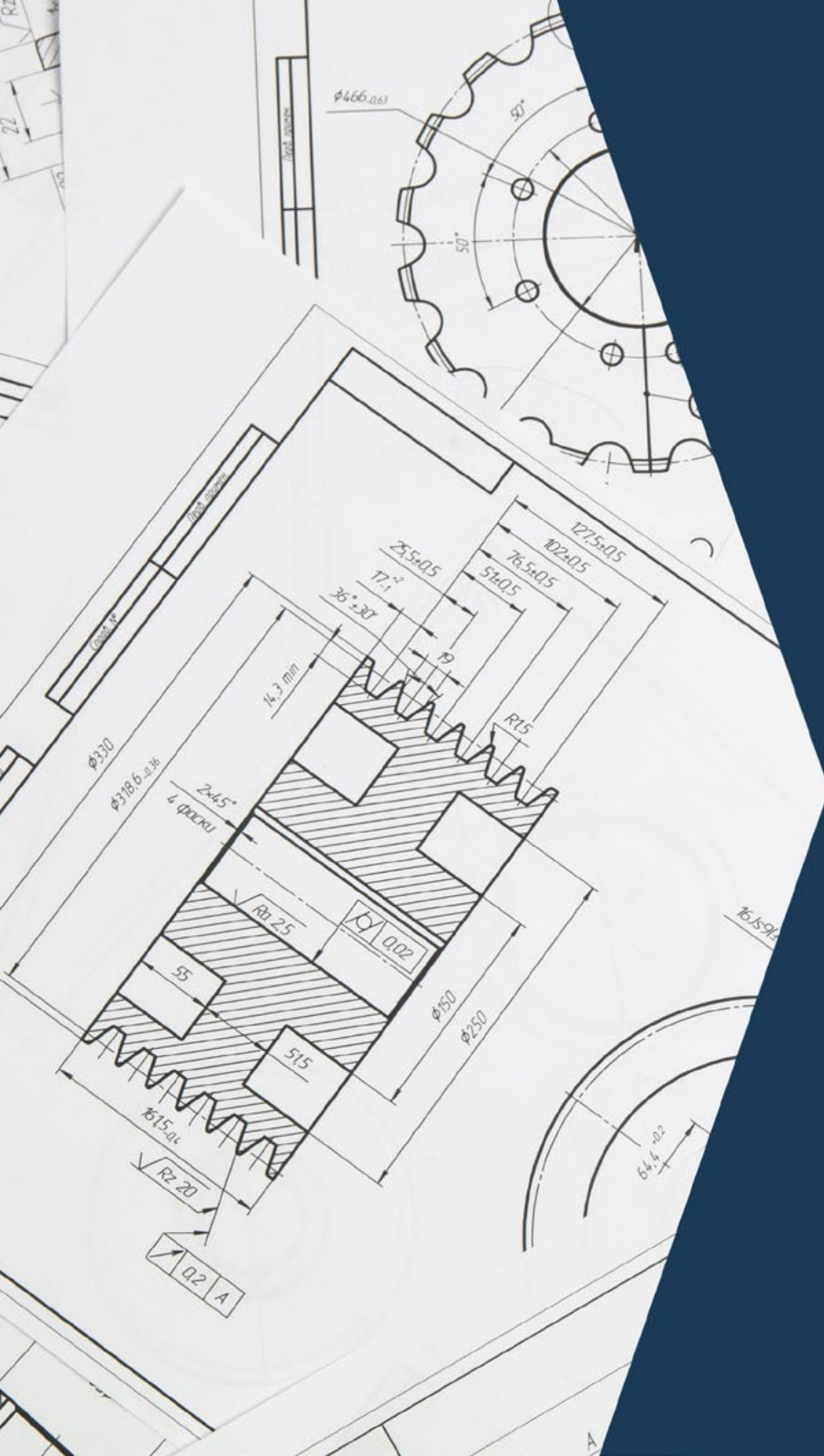




RELATÓRIO TÉCNICO

TERMO DE ABERTURA DE PROJETO PARA IMPLANTAÇÃO DO BIM EM INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO

Igor Alexandro Zanelli Rocha
Profa. Dra. Miroslava Hamzagic

Technical drawing of a mechanical part, likely a bracket or support, showing dimensions and tolerances. The drawing is oriented diagonally. Key features include:

- Top flange width: 137.5 ± 1
- Central section width: 16.18 ± 0.06
- Bottom flange width: 22.71 ± 0.21
- Vertical section width: 16.35
- Angle: 10°
- Surface finish requirements: Rz 80, Rz 40, Rz 20
- Section line A-A

Quando se fala da contratação de obras e serviços de engenharia na Administração Pública, tem-se como principal referência normativa a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, que estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Em se tratando das Instituições Federais de Ensino, tem-se também a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, que instituiu o Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC). Devem ainda ser observados outros normativos que poderão influenciar cada tipo de órgão ou ente público, assim como as atividades contratadas. Recentemente, foi publicada a Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, que substituirá tanto a Lei nº 8.666 quanto a Lei nº 12.462, revogando-as após um prazo de dois anos, contados a partir



1.1 | Objetivo geral

O presente trabalho tem por objetivo geral elaborar um Termo de Abertura de Projeto, TAP, para implantação do BIM em um Instituto Federal de Ensino.

2 | Método

Este trabalho teve início com a identificação do problema de baixa qualidade das obras na Administração Pública. Para melhoria, foram seguidos normativos e legislações vigentes que priorizavam a utilização dos conceitos BIM. Almejando avaliar um processo de implantação do BIM, foram feitas duas revisões bibliográficas: uma revisão sistemática voltada para validação do BIM no gerenciamento de projetos junto à Administração Pública, e uma revisão bibliográfica da literatura buscando conceitos para servirem de base para uma implantação BIM, seguindo-se orientações reconhecidas sobre gerenciamento de projetos.

O desenvolvimento deste trabalho teve como foco a análise do ambiente de uma IF, avaliando-se as condições existentes no local e propondo um planejamento inicial via aprovação de TAP para implantação dos conceitos de Modelagem da Informação da Construção na respectiva instituição.

A elaboração do TAP teve como base as orientações previstas em PMI (2017) e ABDI (2017), assim como a metodologia da pesquisa proposta por Mendrot (2016).

Após o desenvolvimento do TAP, este foi encaminhado de forma aleatória, juntamente com um questionário, para especialistas que não foram identificados. Os especialistas eram da área da pesquisa e pertencentes preferencialmente aos IFs, visando a colher opiniões sobre o termo desenvolvido.

Quanto à classificação da pesquisa, foram consideradas as classificações listadas por Silva e Menezes (2005), sendo enquadrada a pesquisa desenvolvida neste estudo como descrito a seguir:

- Quanto a sua 'Natureza': a pesquisa possui característica aplicada, uma vez que os conhecimentos têm aplicação prática com foco na resolução de um problema específico;
- Como o problema foi abordado com vistas no processo e seus fenômenos, não sendo quantificável, nem sendo necessário o uso de métodos e técnicas estatísticas, a pesquisa é de 'Abordagem Qualitativa';
- Também foi considerada como 'Pesquisa Exploratória', pois foi efetuada busca na bibliografia objetivando ampliar os conhecimentos e construir uma base para desenvolver o gerenciamento de projetos em BIM nas instituições públicas federais;
- Quanto aos 'Procedimentos Técnicos' adotados, obteve-se uma pesquisa bibliográfica e documental, pois a elaboração foi efetuada a partir de documentos já publicados, assim como aqueles disponíveis em uma Instituição Federal, mas que não foram tratados analiticamente.

