

## **APLICAÇÃO DO MÉTODO DO VALOR AGREGADO EM UMA OBRA DE REFORMA DE SUPERMERCADO**

### **APPLICATION OF THE EARNED VALUE METHOD IN A REFORM WORK PROJECT OF A SUPERMARKET**

Acadêmico(a): Guillermo Gallardo Rigonato

Professor(a) Orientador(a): Juliana Sayuri Kurumuto

#### **Resumo**

*O método do valor agregado está inserido no campo de gestão de projeto que tem como principal objetivo unificar o escopo, cronograma e custos do projeto para desenvolver indicadores de performance para auxiliar aos envolvidos a terem informações sobre o desempenho dos custos e cronograma, bem como as variações e previsões do projeto. Este estudo tem como objetivo aplicar o método em uma obra de reforma de um supermercado. A empresa estudada possui práticas básicas de gestão de projetos, em que são apenas considerados o escopo e tempo do projeto, não incluindo a análise dos custos. Para aplicar o método do valor agregado foi utilizado o software MS Project que possibilitou integrar o custo com o cronograma e escopo, criando, assim um planejamento para acompanhar o projeto ao longo de sua execução. O método foi aplicado nas atividades de reforma, uma das fases do projeto que possuía dados sobre os custos necessários para desenvolver os indicadores do método. É importante destacar que um fator determinante para desenvolver os indicadores do método é que os dados sejam confiáveis. Por fim, o método mostrou-se como uma ferramenta fácil de ser aplicada e interpretada, desde que as informações essenciais que o método precisa sejam disponibilizadas, bem como a necessidade de um projeto detalhado e descrito.*

**Palavras-chave:** *método do valor agregado; gerenciamento de projetos.*

#### **Abstract**

*The value-added method is inserted in the project management field, whose main objective is to unify the scope, schedule and costs of the project to develop performance indicators to help stakeholders to have information on cost performance and schedule, as well as variations and forecasts. This study aims to apply the method in a remodeling work of a supermarket. The company studied has basic project management practices, which it only considers the scope and time of the project, not including cost analysis. In order to apply the value-added method, the MS Project software was used, which made it possible to integrate the cost with the schedule and scope, thus creating a plan to follow the project throughout its execution. The method was applied to the reform activities, one of the project phases that had data on the costs needed to develop the method indicators. It is important to note that a key factor in developing method indicators is that the data is reliable. Finally, the method proved to be an easy tool to be applied and interpreted as long as the essential information that the method needs to be made available, as well as the need for a detailed and described project.*

**Key-words:** *earned value method; project management.*

## **1. Introdução**

O aumento da complexidade no mundo dos negócios, como o advento de tecnologias mais sofisticadas, novos métodos de produção, dispostas mais fortes no mercado, entre outros, obrigam as empresas a adotarem novos meios de conseguirem coordenar, gerenciar e controlar suas atividades, processos e projetos para que assim possam responder de uma forma mais eficiente aos estímulos externos. Com base nisso, a gestão de projetos é uma prática mundialmente conhecida e importante para que as empresas consigam manter-se sólidas, trata-se de uma prática que pode ser utilizada em qualquer campo e área.

Para resolver problemas corporativos, uma das melhores formas é melhorar o controle e otimizar os recursos existentes. Com o objetivo de obter um desempenho melhor na solução dos problemas que vem cada vez surgindo com características e comportamentos diferentes, executivos buscam por mecanismos que auxiliem no processo decisório. A partir disso, a gestão de projetos é uma prática que pode ser utilizada (KERZNER, 2005).

A Gestão de Projetos ou Gerenciamento de Projeto surgiu para abranger e solucionar as necessidades das empresas, durante o alto crescimento industrial. Entretanto, a Gestão de Projetos não é uma ciência nova, visto que desde o início das civilizações verificam-se tentativas de planejamento e organização para atingir um objetivo comum (ENGWALL, 2003).

De acordo com o PMBOK (2013), o gerenciamento de projetos faz o uso de habilidades, ferramentas, conhecimento, e entre outros fatores para atender os requisitos para o qual o projeto foi planejado a atingir.

Para que um trabalho seja considerado um projeto, é preciso que possua características de não ser um processo repetitivo, em outras palavras, tem de partir de um esforço no qual, seja diferente e novo para quem irá executá-lo e não contínuo. Além disso, esse trabalho deve possuir uma sequência lógica de eventos, com início e fim bem definidos, ter objetivos determinados, gerenciado por pessoas, ter um levantamento sobre os custos e aquisições a serem gastos e consumidos, e bem como os recursos e equipamentos já predefinidos (VARGAS, 2008). Dentro do guia PMBOK (2013), existe um método chamado de gerenciamento do valor agregado que faz o uso de dados numéricos do projeto para fornecer informações sobre o status do mesmo.

Segundo Calôba e Klaes (2016), esse método é amplamente utilizado para realizar uma análise conjunta no que diz respeito à agregação das medidas de escopo, prazo e custo de um projeto. Resumidamente, é alinhar a estrutura analítica dos custos com a estrutura analítica do

projeto, juntamente com o cronograma. Como resultados das análises através desse método, obtêm-se as respostas as seguintes perguntas: O projeto está atrasado ou adiantado? Está se gastando mais ou menos que o planejado? Está sendo realizado o que foi planejado? Será necessário revisar o projeto e atualizar o escopo? Além de outras informações importantes para a tomada de decisões.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é aplicar o método de valor agregado, em uma obra de reforma de um supermercado em São Paulo.

## **2. Revisão da Literatura**

### **2.1 Gestão de projetos**

Um projeto pode ser descrito como uma estrutura organizacional temporária, em que tem uma data de início e término definido. Este projeto pode resultar em um serviço, resultado exclusivo, melhoria ou em um produto. Por outro lado, um esforço que não seja temporário, ou seja, contínuo, trata-se de um processo que segue procedimentos (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC, 2013).

Para entender melhor a dinamicidade do projeto, este deve ser visto como um aglomerado de atividades e tarefas inter-relacionadas que visam o alcance de metas já pré-estabelecidas (CHASE, ARQUILANO e DAVIS, 2001).

Existe uma estrutura organizacional no qual se responsabiliza em realizar a gestão de projetos e com isso trazer melhorias ao processo de gestão da organização por meio do alinhamento de projetos com as estratégias e objetivos corporativos, essa estrutura é denominada como Escritório de Projetos, do inglês “*Project Management Office*” (PMO) (CRAWFORDJ, 2002).

