



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

JOÃO PEDRO GOMES SILVA

**PROPOSIÇÃO DE MODELO ANALÍTICO PARA
ACOMPANHAMENTO FÍSICO-FINANCEIRO DE OBRAS**

FORTALEZA

2022

JOÃO PEDRO GOMES SILVA

**PROPOSIÇÃO DE MODELO ANALÍTICO PARA
ACOMPANHAMENTO FÍSICO-FINANCEIRO DE OBRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Civil da Faculdade Ari de Sá.

Orientador: Prof. MSc Jeferson Spiering
Bões.

FORTALEZA

2022

G633p Gomes Silva, João Pedro.

Proposição de modelo analítico para acompanhamento físico-financeiro de obras / João Pedro Gomes Silva. – 2022.

40 f.

Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade Ari de Sá, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2022.

Orientação: Prof. Me. Jeferson Spiering Böes.

1. Obras. 2. Relatório. 3. Resultado. 4. Modelo. 5. Implantação. I. Título.

CDD 620

JOÃO PEDRO GOMES SILVA

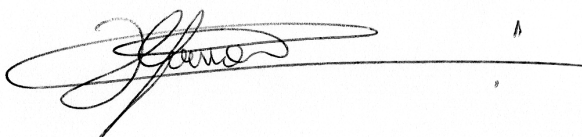
PROPOSIÇÃO DE MODELO ANALÍTICO PARA ACOMPANHAMENTO FÍSICO-FINANCEIRO DE OBRAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil da Faculdade Ari de Sá.

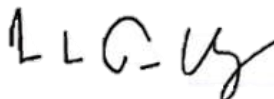
Orientador: Prof. MSc Jeferson Spiering Böes.

Aprovada em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA



Prof. MSc Jeferson Spiering Böes
Faculdade Ari de Sá



Prof. Leonardo Tavares de Sousa
Faculdade Ari de Sá



Prof. Rodrigo Magalhães Siqueira Borges

Faculdade Ari de Sá

Dedico este trabalho a todos os que me
ajudaram ao longo desta caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, pelo dom da vida.

A minha avó, Maria, e minha mãe, Caroline, pelo amor incondicional e pelo apoio em todos os momentos da minha vida.

A minha namorada, Sarah, por compreender os momentos de ausência e que me acompanhou durante todos esses anos de graduação, incentivando-me em todos os momentos.

Agradeço ao professor orientador Jeferson Spiering Böes pelas valiosas orientações e sugestões construtivas na realização deste trabalho.

Aos todos professores que durante a minha graduação contribuíram com seus conhecimentos para meu aprendizado e a todos os funcionários da Faculdade Ari de Sá que tiveram sua participação na realização deste sonho.

Aos meus colegas e amigos, sobretudo Charles, Davi e Ítalo que me ajudaram durante todo o curso e juntos conseguimos concluir essa graduação.

A todo o BackOffice e a equipe técnica da obra em que se desenvolveu a implantação do relatório, pelo incentivo, cooperação e companheirismo durante todo o processo.

“Uma mente que se abre a uma nova
ideia jamais voltará ao seu tamanho
original.”

Albert Einstein

RESUMO

O acompanhamento físico e financeiro de obras é um fator relevante no sentido de tomada de decisões a fim de controlar o resultado de obras. Para isso ser possível o presente trabalho visa tratar da implantação de um relatório voltado para o acompanhamento físico e financeiro, onde o modelo implantado inicialmente pertencia a uma construtora focada em obras do alto padrão, sendo adaptado para uma construtora voltada para empreendimentos de habitação de interesse social. O relatório possui um cálculo que demonstra resultado da obra com base nas despesas incorridas e no avanço físico, fazendo uma projeção mensal do desvio do orçamento da obra. Com o novo modelo proposto houve um aumento de produtividade, bem como um ganho financeiro para a construtora que seguirá com o relatório adaptado.

Palavras-chave: Obras. Relatório. Resultado. Modelo. Implantação.

ABSTRACT

The physical and financial monitoring of works is a relevant factor in decision-making in order to control the result of works. For this to be possible, the present work aims to deal with the implementation of a report aimed at physical and financial monitoring, where the model initially remaining for a construction company focused on high standard works, being adapted for a construction company focused on social housing projects. The report has a calculator that demonstrates the result of the work based on the expenses incurred and the physical progress, making a monthly projection of the deviation from the budget of the work. With the proposed new model, there was an increase in productivity, as well as a financial gain for the construction company, which will continue with the adapted report.

Keywords: Construction. Report. Result. Model. Implantation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Curva S	17
Figura 2 – Delineamento da pesquisa.....	22
Figura 3 – Fluxograma do processo de elaboração do relatório analítico com base no modelo existente	24
Figura 4 – Fluxograma do processo de elaboração do relatório analítico com base no modelo proposto.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Duração das etapas de elaboração do relatório	28
Tabela 2 - Informações fornecidas pelo modelo existente	29
Tabela 3 – Reestruturação do relatório	31
Tabela 4 – Despesa resultante dos grupos focais.....	32
Tabela 5 – Análise da duração das etapas de elaboração do relatório	33
Tabela 6 – Comparativo de custo com a operação do relatório	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DP	Departamento Pessoal
DSR	Desing Science Research
EAP	Estrutura Analítica de Projeto
ERP	Enterprise Resource Planning
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
HIS	Habitação de Interesse Social
INCC	Índice Nacional de Custo da Construção
SQL	Structured Query Language

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 REFERÊNCIAL TEÓRICO	15
3.1 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRA	15
3.1.1 CONTROLE DE PRAZOS E RECURSOS	16
3.1.2 CONTROLE DE ESTOQUE	17
3.2 CONTROLES DE CUSTOS	19
4 METODOLOGIA	21
4.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA	21
4.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA	21
4.3 MODELO DE CONTROLE E ACOMPANHAMENTO DE CUSTOS EXISTENTE 23	
4.4 IDENTIFICAÇÃO DAS PECULIARIDADES DAS OBRAS DE HIS	26
4.5 PROPOSIÇÃO DO MODELO DE CONTROLE E ACOMPANHAMENTO DE OBRAS HIS	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
5.1 ANÁLISE DO MODELO DE CONTROLE E ACOMPANHAMENTO DE CUSTOS EXISTENTE	27
5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PECULIARIDADES DAS OBRAS DE HIS	30
5.3 PROPOSIÇÃO DE NOVO MODELO	33
6 CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

A construção civil possui um ambiente particularmente dinâmico e mutável tendo em vista a quantidade de variáveis envolvidas, tornando o gerenciamento de uma obra um trabalho complexo. Ter o controle das informações relevantes a serem compiladas se torna importante para auxiliar no processo de acompanhamento e de tomada de decisões por parte da equipe de engenharia, principalmente quando se trata do desempenho físico e financeiro da obra (Mattos, 2010). Sabe-se que no contexto nacional, ainda há muitas obras habitacionais que são executadas artesanalmente, ou seja, sem um planejamento formal, sem um bom controle de despesas, sem garantia do cumprimento do prazo e valor orçado previamente estabelecidos (Limmer, 1997).

Obras geralmente enfrentam uma série de adversidades e imprevistos que impactam diretamente as despesas, como por exemplo: o aumento do coeficiente da mão de obra ou de material em determinada atividade; seja pelo reajuste de valor unitário ou quantidade. Caso não haja um controle na obra que acompanhe periodicamente o comportamento do orçamento executivo, é dificultada a tomada de decisões a partir das avaliações constantes de desempenho físico e financeiro da obra, onde é possível intervir sobre o atendimento dos prazos e custos, sem deixar de lado a qualidade dos serviços (GOLDMAN, 2004).

