



PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS DE RESTAURAÇÃO: ESTUDO DE CASO DA IGREJA SANTO ANTÔNIO DE GLAURA

**MAZZINI, Rayane Carvalho (1); FIGUEIREDO, Aline Santana (2); MENDES,
Julia Castro (3)**

(1) Universidade Federal de Ouro Preto, rayane.mazzini@aluno.ufop.edu.br

(2) Universidade Federal de Ouro Preto, alinesantanafigueiredo@gmail.com

(3) Universidade Federal de Ouro Preto, jcmendes.eng@gmail.com

RESUMO

O planejamento e o controle de obras são fundamentais para a viabilidade financeira de um empreendimento, especialmente em relação ao restauro de edificações. Obras de restauro buscam a integridade documental e artística das edificações, minimizando as intervenções para resguardar ao máximo os elementos já existentes. Dessa forma, os profissionais atuantes no planejamento e na execução do restauro devem atentar para que a integridade e originalidade da obra de arte sejam mantidas. Assim, este trabalho avalia o uso de técnicas e ferramentas para auxiliar no planejamento de obras de restauro. Para esta análise, foram realizadas entrevistas com profissionais e um estudo de caso de uma obra de restauração da Igreja Santo Antônio de Glaura, em Ouro Preto – MG. Foram analisados o uso e a eficácia das ferramentas de gestão adotadas, como cronogramas, orçamento, curva S e histograma. De uma maneira geral, a boa aplicação dessas ferramentas e seu controle adequado trouxeram como consequência o cumprimento do planejamento. Assim, foi possível garantir a qualidade da execução mesmo com a ocorrência de imprevistos, comuns em obras de desse tipo.

Palavras-chave: Planejamento e controle de obras, Restauro, Igreja.

ABSTRACT

The planning and control of construction works are fundamental to the financial viability of a project, especially regarding the restoration of buildings. Restoration works seek the documentary and artistic integrity of buildings by minimizing interventions to safeguard existing elements as much as possible. Thus, the professionals involved in the planning and execution of restorations must pay attention to maintaining the integrity and originality of the art works. Thus, this paper evaluates the use of techniques and tools to assist in the planning of restoration works. For this analysis, interviews with professionals and a case study of a restoration work were conducted. The case study is the restoration of the Santo Antônio de Glaura Church, in Ouro Preto - MG. The use and effectiveness of the adopted management tools were analyzed, such as schedules, budget, S curve and histogram. In general, the good application of these tools and their proper control brought about the fulfillment of the planning. Thus, it was possible to guarantee the quality of the execution even with the occurrence of unforeseen events, common in works of this type.

Keywords: Construction Site Planning & Control, Restoration, Church.

1 INTRODUÇÃO

O planejamento é um dos principais aspectos do gerenciamento de obras, que também envolve o orçamento, compras, gestão de pessoas e comunicações (MATTOS, 2010). Planejar envolve realizar previsões com base em estudos, índices e cronogramas para que decisões acertadas

sejam tomadas no futuro e não sejam necessários improvisos (ALIANI, 2015). A construção civil sempre foi vista como um segmento da economia na qual o desperdício é elevado e a produtividade, baixa. Buscando mudar esse cenário, nas últimas décadas vimos o surgimento de técnicas como o *Lean Construction* e o *PMBOK®* (KOSKELA, 1997).

O *Lean Construction* ou *Construção Enxuta* é uma técnica que surgiu para revolucionar o ramo, para que o desperdício seja o mínimo possível considerando materiais, tempo, dedicação de funcionários, retrabalho, traslado de equipamentos, entre outros (CAMPANA, 2003). Esta técnica parte da ideia do *Just in Time*, que indica que há um tempo certo para cada processo; e se uma cadeia de predecessores for realizada de forma correta, o produto final será entregue a tempo sem a necessidade de grandes estoques (BERNARDES, 2001). Já o *PMBOK®* é de um guia com informações gerais de gerenciamento de projetos criado pelo *Project Management Institute (PMI)*, que também auxilia em uma melhor gestão de obras através deste conjunto de conhecimentos (NUNES, 2013).

