquer recurso adicional necessário para entrega da obra.
Governança	Metodologia de Projetos e ferramentas usadas para gerenciar o projeto.
Escopo	Apresentar o escopo a ser atendido pela proposta.
Cronograma	Demonstração de cronograma a ser utilizado, com datas definidas.
Orçamento	Detalhar o valor das atividades e a forma de pagamento desejada mediante as entregas.
Informações adicionais	Adicionar informações importantes, que não foram citadas anteriormente.

Fonte: Resultados originais da pesquisa

**Tabela 4. Referências para eliminação**

Item	Referência	Critério de Eliminação
Apresentação certidão Negativa de Débitos FGTS e INSS	SIM	Empresa não apresentar a certidão negativa de débitos, dentro da validade.
Apresentação certidão Negativa de Débitos da Receita Federal	SIM	Empresa não apresentar a certidão negativa de débitos, dentro da validade.
Faturamento anual	R\$ 10.000.000,00	Empresa com faturamento menor que a referência.
Tempo de Fundação	10 Anos	Empresa possuir tempo de fundação menor que a referência.
Experiência anterior em projetos similares	SIM	Empresa não possuir experiência em projetos similares.

Fonte: Resultados originais da pesquisa

**Tabela 5. Método de contratação**

Item	Peso	Melhor nota	Nota Final	Método de avaliação e classificação
Proposta entregue no prazo combinado?	1	5	5	Avaliar o prazo de entrega da proposta, se entregue no prazo combinado, nota 1, caso contrário nota 0.
Custo (R\$)	5	5	25	Se o custo for o menor apresentado, nota 5. Se for até 20% acima do menor custo, nota 3. Acima de 20%, nota 0.
Prazo final	5	5	25	Se o prazo for menor que o deadline (Out/22), nota 5. Se for igual, nota 3. Prazo solicitado maior que 10/22, nota 0.

**ARTIGO CIENTÍFICO**  
**APLICAÇÃO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA PARA CONSTRUÇÕES DE ESCOLAS**  
**PRIVADAS: UM ESTUDO DE CASO**

Nível de qualidade	3	5	15	Pesquisa no mercado sobre qualidade de entrega de obra da empresa. muito boa, 5, média, 3, baixa 1.
Histórico de entrega	5	5	25	Pesquisa no mercado sobre entregas dentro do prazo. Entregas antes do prazo, nota 5, no prazo, 3, atrasados, 0.
Conhecimento técnico	5	5	25	Pesquisa no mercado sobre conhecimento técnico das empresas. Boas referências, nota 5, referências regulares, 3, sem referências, 0.
<b>Melhor nota possível</b>			<b>95</b>	<b>A empresa a ser contratada, deve ser a que possuir a maior nota.</b>

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Uma vez tendo recebido as propostas, foi possível qualificar as empresas e classificá-las para contratação. A empresa selecionada apresentou todos os documentos e informações exigidos na RFI e na RFP, nessa obtendo a melhor nota (90) entre as gerenciadoras participantes desse processo.

Neste momento tendo definido os pontos iniciais do projeto, foi promovida uma reunião entre o núcleo de engenharia da escola e a gerenciadora contratada. A reunião teve como princípio demonstrar o caminho crítico definido para elaboração de uma matriz de risco, demonstrada na Tabela 6.

Tabela 6. Matriz de risco

Qual o Risco?	Estratégia	Plano de ação	Responsável
Atraso na entrega das atividades	Conter	Executar o diário de obra e promover reuniões semanais de verificação de cronograma.	Gerenciadora e Escola
Não ter conhecimento do projeto	Eliminar	Disponibilizar equipe técnica para acompanhamento e orientação da empresa terceira.	Escola
Falta de mão de obra	Eliminar	Considerar equipe volante e back-up, para conter possíveis faltas, atrasos ou abandonos	Gerenciadora
Retrabalhos	Eliminar	Identificar as atividades críticas e criar rotina de orientação sobre a maneira correta de execução	Gerenciadora
Falta de conhecimento do caminho crítico e do cronograma	Conter	Realizar reuniões de follow-up semanais, para demonstração do andamento da obra e caminho a seguir para a equipe de campo	Gerenciadora e Escola

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Com intuito de monitorar e controlar os riscos, mapeados na matriz, foi elaborado um controle com distribuição de responsabilidades entre os membros da equipe, como pode ser

**ARTIGO CIENTÍFICO**  
**APLICAÇÃO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA PARA CONSTRUÇÕES DE ESCOLAS**  
**PRIVADAS: UM ESTUDO DE CASO**

verificado na Figura 5. Esse controle auxilia na comunicação entre as empresas envolvidas e tem como função vital evitar a paralização de atividades.