Segundo Dai e Wells (2004), existem pesquisas que demonstram que organizações que possuam a estrutura de PMO instaladas acabam tendo um desempenho melhor no que diz respeito a custos, prazo e qualidade. Para complementar melhor a funcionalidade dos PMO's, Aubry *et al.* (2010) cita que essa estrutura é altamente determinada pelo negócio e desempenho dos projetos da empresa. E que não possuem um comportamento estático e nem como um conjunto de funções fixos, assim como diferente setores de uma organização.

No total, o gerenciamento de projetos envolve dez áreas de conhecimento para se gerenciar, são elas: integração, escopo, qualidade, custos, tempo, recursos humanos,

*stakeholders* ou partes interessadas, aquisição, riscos e comunicação. Para este estudo, foi usado apenas o escopo, tempo e custos, pois são estas as áreas que estão em análise, bem como também são necessárias para atingir o objetivo do estudo, que é aplicar o método do valor agregado. Sendo assim, essas três áreas serão definidas através dos conceitos do PMBOK.

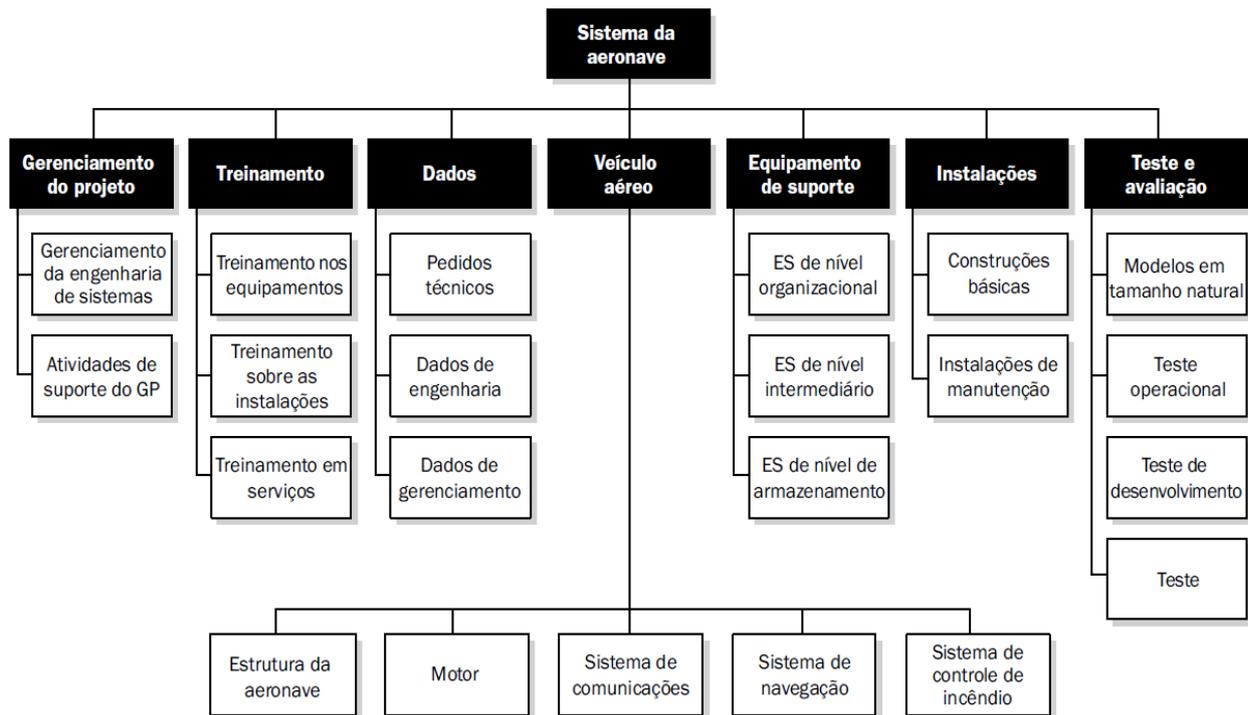
Para Mattos (2010), o conjunto de componentes que completam o produto e os resultados de um projeto é dado o nome de escopo. O escopo é definido como o trabalho que deve ser realizado para entregar o objetivo do projeto, com os requisitos definidos. Um tópico importante dentro desta área é a Estrutura Analítica do Projeto (EAP), ou seja, criar uma EAP, que nada mais é do que decompor o escopo do projeto em entregas, atividades e subatividades (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC, 2013).

Segundo Menezes (2009), ao se elaborar uma EAP cria-se vantagens para os envolvidos no projeto, uma vez que os ajudam na separação de diversas disciplinas, determinação do tempo e custos para executarem.

O nível de detalhamento e de desmembramento das atividades indicam o quão fiel a realidade o projeto está, no entanto quanto mais destrinchado as tarefas estão, conseqüentemente requer uma equipe de gerenciamento maior, em que uma boa gestão de comunicações fá-se necessário. Logo, cabe ao gerente identificar através de seu expertise e capacidade gerencial e de comunicação que dispõe, decompor as partes do projeto no qual está inserido (BARCAUI, BORBA, et al., 2006).

A EAP pode ser elaborada de diversas formas, não existe um padrão, o livro PMBOK (2013) cita que algumas abordagens podem ser a utilização das fases do ciclo de vida de um projeto, das entregas principais e até mesmo com a inclusão de pequenos projetos como se fosse um trabalho contratado, isto é, incorpora-se subcomponentes na EAP sob responsabilidade de outras organizações executarem. A figura abaixo mostra o exemplo de uma EAP decomposta com entregas principais de um projeto de sistema de uma aeronave.

Figura 1 – EAP Decomposta por entregas principais



A EAP é somente ilustrativa. Ela não visa representar o escopo completo de nenhum projeto específico, nem sugerir ser essa a única maneira de organizar uma EAP neste tipo de projeto.

FONTE: adaptado do PMBOK (2013)

De nada vale toda a decomposição do escopo do projeto, do nível mais detalhado e exemplificado possível, se não houver um sequenciamento correto do mesmo. A área de conhecimento do gerenciamento de projetos que complementa e auxilia para efetuar a sequência das entregas, atividades e componentes é o tempo. Nesta área, os principais processos são os de planejar o gerenciamento do cronograma, que basicamente se trata de política de como o cronograma será construído, documentado e controlado. Há também os processos de definir e sequenciar as atividades decompostas do escopo, feito isso parte-se para estimar os recursos e as durações das atividades, para, assim, então poder desenvolver o cronograma final e finalmente poder controlá-lo (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC, 2013).