Esses métodos e ferramentas são especialmente importantes em obras de restauro. Alguns itens desse tipo de obras demandam uma atenção maior, como por exemplo: a proteção de obras artísticas realizada por técnicos em restauro, testes e ensaios com materiais já não comuns no mercado, além da inclusão de arqueólogos e técnicos de restauro no corpo técnico da equipe (IPHAN, 2005). Desta forma, os profissionais atuantes no planejamento e na execução do restauro devem ser especializados para que a integridade e originalidade da obra de arte sejam mantidas (CAMPANA, 2003). Devido à sua natureza histórica e, normalmente, os poucos registros de seus sistemas construtivos e alterações passadas, o uso de ferramentas de gestão se torna imprescindível para garantir a viabilidade técnico-financeira desse tipo de obra.

Nesse cenário, o presente trabalho visa avaliar o processo de planejamento e controle de obras de restauração através de um estudo de caso da Igreja Santo Antônio de Glaura.

2 METODOLOGIA

Para este trabalho, foi realizado o estudo das técnicas e ferramentas utilizadas no planejamento e controle tático e operacional do restauro de uma igreja em Ouro Preto – MG. Foram também realizadas entrevistas com profissionais da área. Por fim, a partir dos conceitos estudados, do estudo de caso e das entrevistas, foi feita uma discussão crítica das técnicas e dos desafios enfrentados no planejamento e controle de uma obra de restauração.

2.1 Panorama da obra: Igreja Santo Antônio de Glaura

O estudo de caso foi realizado na obra de restauração da Igreja Matriz de Santo Antônio, no distrito de Vila de Glaura, Ouro Preto/MG, ilustrada na

Figura 1. O escopo realizado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) do município contempla obras civis para consolidação estrutural e recuperação de cobertura, drenagem, instalação de sistema de proteção contra descarga atmosférica e atividades auxiliares com fornecimento e montagem de todos os equipamentos e materiais.

Figura 1 – Matriz Santo Antônio de Glaura.



Fonte: as autoras

A igreja se encontrava interditada pela defesa civil desde 2015 até janeiro de 2019, quando se iniciaram as restaurações. Um diagnóstico realizado pela empresa Acantos mostrou que todas as patologias estruturais encontradas no interior e exterior da edificação eram causadas pela falta de drenagem adequada. Assim, o escopo da presente obra visa reparar algumas patologias e realizar a construção de um sistema de drenagem para que a causa raiz dos problemas seja solucionada.

A obra de restauração estrutural da Igreja Matriz de Santo Antônio de Glaura é executada por profissionais da empresa local Projeto Hexágono Consultoria e Engenharia LTDA. A empresa reuniu documentos que garantiram sua capacidade técnica e comercial para a realização da obra, além de proposta comercial contemplando planilha de cálculo detalhado das composições unitárias dos custos (CCUs), discriminando todos os custos envolvidos, como mão de obra, encargos sociais, obrigações trabalhistas, materiais, equipamentos, seguros, administração e outros.

2.2 Entrevistas com profissionais de restauro

No Quadro 1, a seguir, são listadas as profissionais que contribuíram com informações e relatos através de entrevistas para a realização deste trabalho, e as respectivas datas de entrevistas.