A grande questão no acompanhamento de resultado do orçamento está no método a ser utilizado para tal fim, sendo possível realizar o acompanhamento por meio de relatórios onde vale destacar que o conceito do relatório pode mudar conforme o segmento das obras e padrão construtivo. Quando são compiladas as informações para determinado com a finalidade de realizar o acompanhamento das atividades que estão acontecendo no período bem como o consumo dos materiais utilizados, consegue-se obter dados que auxiliam os gestores da obra a ter uma visão analítica sobre a determinada obra (Mattos, 2010).

Controlar custos de uma obra abrange o conceito financeiro envolvendo entradas e saídas de dinheiro do caixa da obra. Nesse sentido, gerenciar o controle de custos de um empreendimento consiste em cumprir o previsto elaborado pelo orçamento, visando manter as despesas dentro do previsto. Portanto, controlar as despesas deve ser um objeto de controle rigoroso, no sentido de cumprir o que foi

previamente previsto para executar uma obra (Adonias F. R. Vieira, Quézia de Jesus G. Santos, Flávio Silva F., 2019).

Diante da contextualização apresentada, promove-se a seguinte proposta deste trabalho: Propor um modelo de relatório que acompanhe a previsão do resultado de obras de forma que atenda a demanda da empresa conforme com o segmento de seus empreendimentos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Adaptar o controle e acompanhamento de custos já existentes de obras de alto padrão para obras de Habitação de Interesse Social (HIS).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar o Controle e Acompanhamento de Custos existente.
- Identificar as peculiaridades de obras de Habitação de Interesse Social (HIS) que interferem no Controle e Acompanhamento de custos.
- Propor um modelo de Controle e Acompanhamento de Custos para as obras de HIS.

3 REFERÊNCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentadas a revisão da literatura e fundamentação teórica, onde será feita uma abordagem dos conceitos relativos ao assunto, sobretudo no que diz respeito a planejamento e controle de obras, controle de prazos e controle de custos.

3.1 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRA

Para Mattos (2010) o processo de planejamento e controle de uma obra possui influência decisiva no desempenho da produção, tendo em vista que as deficiências nesse processo estão entre as causas mais relevantes de baixas produtividades, elevados desperdícios e baixa qualidade dos produtos gerados. Além disso, o planejamento e o controle se associam de uma maneira complementar, sendo condicionantes para a obtenção dos resultados esperados de custo, prazo e qualidade de um projeto.

Segundo Limmer (1997) o controle da produção é conhecer e corrigir os desvios que venham a ocorrer em relação ao planejado e ainda avaliar continuamente a qualidade do que foi planejado. O controle é a finalização do ciclo lógico de gerenciamento de um projeto, através da aferição do executado, comparando-o com o planejado, buscando determinar o avanço, detectar desvios e definir correções em uma retroalimentação contínua do processo.

Entre as peculiaridades da construção civil estão a fragmentação, o uso intensivo da mão de obra, o caráter nômade das obras, além da grande quantidade de materiais e intervenientes, o que a diferencia das demais indústrias e, conseqüentemente, exige o desenvolvimento de estratégias de produção adaptadas a essa realidade (FORMOSO; INO, 2003).

As principais técnicas de planejamento utilizam cronogramas, diagramas de rede e linhas de balanço, sendo os primeiros métodos os mais disseminados no gerenciamento de obras, ainda que encontrem fortes limitações nas atividades que possuem muitas interligações ou provoquem mudanças nos caminhos críticos. Por outro lado, a linha de balanço encontra dificuldades com atividades discretas ou não repetitivas, comuns em alguns tipos de obras, o que pode impedir o desenvolvimento

do planejamento até que a sincronização dessas atividades esteja compatível com as demais (LIMMER, 1997).

3.1.1 CONTROLE DE PRAZOS E RECURSOS

De acordo com Limmer (1997) no controle de prazos e recursos a estratégia para um bom resultado é o uso de cronogramas, objetivando:

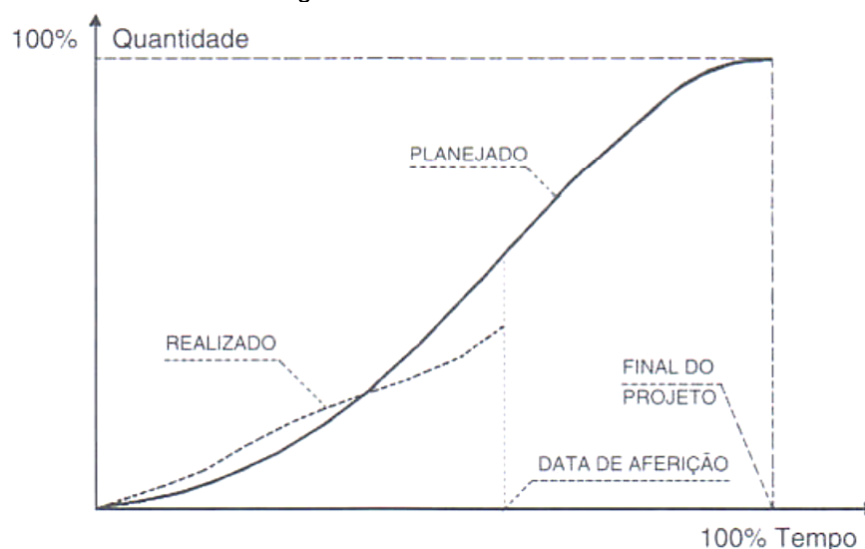
- Determinar os desvios dos tempos reais de execução em relação aos tempos planejados;

Determinar diferenças de quantidades de recursos utilizados no projeto, com base em cronogramas de mão de obra, de materiais e de equipamentos;

- Determinar a variação de valor de salários, de preços de materiais e de custos de equipamentos;
- Analisar as causas de desvios e avaliar seus efeitos sobre prazos e custo do projeto;
- Determinar alternativas de correção dos desvios significativos, adotando uma delas e implementando a sua aplicação;
- Registrar os prazos de execução de cada atividade com uma frequência de apropriação adequada. Assim, uma atividade que se desenvolva em ritmo acelerado, que seja complexa ou abranja muitos itens, deve ser acompanhada com frequência maior do que aquela que se desenvolva lentamente, seja simples e tenha poucos itens;
- Determinar os atrasos e os avanços em relação as datas previstas de início e de fim de cada atividade;
- Registrar no cronograma, na frequência preestabelecida, o percentual, em relação ao total previsto, da quantidade realizada de cada atividade.

Através de uma ferramenta denominada Curva S representada na Figura 1, pode-se comparar a parcela planejada com o executado. Através dos itens de desembolso previstos no cronograma do orçamento e os itens de medição, pode-se controlar a obra, tomando atitudes para que orçamento feche conforme o planejado em relação a custos e prazos (GUIDUGLI FILHO, 2008).

Figura 1 – Curva S



Fonte: Limmer, 1997.

No início de uma obra é natural a execução das tarefas em um ritmo mais lento, tanto o avanço físico da obra em si, quanto ao uso dos recursos financeiros. Gradativamente, existe uma ascendência no ritmo, cresce o número de atividades sendo executadas simultaneamente, e conseqüentemente, ocorrem os avanços físicos e financeiros. Já próximo ao fim do prazo programado, o ritmo desacelera por conta da conclusão dos principais serviços e a despesa também é reduzida. Essa regularidade de comportamento é o que dá o aspecto e nome à curva S.