Com a definição das atividades que compõem o escopo, é necessário colocá-las em uma ordem cronológica para que assim o trabalho a ser executado tenha um sentido de forma correta. Deste modo, visualizar como o projeto deve progredir torna-se possível (FERREIRA, 2014).

Além disso, é com esse sequenciamento que é possível, também, identificar como uma atividade se relaciona com a outra, criando um digrama de rede por meio dos ligamentos de predecessoras e sucessoras entre as atividades (BARCAUI, *et al.*, 2006).

O gerenciamento dos custos de um projeto compreende quatro processos, são eles: o planejamento do gerenciamento dos custos, marcado como um processo de definição de políticas para a documentação, gestão e controle dos custos. Assim como na área de tempo, nos custos também existe o processo de estimar os custos, que são influenciados pela atividade e duração da mesma. Uma vez os custos definidos, o próximo passo é realizar o orçamento do projeto, ou seja, agregar os custos planejados nas suas devidas atividades ou pacotes de trabalho. E, por fim, o último processo é controlar os custos (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC, 2013).

No mesmo capítulo sobre o gerenciamento de custos do PMBOK é apresentado algumas siglas e ferramentas de gestão em relação a custos, porém como o tema principal do estudo é sobre o método do valor agregado, este tema e as ferramentas serão descritos e explicados juntamente com o método do valor agregado.

Dentro das áreas de escopo, tempo e custos, existem as linhas de base, que são uma fotografia de como a estrutura analítica do projeto, estimativa da duração das atividades e os gastos predefinidos foram planejados. A medida que o projeto progride, algumas alterações ou mudanças podem vir a ocorrer, sejam elas nos custos, no cronograma ou até com a inserção de novas atividades ou exclusão de atividades. As linhas de base auxiliam aos gestores de projetos responderem a alguns questionamentos, assim como, se o projeto está gastando mais do que deveria, se está atrasado ou adiantado, entre outros. Com isso, as comparações entre o que foi planejado com o que está sendo realizado servem como base para se ter ciência do status do projeto e criar indicadores de desempenho (CALÔBA e KLAES, 2016).

## **2.2 Método do valor agregado**

O método do valor agregado é conhecido e utilizado dentro do gerenciamento de projetos como uma ferramenta para medir, acompanhar e analisar a performance e progresso de um projeto por meio da integração entre o escopo, cronograma e custos do mesmo. Durante o projeto, realizam-se avaliações sobre o estado do projeto e também traçar as tendências e prever situações futuras (FERREIRA, 2014).

Essa técnica oferece uma série de indicadores, o que por sua vez são originados por basicamente três variáveis, são eles, o custo real (CR), o valor agregado (VA) e o valor planejado (VP). Essa série de indicadores será apresentada mais adiante.

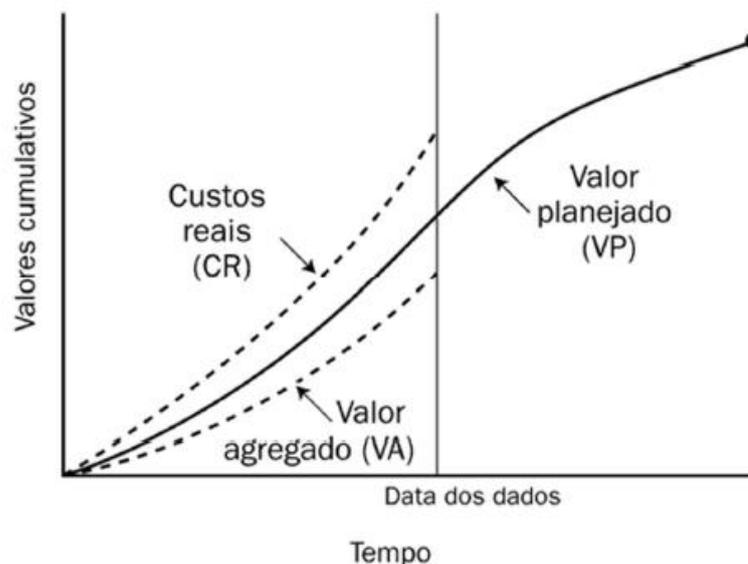
Assim como o próprio nome já diz, o custo real (CR) corresponde ao custo total incorrido das atividades executadas durante um período de tempo determinado (BOLIS, 2015).

O valor agregado (VA) segue a seguinte definição:

Valor agregado (VA) é a medida do trabalho executado expressa em termos do orçamento autorizado para tal trabalho. É o orçamento associado ao trabalho autorizado que foi concluído. O VA sendo medido deve estar relacionado à linha de base de medição do desempenho, e o VA medido não pode ser maior que o orçamento VP autorizado um componente. O VA é frequentemente usado para calcular a percentagem concluída de um projeto. Os critérios de medição do progresso devem ser estabelecidos para cada componente da EAP para medir o trabalho em andamento. Os gerentes de projeto monitoram o VA, tanto em incrementos para determinar a situação corrente, e de forma acumulativa para determinar as tendências de desempenho (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC, 2013).

O valor planejado (VP) representa o valor que foi destinado e autorizado para o trabalho que será executado. Esse valor não muda ao longo do projeto, e o somatório de todos os valores planejados das atividades correspondem ao Orçamento no Término, representado pela sigla ONT (CALÔBA e KLAES, 2016). Essa relação do valor planejado e o custo ao longo do tempo pode ser visualizado na Figura 2.

Figura 2 – Relação de Custo e Tempo



FONTE: Bolis (2015)

Conforme, a Figura 2, em um cenário ideal a curva CR iria-se sobrepor na linha VP, ao acontecer isto, indicaria que o projeto teve um desempenho exatamente igual ao qual foi planejado e projetado. Porém, isto é algo difícil de ocorrer devido as inúmeras variações e variáveis que ocorrem ao longo do projeto (GIACOMETTI, SILVA, *et al.*, 2007).