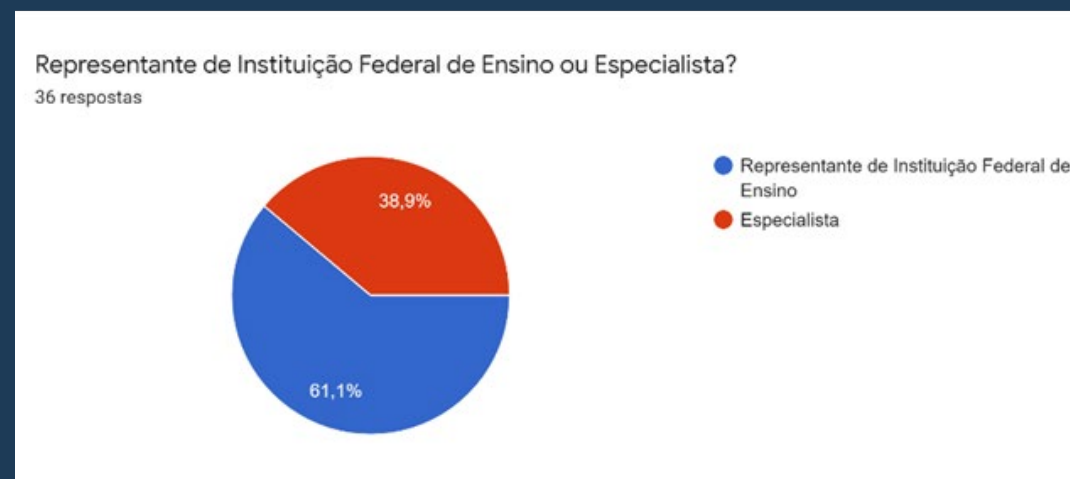
3 | Resultados e Discussões

O Termo de Abertura de Projeto, TAP, desenvolvido neste estudo é apresentado no Anexo I deste documento, já considerando o resultado da consulta aos especialistas.

Tendo em vista o TAP desenvolvido, este foi encaminhado para 44 representantes de Instituições Federais de Ensino, atuantes nas áreas de Engenharia, Arquitetura e Infraestrutura. O TAP foi encaminhado também a aproximadamente 100 especialistas da área relacionada ao estudo, sendo estes Arquitetos, Engenheiros e Técnicos. Não houve qualquer direcionamento por parte do autor, tendo a Instituição a liberdade para definir a quem destinaria o questionário. Foram enviadas aproximadamente 200 consultas.

Como resultado da pesquisa, foram obtidas 36 respostas ao questionário. Destes 36, 22 eram representantes de instituições e 14 eram especialistas da área, conforme Gráfico 4.

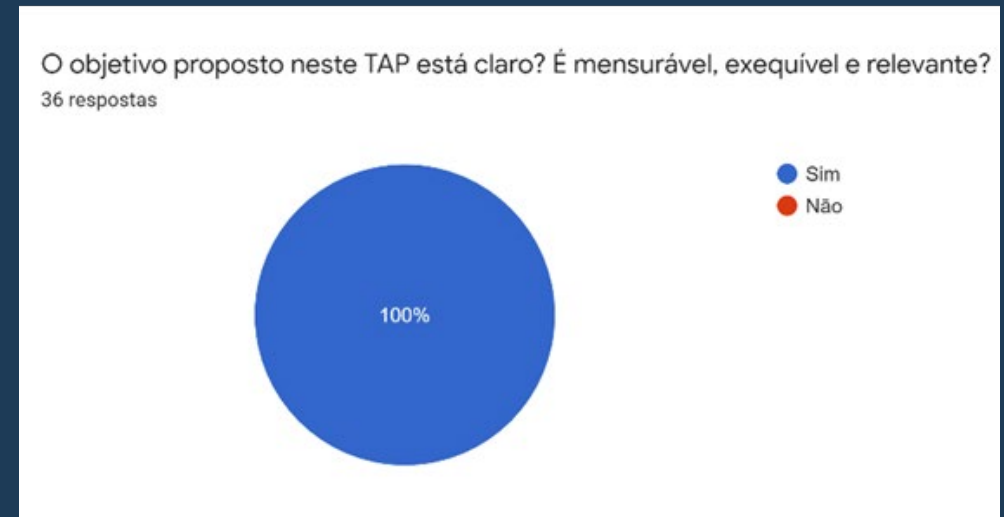
Gráfico 4 | Perfil do profissional questionado



Os questionamentos feitos à representantes de Instituições Federais de Ensino visou observar a aceitação do TAP proposto por outras instituições com estrutura organizacional similar à analisada neste estudo, mesmo que cada uma tenha sua especificidade. Já quanto à visão dos especialistas, foi possível verificar se a estrutura do TAP estava coerente para um processo de implantação, tendo e vista não só as características BIM, mas as de gerenciamento de projetos e processo.

Quanto às respostas aos questionários, houve grande número de concordância com as questões propostas.

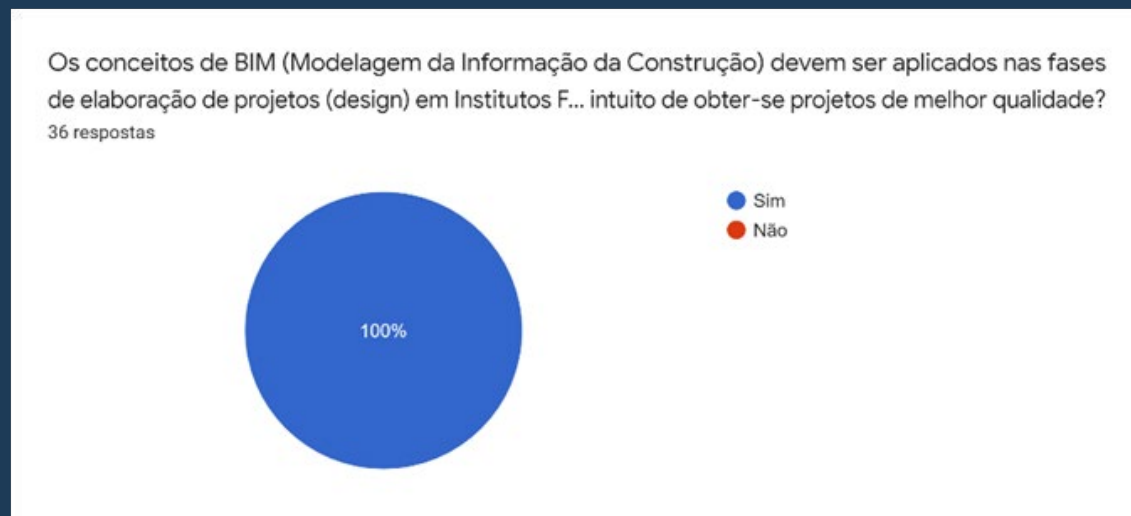
Na Questão I, perguntou-se quanto ao uso dos conceitos BIM, sua aplicabilidade, na realidade dos Institutos Federais e junto às fases de elaboração de projetos. O questionamento estava relacionado à importância do BIM para a qualidade das construções, uma vez que, conforme destacado na descrição da relevância deste trabalho, as instituições públicas são penalizadas por altos custos sem qualidade e rigor nas especificações. Para esta questão, é possível observar pelo Gráfico 5 que houve 100% de aprovação, o que reforça a importância de agregação do BIM junto a elaboração de projetos na Administração Pública, dados todos os benefícios que ele poderá trazer. Acredita-se que, mesmo com a certeza de se obter uma resposta favorável, há a necessidade de se vencer uma recusa, por parte dos IFs, inicial. Como o BIM implica em uma mudança organizacional, não será fácil sua implantação, mesmo com os grandes benefícios que serão obtidos.