3.1.2 CONTROLE DE ESTOQUE

De acordo com Moreira (2001), estoques são “quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutiva, por algum intervalo de tempo”. Dessa forma, é necessário que uma empresa tenha como objetivo implantar estratégias para gestão e controle que atenda as demandas do processo produtivo, a fim de garantir a logística no armazenamento e distribuição do estoque.

O estoque deve funcionar como elemento regulador do fluxo de materiais da obra, isto é, como a velocidade com que chega à obra é diferente da que sai, é necessário controlar e armazenar uma quantidade de materiais, que hora aumenta hora diminui conforme a fase da obra. Vale ressaltar que a gestão de estoques tem importância no papel operacional e financeiro das empresas e merecem um grande cuidado na sua gestão (PROVIN; SELITTO, 2011).

Entendendo a relação entre controle e gestão os autores Reichenback e Karpinski (2010, p.3), comentam que, “um bom controle de estoque e um monitoramento da sua movimentação são atividades indispensáveis para a lucratividade e para competitividade da empresa; porém, o custo do controle e gestão de estoque não deverá exceder os benefícios que estes possam proporcionar”.

Segundo Ballou (1993, p. 204), os estoques possuem uma série de objetivos, como:

- Melhorar o nível de serviço;
- Incentivam economias na produção;
- Permitem economia de escala nas compras e no transporte;
- Agem como proteção contra aumentos de preços;
- Protegem a empresa de incertezas na demanda e no tempo de ressuprimento;
- Servem como segurança contra contingências.

Há casos em que o custo decorrido da permanência de estoques pode ser tão relevante como o custo envolvido em sua falta, por esta razão, faz-se necessário um efetivo processo de gestão (LOPES, 2008).

O objetivo do controle de estoque também é financeiro, pois há despesas atreladas a mobilização para a construção de um almoxarifado para a obra. Com isso, o controle dessas despesas tem a finalidade de analisar e direcionar para que o capital destinado a essa atividade seja conforme planejado e orçado.

Ching (2001) cita alguns dos objetivos da gestão de estoques que se estendem pelo planejamento do estoque, seu controle e sua retroalimentação sobre o planejado.

- O planejamento consiste na determinação dos valores que o estoque terá com o correr do tempo, bem como na determinação das datas de entrada e saída dos materiais do estoque e na determinação dos pontos de pedido de material;
- O controle consiste no registro dos dados reais, correspondentes aos planejados mencionados;

- A retroalimentação é a comparação dos dados de controle com os dados do planejamento, a fim de constatar seus desvios e determinar suas causas. Quando for o caso, a empresa deve corrigir o plano para torná-lo mais realista, fazendo com que o planejamento e o controle sejam cada vez coincidentes.

Pode-se dizer que a maioria das atividades que envolvem a necessidade de produtos em estoque e elaboração de um método de logística são de extrema importância para o funcionamento de todo o processo de produção física da obra.

3.2 CONTROLES DE CUSTOS

Para Limmer (1997), o controle de custos é feito de maneira similar ao controle de prazos e de recursos, controlando-se os custos de mão de obra, os custos de materiais e equipamentos incorporados à projeto e os custos de equipamentos utilizados na sua execução.

De acordo com Azevedo (1985), um sistema de planejamento e controle de custos visa adequar os custos obtidos pelo orçamento que são baseados na definição do escopo, com os custos incorridos.

O mesmo autor acrescenta que se pode dizer que o controle de custo é um sistema constituído de introdução, processamento e extração da informação, gerando resultados capazes de atender novos objetivos. E através da repetição do ciclo, o objetivo é o custo próximo da realidade.

Desta forma, o controle de custos tem a finalidade que objetivos definidos estejam dentro do padrão preestabelecido, controlando-se, o realizado estará o mais próximo do planejado.

Conforme Goldman (2004) a ferramenta mais importante para o controle de custos é o orçamento detalhado, podendo-se comparar o planejado com o realizado. O mesmo autor cita que quando há uma preocupação com o controle, o foco fica voltado para serviços que são mais representativos para o custo total da obra e completa relatando a importância do conhecido do complexo do serviço a ser controlado, como projetos, cronograma, especificações, entre outros.

Segundo PMBOK6 (2017), o gerenciamento do custo passa por três processos relacionados na estimativa, orçamento e controle de custos, que tem como objetivo principal que o projeto chegue ao final de acordo com o orçamento determinado. Sendo assim, controlar custos é atualizar o orçamento através de registros de custos reais.

O mesmo guia descreve que se controlam custos através do processo de monitoramento, fazendo atualizações do orçamento e gerenciando mudanças em relação ao custo inicial.

O controle faz parte de um ciclo de gerenciamento, composto do sistema de planejamento, programação e controle. Assim, verifica-se o que foi executado e compara-se com o planejado, através de detecção de desvios, traça planos de ação para correção, retroalimentando o sistema constantemente. Com isso, controlar é acompanhar constantemente a execução e comparar com o planejado, apontando desvios para ações corretivas. Além disso, é necessário verificar a parte que ainda falta executar, adequando as mesmas às ações realizadas.

O controle de custos entre vários objetivos deve assegurar que os gastos não ultrapassem os recursos financeiros aprovados, serve para avaliar e monitorar o rendimento das atividades/serviços em relação ao recurso gasto e a partir daí buscar planos de ação quando os custos são ultrapassados, para dessa forma manter dentro do limite aceitável (PMBOK6, 2017). Segundo Mattos (2006), o controle de custos começa antes da obra, na orçamentação, onde é o processo de determinação e onde serão realizadas estimativas dos custos para execução da obra. O controle permite tomada de decisão preventiva e corretiva, através da detecção de desvios fora dos limites aceitáveis. Sendo que para que isto possa acontecer, o escopo tem que ser bem definido com os respectivos objetivos, haver um acompanhamento sistemático do custo previsto, reavaliar o custo total, verificar desvios e tomar decisões de correção, alertar pessoas envolvidas em relação a áreas críticas, certificar sempre que o faturamento das atividades seja sempre daquelas concluídas, entre outros (AZEVEDO, 1985). Assim, é importante a antecipação da informação dos desvios para gerência para que se tenha tempo hábil para ações corretivas imediatas.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo será exposto o desenvolvimento da metodologia que está dividido em: (I) Estratégia de Pesquisa; (II) Delineamento da pesquisa; (III) Controle e acompanhamento de obras existentes; (IV) Identificação das peculiaridades das obras de HIS; (V) Proposição do modelo de Controle e Acompanhamento de Obras HIS.