O livro PMBOK (2013) aborda dentro do processo de controlar os custos na área de custos, o qual faz uma análise detalhada sobre o gerenciamento do valor agregado (GVA). Esse gerenciamento pode ser visto como uma metodologia que combina as áreas de escopo,

cronograma e medições de recursos sejam materiais, pessoais ou serviços para avaliar o desempenho e progresso do projeto. Com essa junção, as linhas de bases dessas áreas formam uma única linha de base de medição do desempenho, contribuindo para a equipe e o gerente do projeto acompanhar o projeto.

### 2.3 Métricas de desempenho

As métricas de desempenho do método do valor agregado podem ser divididas em três grupos de indicadores: indicadores de variação e desempenho que estão relacionados a custos e prazos e indicadores de estimativa de término que trata de refazer uma outra estimativa de quanto o projeto poderá vir a custar, deixando de considerar a ONT como indicador do custo do projeto.

O Quadro 1 apresenta os indicadores de variações que é constituído pelos indicadores de custo, de prazo e no término, bem como sua descrição e forma de cálculo.

Quadro 1 – Indicadores de variações

<b>Indicador</b>	<b>Sigla</b>	<b>Descrição</b>	<b>Forma de cálculo</b>
Variação de custo	VC	Indica a diferença de custo entre o valor agregado (VA) e o custo real do projeto (CR).	$VC = VA - CR$
Variação de prazos	VPR	Indica o tempo em que o projeto está adiantado ou atrasado em relação a uma data em um determinado período de tempo.	$VPR = VA - VP$
Variação no término	VNT	Tem como objetivo fazer uma projeção do quanto de déficit ou excedente do orçamento do projeto terá através de uma estimativa no término do projeto, por meio do ONT (orçamento no término). A estimativa no término do projeto é representada pela sigla ENT.	$VNT = ONT - ENT$

Fonte: Adaptado PMBOK(2013)

O indicador ENT, resumidamente, trata-se de um novo valor do quanto o projeto poderá vir a custar quando o projeto já estiver em andamento. Esse indicador será descrita mais adiante, pois o cálculo dele depende de outros indicadores que são demonstrados no Quadro 2. Em relação ao VC, obtendo-se um valor maior que 0, indicando que o projeto custou menos que o planejado, se  $VC = 0$ , demonstra que o projeto teve um custo igual ao planejado. Caso o valor seja negativo, logo, indica que o projeto foi mais caro que o planejado. Uma observação é importante levantar no indicador VC, percebe-se que ao descrever a interpretação do indicador, foi usado e citado as palavras de valor planejado, porém não utiliza-se o indicador VP, mas, sim, o VA. Isto ocorre devido a finalidade do indicador, que é medir o desempenho dos custos do projeto entre o VA e o CR. Além disso, esse indicador pode ser usado para determinadas

atividades ou pacotes de trabalho em uma determinada data do projeto e não apenas no projeto como um todo. Seguindo para o indicador VPR, caso o valor do mesmo seja positivo indica que o projeto está adiantado, caso seja menor que 0, o projeto é dado como atrasado e, se for exatamente igual a 0, o projeto está no prazo. Já o indicador VNT, caso obtenha um valor positiva, a interpretação dada é que o projeto terá um custo abaixo do previsto, se resultar em um valor negativo a interpretação dada seja que o projeto apresentará um custo mais alto que o planejado. Se  $VNT = 0$ , indica que o projeto está atingindo o orçamento planejado (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC, 2013).

Já o Quadro 2 apresenta os indicadores de desempenho de custo, prazos e desempenho para o término.

Quadro 2 – Indicadores de desempenho

<b>Indicador</b>	<b>Sigla</b>	<b>Descrição</b>	<b>Forma de cálculo</b>
Índice de desempenho de custo	IDC	Tem como intuito mostrar a eficiência dos custos orçados através de uma relação entre o VA e CR.	$IDC = VA/CR$
Índice de desempenho de prazos	IDP	Apresenta a eficiência do cronograma ou tempo do projeto ou atividade em relação ao VA e VP.	$IDP = VA/VP$
Índice de desempenho para o término	IDPT	Trata-se de uma métrica de desempenho de custos que deve ser atingida com o objetivo de atingir uma meta. Essa meta pode ser, terminar o projeto como o planejado ou concluir o projeto com a ENT calculada.	$IDPT = (ONT - VA)/(ONT - CR)$ ou $IDPT = (ENT - VA)/(ENT - CR)$

Fonte: Adaptado PMBOK(2013)

Para o indicador IDC, um valor obtido maior que 1, demonstra que o projeto está custando menos que o planejado, caso seja igual a 1, o projeto está custando conforme o planejado e, se for menor que 1, indica que o projeto está caminhando para um custo além do planejado. Em relação ao IDP, resultando em um valor maior que 1 indica que o projeto está adiantado, caso seja menor que, o projeto está atrasado, e se for igual a 1, o projeto está sendo executado conforme o planejado. Por sua vez, o IDPT resultando em um valor acima de 1, demonstra que será difícil terminar o projeto conforme o planejado, quanto maior o valor, maior será a dificuldade. O mesmo raciocínio serve para quando o valor for menor que 1, quanto menor o valor abaixo de 1, mais fácil será terminar o projeto no prazo. Este indicador pode ser usado como base o ONT, que é o valor planejado total do projeto, como meta para mensurar a dificuldade em atingi-la ou pode-se também usar, ao invés do ONT, a ENT como base caso a meta tinha sido recalculada (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC, 2013).

O próximo indicador é a Estimativa no Término (ENT), este indicador é utilizado com o projeto já iniciado, pois indica um custo esperado na finalização do projeto. Em outras palavras, é o somatório de todos os custos já incorridos e de uma estimativa de finalização. Pode ser calculado de formas diferentes, porém para cada cálculo adota-se um critério (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC, 2013).

No Quadro 3 encontra-se quatro tipos de indicador de estimativa no término que podem ser utilizadas quando do uso do método do valor agregado.