Fonte: Autor

Quanto a Questão II, que propunha analisar o objetivo definido no TAP, como sendo claro, mensurável, exequível e relevante diante do tema do estudo, este também teve 100% de validação, conforme Gráfico 6, mostrando que a aplicação da regra prática SMART permitiu a geração de um objetivo adequado ao TAP desenvolvido. Destaca-se que é fundamental a preocupação com o objetivo bem definido, pois é ele quem definirá o rumo inicial para o desenvolvimento do projeto, tornando essencial a validação do mesmo.

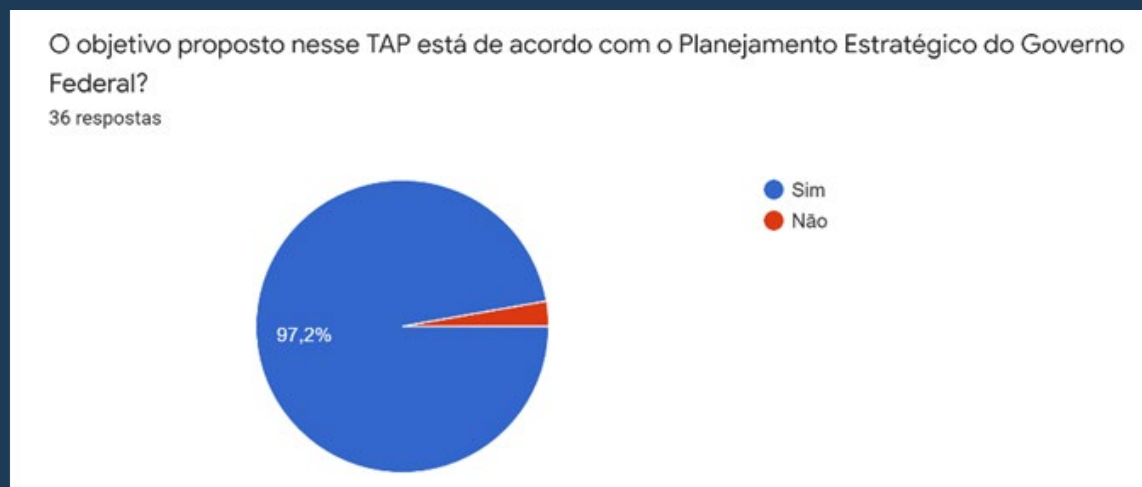
Gráfico 6 | Respostas à questão II



Fonte: Autor

Já o questionamento III, onde apresentava uma questão onde tentava-se validar o objetivo proposto junto ao Planejamento Estratégico do Governo Federal, houve a discordância de um representante de uma instituição de ensino, estando todos os demais de acordo, conforme Gráfico 7. Mesmo havendo um profissional discordando dessa relação do objetivo para com o Governo Federal, através dos normativos citados no TAP é possível perceber o quanto a Administração Pública tem entendido como estratégica a adoção do BIM pelos órgãos e entes públicos. Logo, não há prejuízo da avaliação em tal negativa. Ressalta-se a Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, onde já há a referência ao uso preferencial de BIM nas contratações públicas.

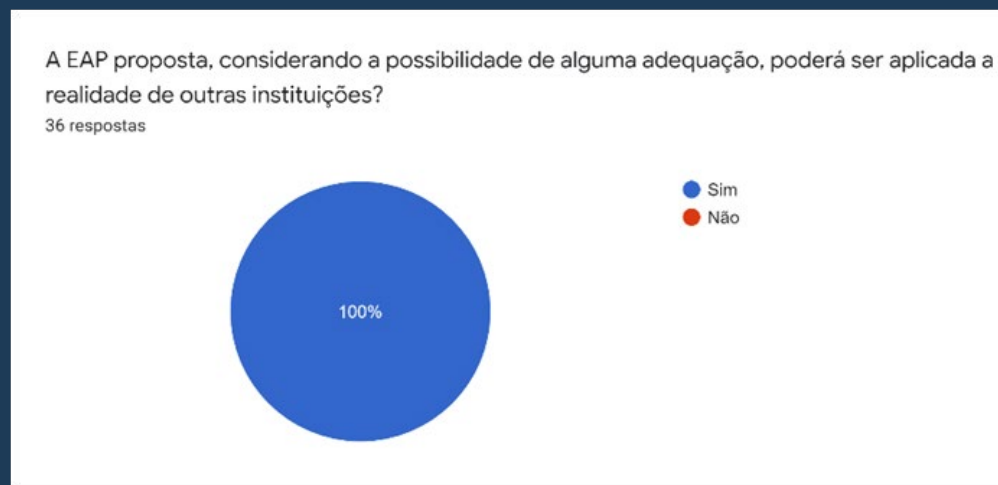
Gráfico 7 | Respostas à questão III



Fonte: Autor

A questão IV do questionário objetivava avaliar a EAP proposta no estudo junto a possibilidade de aplicação da mesma em outras instituições, considerando que pode ser necessário algum ajuste na EAP, dada a especificidade de cada instituição. É possível observar a importância de tal validação, uma vez que a EAP apresenta uma proposta de estrutura para execução de todo o processo de implantação, impactando nas diversas análises posteriores. Pelo Gráfico 8, nota-se que tal questão apresentou 100% de aceitação, mostrando como a EAP proposta é relevante e está exibida de forma clara para um processo de implantação BIM, visto basear-se nos grupos de gerenciamento de processos propostos pelo PMBOK em PMI (2017), assim como no roadmap proposto em ABDI (2017).