Figura 5. Matriz de responsabilidades

Atividades	Engenheiro Gerenciadora	Gestor Gerenciadora	Supervisor Escola	Arquiteta Escola	Engenheiro Escola	Gestor Escola
Identificação	1	3	2	4	4	4
Avaliação	1	3	2	4	4	4
Controle	1	2	3	3	4	4
Plano de resolução	1	3	2	2	2	4
1 Informante	3 Responsável	Todas as etapas devem ser validadas por algum responsável da escola				
2 Consultado	4 Aprovador					

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Para iniciar a fase de obra é importante ter definido muito bem o caminho crítico e os itens relacionados na matriz de risco, com esses pontos bem determinados é necessário direcionar pessoas chaves responsáveis por cada item para garantir a celeridade e assertividade dos andamentos das atividades elencadas.

Após elaboração do plano de mitigação de riscos, se iniciou a etapa de adequação civil e compra de equipamentos. O núcleo de engenharia tem papel fundamental nesse processo, é necessário garantir que a gerenciadora atenda todos os itens em cronograma de acordo com o prazo determinado. Por isso, os profissionais devem possuir além de habilidades administrativas, um bom entendimento das tarefas em execução no campo e das normas técnicas vigentes.

Nessas fases, as ferramentas de gestão do cronograma se demonstraram de vital importância, pois vários problemas foram antecipados através dos relatórios diários e da aplicação dos planos de ações criados através da matriz de risco e responsabilidades.

Com essas etapas concluídas, entramos em outro item constante no caminho crítico: A instalação dos sistemas, destacada no cronograma como rede de dados. Esse item é considerado fundamental para a escola, pois os sistemas utilizados no dia a dia são o diferencial para o sucesso e margem de lucro do negócio.

Por essa razão, foi necessário dobrar os esforços para conferência das instalações e testes desses itens. Tornando então necessária a utilização de uma tabela de supervisão de ações, demonstrado na Tabela 7. Esse controle foi atribuído para os membros da equipe para garantir o funcionamento perfeito de todos os sistemas.

Tabela 7. Controle de funcionamento dos sistemas

Ação	Responsável Instalação	Responsável Checagem	Teste prático de funcionamento	Prazo Final	Situação
Instalação da rede de dados	Gerenciadora	Gerenciadora	Escola	mai/22	Concluído

**ARTIGO CIENTÍFICO**  
**APLICAÇÃO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA PARA CONSTRUÇÕES DE ESCOLAS**  
**PRIVADAS: UM ESTUDO DE CASO**

Instalação dos computadores	Gerenciadora	Gerenciadora	Escola	mai/22	Concluído
Instalação dos softwares	Gerenciadora	Escola	Escola	Jun/22	Concluído
Simulado de utilização do sistema	Escola	Escola	Escola	Jun/22	Concluído

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Com o projeto em sua fase final restavam apenas a instalação do mobiliário e limpeza fina do local para finalizar o projeto, sendo necessário apenas o acompanhamento da entrega do material e locação nos pontos corretos. Nesta última etapa a gestão havia se provado eficiente na condução das atividades e do tempo previsto, tendo antecipado a entrega em aproximadamente um mês, conforme explanado na Figura 6.

Figura 6. Cronograma realizado

Descrição das atividades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
Definição do escopo										
Elaboração dos projetos										
Contratação de construtora										
Obra de adequação civil										
Compra de equipamentos										
Implantação da rede de dados										
Elaboração lista de enxoval										
Compra de enxoval										
Contratação de equipe docente										
Instalação do mobiliário										
Limpeza fina										
Entrega da unidade										
	Previsto									
	Realizado									

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Uma empresa que possui um rigoroso processo de gestão do cronograma consegue organizar a rotina de trabalho de cada membro da equipe, gerenciando toda parte estratégica da implantação no tempo definido e otimizando os custos e recursos de mão de obra e material de maneira eficiente. É possível mensurar a eficiência da gestão do cronograma sobre os custos quando comparamos o custo projetado contra o custo realizado.