Quadro 3 – Indicador estimativa no término

Tipo	Critério de adoção	Forma de cálculo
1	Calcular o IDC em uma determinada data do projeto e fazer a suposição de que o valor IDC irá manter-se constante até o fim do projeto.	$ENT = ONT/IDC$
2	Adota-se que o trabalho restante não sofrerá nenhum desvio, ou seja, o que resta fazer do projeto será realizado na taxa planejada.	$ENT = CR + ONT - VA$
3	Caso o plano inicial não seja mais válido utilizar, utiliza-se a estimativa para terminar (EPT).	$ENT = CR + EPT$
4	Os indicadores IDC e IDP influenciam o trabalho restante do projeto.	$ENT = CR + [(ONT - VA)/ (IDC \times IDP)]$

Fonte: Adaptado PMBOK(2013)

O cálculo do indicador EPT é a subtração entre o ENT e CR ( $EPT = ENT - CR$ ). Percebe-se que esta formula é semelhante ao cálculo do ENT do tipo 3 representado no Quadro 3. Isto ocorre porque é possível calcular o EPT utilizando-se o ENT calculado de diferentes critérios. Dentre os critérios mencionados no Quadro 3, cabe ao gerente do projeto escolher qual deles é o mais adequado utilizar (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC, 2013).

### 3. Método de Pesquisa

A natureza da pesquisa é vista como aplicada, pois gera conhecimento para aplicação prática e voltada para a solução de problemas específicos, envolvendo fatos e interesses reais. Do ponto de vista na forma em que é abordado o problema, a pesquisa mostra-se com caráter qualitativo, ou seja, existe um vínculo indissociável entre a subjetividade do pesquisador e o mundo objetivo, que não pode ser demonstrado em números. Além disso, não há o requerimento da utilização de dados estatísticos, portanto os pesquisadores tendem a realizar as análises de forma indutiva (SILVA e MENEZES, 2005).

Em relação ao objetivo da pesquisa, trata-se de uma pesquisa descritiva, pois o estudo visa descrever características de um fenômeno entre variáveis, assumindo uma forma de levantamento apenas. Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa é documental, visto que o projeto em estudo não sofreu nenhum tipo de tratamento analítico, no qual serão recolhidas informações do projeto e acompanhar até o término para poder realizar as devidas análises. Além disso, trata-se também de um estudo de caso visto que o trabalho foi realizado em a partir de um um projeto que ocorreu em uma obra de reforma de um supermercado, o qual teve um estudo profundo para conseguir um amplo e detalhado conhecimento (GIL, 1991).

O desenvolvimento do trabalho pode ser dividido nas seguintes etapas:

- Etapa 1: revisão da literatura. Foi realizada uma pesquisa, principalmente, de livros e artigos que descreviam os assuntos relacionados a gestão de projetos e do gerenciamento do método do valor agregado para compreender os principais conceitos relacionados a estes assuntos, com o objetivo de transmitir aos leitores um conhecimento base para entenderem o propósito do trabalho;

- Etapa 2: estudo de caso e coleta de dados. Os dados do projeto da obra de reforma do supermercado foram obtidos mediante a planilhas do setor de planejamento estratégico (PE), este era responsável em atualizar os dados de tempo e escopo do projeto e acompanhar a execução da obra, além disso possui o planejamento inicial do projeto. Também foram obtidas planilhas do setor de compras com o intuito de possuir os dados financeiros das atividades e aquisições e, por fim, frequentemente o setor de engenharia e manutenção informava ao setor de PE sobre o andamento das atividades da obra. Com isso, criou-se uma base dados suficiente para conseguir aplicar o método do valor agregado na obra;

- Etapa 3: aplicação do método. Foi necessário acompanhar o andamento do projeto e compilar as informações pertinentes. Foi realizado um acompanhamento semanal sobre tudo o que ocorria na execução do projeto e com o software MS Project atualizava-se os ocorrências, como por exemplo, a duração da execução real das atividades do projeto. Também, juntamente com o setor de compras eram solicitados os valores contratados dos serviços da obra. Posteriormente, foi aplicado o método do valor agregado a partir dos três principais tópicos: custos, prazo e escopo. A aplicação foi por meio do software MS Project.

- Etapa 4: Criar indicadores de desempenho sobre o projeto. Por meio do software MS Project e Microsoft Excel, possibilitou-se fazer criar e acompanhar os indicadores que o método apresentava, com isso, certas etapas do projeto eram registradas os resultados dados pelos indicadores.

## 4. Resultados

### 4.1 Descrição da empresa e do projeto de reforma

O projeto de reforma do supermercado ocorreu em uma empresa do ramo de varejo, formada por 46 supermercados de três bandeiras diferentes. No ano de 2016 possuía cerca de 6500 funcionários e um faturamento de mais de R\$ 2.000.000.000,00 no mesmo ano. É composta por dois centros de distribuição com capacidade de armazenamento para mais de 35 mil pallets e atendimento de ao menos 75 lojas de supermercados.

Para contextualizar o planejamento da reforma do supermercado, dada é apresentada uma breve explicação de como ocorrem os planejamentos deste tipo na rede de supermercado em estudo, porém não é objetivo do trabalho entrar em detalhes.

O Quadro 4 originado do programa MS Project apresenta as principais etapas do projeto. No quadro é possível visualizar as linhas de base do tempo do projeto e das principais atividades. O projeto foi planejado para iniciar no dia 22 de março de 2017 e finalizar com a reinauguração do supermercado, no dia 16 de agosto do mesmo ano. O último item consta como 0 dias, pois é considerado como um macro do projeto, no qual não há o consumo de recursos e/ou tempo, ou seja, o item “Limpeza” está previsto para finalizar no dia 15 de agosto, uma vez finalizado nesse dia o supermercado estaria pronto para ser reinaugurado no dia seguinte, 16.

Quadro 4 – Principais etapas do projeto resumido

Nome da Tarefa	Duração da Linha Base	Início do Plano Base	Conclusão do Plano Base
<b>Projeto da Reinauguração de Supermercado</b>	<b>105 dias</b>	<b>Qua 22/03/17</b>	<b>Qua 16/08/17</b>
1 Processos preliminares	33 dias	Qua 22/03/17	Sex 05/05/17
1.1 Projetos de Layout e Fachada	16 dias	Qua 22/03/17	Qua 12/04/17
1.2 Checklist de Valores e Itens	16 dias	Sex 14/04/17	Sex 05/05/17
2 Elaboração dos Escopos	14,75 dias	Seg 08/05/17	Sex 26/05/17
3 Contratações - Serviços e Materiais	30,88 dias	Ter 16/05/17	Ter 27/06/17
4 Início da Reforma - Mobilização e Execução	30 dias	Sáb 01/07/17	Dom 13/08/17
5 Limpeza	11 dias	Seg 31/07/17	Ter 15/08/17
6 Reinauguração do Supermercado	0 dias	Qua 16/08/17	Qua 16/08/17

Fonte: Autoria própria (2017)

No projeto todo atuam três diferentes tipos de recursos, são eles:

a) Funcionários internos da empresa. Estes recursos são compostos pelos setores internos da companhia que possuem alguma atividade e/ou influência no projeto. Por exemplo, na etapa de elaboração dos escopos existem engenheiros, arquitetos e especialistas que realizam

escopos necessário para a obra de reforma. Uma vez elaborado os escopos, o departamento de compras realiza as contratações dos fornecedores de mão-de-obra e de materiais;

b) Fornecedores de mão-de-obra. Não são funcionários internos da empresa, mas sim empresas de serviços que são contratados pelo setor de compras para executarem todos os serviços da reforma;

c) Materiais físicos. Além dos compradores contratarem mão-de-obra, eles devem fazer as aquisições de materiais necessários para os fornecedores trabalharem.