Gráfico 8 | Respostas à questão IV

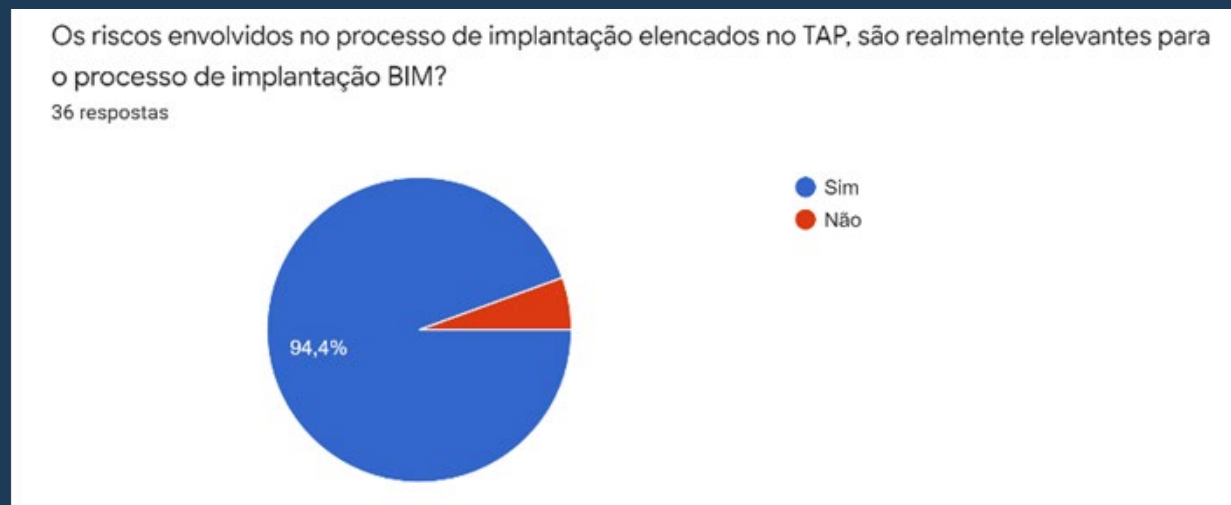


Fonte: Autor

Neste estudo são apresentados riscos iniciais para o projeto de implantação, considerados no item V do questionário, onde buscou-se a confirmação de tais riscos como relevantes ao processo. Os riscos elencados no estudo foram os considerados mais relevantes nas análises bibliográficas e documentais efetuadas. Logo, devem ser considerados, mas não são os únicos a impactar Implantação BIM, devendo ser reavaliados para cada instituição, assim como em cada etapa do processo.

Do total de respostas a questão V, apenas duas foram contrárias aos riscos elencados, situação apresentada no Gráfico 9, sendo um profissional representante de instituição e outro especialista da área. Tais discordâncias podem envolver o fato da existência de riscos diversos ao processo, podendo algum deles não ser a realidade de uma instituição, ou ainda por não estarem contemplados todos os riscos de uma outra instituição. Em todo o caso, tal número de discordância não prejudica a validação dos riscos, uma vez que para cada instituição eles podem ser ajustados, modificados os estudos, consideradas as características de cada instituição.

Gráfico 9 | Respostas à questão V

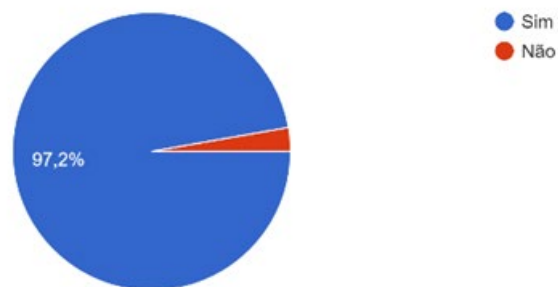


Fonte: Autor

Dadas as condições diagnosticadas na instituição objeto de análise neste estudo, foi proposto um Diagrama de Gantt que representasse as principais etapas para o sucesso de um processo de implantação BIM. Como o citado diagrama exibe todo o cronograma físico de execução, demonstrando todo o relacionamento das etapas, tal documento deve estar construído de maneira correta representando como será executado todo o projeto, sendo essencial sua validação. A questão VI do questionário visava validar o diagrama proposto, considerando todas as informações contidas nele, com base no Diagnóstico BIM efetuado, assim como nas especificidades das instituições de ensino. Houve apenas um representante de Instituição de Ensino Federal que discordou do diagrama proposto, conforme Gráfico 10, podendo ser considerada válida a ideia para implantação BIM apresentada pelo diagrama, uma vez que tal diagrama poderá ser adequado a realidade da instituição do respectivo representante.

Gráfico 10 | Respostas à questão VI

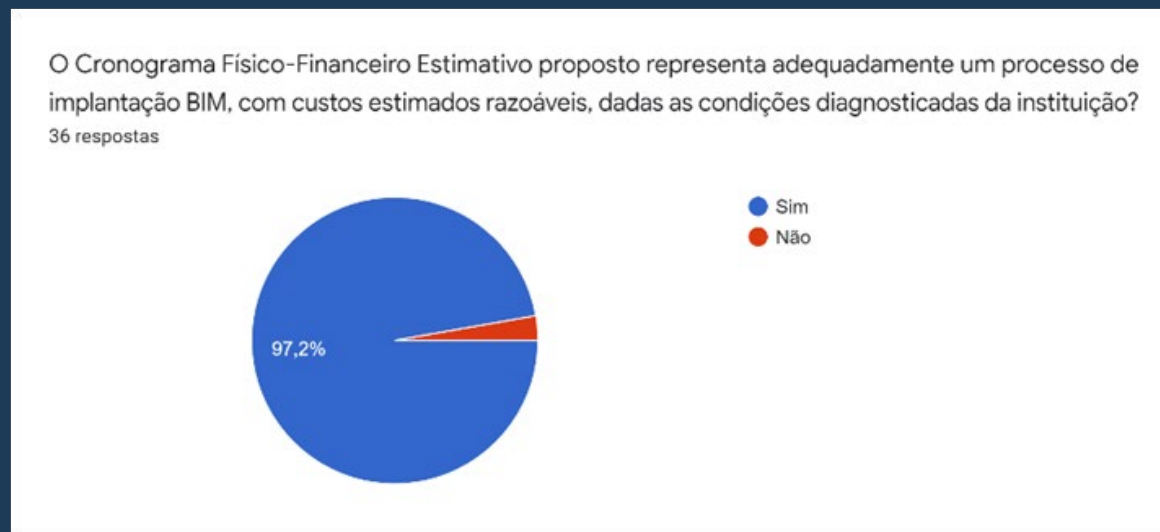
O Diagrama de Gantt proposto representa adequadamente as etapas necessárias para um processo de implantação BIM bem-sucedido, com p...das as condições diagnosticadas da instituição?
36 respostas



Fonte: Autor

Com o questionamento VII, avaliava-se o Cronograma Físico-Financeiro Estimativo desenvolvido no estudo, buscando certificar que havia razoabilidade nos custos abordados para cada etapa a ser implantada. O cronograma desenvolvido permite a visualização dos custos e prazos de desenvolvimento em um mesmo documento. Logo, se bem construído, este poderá contribuir com grande peso para o sucesso de implantação BIM. Daí a importância de validação deste item. Nesta questão, observando o Gráfico 11, novamente tivemos a discordância de apenas um representante de Instituição Federal de Ensino, o que permitiu confirmar que o dimensionamento dos custos para cada etapa estava coerente com a realidade.