4.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

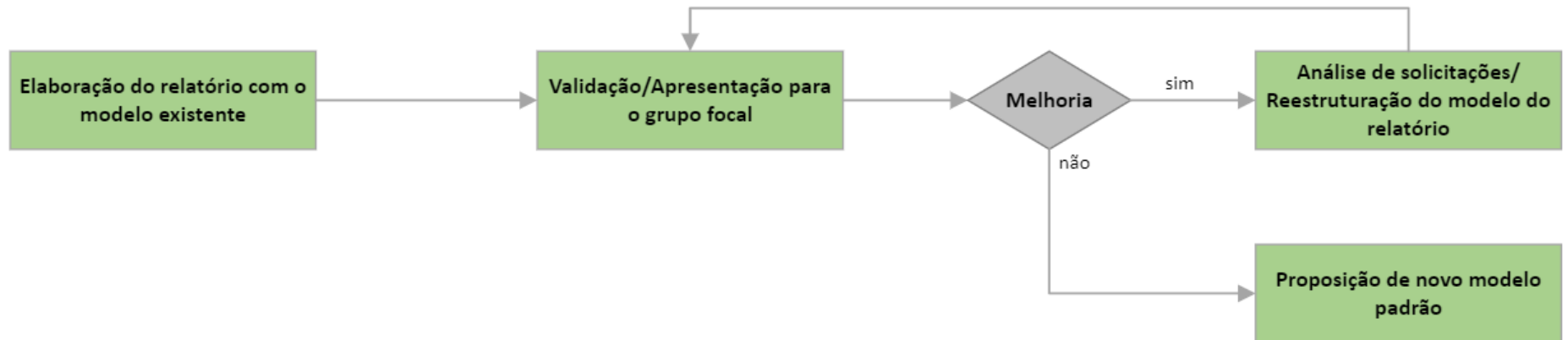
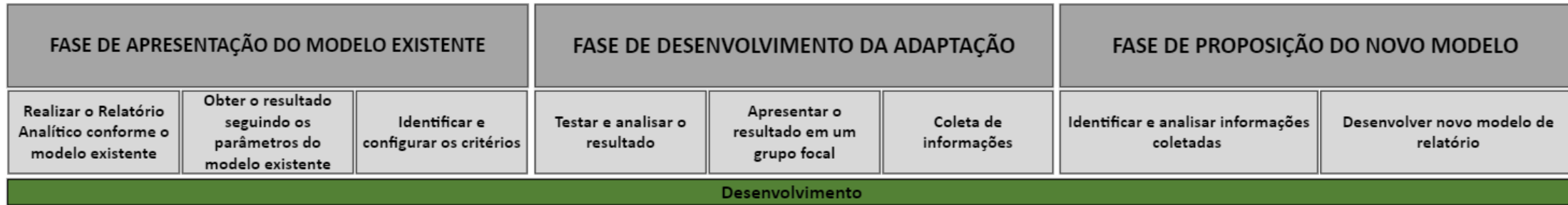
Para esse trabalho, foi utilizado a estratégia de pesquisa *Desing Science Research* (DSR), pois ao final dele será proposto um artefato (modelo de relatório de análise físico financeira de obras de HIS) com o objetivo de ajudar a resolver um problema real.

A *Desing Science Research* orienta pesquisas destinadas a desenvolver ou projetar algo novo, uma vez que seu foco é causar a mudança, desenvolver artefatos que gerem soluções para problemas existentes conforme desenvolvido por Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015). Dessa forma, há uma série de iterações e ciclos de aprendizagem incrementais que auxilia na ampliação do entendimento do problema e sobre a solução a ser construída ao longo do período de desenvolvimento, o que torna a abordagem da DSR não linear (LUKKA,2013).

4.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento desta pesquisa foi desenvolvido ao longo de três fases: apresentação do modelo existente, desenvolvimento da adaptação e proposição do novo modelo. Onde ao longo das fases são realizados oito passos: (i) realizar o relatório analítico conforme o modelo existente; (ii) Obter o resultado seguindo os parâmetros do modelo existente; (iii) Identificar e configurar os critérios; (iv) Testar e analisar o resultado; (v) Apresentar o resultado em um grupo focal; (vi) Coleta de informações; (vii) Identificar e analisar informações coletadas; (viii) Desenvolver novo modelo de relatório, conforme a ilustração da figura 2.

Figura 2 – Delineamento da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

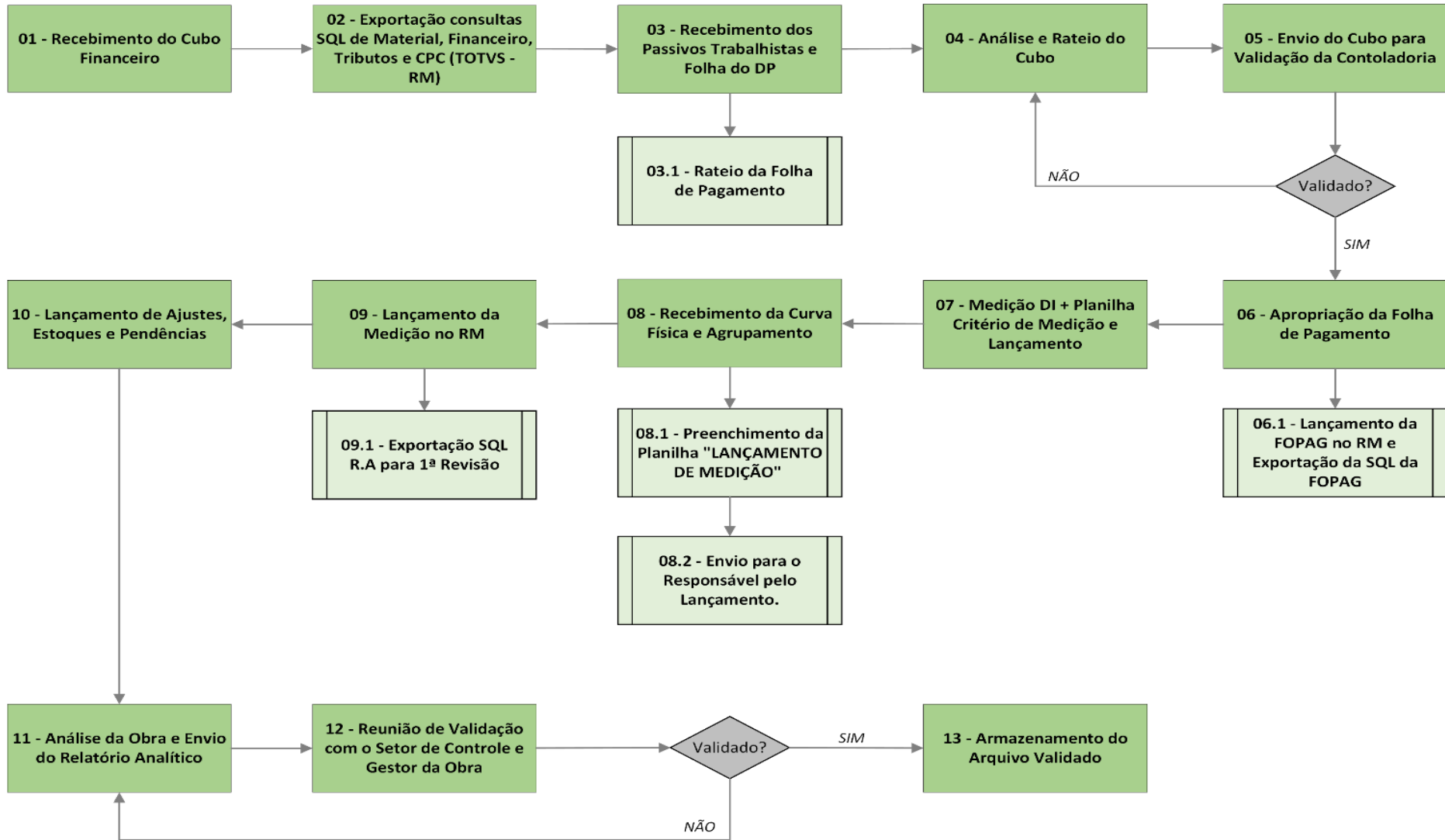
Percebe-se que existem ciclos de aprendizagem e iterações acontecendo no decorrer toda a pesquisa de acordo com o delineamento apresentado. Ao longo das três etapas apresentadas na figura anterior estará inserido o atendimento aos objetivos específicos.