Quadro 1 - Profissionais entrevistadas

Profissional	Qualificações	Data
Inaiana Guerra	Engenheira Civil da Sepres Engenharia	19/02/2019
Eliany Salaroli La Salvia	Arqueóloga autônoma	27/05/2019

Fonte: as autoras

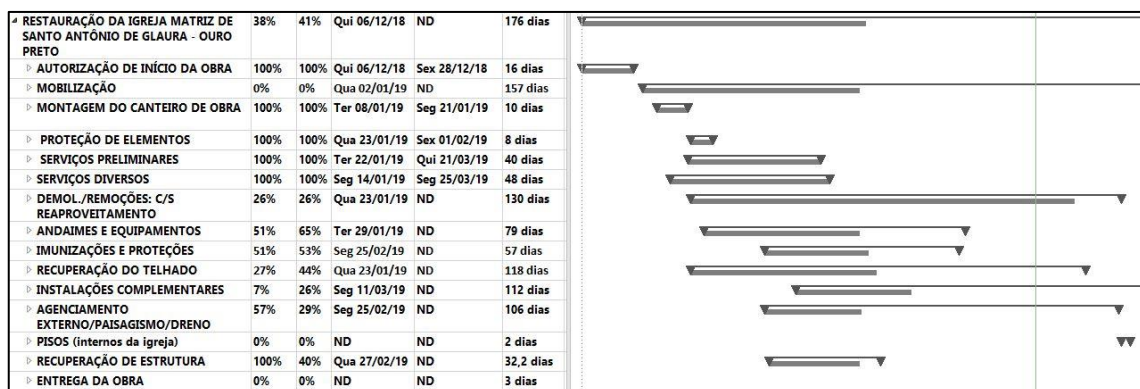
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Planejamento da Obra

Primeiramente, foram avaliados com critério todos os documentos e cálculos (projetos, composições de custo unitário - CCUs, propostas técnica e comercial) previamente realizados na fase do orçamento do órgão fiscalizador, além do contrato. Após essa verificação, algumas ferramentas de auxílio ao planejamento a longo prazo puderam ser consolidadas com base no orçamento e dados contratuais, como por exemplo, o cronograma (Figura 2) e os histogramas (

Figura 3 e Figura 4). Foi feito, então, um acompanhamento da implementação e do desempenho destas ferramentas ao longo do desenvolvimento da obra.

Figura 2 - Cronograma da obra.



Fonte: Hexágono Consultoria e Engenharia LTDA.

Figura 3- Histograma previsto de mão de obra direta.

HISTOGRAMA DE MÃO-DE-OBRA DIRETA											
nr	DESCRIÇÃO	DISTRIB.	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto
1	Ajudante	Prev.	4	4	4	8	10	10	10	10	10
2	Equipe dedetização	Prev.				1	1				
3	Carpinteiro	Prev.	2	2	2	4	4	4	4	4	4
4	Pintor	Prev.									
5	Pedreiro	Prev.	1	1	1	4	4	4	4	4	4
6	Eletricista	Prev.	1	1	1	1	1	1	1	2	2
7	Bombeiro	Prev.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	Montador Andaime	Prev.				2	2	2	2	2	2
9	Operador de equipamentos	Prev.				1	1	1	1	1	1
10	Motorista (Part Time)	Prev.				1	1	1	1	1	1
11	Soldador	Prev.									
TOTAL MOI		Prev.	9	9	9	23	25	24	24	25	25

Fonte: Hexágono Consultoria e Engenharia LTDA.

Figura 4 - Histograma previsto de mão de obra indireta.

HISTOGRAMA DE MÃO-DE-OBRA INDIRETA														
nr	DESCRIÇÃO	DISTRIB.	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro
1	Motorista	Prev.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Auxiliar administrativo	Prev.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Encarregado de obras	Prev.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Técnico em segurança do trabalho (Part Time)	Prev.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Arquiteto e Urbanista (Part Time)	Prev.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Arqueólogo (Part Time)	Prev.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	Mestre de Obra	Prev.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	Tecnólogo em Conservação e Restauro	Prev.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Engenheiro civil (Part Time)	Prev.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	Vigilante	Prev.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
TOTAL MOI		Prev.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fonte: Hexágono Consultoria e Engenharia LTDA.

Analisando-se as ferramentas utilizadas na obra do estudo de caso em questão, é observado de qual forma cada uma pôde contribuir para o planejamento e controle efetivo. Inicialmente podemos citar as CCUs, as quais serviram de base para o orçamento geral e auxiliaram nos controles. Através delas foi possível saber se o preço de um produto ou serviço já realizado estava dentro do estipulado, e, caso o valor estivesse fora do planejado, em quais outras CCUs esse valor poderia ser compensado.