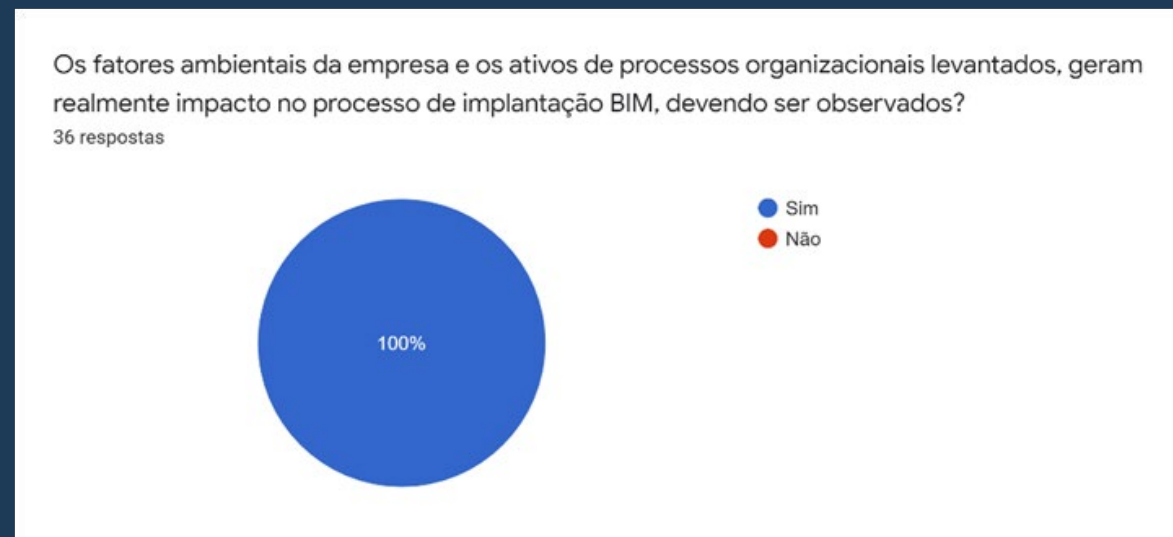
Gráfico 11 | Respostas à questão VII



Fonte: Autor

Com o intuito de confirmar os fatores ambientais da empresa e os ativos de processos organizacionais elencados no TAP, foi proposta a questão VIII. Todos os fatores elencados, assim como outros que poderão ser observados ao longo do tempo, podem impactar direta ou indiretamente o desenvolvimento de atividades em BIM, em especial seu processo de implantação. Com isso, FAEs e APOs também devem ser validados para o processo em análise. Observa-se no Gráfico 12, que tal questão apresentou 100% de aprovação, o que demonstra que todos os itens elencados impactariam, positiva ou negativamente, o processo de implantação BIM, devendo ser observados continuamente.

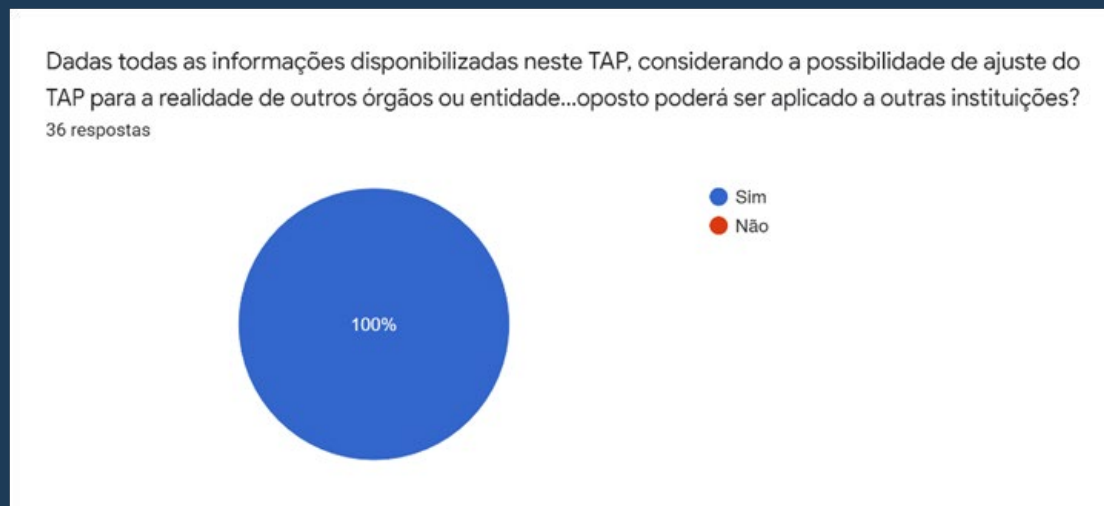
Gráfico 12 | Respostas à questão VIII



Fonte: Autor

Por fim, tentou-se através da última questão, o item IX, validar a possibilidade de aplicação do TAP a outras Instituições Federais de Ensino, dadas as condições elencadas ao longo do documento, considerando que para cada instituição deverão ser feitos ajustes ao TAP, mas mantida a estrutura proposta. A validação de tal questão teve muita importância pois permitia a confirmação da construção coerente de todo o TAP, uma vez que se ele foi bem elaborado, deverá ser possível sua replicação a outras instituições. Embora existam especificidades para cada uma, no geral, os normativos e as estruturas de Instituições Federais de Ensino, são similares, não havendo justificativas para a não replicabilidade do documento desenvolvido. Nesta questão, houve mais uma vez 100% de validação, o que pode ser observado pelo Gráfico 13, demonstrando a aceitação do TAP, bem como a possibilidade de replicá-lo em outros entes de Administração Pública voltados para a área de educação.

Gráfico 13 | Respostas à questão IX



Fonte: Autor

Com a aplicação do questionário foi possível obter uma visão, não só geral do TAP, assim como específica de cada um dos pontos que permitiram sua construção. Este processo de validação permitiu obter uma visão interna de outras instituições através de seus representantes, assim como uma visão mais externa, tendo em vista as opiniões dos especialistas questionados.

Por fim, conclui-se que o Termo de Abertura de Projeto para o processo de implantação de conceitos BIM em Instituições Federais de Ensino desenvolvido neste estudo foi adequadamente construído, tendo uma boa aceitação pelo questionário aplicado, podendo ser considerado válido como documento que inicia uma implantação BIM. O TAP proposto permite um planejamento inicial para implantação BIM, com razoáveis estimativas de prazos e custos, bem como elencando os passos, riscos e fatores iniciais relevantes para toda a implantação.



4 | Considerações finais

No decorrer do estudo, diversas fontes foram consultadas, buscando-se a base para a elaboração de um Termo de Abertura de Projeto que contivesse todas as informações pertinentes à realidade de uma Instituição Federal de Ensino, propiciando um planejamento inicial para a realização de todas as adequações necessárias à implantação dos conceitos de Modelagem da Informação da Construção.

A revisão bibliográfica efetuada permitiu todo o embasamento para o desenvolvimento e aplicação da metodologia proposta neste estudo, gerando ao final um TAP que poderá ser utilizado de forma prática pela instituição analisada, assim como poderá ser readequado e aplicado a outros órgãos e entes da Administração Pública.

Ressalte-se que com a aprovação do TAP pela instituição, deve ser desenvolvido um Plano de Implantação BIM, correspondente a fase de Planejamento citada na EAP proposta, considerando todo o processo de implantação BIM. Neste plano deverão estar contidos maiores detalhes das situações levantadas por este TAP, adequando-se à realidade das instituições, propondo-se ainda um plano de execução para cada projeto a ser executado. Cada projeto também deverá ser aprovado via TAP específico, sendo elaborado conforme instruções para entradas, ferramentas e saídas, previstas neste estudo.

Novos estudos poderão ser realizados com foco no acompanhamento de todo o processo de implantação, observando-se ainda novos ciclos de implantação, ou seja, a execução de diversos projetos pilotos, analisando-se o nível de maturidade em BIM da instituição.

Poderão ser estendidos os conceitos BIM às demais fases do ciclo de vida das construções, podendo ser realizados trabalhos como consequência da implantação BIM em fases de execução de obras, operação das edificações e para serviços de manutenção.



Referências

ABDI – AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC. v. 1-6. Brasília, 2017.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DF, 21 jun. 1993.

BRASIL. Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011. Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC. Brasília, DF, 4 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF, 1 abr. 2021.

CECHETTI, M. R. Influência da Gestão e do Planejamento na Qualidade Aplicada a Obras Públicas. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Belo Horizonte, MG. 2016.

JUNIOR, G. M.; PELLANDA, P. C.; REIS, M. M. Implementation framework for BIM adoption and project management in public organizations. 36th International Symposium on Automation and Robotics in Construction – ISARC, 2019.