4.3 MODELO DE CONTROLE E ACOMPANHAMENTO DE CUSTOS EXISTENTE

O relatório analítico foi desenvolvido e implantado em uma construtora de empreendimentos de alto padrão (denominada como construtora A), tendo em vista a necessidade de acompanhar o resultado financeiro mês a mês de suas obras com precisão e assertividade. Além disso, o relatório auxilia na retroalimentação do orçamento com correção do valor total base pelo reajuste do Índice Nacional de Custo de Construção – INCC bem como o acompanhamento mensal da despesa real acumulada comparada com a despesa prevista medida pela evolução física da obra.

Para isso, a empresa possui um fluxo no qual o responsável pela elaboração do relatório deve seguir, conforme é apresentado na figura 3. O processo precisa de um prazo de 15 dias até ser concluído e o resultado apresentado a equipe técnica da obra e gestores da empresa.

Figura 3 – Fluxograma do processo de elaboração do relatório analítico com base no modelo existente



Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com o procedimento operacional padrão da empresa o responsável pela elaboração do relatório deve receber de outros setores da empresa informações como: receitas e despesas do mês de referência do relatório (cubo financeiro), relatórios relacionados a folha de pagamento e valor de FGTS depositado (passivos trabalhista e folha DP) e evolução física da obra agrupadas nas atividades do orçamento executivo da obra (curva física e agrupamento).

Em seguida deve-se fazer a conferir se as despesas solicitadas pela obra estão de acordo com as despesas informadas no arquivo enviado à obra. Para isso, é necessário o auxílio do sistema de ERP da empresa para realizar exportações de consultas SQL's com essas informações, bem como as atividades da EAP do orçamento executivo em que a despesa foi lançada. Ao final da conferência é enviado um arquivo para o setor da controladoria validando os custos obra considerados no cálculo do gasto total do mês.

A folha de pagamento deve ser apropriada conforme as atividades do orçamento em uma planilha automatizada que compila as informações e retorna os códigos das atividades e códigos dos insumos referentes a mão de obra para lançamento no sistema da empresa. Além disso, os dados informados pelo departamento pessoal servem para o cálculo das pendências de leis sociais.

Com os dados de evolução física da obra é possível fazer o lançamento dos percentuais de avanço das atividades de custo direto. Para os custos indiretos são considerados uma série de critérios de medição com base na unidade e forma da tarefa e especificidade dela, como por exemplo, para algumas tarefas são adotados critérios de medição de acordo com o histograma da obra, outras adotam o critério mensal, ou seja, o percentual de avanço evolui igualmente ao longo dos meses em que esse gasto é previsto.

Ao fim dessa etapa é feita a primeira análise do relatório tendo em vista que já foram compiladas as informações de despesas com materiais, terceirizados, tributos, folha de pagamento, e, o avanço físico da obra. A finalidade dessa primeira análise é identificar os itens que possuem estoque e pendência de pagamento, bem como verificar de alguma despesa está aparecendo em uma tarefa não condizente com seu gasto previsto, nesse caso são feitos ajustes para clareza na análise. Após essas considerações é encontrado o resultado da obra naquele mês de referência que será apresentado para a equipe técnica da obra e gestores.

4.4 IDENTIFICAÇÃO DAS PECULIARIDADES DAS OBRAS DE HIS

A identificação das peculiaridades relacionadas ao modelo de relatório a ser implantado nas obras de HIS ocorreu por meio dos seguintes passos que compõe um ciclo constante de melhoria: (I) Elaboração do primeiro relatório conforme o modelo utilizado nas obras de alto padrão; (II) Validação do modelo por meio de um grupo focal com os gestores de obras; (III) Reestruturação do modelo; (IV) Nova elaboração e análise dos resultados no novo modelo; (V) Nova validação com o grupo focal de gestores de obra.

O primeiro passo foi elaborar o relatório seguindo o mesmo processo de elaboração adotado para as obras da construtora A e marcar reunião para validação do resultado com o grupo focal, ou seja, com os gestores da construtora B. Dessa forma, foi possível notar que devido o produto oferecido pelas duas construtoras serem de padrões diferentes o relatório precisaria levar em consideração novos parâmetros de elaboração e análise.

Após a análise dos gestores foi levado em consideração as discussões e iniciado uma pesquisa por novas opções para incrementar no processo do relatório. Onde durante o meio tempo até o próximo grupo focal o relatório passou por diversas alterações e cenários de análise.

4.5 PROPOSIÇÃO DO MODELO DE CONTROLE E ACOMPANHAMENTO DE OBRAS HIS

O relatório adaptado de acordo com as peculiaridades encontradas será proposto em reuniões de grupo focal com a finalidade de definir um modelo padrão que ficará para as posteriores obras da empresa, onde terá todas as informações que foram solicitadas no decorrer do processo de identificação de peculiaridades compiladas em um único arquivo. Além disso, está incluso a proposição de um novo procedimento tendo em vista as mudanças no processo de elaboração do relatório.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente capítulo irá apresentar os resultados obtidos na pesquisa. O capítulo inicia apresentando uma análise do relatório proposto inicialmente e a sua mudança com base nas particularidades das obras. Por fim, é apresentado o desenvolvimento do artefato, seguindo os parâmetros que atendem as obras de HIS.

5.1 ANÁLISE DO MODELO DE CONTROLE E ACOMPANHAMENTO DE CUSTOS EXISTENTE

A princípio, o relatório analítico foi desenvolvido e implantado na Construtora A, com segmento voltado para empreendimentos de alto padrão encaixados no sistema de condomínio fechado. Tendo em vista que nesse sistema os compradores também são os financiadores do empreendimento a construtora teve que se moldar para que o BackOffice fornecesse os dados necessários para a elaboração do relatório.

De acordo com o fluxograma apresentado anteriormente na figura 3, é visto que o processo possui um passo a passo extenso até a obtenção do resultado do relatório. Ao consultar o procedimento da construtora é visto que ao início de cada mês é de responsabilidade de cada obra a elaboração do relatório analítico referente ao mês anterior e deve seguir um prazo 15 dias corridos, como mostra a tabela 1, até a reunião de apresentação para os gerentes e diretores.

Tabela 1 – Duração das etapas de elaboração do relatório

ETAPAS DA ELABORAÇÃO	CONSTRUTORA A DURAÇÃO [dias]
Arquivos recebíveis de outros setores (dia 5 de cada mês)	-
Análise das despesas do mês	3
Acompanhamento da folha de pagamento e encargos	4
Análise do avanço físico do mês	3
Considerações de contas à pagar e estoque	3
Validação do resultado pré apresentação	2
TOTAL	15 dias

Fonte: Elaborado pelo autor.

No decorrer do processo, há a necessidade de que pelo menos um membro da equipe técnica da obra fique responsável pela elaboração do relatório e demais tratativas relacionadas ao acompanhamento físico e financeiro do empreendimento. Assim, esse profissional terá a capacidade de alimentar o relatório, justificando os desvios orçamentários com base nos acontecimentos reais da obra e levá-los para discussão no momento da apresentação.

Com isso, o controle e acompanhamento dos resultados é alimentado com as informações geradas e importadas para o sistema ERP da construtora que fará a compilação dos dados para o cálculo do resultado e em seguida é formatado para um modelo de planilha padrão que é composto pelas seguintes colunas, conforme a tabela 2 que mostra o que cada categoria fornece de informação.