Com o acompanhamento sistemático do progresso no canteiro, o cronograma da obra pôde ser avaliado toda vez que algum serviço sofresse atrasos ou adiantamentos. Sua reavaliação era realizada de forma rápida, podendo ser estudados alguns cenários diferentes de trocas lógicas de atividades, caso fossem necessárias, sem que a data de entrega fosse adiada.

Os histogramas também foram de suma importância para o controle da obra, tanto para o gestor quanto para os fiscais. Através do histograma de equipamentos, foi possível prever a logística de equipamentos e qual a melhor data para sua mobilização, abastecimento e desmobilização. Além disso, os histogramas de mão de obra direta e indireta puderam

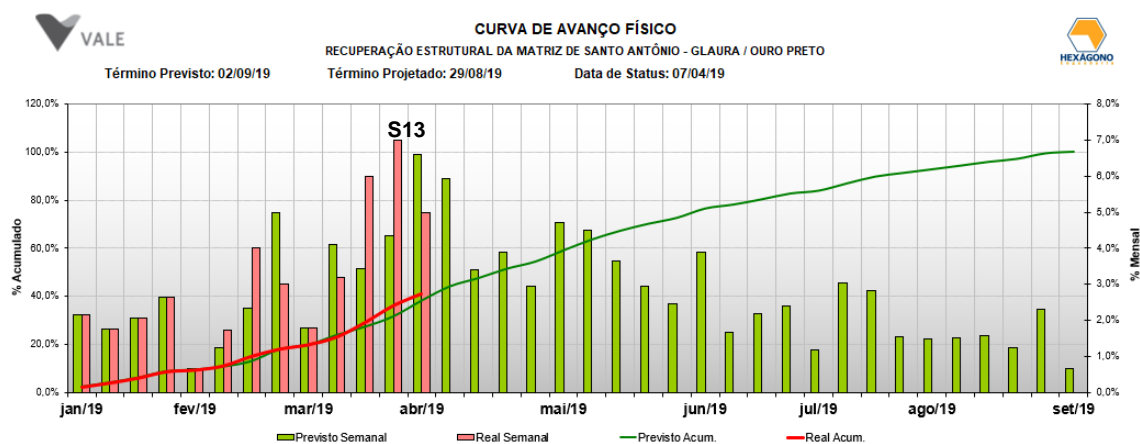
auxiliar no agendamento e contabilidade dos benefícios de trabalhadores em obra, como café, almoço e transporte.

3.2 Ferramentas de acompanhamento e controle

O acompanhamento é realizado através de ferramentas e planilhas de controle atualizadas diariamente pela equipe técnica da obra. Todas as atividades realizadas em obra, assim como demais informações importantes, são inseridas nos relatórios diários de obra, reunidos mensalmente e enviados com todas as demais ferramentas que serão mencionadas a seguir.

O cronograma realizado no planejamento é atualizado constantemente com a alimentação de datas reais iniciais e finais das atividades. Assim, foi possível extrair o gráfico de avanço físico ou curva S da obra (Figura 5), que, de forma rápida, permite visualizar os avanços físicos em modo comparativo do planejado com o realizado.

Figura 5 - Curva S de avanço físico da obra.



Fonte: Hexágono Consultoria e Engenharia LTDA.

Através deste gráfico pode-se analisar o avanço do projeto como um todo ou de uma semana específica, por exemplo. Destaca-se a semana 13, em abril de 2019. Nesta semana, a obra se encontra aquém do previsto semanal, mas de um modo global, o real acumulado (40%) está além do previsto acumulado (38,1%).

Da mesma forma que a curva S mostra o avanço físico, ela também poderia mostrar o avanço financeiro da obra. Nesta análise, os dados avaliados para comparação se baseiam no orçamento e faturamento inicial planejado e no controle de custos e faturamento reais (

Figura 6).