MENDROT, A. R.; OLIVEIRA, E. A. de A. Q.; RODRIGUES, M. de S. Termo de abertura do projeto: discussão das ferramentas para elaboração e aplicação sobre um caso descritivo. 2016.

PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guia PMBOK: Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos. 6 ed. Newtown Square, Pensilvânia - EUA: Project Management Institute, 2017.

SILVA, E. L. DA.; MENEZES, E. M. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. 4. ed. rev. atual. – Florianópolis: UFSC, 2005.



ANEXO I | Termo de Abertura do Projeto de Implantação BIM

I. TÍTULO

Termo de Abertura do Projeto (TAP) para Implantação dos conceitos BIM em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

II. OBJETIVO

Implantar a utilização de conceitos de modelagem da informação da construção (BIM) nas fases de contratação e elaboração de projetos de infraestrutura (fase *design*) na diretoria de engenharia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia estudado, conforme cronograma físico-financeiro aprovado pelas partes interessadas e autoridades responsáveis da instituição.

III. CONTEXTUALIZAÇÃO

O caso em estudo trata da implantação da metodologia BIM em um Instituto Federal da área de Educação, que necessitam contratar a execução de obras ou de serviços de engenharia para ampliação, melhoria e manutenção de sua infraestrutura. Ressalta-se que alguns serviços de engenharia, como por exemplo a elaboração de projetos (design), poderão ser executados pela própria instituição.

IV. PARTES INTERESSADAS

As principais partes interessadas observadas foram:

- Usuários das instalações da instituição;
- Diretoria de Engenharia e Arquitetura e demais setores relacionados ao processo;
- Alta Administração da instituição;
- Governo Federal;
- Sociedade.

V. JUSTIFICATIVA

Melhoria na qualidade dos projetos, com maior precisão nas especificações, quantificações e orçamentações, reduzindo-se os retrabalhos, possibilitando avaliações de desempenho que garantam melhores escolhas, tendo-se maior eficiência na gestão do ciclo de vida das construções.

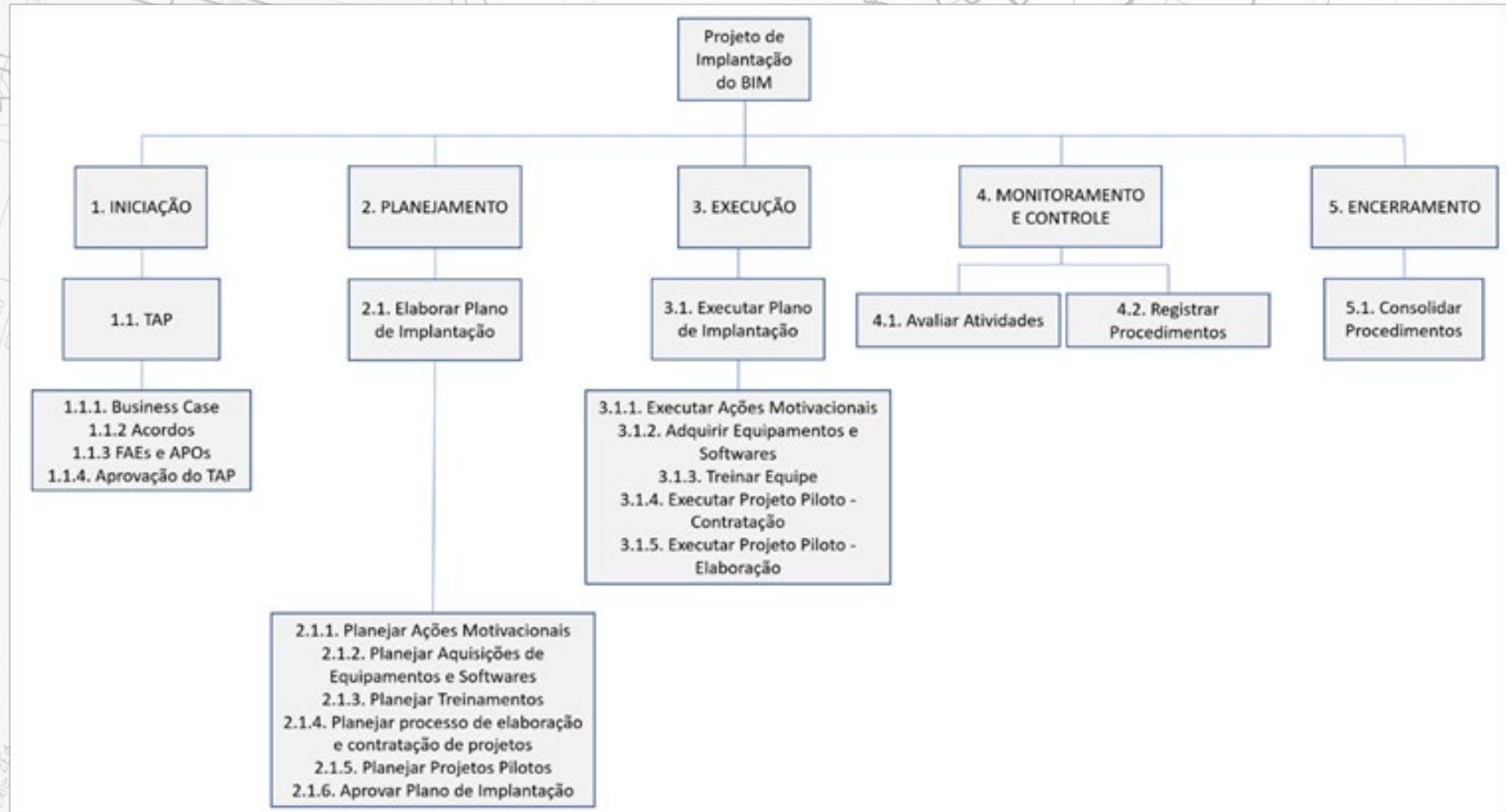
Atendimento ao uso preferencial do BIM nas obras e serviços de engenharia segundo a Lei 14.133 de 1º de abril de 2021.

VI. ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

Este TAP atende aos dispostos nos seguintes normativos:

- Lei 14.133 de 1º de abril de 2021;
- Decreto 9.983 de 22 de agosto 2019;
- Plano de Desenvolvimento de Infraestrutura da Instituição.

VII. ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (EAP)



VIII. DIAGNÓSTICO DA INSTITUIÇÃO

Analisada a infraestrutura em relação ao necessário para implantação BIM.

Tecnologias:

- Softwares inadequados (uso de softwares de modelagem 2D);
- Equipamentos inadequados;
- Há uso de nuvem no armazenamento e compartilhamento de documentos;
- Rede de dados com capacidade suficiente para fluxo de informações e garantia de trabalhos colaborativos.

Pessoas:

- Profissionais não qualificados em BIM;
- Não há profissional que possa atuar como Gerente BIM;
- No caso de aquisição de softwares, necessário treinamento;
- Profissionais, em sua maioria, sem o hábito de elaboração de projetos, atuando especificamente nas atividades de fiscalização;
- Quadro técnico distribuído entre diversos campi, composto de: 1 (um) arquiteto, 4 (quatro) engenheiros civis, 3 (três) engenheiros eletricitas, 1 (um) engenheiro mecânico, 2 (dois) técnicos em edificações, 1 (um) técnico em eletrotécnica e 1 (um) técnico em eletromecânica, além do diretor de engenharia.