#### 4.2 Delimitação da aplicação do método

O método em estudo não foi aplicado no projeto todo, mas em apenas algumas etapas no qual ocorreram a execução da reforma da obra. O Quadro 5 trata das atividades que foram utilizadas para aplicar o método baseado no projeto.

Quadro 5 – Estrutura analítica do projeto das etapas de execução

Nome da Tarefa	Duração da Linha Base	Início do Plano Base	Conclusão do Plano Base	Nomes de Recursos
4 Início da Reforma - Mobilização e Execução	30 dias	Sáb 01/07/17	Dom 13/08/17	
4.1 Obra Civil	25 dias	Sáb 01/07/17	Dom 06/08/17	
4.1.1 Externa	14 dias	Sáb 01/07/17	Qui 20/07/17	
4.1.1.1 Fachada	14 dias	Sáb 01/07/17	Qui 20/07/17	Forn. Fachada
4.1.1.2 Pintura Externa	3 dias	Sex 07/07/17	Ter 11/07/17	Forn. Pintura Ext.
4.1.1.3 Estrutura Metálica - Externa	5 dias	Dom 02/07/17	Dom 09/07/17	Forn. Metálica
4.1.2 Interna	25 dias	Sáb 01/07/17	Dom 06/08/17	
4.1.2.1 Demolição, valetas, drenos e tubulação	25 dias	Sáb 01/07/17	Sáb 05/08/17	Forn. Civil
4.1.2.2 Piso e revestimento	6 dias	Dom 30/07/17	Dom 06/08/17	Forn. Piso e Revestimento
4.1.2.3 Gesso	7 dias	Sex 21/07/17	Dom 30/07/17	Forn. Gesso
4.1.2.4 Forro	12 dias	Dom 16/07/17	Ter 01/08/17	Forn. Forro
4.1.2.5 Pintura Interna	6 dias	Sex 28/07/17	Sáb 05/08/17	Forn. Pintura Int.
4.1.2.6 Estrutura Metálica - Interna	8 dias	Sáb 15/07/17	Qua 26/07/17	Forn. Metálica
4.2 Instalação Elétrica Baixa Tensão	11 dias	Ter 18/07/17	Qui 03/08/17	Forn. Elétrica Baixa Tensão
4.3 Gondólas	2 dias	Dom 06/08/17	Qui 10/08/17	Forn. Gondolas
4.4 Refrigeração	19 dias	Qua 12/07/17	Seg 07/08/17	Forn. Refrigeração
4.5 Móveis de Madeira - Entrega e Alocação	2 dias	Qui 10/08/17	Dom 13/08/17	Forn. Madeira
4.6 T.I. - Rede Lógica e Telefonica	2 dias	Qui 03/08/17	Dom 06/08/17	Forn. T.I.
4.7 Ar Condicionado	24 dias	Sáb 01/07/17	Qui 03/08/17	
4.7.1 Ar Condicionado Central	15 dias	Sáb 01/07/17	Sáb 22/07/17	Forn. Ar Condicionado Central
4.7.2 Ar Condicionado Comuns	3 dias	Dom 30/07/17	Qui 03/08/17	Forn. Ar Condicionado Comum
4.8 Inox	1 dia	Sáb 12/08/17	Dom 13/08/17	Forn. Inox
4.9 CFTV/Alarme/Som	1 dia	Sáb 05/08/17	Dom 06/08/17	Forn. CFTV/Alarme/Som
4.10 Comunicação Visual	15 dias	Sáb 22/07/17	Dom 13/08/17	
4.10.1 Comunicação Visual Interna	4 dias	Ter 08/08/17	Dom 13/08/17	Forn. C.V. Interna
4.10.2 Comunicação Visual Externa	1 dia	Sáb 22/07/17	Dom 23/07/17	Forn. C.V. Externa
5 Limpeza	11 dias	Seg 31/07/17	Ter 15/08/17	
5.1 Contratar Serviços e Materiais de Limpeza	5 dias	Seg 31/07/17	Sex 04/08/17	Compras
5.2 Limpeza do Supermercado	1 dia	Dom 13/08/17	Ter 15/08/17	Forn. Limpeza
6 reinauguração do Supermercado	0 dias	Qua 16/08/17	Qua 16/08/17	

Fonte: Autoria própria (2017)

É possível verificar no Quadro 5 as atividades associados com a linha de base do cronograma, bem como os recursos, porém os recursos mostrados no mesmo quadro são apenas os fornecedores de mão-de-obra, com a exceção do recurso “compras” do item 5.1 da figura, que trata-se do setor de compras da companhia (funcionários internos).

Além disso, a aplicação do método ocorre somente com as atividades nas quais tenham como seus recursos os fornecedores externos, logo os funcionários internos da companhia e os materiais contratados não foram levados em conta nos cálculos. A exclusão dos funcionários internos foi em razão de que esses recursos não estão trabalhando exclusivamente no projeto de estudo, pois eles têm outros processos e atividades de outros projetos para executarem nas mesmas datas. Já os recursos físicos foram também desconsiderados, pois são aquisições e que não trabalham com custo e hora, diferentemente dos prestadores de serviços, no qual este tem um custo e hora e trabalham exclusivamente no projeto da reforma.

Por fim, os dados de custo/hora fornecidos pelos prestadores de serviços durante as contratações foram associados as atividades e cronograma do projeto para obter-se o valor monetário projetado de quanto a execução iria vir a custar.