Figura 6 - Controle dos custos da obra.

CONTROLE CUSTO DA OBRA

CUSTO PREVISTO EM ORÇAMENTO

	dez/18	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19
TOTAL PREVISTO	143.505,09	86.797,03	110.897,45	117.579,28	129.565,52	94.540,48	76.926,93	106.284,40	27.618,85	
Mão de Obra	43.032,69	26.027,72	33.254,68	35.258,35	38.852,65	28.349,74	23.067,98	31.871,37	8.282,03	
Custo com Mão de Obra	16.156,98	9.772,32	12.485,74	13.238,04	14.587,35	10.644,14	8.661,06	11.966,37	3.109,56	
Materiais	46.850,79	28.337,04	36.205,22	38.386,67	42.299,87	30.865,08	25.114,70	34.699,17	9.016,86	
Equipamentos	37.464,63	22.659,95	28.951,81	30.696,22	33.825,45	24.681,52	20.083,18	27.747,49	7.210,41	

CUSTO REAL MENSAL - CONTAS

DESCRIÇÃO	dez/18	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19
Mão de Obra*		27.732,29	39.916,87	38.709,45						
Custo com MO		3.016,06	405,21	16.224,74						
Alimentação		3.020,50	5.093,50	4.911,51						
Canteiro		8.206,64	327,50	1.547,12						
Material Apoio / Consumo		3.151,00	3.467,29	117,50						
Material Permante		23.746,75	34.060,69	11.563,61						
Locação Andaime		1.852,40	3.117,35	5.052,00						
Locação Escritório		998,00	998,00	998,00						
Locação Van (HEXAGONO)		5.133,33	5.133,33	5.133,00						
Custo financeiro		21.439,62	16.491,51	19.263,24						
Combustível		2.748,04	955,12	3.864,06						
Telefone*		164,05	328,94	167,15						
Taxas*		5.192,62	6.845,46	2.386,85						
Recisões			1.482,30							
Segurança - rateio			1.958,38	1.362,38						
Serviço terceiro		1.650,00	6.600,00	4.620,00						
Seguro obra				376,90						
Transportes				48,00						
Rateios - outros?			429,27							
BoBcat (HEXAGONO)			1.400,00	1.400,00						
TOTAL CUSTO MÊS	0,00	108.051,50	129.010,72	117.845,51						
TOTAL CUSTO ACUM.	0,00	108.051,50	237.062,22	354.907,73						

Fonte: Hexágono Consultoria e Engenharia LTDA.

Essa base de dados também fazia parte do controle de alimentação da curva S de avanço físico-financeiro, pois ela sobrepunha os gastos planejados versus o executado. Nesta curva poderia ser analisado se os gastos estão alinhados com o esperado e em qual etapa da obra houve algum desnível entre eles. Assim, seria possível traçar melhores estratégias para uma recuperação. Da mesma forma, a curva S de avanço físico pôde averiguar se o avanço da obra estava dentro do planejado em relação aos serviços listados e já realizados.

3.3 Eficiência do planejamento e controle

De um modo geral, a obra de restauração da Matriz de Santo Antônio de Glaura apresentou, no decorrer dos meses analisados, um planejamento e controle eficientes. Essa percepção se deu através das ferramentas utilizadas e da atualização periódica do cronograma que demonstram que o seu avanço físico está além do planejado e os custos estão aquém do previsto.

Entretanto, a partir de análise crítica dos resultados, puderam ser percebidos alguns fatores que influenciaram de forma negativa a execução da restauração. Alguns deles não estava ao alcance da construtora por questões políticas e outros não foram considerados assertivamente no planejamento.