Processos:

- Processos não definidos e registrados por procedimentos, sendo aplicadas apenas boas práticas já vinculadas a cultura organizacional da instituição;
- Não há uso de processos, nem boas práticas voltadas para os conceitos BIM;

- Necessária a criação de processos e procedimentos BIM, estando em andamento na instituição a padronização e a criação de procedimentos de distribuição de arquivos;
- Cultura organizacional desfavorável a implantação de conceitos BIM.
- Deve ser considerado o fato de que praticamente todas as instituições apresentam quadro de profissionais e orçamento restritos.

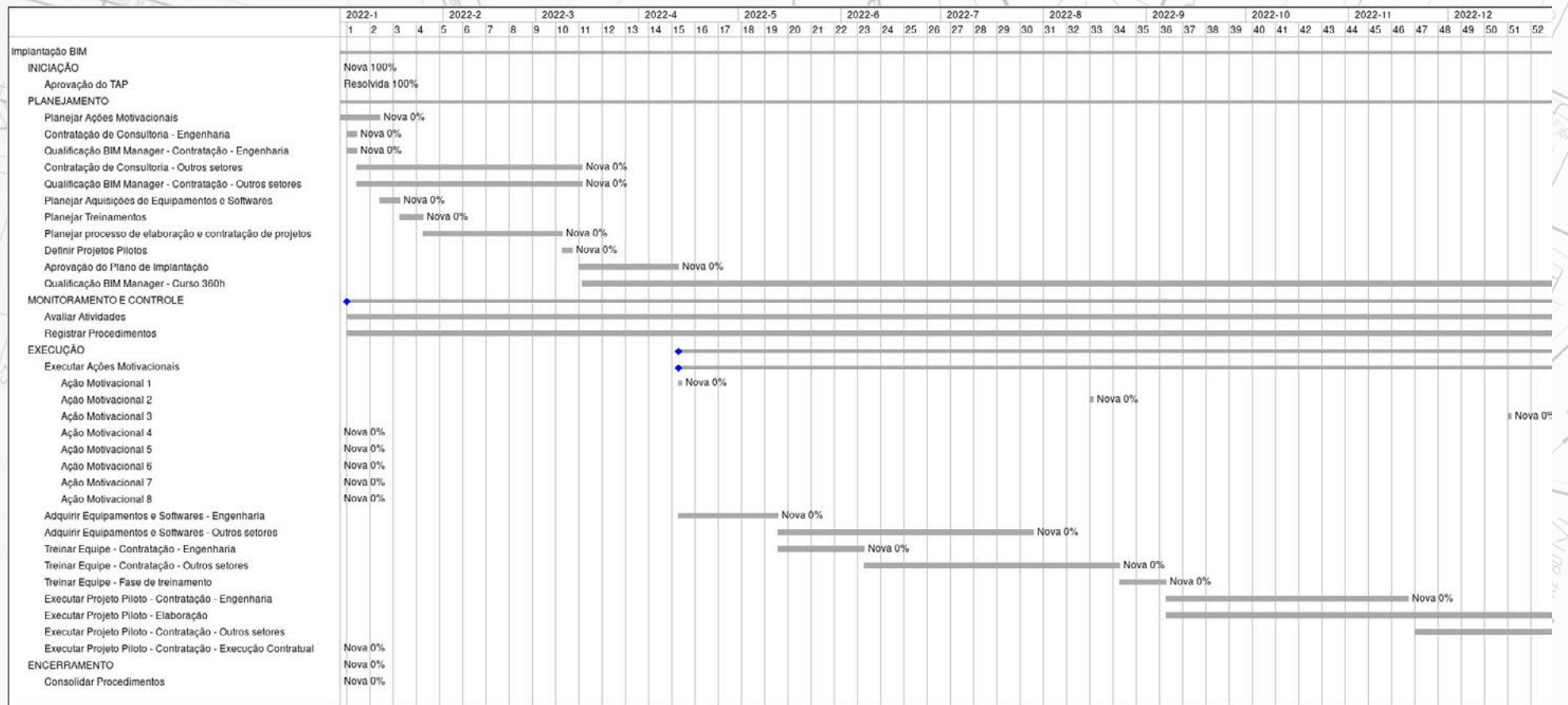
IX. RISCOS

Deverão ser considerados os seguintes riscos iniciais para o processo de implantação BIM:

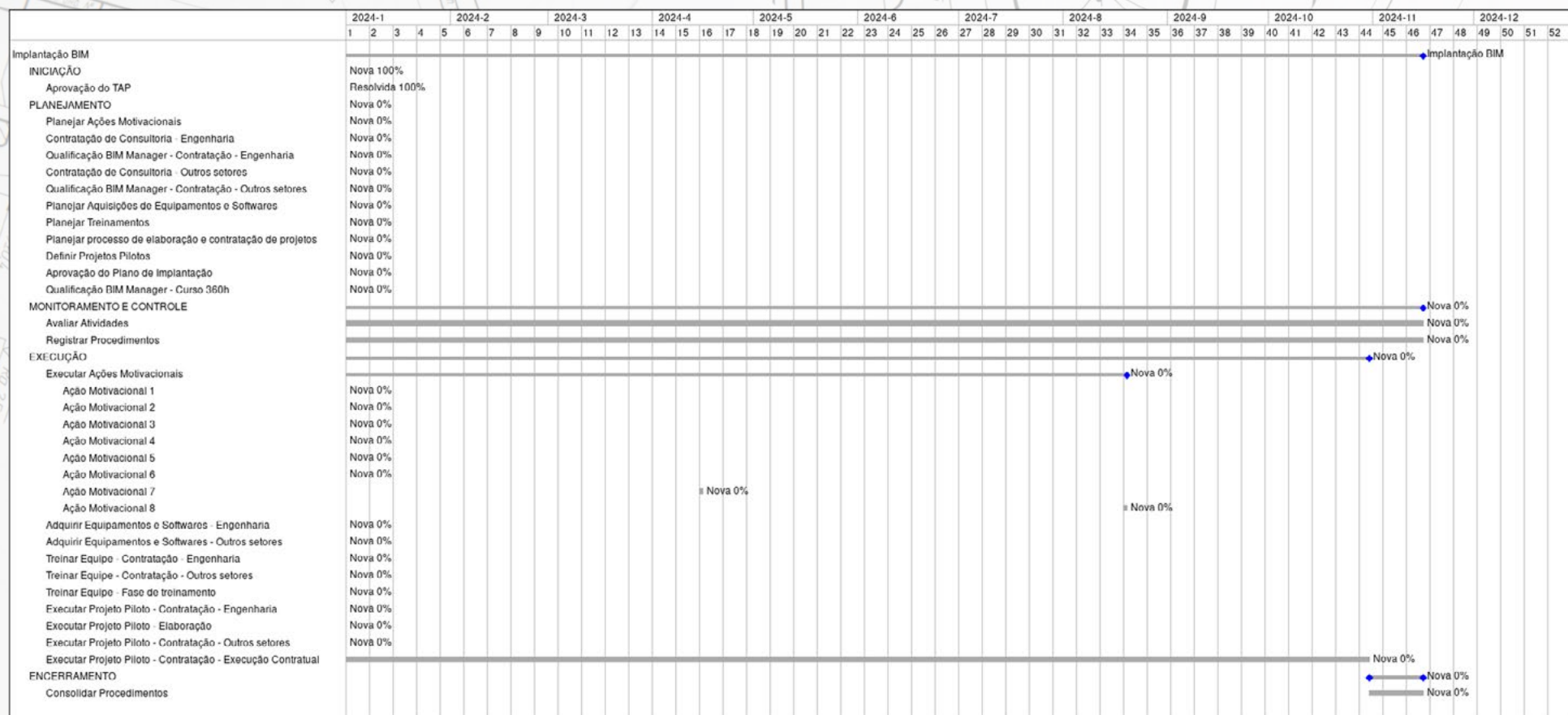
- Falta de comprometimento da alta administração;
- Falta de envolvimento e motivação da equipe de implantação;
- Ausência de uma cultura organizacional favorável ao processo;
- Falta de treinamento e qualificação dos profissionais;
- Infraestrutura existente inadequada;
- Utilização de processos e procedimentos inadequados;
- Não cumprimento das etapas planejadas;
- Não cumprimento dos prazos estimados;
- Não cumprimento dos custos estimados.