### 4.3 Valor planejado

Os valores planejados a ser gasto durante a execução da reforma do supermercado estão demonstrados na Tabela 1. Esses valores foram originados do MS Project e compilados no Microsoft Excel.

Tabela 1 – Valor planejado da execução da reforma

Data	Custos		Valores Percentuais	
	Valor Previsto	Valor Acumulado	Previsto	Acumulado
1-jul	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	0,53%	0,53%
2-jul	R\$ 8.515,00	R\$ 9.715,00	3,79%	4,33%
3-jul	R\$ 4.625,00	R\$ 14.340,00	2,06%	6,39%
4-jul	R\$ 4.625,00	R\$ 18.965,00	2,06%	8,45%
5-jul	R\$ 4.625,00	R\$ 23.590,00	2,06%	10,51%
6-jul	R\$ 4.625,00	R\$ 28.215,00	2,06%	12,57%
7-jul	R\$ 4.877,00	R\$ 33.092,00	2,17%	14,74%
8-jul	R\$ 6.054,00	R\$ 39.146,00	2,70%	17,44%
9-jul	R\$ 9.670,00	R\$ 48.816,00	4,31%	21,75%
10-jul	R\$ 4.520,00	R\$ 53.336,00	2,01%	23,76%
11-jul	R\$ 4.100,00	R\$ 57.436,00	1,83%	25,59%
12-jul	R\$ 4.814,00	R\$ 62.250,00	2,14%	27,73%
13-jul	R\$ 5.290,00	R\$ 67.540,00	2,36%	30,09%
14-jul	R\$ 5.290,00	R\$ 72.830,00	2,36%	32,44%
15-jul	R\$ 6.663,00	R\$ 79.493,00	2,97%	35,41%

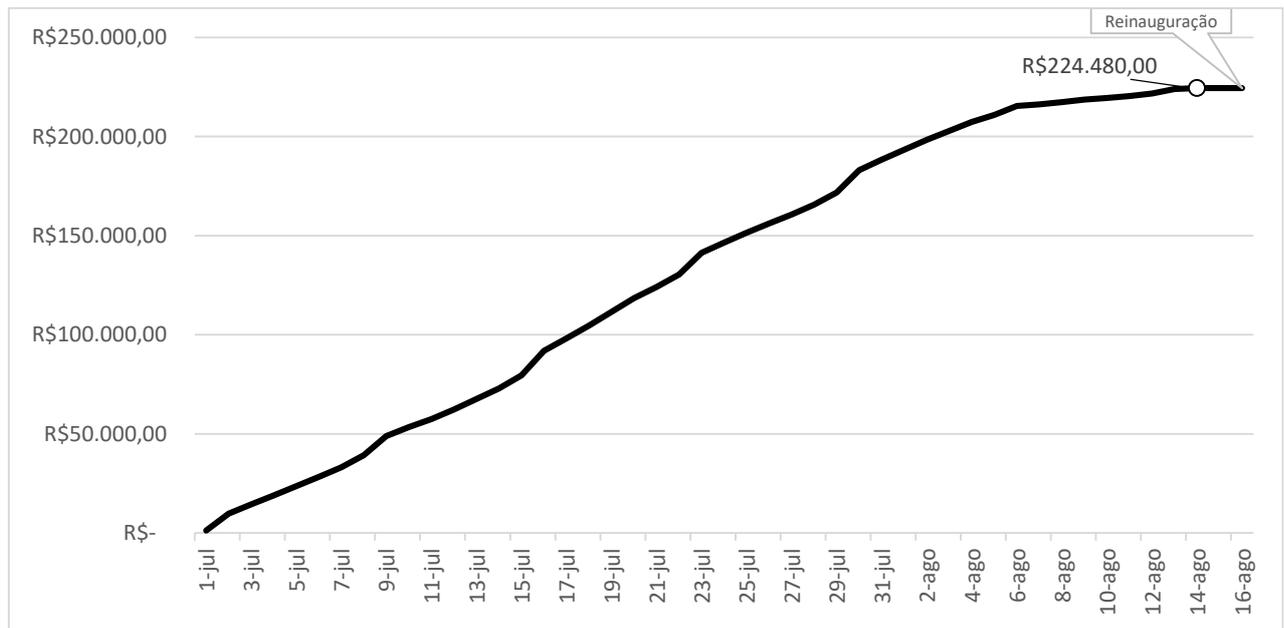
(Continuação)

Data	Custos		Valores Percentuais	
	Valor Previsto	Valor Acumulado	Previsto	Acumulado
16-jul	R\$ 12.404,00	R\$ 91.897,00	5,53%	40,94%
17-jul	R\$ 6.245,00	R\$ 98.142,00	2,78%	43,72%
18-jul	R\$ 6.409,00	R\$ 104.551,00	2,86%	46,57%
19-jul	R\$ 7.065,00	R\$ 111.616,00	3,15%	49,72%
20-jul	R\$ 6.775,00	R\$ 118.391,00	3,02%	52,74%
21-jul	R\$ 5.793,00	R\$ 124.184,00	2,58%	55,32%
22-jul	R\$ 6.234,00	R\$ 130.418,00	2,78%	58,10%
23-jul	R\$ 10.934,00	R\$ 141.352,00	4,87%	62,97%
24-jul	R\$ 5.110,00	R\$ 146.462,00	2,28%	65,25%
25-jul	R\$ 5.110,00	R\$ 151.572,00	2,28%	67,52%
26-jul	R\$ 4.585,00	R\$ 156.157,00	2,04%	69,56%
27-jul	R\$ 4.585,00	R\$ 160.742,00	2,04%	71,61%
28-jul	R\$ 4.882,00	R\$ 165.624,00	2,17%	73,78%
29-jul	R\$ 6.096,00	R\$ 171.720,00	2,72%	76,50%
30-jul	R\$ 11.348,00	R\$ 183.068,00	5,06%	81,55%
31-jul	R\$ 5.370,00	R\$ 188.438,00	2,39%	83,94%
1-ago	R\$ 4.940,00	R\$ 193.378,00	2,20%	86,14%
2-ago	R\$ 4.940,00	R\$ 198.318,00	2,20%	88,35%
3-ago	R\$ 4.570,00	R\$ 202.888,00	2,04%	90,38%
4-ago	R\$ 4.570,00	R\$ 207.458,00	2,04%	92,42%
5-ago	R\$ 3.406,00	R\$ 210.864,00	1,52%	93,93%
6-ago	R\$ 4.579,00	R\$ 215.443,00	2,04%	95,97%
7-ago	R\$ 775,00	R\$ 216.218,00	0,35%	96,32%
8-ago	R\$ 1.151,00	R\$ 217.369,00	0,51%	96,83%
9-ago	R\$ 1.245,00	R\$ 218.614,00	0,55%	97,39%
10-ago	R\$ 940,00	R\$ 219.554,00	0,42%	97,81%
11-ago	R\$ 940,00	R\$ 220.494,00	0,42%	98,22%
12-ago	R\$ 1.308,00	R\$ 221.802,00	0,58%	98,81%
13-ago	R\$ 2.203,00	R\$ 224.005,00	0,98%	99,79%
14-ago	R\$ 475,00	R\$ 224.480,00	0,21%	100,00%
15-ago	R\$ -	R\$ 224.480,00	0,00%	100,00%
16-ago	R\$ -	R\$ 224.480,00	0,00%	100,00%