**ARTIGO CIENTÍFICO**  
**APLICAÇÃO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA PARA CONSTRUÇÕES DE ESCOLAS**  
**PRIVADAS: UM ESTUDO DE CASO**

Como demonstra a Tabela 8, foi possível atingir um valor menor que estipulado para esse projeto sem prejudicar a entrega final, trazendo assim uma eficiência financeira maior.

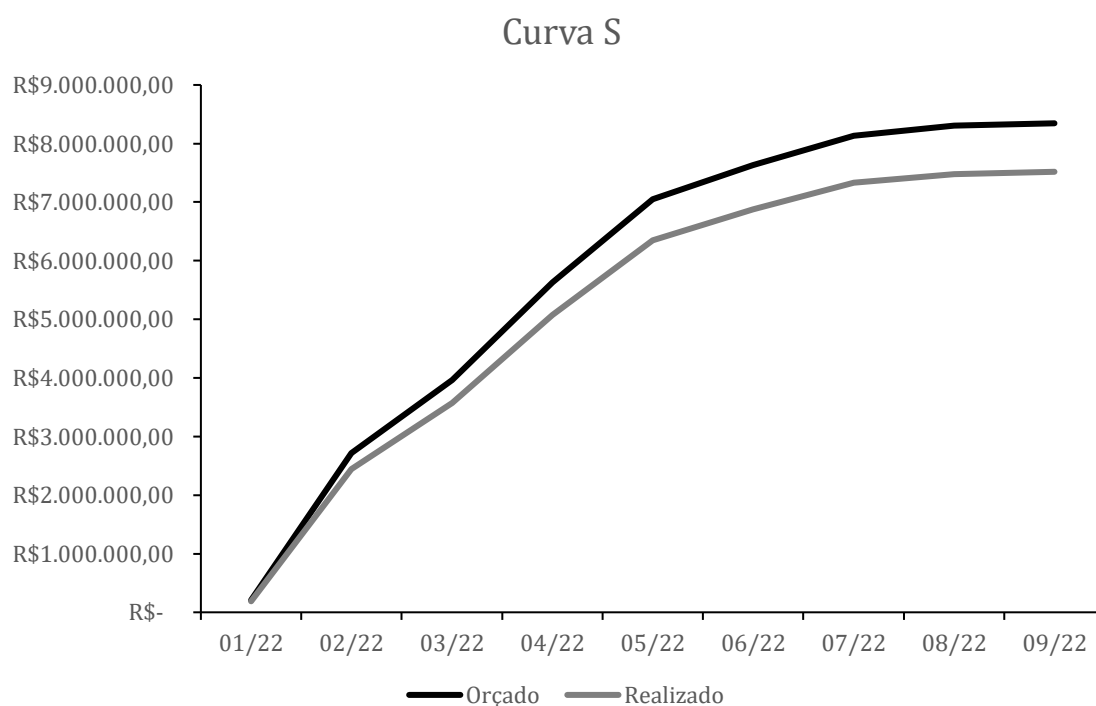
Tabela 8. Gestão macro de custos.

Descrição	Total Orçado	Total Realizado	Saving (R\$)	Saving (%)
Implantação de nova unidade escolar	R\$ 8.345.268,00	R\$ 7.517.884,00	R\$ 827.384,00	9,91%

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Como o objetivo alcançado tanto no cronograma inicial definido e com reflexo positivo na gestão dos custos da obra, foi elaborado um gráfico de curva S para elucidar os gastos. Os valores foram lançados mês a mês durante todo o período do projeto, como pode ser observado na Figura 7.