A primeira questão negativa encontrada foi a escolha, por motivos políticos, da divisão da restauração da igreja em escopos diferentes que cabiam no orçamento dos patrocinadores. A atual obra em estudo compreende a execução de obras civis para consolidação estrutural e recuperação de cobertura, drenagem, instalação de sistema de proteção contra descarga atmosférica e atividades auxiliares, enquanto uma segunda parte foi deixada para um momento posterior com a restauração artística e pintura.

Dessa forma, finalizando esta obra em execução, não se tem informações concretas de quando se iniciará a próxima etapa, e nem qual empresa realizará a mesma. Assim, pode ocorrer uma quebra cronológica na qual outros fatores podem influenciar o desempenho da edificação ao longo do tempo, como por exemplo patologias ou o fim da vida útil de determinados sistemas. Além disso, a próxima etapa pode ser realizada por outra empresa que não presenciou a primeira etapa e não acumulou a expertise da obra em questão, tanto no corpo técnico quanto no tocante aos colaboradores de campo.

Outro problema ocorrido e bastante comum nas obras de restauração foi a incompatibilidade do planejado versus a situação real encontrada na obra. Podemos citar duas situações em que isto ocorreu:

- No escopo do projeto se encontra a demolição do piso interno da igreja planejado em 5 cm. Após o início da atividade, foi descoberto outras camadas de pisos anteriores que tornavam a sua demolição completa superior aos 5 cm estipulados. Além disso, também foi descoberto desnivelamento de pisos entre certos cômodos, desconhecido em projeto;
- Nas escavações realizadas para instalação do dreno profundo no interior e exterior da igreja foram encontrados solos remexidos devido a diversos sepultamentos não registrados ocorridos anteriormente. Muitos lugares se encontram com solos fofos ou até mesmo vazios. Esta falta de compactação pode causar futuros

problemas em fundações que não eram previstos anteriormente. Sendo assim, será necessário um acompanhamento dos desníveis pelo IPHAN logo após o término desta primeira etapa;

Também foram observadas algumas lacunas por parte da construtora na elaboração do planejamento, são elas:

- Na elaboração do cronograma executivo não foram considerados os índices pluviométricos da região e não foi realizado o cálculo da praticabilidade o qual relata a estimativa dos dias produtivos de cada mês, excluindo os de grandes chuvas;
- Somente algumas patologias foram descritas e detalhadas em projetos, não tendo sido elaborado por nenhuma das partes um mapa de danos completo, o que facilitaria a correção e a contribuiria para a gestão documental do monumento;
- Apesar de existir um cômodo na casa de apoio com a finalidade de almoxarifado, não era realizado um controle de entrada e saída de materiais diversos como parafusos, pregos, ferramentas, mantas, lixas, etc. Assim, não era feito um controle de estoque para que se fosse comprado somente o necessário. Podemos citar a sobra da manta geotêxtil utilizada na execução dos drenos como uma consequência dessa falta de gerenciamento;
- Não foi realizada a gestão dos riscos da obra. Assim, os possíveis riscos não foram mapeados documentalmente e com acesso de todos. Sem o registro e o acompanhamento devido, diversas situações preveníveis ocorreram, como por exemplo, o atraso da liberação do corte das palmeiras frontais pela prefeitura e burocracia para liberação da portaria do IPHAN autorizando estudos arqueológicos na obra.

3.4 Entrevistas com profissionais de restauro

Uma entrevista foi realizada com uma das engenheiras civis da obra de restauro em andamento no Museu Bouliou em Ouro Preto – MG, Inaiana Guerra. A engenheira relatou as dificuldades de se trabalhar em obras desse tipo em virtude das “surpresas” que podem estar embutidas no processo, sem prévio conhecimento em inspeções realizadas pela contratada e contratante.

Ela ressalta: “Ao dar o orçamento prévio para o cliente, a expectativa é que o valor não vá se alterar muito, porém quando se trabalha com obras de restauro temos surpresas com o estado de conservação da estrutura. Nem sempre conseguimos fazer janelas de inspeções, temos que imaginar situações. E, ainda, não se pode majorar muito e nem minorar os quantitativos e orçamentos, pois sempre existem problemas. Temos que buscar entender o histórico daquela edificação, quanto tempo está sem reforma, quais foram as últimas intervenções, para assim entender que tipo

de trabalho iremos ter ali. Na hora de confeccionar o orçamento, o que mais impacta é o risco que você tem em descobrir coisas que não estavam previstas”.