Tabela 2 - Informações fornecidas pelo modelo existente

CATEGORIA	ID	COLUNAS	FÓRMULAS	OBSERVAÇÃO
ORÇAMENTO EXECUTIVO	[1]	CODTRF		Sendo a primeira parte do modelo do relatório, é apresentado o orçamento base sendo corrigido pelo INCC, utilizando a data base do orçamento executivo e a data do mês referente a análise.
	[2]	DESCRIÇÃO		
	[3]	UND BASE		
	[4]	QTDE BASE		
	[5]	VL UNIT BASE		
	[6]	VL TOTAL BASE	[6] = [4] x [5]	
	[7]	INCC BASE		
	[8]	INCC ATUAL		
	[9]	FATOR	[9] = [8] / [7]	
	[10]	VL UNIT BASE CORRIGIDO	[10] = [5] x [9]	
	[11]	VL TOTAL BASE CORRIGIDO	[11] = [10] x [4]	
ORÇAMENTO DE ACOMPANHAMENTO	[12]	UND ATUAL		No grupo do orçamento de acompanhamento são analisadas as alterações orçamentárias e comparadas ao orçamento base. Assim, o orçamento é retroalimentado automaticamente, tendo em vista que cada variação na composição dos itens é modificada e o valor total é ajustado.
	[13]	QTDE ATUAL		
	[14]	VL UNIT ATUAL		
	[15]	VL TOTAL ATUAL	[15] = [14] x [13]	
	[16]	VL UNIT ATUAL CORRIGIDO	[16] = [14] x [9]	
	[17]	VL TOTAL ATUAL CORRIGIDO	[17] = [16] x [13]	
MEDIÇÃO DA OBRA	[18]	% REALIZADO		Nesse grupo são inseridos os percentuais de avanço físico dos itens da EAP.
	[19]	QTDE REALIZADA	[19] = [18] x [13]	
GASTO INCORRIDO	[20]	VL DESPESA		É demonstrado o acompanhamento do "Gasto Incorrido", analisando as despesas acumuladas e corrigidas da obra no decorrer do seu período de execução. O relatório também permite fazer ajuste na alocação das despesas para vias de assertividade na análise, caso haja equívoco na alocação da despesa nos itens da EAP.
	[21]	VL DESPESA CORRIGIDO		
	[22]	AJUSTE TOTAL		
	[23]	AJUSTE TOTAL CORRIGIDO	[23] = [22] x [8]	
	[24]	VL DESP CORRIGIDO AJUSTADO	[24] = [23] + [21]	
SALDO A EXECUTAR	[25]	SALDO QTDE	[25] = [13] - [19]	É obtido através do avanço físico, gerando os dados do saldo físico e financeiro de cada item.
	[26]	SALDO VL TOTAL	[26] = [25] x [14]	
	[27]	SALDO VL TOTAL CORRIGIDO	[27] = [25] x [16]	
ORÇAMENTO ATUALIZADO	[28]	ORÇAMENTO ATUALIZADO	[28] = [27] + [24]	Nesse grupo é calculado o orçamento atualizado somando a despesa com o saldo. Além de informar quanto a obra possui de estoque e de pendências de pagamento.
	[29]	PAGO NÃO EXECUTADO		
	[30]	EXECUTADO NÃO PAGO		
RESULTADO	[31]	RESULTADO	[31] = [11] - [28] + [29] - [30]	O resultado mostra o desvio orçamentário no mês em questão dado o avanço físico e a despesa, ambos acumulados. Gerando assim, uma análise criteriosa dos itens que estiverem desviando do seu valor orçado.
	[32]	% TAREFA	[32] = [31] / [11]	
	[33]	% OBRA	[33] = [31] / ORÇ	

Fonte: Elaborado pelo autor.

A tabela 2 é a transposição das colunas do relatório em linhas a fim de deixar de forma didática o entendimento da planilha. É visto o que cada grupo traz de informação e até a chegada do resultado.

5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PECULIARIDADES DAS OBRAS DE HIS

Para identificar as peculiaridades na implantação do relatório da Construtora A na Construtora B foram realizados diversos grupos focais até chegar em um novo modelo que atendesse as particularidades das obras da Construtora B que tem um segmento voltado para obras de HIS e seu método construtivo é paredes de concreto.

Foi analisado que na Construtora B devido seu sistema de negócio não seria necessária a correção do orçamento pelo INCC no relatório. Além disso, por se tratar de obras com um prazo menor o orçamento de acompanhamento não existe, toda a obra é controlada sob o orçamento executivo. Com isso, diversas colunas foram retiradas do novo modelo, permanecendo apenas as colunas com informações básicas.

Devido à alta exposição do fluxo de caixa nesse segmento, tendo em vista a necessidade de solicitar 70% dos insumos previstos antes da obra iniciar, foi revisada a análise da despesa e o conceito de custo realizado devido à alta quantidade de pagamentos parcelados. Onde passou a ser considerado as contas pagas e as contas a pagar em cada item, além de calcular o custo realizado tendo como base o conceito de valor agregado, onde segundo o PMBOK (2017) a “análise de valor agregado compara a linha de base da medição do desempenho com o cronograma real e o desempenho dos custos”.

A folha de pagamento também teve que ser reestruturada e levada para uma aba dentro da planilha do relatório, tendo em vista que o operacional da Construtora B trabalha apenas em função do salário base e horas extras, diferente da Construtora A que trabalha com produção. Dessa forma, é necessário somente realizar o rateio do valor da folha, onde a obra fica responsável por apropriar seus colaboradores nas tarefas da EAP referente a atividade realizada durante o mês.

A seguir na tabela 3, é visto a reestruturação do relatório com base nas peculiaridades encontradas entre as duas construtoras.

Tabela 3 – Reestruturação do relatório

CATEGORIA	ITENS	
	CONSTRUTORA A	CONSTRUTORA B
ORÇAMENTO EXECUTIVO	CODTRF	CODTRF
	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO
	UND BASE	VL TOTAL
	QTDE BASE	VL TOTAL - MÃO DE OBRA
	VL UNIT BASE	VL TOTAL - MATERIAL
	VL TOTAL BASE	
	INCC BASE	
	INCC ATUAL	
	FATOR	
	VL UNIT BASE CORRIGIDO	
	VL TOTAL BASE CORRIGIDO	
ORÇAMENTO DE ACOMPANHAMENTO	UND ATUAL	
	QTDE ATUAL	
	VL UNIT ATUAL	
	VL TOTAL ATUAL	
	VL UNIT ATUAL CORRIGIDO	
	VL TOTAL ATUAL CORRIGIDO	
MEDIÇÃO DA OBRA	% REALIZADO	% REALIZADO
	QTDE REALIZADA	ORÇAMENTO REALIZADO
GASTO INCORRIDO	VL DESPESA	CUSTO REALIZADO
	VL DESPESA CORRIGIDO	CONTAS PAGAS
	AJUSTE TOTAL	CONTAS A PAGAR
	AJUSTE TOTAL CORRIGIDO	ESTOQUE
	VL DESP CORRIGIDO AJUSTADO	FOLHA
		CRÉDITOS / DÉBITOS
SALDO A EXECUTAR	SALDO QTDE	
	SALDO VL TOTAL	
	SALDO VL TOTAL CORRIGIDO	
ORÇAMENTO ATUALIZADO	ORÇAMENTO ATUALIZADO	
	PAGO NÃO EXECUTADO	
	EXECUTADO NÃO PAGO	
RESULTADO	RESULTADO	RESULTADO
	% TAREFA	% TAREFA
		% OBRA
		RESULTADO DO MÊS ANTERIOR
		VARIAÇÃO DO RESULTADO
	% OBRA	DESPESA INCORRIDA NO MÊS ATUAL

Fonte: Elaborado pelo autor.