Figura 7. Curva S



Fonte: Resultados originais da pesquisa

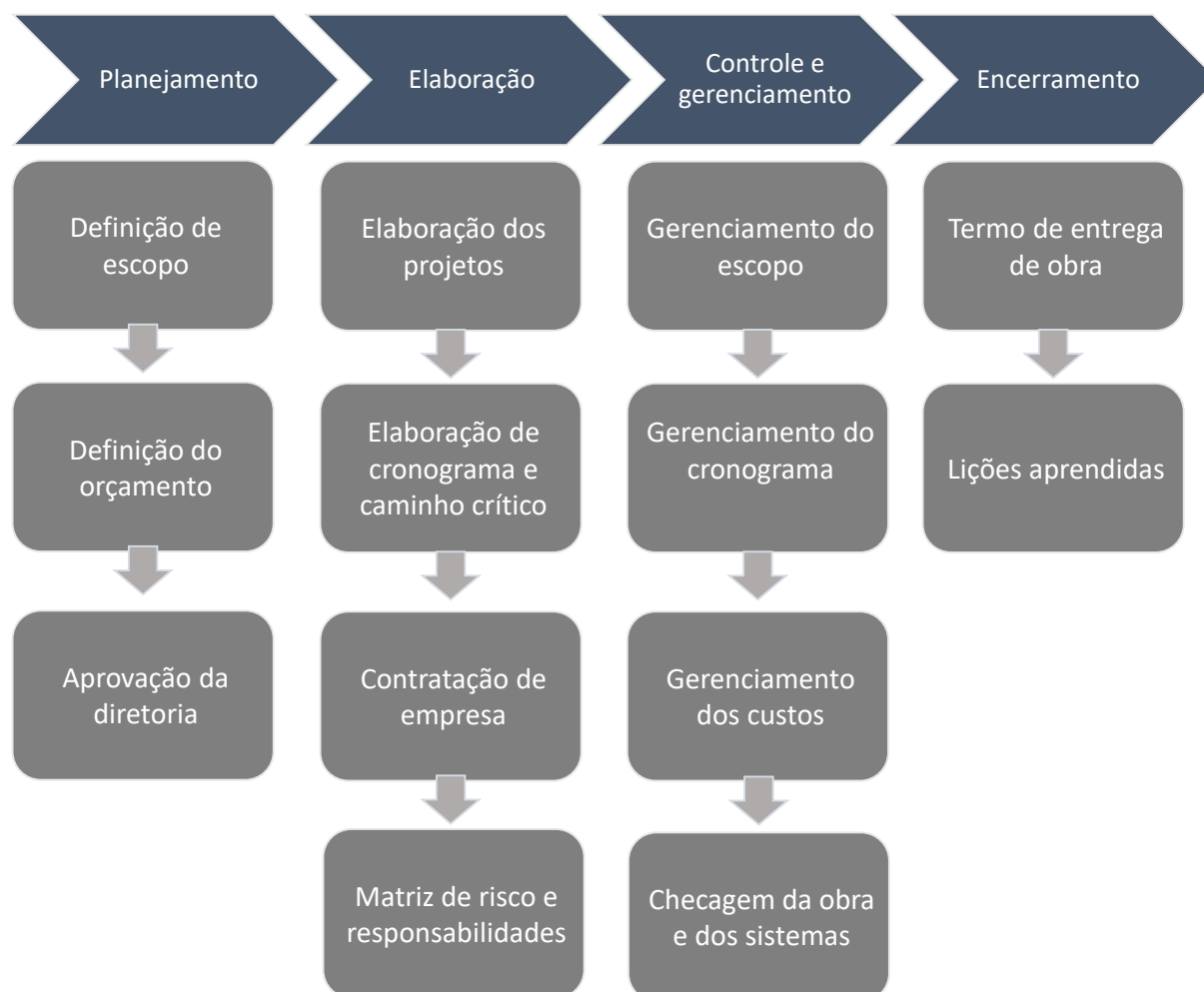
Para a finalização formal desse projeto foi necessário preencher o termo de entrega de obra, requerimento próprio da empresa acompanhado de relatório fotográfico para entrega final da unidade escolar. Em seu teor, esse documento possui algumas informações importantes sobre o andamento do projeto, como o tempo de execução, o valor gasto, a equipe responsável e também um termo sobre lições aprendidas. Sobre as lições aprendidas, foram listados os seguintes:

**ARTIGO CIENTÍFICO**  
**APLICAÇÃO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA PARA CONSTRUÇÕES DE ESCOLAS**  
**PRIVADAS: UM ESTUDO DE CASO**