Em entrevista realizada pela autora com a arqueóloga Eliany Salaroli, foi discutido quando há a necessidade de um arqueólogo no acompanhamento de uma obra. Segundo Eliany, o profissional se faz necessário sempre em obras de restaurações em que escavações profundas façam parte do escopo do processo, como é o caso de uma restauração que inclua drenos profundos, por exemplo. Caso seja evidenciado algum vestígio arqueológico histórico ou pré-histórico, é necessário que se dê prosseguimento ao monitoramento arqueológico. Dessa forma, o profissional poderá resgatar este material com as técnicas adequadas e entregá-lo a uma instituição responsável.

Eliany ressalta que, normalmente, as obras não param devido a descoberta de vestígios arqueológicos, pois somente em escavações com volumes muito elevados é preciso fazer um trabalho minucioso que demanda tempo. Já em restaurações que abrangem escavações simples e rasas, o percurso das escavações pode ser adaptado ou até mesmo pode ser realizado o remanejamento das atividades enquanto os estudos arqueológicos são efetuados, não resultando em atrasos significativos nos cronogramas.

Em trabalho realizado na Igreja Santo Antônio de Glaura (Ouro Preto – MG), Eliany comenta que encontrou vestígios arqueológicos nas laterais da igreja, como pode ser visto na Figura 7. As escavações pararam até que ela pudesse analisar e cadastrar as ossadas, que foram devolvidas para a paróquia fazer um novo enterramento. A obra não precisou ser paralisada, somente as escavações. Assim, o cronograma da obra teve que ser adaptado por alguns dias, mas não foi necessária nenhuma mudança que atrasasse o avanço físico.

Figura 7 - Acompanhamento arqueológico em abertura de dreno profundo na Igreja Santo Antônio de Glaura: a) arqueóloga inspecionando o local; e b) Ossadas encontradas.

a)

b)



Fonte: As autoras.

3.5 Discussão crítica dos resultados

As obras de restauração se caracterizam pela diversidade de peculiaridades e “surpresas” que as fazem mais desafiadoras. O grau de incerteza da resistência de materiais, seu estado de conservação, natureza, dimensões e posições contribuem para a dificuldade de se planejar e controlar uma obra desta modalidade.

A equipe técnica deve se preparar para um processo de tomada de decisões eficiente e metucioso. Para isto, ferramentas e técnicas de gestão se tornam fundamentais no ato de planejar, como cronograma, curva S, histograma, organograma, curva ABC e estrutura analítica de projetos (EAP).

É essencial ressaltar que não é de cunho obrigatório a utilização de todas as ferramentas disponíveis na literatura, entretanto, cada uma visa auxiliar em respostas rápidas a algum tipo específico de controle. Ainda, não é vantajoso utilizar inúmeras técnicas e ferramentas se estas não forem realizadas da forma correta e não tiverem o controle adequado. Dessa forma, não existe uma regra que dita quantas e quais ferramentas utilizar. O gestor da obra deve ser capaz de entender a finalidade de cada uma, saber quais poderão ter aplicabilidade em seu planejamento e utilizá-las como mecanismo de auxílio em decisões rápidas e precisas para a solução de problemas, análises de cenários e prevenção de riscos.

Podemos ressaltar que sem a experiência do engenheiro gestor, algumas decisões poderiam ter sido tomadas tardiamente, podendo ter causado descumprimento do cronograma ou até mesmo um retrabalho. As técnicas e ferramentas auxiliam bastante, mas elas por si só não controlam as atividades. É nesta etapa que a experiência do gestor faz a diferença para uma melhor interpretação dos dados coletados e posterior tomada da decisão de como agir.