Todo o processo de implantação do relatório na Construtora B teve a participação de alguns integrantes da empresa que contribuíram com suas expertises para que o novo modelo fosse validado e seguido pela empresa para a análise de desempenho das suas obras. A seguir na tabela 4 temos panorama geral da energia inserida no processo.

Tabela 4 – Despesa resultante dos grupos focais

REUNIÃO	OBJETIVO DO ENCONTRO	DATA	DURAÇÃO (minutos)	DURAÇÃO (decimal)	QTDE PARTICIPANTES	DIRETOR TÉCNICO	GERENTE DE OBRAS	GERENTE DE SALA TÉCNICA	ENGENHEIRO	COORDENADOR PCP	SUPERVISOR DE QUALIDADE	ASSISTENTE DE ENGENHARIA	CUSTO DA IMPLANTAÇÃO
						R\$ 175,20	R\$ 118,24	R\$ 75,43	R\$ 61,35	R\$ 41,79	R\$ 29,07	R\$ 14,48	
1	Apresentação do modelo existente	18/02/2022	02:18	2,30	5	-	R\$ 271,96	R\$ 173,49	R\$ 141,10	R\$ 96,13	-	R\$ 33,31	R\$ 715,98
2	Apresentação do primeiro relatório no modelo existente	25/02/2022	01:03	1,05	5	-	R\$ 124,16	R\$ 79,20	R\$ 64,42	R\$ 43,88	-	R\$ 15,21	R\$ 326,86
3	Segundo relatório no modelo inicial	30/03/2022	01:45	1,75	4	-	R\$ 206,93	-	R\$ 107,36	R\$ 73,14	-	R\$ 25,34	R\$ 412,77
4	Mudança do relatório para elaboração em excel devido inconsistências do ERP	15/04/2022	00:37	0,62	3	-	-	R\$ 46,51	-	R\$ 25,77	-	R\$ 8,93	R\$ 81,22
5	Apresentação do relatório no primeiro modelo modificado	29/04/2022	01:11	1,18	5	R\$ 207,31	R\$ 139,92	-	R\$ 72,60	R\$ 49,46	-	R\$ 17,14	R\$ 486,43
6	Alinhamento do conceito de estoque no relatório	06/05/2022	01:58	1,97	2	-	-	-	-	R\$ 82,19	-	R\$ 28,48	R\$ 110,67
7	Apresentação do relatório	25/05/2022	01:05	1,08	5	-	R\$ 128,10	R\$ 81,71	R\$ 66,46	R\$ 45,28	-	R\$ 15,69	R\$ 337,24
8	Revisão conceitual	09/06/2022	02:32	2,53	3	-	R\$ 299,55	R\$ 191,09	-	-	-	R\$ 36,69	R\$ 527,32
9	Revisão conceitual	10/06/2022	00:53	0,88	2	-	-	-	-	R\$ 36,92	-	R\$ 12,79	R\$ 49,71
10	Apresentação do relatório no modelo modificado	24/06/2022	01:19	1,32	6	R\$ 230,67	R\$ 155,69	R\$ 99,31	R\$ 80,78	R\$ 55,03	-	R\$ 19,07	R\$ 640,55
11	Melhoria na análise de mão de obra e material	01/07/2022	02:10	2,17	3	-	-	R\$ 163,43	-	R\$ 90,55	-	R\$ 31,38	R\$ 285,36
12	Apresentação do relatório	29/07/2022	01:12	1,20	6	R\$ 210,23	R\$ 141,89	R\$ 90,51	R\$ 73,62	R\$ 50,15	-	R\$ 17,38	R\$ 583,79
13	Início do procedimento do relatório	01/08/2022	09:46	9,77	2	-	-	-	-	R\$ 408,18	-	R\$ 141,44	R\$ 549,62
	Fim do procedimento do relatório	05/08/2022											
14	Validação do procedimento	12/08/2022	00:57	0,95	7	R\$ 166,44	R\$ 112,33	R\$ 71,66	R\$ 58,28	R\$ 39,70	R\$ 27,62	R\$ 13,76	R\$ 489,79
15	Apresentação do relatório no modelo validado	02/09/2022	00:51	0,85	6	R\$ 148,92	R\$ 100,51	R\$ 64,11	R\$ 52,15	R\$ 35,52	-	R\$ 12,31	R\$ 413,52
TOTAL			29:37:00	29,62	64	R\$ 963,58	R\$ 1.681,03	R\$ 1.061,03	R\$ 716,76	R\$ 1.131,91	R\$ 27,62	R\$ 428,89	R\$ 6.010,82

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao fim do último grupo focal foi realizado um levantamento para apresentar o custo total da implantação do relatório analítico na construtora B, chegando a um total de 29 horas e 37 minutos e R\$ 6.010,82 contando com a participação das funções: Diretor Técnico, Gerente de Obras, Gerente de Sala Técnica, Coordenador de Orçamento, Planejamento e Controle, Supervisor de Qualidade, Engenheiro, Assistente de engenharia.

5.3 PROPOSIÇÃO DE NOVO MODELO

Ao decorrer de todo o processo de identificação das peculiaridades e revisões conceituais foi desenvolvido o novo modelo padrão do relatório analítico da empresa. Vale ressaltar que durante os grupos focais foi visto a necessidade de se adotar uma EAP padrão para todos os empreendimentos, tendo em vista a repetitividade do sequenciamento das atividades devido o sistema construtivo ser o mesmo.

O procedimento do relatório também foi realizado e validado pelo diretor técnico da empresa juntamente a coordenadora do setor de qualidade. Essa validação serve como uma garantia de que o processo vai ser cumprido mensalmente e que todos os envolvidos atendam suas demandas no prazo estabelecido. A elaboração do relatório ficou sob responsabilidade do BackOffice, mais precisamente sob o setor de controle da empresa (setor responsável pelo acompanhamento físico financeiro das obras), onde o setor terá o mesmo prazo da Construtora A, porém com a mudança foi visto que 1 pessoa é capaz de entregar o resultado de até 4 obras, como mostra a tabela 5.

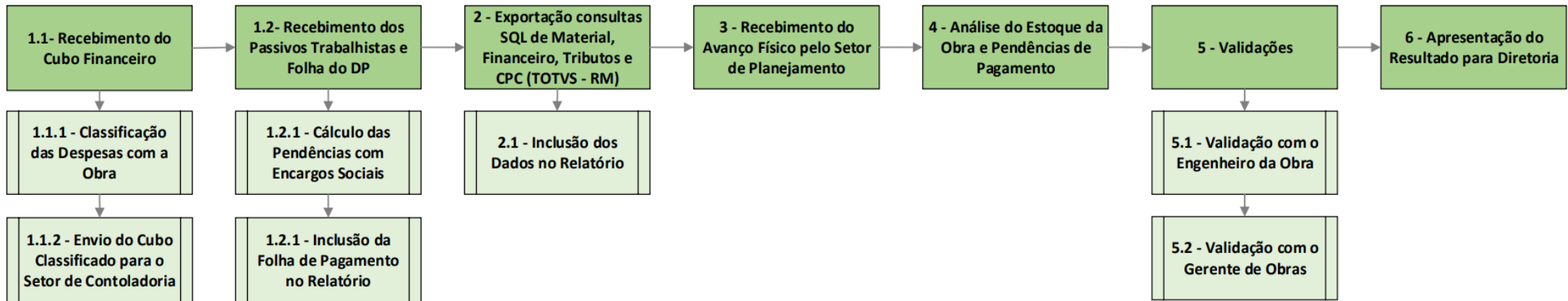
Tabela 5 – Análise da duração das etapas de elaboração do relatório

ETAPAS DA ELABORAÇÃO	CONSTRUTORA A	CONSTRUTORA B
	DURAÇÃO	DURAÇÃO
	[dias] *Considerando 1 obra	[dias] *Considerando 4 obras
Arquivos recebíveis de outros setores (dia 5 de cada mês)	-	-
Análise das despesas do mês	3	2
Acompanhamento da folha de pagamento e encargos	4	3
Análise do avanço físico do mês	3	3
Considerações de contas à pagar e estoque	3	3
Validação do resultado pré apresentação	2	4
TOTAL	15 dias	15 dias

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com isso, a empresa agora segue um novo sequenciamento padrão para a elaboração do relatório que demonstra a redução do processo de elaboração, como mostra o fluxograma da figura 4.