X. DIAGRAMA DE GANTT



	2023-1		2023-2		2023-3		2023-4		2023-5		2023-6		2023-7		2023-8		2023-9		2023-10		2023-11		2023-12																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Implantação BIM																																																				
INICIAÇÃO																																																				
Aprovação do IAP																																																				
PLANEJAMENTO																																																				
Planejar Ações Motivacionais																																																				
Contratação de Consultoria - Engenharia																																																				
Qualificação BIM Manager - Contratação - Engenharia																																																				
Contratação do Consultoria - Outros setores																																																				
Qualificação BIM Manager - Contratação - Outros setores																																																				
Planejar Aquisições de Equipamentos e Softwares																																																				
Planejar Treinamentos																																																				
Planejar processo de elaboração e contratação de projetos																																																				
Definir Projetos Pilotos																																																				
Aprovação do Plano de Implantação																																																				
Qualificação BIM Manager - Curso 360h																																																				
MONITORAMENTO E CONTROLE																																																				
Avaliar Atividades																																																				
Registrar Procedimentos																																																				
EXECUÇÃO																																																				
Executar Ações Motivacionais																																																				
Ação Motivacional 1																																																				
Ação Motivacional 2																																																				
Ação Motivacional 3																																																				
Ação Motivacional 4																																																				
Ação Motivacional 5																																																				
Ação Motivacional 6																																																				
Ação Motivacional 7																																																				
Ação Motivacional 8																																																				
Adquirir Equipamentos e Softwares - Engenharia																																																				
Adquirir Equipamentos e Softwares - Outros setores																																																				
Treinar Equipe - Contratação - Engenharia																																																				
Treinar Equipe - Contratação - Outros setores																																																				
Treinar Equipe - Fase de treinamento																																																				
Executar Projeto Piloto - Contratação - Engenharia																																																				
Executar Projeto Piloto - Elaboração																																																				
Executar Projeto Piloto - Contratação - Outros setores																																																				
Executar Projeto Piloto - Contratação - Execução Contratual																																																				
ENCERRAMENTO																																																				
Consolidar Procedimentos																																																				



XI. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO ESTIMATIVO

[illegible]

[illegible]

ITEM	FASE	MÊS 25	MÊS 26	MÊS 27	MÊS 28	MÊS 29	MÊS 30	MÊS 31	MÊS 32	MÊS 33	MÊS 34	MÊS 35
		R\$ 24.407,69	R\$ 24.407,69	R\$ 24.407,69	R\$ 24.407,69	R\$ 24.407,69	R\$ 24.407,69	R\$ 24.407,69	R\$ 24.407,69	R\$ 24.407,69	R\$ 24.407,69	R\$ 13.313,29
1	INICIAÇÃO											
2	PLANEJAMENTO	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
2.1	Elaborar o Plano de Implantação											
2.1.1	Planejar Ações Motivacionais											
2.1.2	Planejar Aquisições de Equipamentos e Softwares											
2.1.3	Planejar Treinamentos											
2.1.4	Planejar processo de elaboração e contratação de projetos											
2.1.5	Definir Projetos Pilotos											
2.1.6	Aprovação do Plano de Implantação											
2.2	Contratação de Consultoria BIM											
2.3	Qualificação BIM Manager											
3	EXECUÇÃO	R\$ 23.298,25	R\$ 23.298,25	R\$ 23.298,25	R\$ 23.298,25	R\$ 23.298,25	R\$ 23.298,25	R\$ 23.298,25	R\$ 23.298,25	R\$ 23.298,25	R\$ 22.188,81	R\$ -
3.1	Executar Plano de Implantação											
3.1.1	Executar Ações Motivacionais				R\$ 1.109,44				R\$ 1.109,44			
3.1.2	Adquirir Equipamentos e Softwares											
3.1.3	Treinar Equipe											
3.1.4	Executar Projetos Pilotos - Contratação	R\$ 23.298,25	R\$ 23.298,25	R\$ 23.298,25	R\$ 22.188,81	R\$ 23.298,25	R\$ 23.298,25	R\$ 23.298,25	R\$ 22.188,81	R\$ 23.298,25	R\$ 22.188,81	
3.1.5	Executar Projetos Pilotos - Elaboração											
4	MONITORAMENTO E CONTROLE	R\$ 1.109,44	R\$ 1.109,44	R\$ 1.109,44	R\$ 1.109,44	R\$ 1.109,44	R\$ 1.109,44	R\$ 1.109,44	R\$ 1.109,44	R\$ 1.109,44	R\$ 1.109,44	R\$ 1.109,44
4.1	Avaliar Atividades	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72
4.2	Registrar Procedimentos	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72	R\$ 554,72
5	ENCERRAMENTO	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.109,44	R\$ 12.203,85
5.1	Consolidar Procedimentos										R\$ 1.109,44	R\$ 12.203,85

XII. RESPONSÁVEIS

Gerente BIM do IF junto à empresa de consultoria contratada.

O projeto deverá ser acompanhado pela Diretoria de Engenharia e Arquitetura da instituição.

XIII. FAE's e APO's

Serão considerados os seguintes fatores:

- Ausência de estrutura organizacional nas atividades de gerenciamento de projetos adequadas aos conceitos BIM, sendo necessária uma modificação da cultura e adequação da governança da organização;
- Estrutura distribuída em diversos *campi* de características distintas, localizados em cidades diferentes de uma região, abrangendo uma região do Brasil;
- Embora a diretoria de engenharia e arquitetura, responsável pelas obras e serviços de engenharia esteja localizada na Reitoria da instituição, parte do corpo técnico de engenharia está distribuído entre os demais *campi*, onde questões específicas de cada local impactam nas características dos serviços a serem executados;
- Influência de políticas governamentais;
- Legislação vigente;
- Disponibilidade orçamentária dependente de políticas internas e externas;
- Variação de preços em equipamentos e softwares.

XIV. FORMALIZAÇÃO DO TAP

A formalização ocorrerá com a aprovação pelas autoridades responsáveis, conforme trâmites internos da instituição.



Igor Alexandro Zanelli Rocha | Mestre | igorzanelli@gmail.com

Profa. Dra. Miroslava Hamzagic | luis.almeida@unitau.br

DOI: <https://doi.org/10.69609/1516-2893.2025.v31.n1.a3857>

Universidade de Taubaté

Área: 3.00.00.00-9 Engenharias

Data de conclusão da pesquisa: Março/2022

Link para trabalho completo: [trabalho no formato impresso.](#)

Curso de pós-graduação ao qual o trabalho está vinculado:

Mestrado Profissional em Engenharia Mecânica.