No planejamento e controle da obra da Igreja Santo Antônio de Glaura não foram utilizadas algumas ferramentas que poderiam auxiliar o gestor em decisões, como por exemplo a gestão de riscos, a gestão à vista (*kanban*), mapeamento de processos, curva ABC e compatibilização de projetos. Através dessas ferramentas, as análises de possíveis problemas e suas soluções poderiam ser pensadas e solucionadas antes mesmo de virem a acontecer. São exemplos:

- o péssimo estado de uma peça de madeira que em escopo não estava previsto troca total;
- erros em projetos não compatibilizados;
- o mal entendimento de uma atividade passada do engenheiro para o setor de compras, devido a inexistência de um mapeamento de processo que demonstrasse a ordem correta das ações.

- Mal-entendidos também poderiam ser prevenidos entre encarregados e operadores com a existência de um quadro *kanban* que demonstrasse o planejamento em curto, médio e longo prazos.
- Finalmente, caso a curva ABC dos materiais tivesse sido gerada, o gestor poderia ter feito uma análise mais criteriosa dos materiais de mais significância financeira, através de pesquisas com fornecedores locais, evitando gastos excessivos.

4 CONCLUSÃO

Em uma economia em crise e competitiva, as construtoras precisam se atentar ao máximo ao planejamento e controle de suas obras para conseguir diminuir os índices de desperdício e obter o máximo de lucro com qualidade e segurança. Estas práticas devem ser adotadas e controladas de forma cotidiana especialmente em obras da modalidade restauro, nas quais o grau de incertezas é alto e implica diretamente no desafio da gestão.

Diversos obstáculos foram encontrados ao longo da obra estudada e, mesmo com estas adversidades enfrentadas, em parâmetros físicos para o mês de abril foi verificado um avanço 2,9% maior do que o planejado para o mesmo período e os custos foram menores do que o esperado. Seguindo as previsões, a obra tende a ser entregue antes do prazo estipulado e com a margem de lucro acima do planejado.

Para atender às previsões otimistas, as ferramentas já utilizadas no controle precisam ser mantidas e atualizadas cotidianamente, a fim de auxiliar a equipe de gestão na tomada de decisões futuras. Outras ferramentas também poderiam ser inseridas no planejamento e controle para melhor desempenho da obra.

Por fim, as ferramentas auxiliam significativamente na tomada de decisões, entretanto elas não fazem o papel mais importante: a avaliação criteriosa dos dados e o poder de como geri-los. Portanto, cabe à equipe de gestão se comprometer a registrar e interpretar com cautela e critério os dados fornecidos pelas ferramentas. Dessa forma, as chances de tomadas de decisões corretas se tornam maiores, evitando impactos negativos na obra e contribuindo para o seu avanço físico e financeiro compatíveis com o planejado.

REFERÊNCIAS

ALIANI, C. PLANEJAMENTO: FERRAMENTA INDISPENSÁVEL PARA O CANTEIRO DE. **Monografia UFMG**, p. 35, 2015.

BERNARDES, M. M. S. **Desenvolvimento de um modelo de planejamento controle da produção para micro e pequenas empresas de construção**. Porto Alegre: Universidade do Rio Grande do Sul, 2001.

- CAMPANA, J. S. GESTÃO EM OBRAS DE RESTAURO UMA METODOLOGIA DE APROPRIAÇÃO DE CUSTOS EM OBRAS DE RESTAURAÇÃO. **Universidade Federal do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, Abril 2003.
- IPHAN. Manual de Elaboração de Projetos Programa Monumenta. **Caderno Técnico** , Brasília, v. 1, 2005.
- KOSKELA, L. **Lean Production in Construction**. Alárcon: [s.n.], 1997.
- MATTOS, A. D. **Planejamento e Controle de Obras**. [S.l.]: PINI, 2010.
- NUNES, J. A. S. **GERENCIAMENTO DE OBRAS CIVIS**. Belo Horizonte: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2013.