1. A falta de uma EAP inicial, com todos os passos dos projetos, dificulta o entendimento dos riscos e de todas as tarefas como um todo;
2. O Alinhamento semanal com todos os envolvidos dos projetos é de suma importância para o alinhamento e mitigação dos riscos, esse alinhamento não pode deixar de ocorrer;
3. O relatório de obra deve ser realizado todos os dias, assim é possível antecipar e gerar rapidez na resolução dos problemas;
4. As pausas no trabalho, como feriados nacionais e férias da equipe, devem ser levados em consideração na elaboração do cronograma inicial. As pausas causadas por essas paralizações resultam em demora na retomada das atividades;
5. Itens importantes e de grande impacto no cronograma sempre devem ser formalizados primeiramente por e-mail, o uso excessivo de reuniões resulta em menos eficiência no dia a dia de trabalho.

Com todas as lições listadas foi possível identificar e selecionar a mais importante a ser corrigida, elaborada e apta para implantação em próximos projetos na empresa. Nesse caso foi escolhida a falta da EAP inicial como ponto principal de melhoria, esse item foi realizado com base nas diretrizes do PMBOK para aplicação em novas obras de implantação da escola e está demonstrado na Figura 9.

Figura 9. EAP para implantações futuras



Fonte: Resultados originais da pesquisa

## **5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo tem como premissa avaliar a aplicação e implantação da gestão do cronograma em uma construção de uma nova unidade escolar na cidade de São Paulo, tendo como base as ferramentas e as teorias do PMBOK, com principal atenção na criação, evolução e monitoramento do cronograma.

A gestão de projetos é acompanhada por limitações de necessidades heterogêneas, que muitos praticantes, chamam de “triângulo de ferro”, formado por três pilares: escopo, tempo e custo. O resultante do balanceamento entre esses itens gera a qualidade final da entrega, por isso é muito importante o sucesso de cada pilar para manter o objetivo esperado e planejado.

Pensando no triângulo de ferro, esse acompanhamento ocorreu desde a concepção inicial do projeto até a sua data de entrega, aplicando ferramentas da gestão do cronograma e buscando êxito tanto na gestão do tempo como também na maior eficiência econômica da implantação sem perder o foco na qualidade da entrega final.

Esse estudo fez parte do primeiro contato da companhia com a gestão de projetos, e os resultados trouxeram uma visibilidade maior para importância dessa área dentro da empresa, deixando visíveis os benefícios gerados por isso. Salientando assim, a importância dos fundamentos da gestão de projetos no ramo da construção civil.

A eficiência em cumprir, com maestria, os propósitos estipulados no início fizeram com que essa implantação gerasse uma evolução muito grande para o núcleo de engenharia da empresa e também abriu novas possibilidades com as lições aprendidas, que irão servir para atingir novos objetivos propostos e poderão ser utilizadas como base para projetos futuros.

## **6 REFERÊNCIAS**

Belmiro, Tânia. Bússola de gestão para construção civil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.

Freitas, W. R.; Jabbour, C. J. 2011. Utilizando estudo de caso (s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. Revista Estudo & Debate, 18(2): 7-22.

Guia PMBOK. Project Management Body of Knowledge – português. Tradução livre do GUIA PMBOK, 2016.

Guia PMBOK. Project Management Body of Knowledge – português. Tradução livre do GUIA PMBOK, 2008.

Kerzner, Harold. Gestão de Projetos: as melhores práticas. Tradução de Christiane de Brito Andrei. 3 ed. – Porto Alegre: Bookman, 2017.

Mattos, Aldo Dórea. Planejamento e controle de obras. São Paulo: Pini, 2010.



**ARTIGO CIENTÍFICO**  
**APLICAÇÃO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA PARA CONSTRUÇÕES DE ESCOLAS  
PRIVADAS: UM ESTUDO DE CASO**

PATAH, L. A; CARVALHO, M. M. Métodos de gestão de projetos e sucesso dos projetos: Um estudo quantitativo do relacionamento entre conceitos. Revista de gestão de projetos – Gep, São Paulo, v. 3, n. 2, p 178-206, mai/ago. 2012