Figura 4 – Fluxograma do processo de elaboração do relatório analítico com base no modelo proposto



Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com o fluxograma apresentado é visto que foi reduzido uma série de processos que antes precisavam ser operados manualmente e o responsável passava por várias telas, importando e exportando dados do ERP da empresa. A maioria dos dados são recebidos de outros setores, sendo necessário analisar e inserir os dados no modelo para que esses fiquem armazenados cumulativamente no decorrer do período da obra.

Fica necessário realizar 2 momentos para validação, 1 com o engenheiro da obra para apresentar o que foi considerado e expor as possíveis dúvidas. Já o outro momento é com o gerente de obras, onde ele irá auxiliar com uma análise mais crítica ao seu ponto de vista de gerente, observando sempre os itens com maiores desvios e que precisem de uma tomada de decisão para garantir que a obra seja executada dentro do custo previsto em orçamento.

Por fim, o resultado do relatório é apresentado para a diretoria técnica e os demais setores de apoio a obra. A inclusão dessa prática foi um ponto positivo apontado por vários integrantes, pois no momento da apresentação todos ficam cientes da situação financeira da obra, bem como diversos assuntos são colocados em pauta para discussão entre todos os participantes.

Com a finalidade de analisar o impacto que a mudança no procedimento do relatório resultou para a empresa, temos a tabela 6 que demonstra um comparativo de custo com a operação do relatório.

Tabela 6 – Comparativo de custo com a operação do relatório

CONSTRUTORA	OBRAS und	DURAÇÃO dias	PRAZO DE OBRA meses	HOMEM X HORA / DIA hora	PISO SALARIAL R\$	TOTAL
A	1	15	12	8,8	R\$ 27,86	R\$ 44.128,70
B	4	15	12	8,8	R\$ 27,86	R\$ 11.032,18

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foi levado em consideração que na Construtora A, 1 pessoa fica responsável pela elaboração do relatório no prazo de 15 dias enquanto na Construtora B, 1 pessoa fica responsável por 4 obras dentro do mesmo prazo. Para a análise adotou-se um período de duração de obra de 12 meses e 8,8 horas trabalhadas por dia que quando multiplicado pelo piso salarial do técnico de edificações que é R\$ 3.409,54 (função que geralmente é responsável pela elaboração do relatório das obras da Construtora A) mais 80% de encargos sociais, tem-se que a Construtora A tem uma despesa anual

de R\$ 44.128,70 por cada obra, enquanto a Construtora B tem uma despesa de apenas R\$ 11.032,18 por cada 4 obras.

Conclui-se que a adaptação do relatório para a Construtora B não trouxe apenas uma nova maneira de realizar o processo, trouxe também um ganho financeiro de R\$ 33.096,53 por ano.

6 CONCLUSÃO

Através do trabalho realizado, verificou-se que ambas as construtoras priorizam o acompanhamento dos resultados de suas obras, usando o relatório analítico para analisar a situação financeira das obras e auxiliar na tomada de decisões por meio dos encontros para debater o resultado. O trabalho de implantação do relatório teve uma complexidade considerável no quesito de alinhamento de expectativas, pois muitas vezes foi analisado o conceito do relatório e questionado sobre quais os pontos positivos e qual o nível de informações seria gerado.

Ao implementar o processo do novo modelo do relatório analítico, o objetivo é visualizar as futuras situações em que independente da técnica utilizada e das ferramentas de suporte o relatório atenderá as necessidades das obras.

As etapas do processo de ambas as construtoras seguem um padrão. De início, a identificação e definição do escopo, onde cada escopo tem sua particularidade e cada empresa tem a sua composição e suas prioridades.

Com o novo modelo estruturado, foi possível reduzir a quantidade de pessoas envolvidas no processo de elaboração e aumentar a produtividade, tendo em vista que apenas uma pessoa é capaz de trabalhar no relatório de até 4 obras. Além disso, a prática mensal da apresentação e análise foi aceita por todos da empresa e foi realizado todos os meses, onde saem diversos planos de ação dos mais diversos setores que participam.

Para trabalhos futuros, recomenda-se que a análise de mão de obra foi um ponto que chamou atenção, pois no modelo desenvolvido é possível analisar apenas desvios financeiros, sendo necessário posteriormente desenvolver uma análise de produtividade da mão de obra. Outro ponto a ser estudado, é um modelo que permite projetar o resultado da obra a 100% de execução, ou seja, projetar quanto que a obra terá de despesa até sua conclusão.

REFERÊNCIAS

ADONIAS F. R. VIEIRA, QUÉZIA DE JESUS G. SANTOS, FLÁVIO SILVA F. **Planejamento e Controle e Custos de uma obra multifamiliar – 2019**. N^o Folhas 61.

AZEVEDO, Antônio Carlos Simões. **Introdução à Engenharia de Custos: Fase de Investimento**. 2. ed. São Paulo: Pini, 1985. 188 p.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

Case study research in logistics. Turku: Turku School of Economics and Business Administration, 2003. Series B1. p. 83-101.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. **Design Science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

FORMOSO, C. T.; INO, A. **Inovação, Gestão da Qualidade e Produtividade e Disseminação do Conhecimento na Construção Habitacional**. Porto Alegre: ANTAC, 2003. v. 2. Coletânea Habitare.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. 4. ed. São Paulo: Pini, 2004. 176 p.

GUIDUGLI FILHO, Roberto Rafael. **Elaboração, Análise e Gerência de Projetos**. Belo Horizonte: Ed. Do Autor, 2008. 220 p.

LIMMER, Carl V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**.

Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.. Rio de Janeiro, 1997.

LUKKA, K. **The constructive research approach**. *In*: OJALA, L.; HILMOLA, O-P. (ed.).

MATTOS, A. D. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo: Editora Pini, 2010.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como Prepara Orçamentos de Obras**. 4. ed. São Paulo: Pini, 2006. 281 p. BB

MOREIRA, D. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

PMI – Project Management Institute. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos** (Guia PMBOK). 6. ed. Estados Unidos: PMI, 2017. 386 p.

PROVIN T. D.; SELBITTO A. M. V. **Política de Compra e Reposição de Estoques em uma Empresa de Pequeno Porte do Ramo Atacadista de Materiais de Construção Civil**. Revista Gestão Industrial. v. 07, n. 02: p. 187-200, 2011.

REICHENBACH, C.; KARPINSKI, C. A. **Auditoria no Setor de Estoque: um estudo de caso em uma empresa comercial**. Rio Grande do Sul, vol 5., 2010.