Fonte: Autoria própria (2017)

A partir da Tabela 1, foi confeccionado um gráfico, representado pela Figura 3, o qual apresenta a curva do valor planejado acumulado da execução da reforma.

Figura 3 – Gráfico do valor planejado acumulado



Fonte: Autoria própria (2017)

No mesmo gráfico é possível visualizar o comportamento do acúmulo dos valores ao longo dos meses. No dia 14 agosto não há mais valores a serem acumulados, logo o valor de R\$ 224.480,00 representa o custo planejado da execução, podendo ser representado pelo indicador orçamento no término (ONT).

#### 4.4 Custo real

Este tópico apresenta os valores reais dos custos incorridos no projeto a partir da conclusão da reforma do supermercado, porém sem nenhuma análise com o valor planejado, esta análise acontece na seção 4.5 deste artigo, referente ao valor agregado.

Primeiramente, a divergência dos custos em relação ao planejado ocorreu devido as datas das atividades do projeto não ocorrerem como planejados, logo, como consequência, os custos finais não iriam coincidir com os custos planejados. O Quadro 6 apresenta as datas reais nas quais as atividades ocorreram.

Quadro 6 – Datas reais das atividades de reforma

Nome da Tarefa	Duração Real	Início Real	Conclusão Real
<b>4 Início da Reforma - Mobilização e Execução</b>	<b>44 dias</b>	<b>Sáb 01/07/17</b>	<b>Sex 01/09/17</b>
<b>4.1 Obra Civil</b>	<b>44 dias</b>	<b>Sáb 01/07/17</b>	<b>Sex 01/09/17</b>
<b>4.1.1 Externa</b>	<b>16 dias</b>	<b>Sáb 01/07/17</b>	<b>Seg 24/07/17</b>
4.1.1.1 Fachada	17 dias	Sáb 01/07/17	Seg 24/07/17
4.1.1.2 Pintura Externa	4 dias	Qua 05/07/17	Seg 10/07/17
4.1.1.3 Estrutura Metálica - Externa	8 dias	Dom 02/07/17	Qui 13/07/17
<b>4.1.2 Interna</b>	<b>44 dias</b>	<b>Sáb 01/07/17</b>	<b>Sex 01/09/17</b>
4.1.2.1 Demolição, valetas, drenos e tubulação	45 dias	Sáb 01/07/17	Sex 01/09/17
4.1.2.2 Piso e revestimento	9 dias	Sáb 22/07/17	Qui 03/08/17
4.1.2.3 Gesso	12 dias	Sáb 15/07/17	Dom 30/07/17
4.1.2.4 Forro	16 dias	Qua 12/07/17	Qui 03/08/17
4.1.2.5 Pintura Interna	7 dias	Sáb 22/07/17	Dom 30/07/17
4.1.2.6 Estrutura Metálica - Interna	12 dias	Seg 10/07/17	Qui 27/07/17
<b>4.2 Instalação Elétrica Baixa Tensão</b>	<b>11 dias</b>	<b>Sáb 15/07/17</b>	<b>Dom 30/07/17</b>
<b>4.3 Gondôlas</b>	<b>2 dias</b>	<b>Qui 03/08/17</b>	<b>Dom 06/08/17</b>
<b>4.4 Refrigeração</b>	<b>15 dias</b>	<b>Sáb 08/07/17</b>	<b>Sáb 29/07/17</b>
<b>4.5 Móveis de Madeira - Entrega e Alocação</b>	<b>3 dias</b>	<b>Dom 06/08/17</b>	<b>Qui 10/08/17</b>
<b>4.6 T.I. - Rede Lógica e Telefonica</b>	<b>3 dias</b>	<b>Dom 30/07/17</b>	<b>Qui 03/08/17</b>
<b>4.7 Ar Condicionado</b>	<b>25 dias</b>	<b>Sáb 01/07/17</b>	<b>Sex 04/08/17</b>
4.7.1 Ar Condicionado Central	15 dias	Sáb 01/07/17	Sáb 22/07/17
4.7.2 Ar Condicionado Comuns	1 dia	Qui 03/08/17	Sex 04/08/17
<b>4.8 Inox</b>	<b>3 dias</b>	<b>Dom 06/08/17</b>	<b>Qui 10/08/17</b>
<b>4.9 CFTV/Alarme/Som</b>	<b>2 dias</b>	<b>Dom 30/07/17</b>	<b>Ter 01/08/17</b>
<b>4.10 Comunicação Visual</b>	<b>9 dias</b>	<b>Seg 24/07/17</b>	<b>Dom 06/08/17</b>
4.10.1 Comunicação Visual Interna	5 dias	Seg 31/07/17	Dom 06/08/17
4.10.2 Comunicação Visual Externa	2 dias	Seg 24/07/17	Qui 27/07/17
<b>5 Limpeza</b>	<b>25 dias</b>	<b>Seg 31/07/17</b>	<b>Sáb 02/09/17</b>
5.1 Contratar Serviços e Materiais de Limpeza	2 dias	Seg 31/07/17	Ter 01/08/17
5.2 Limpeza do Supermercado	1 dia	Sex 01/09/17	Sáb 02/09/17
<b>6 reinauguração do Supermercado</b>	<b>0 dias</b>	<b>Seg 04/09/17</b>	<b>Seg 04/09/17</b>

Fonte: Autoria própria (2017)

Comparando-se com o Quadro 5 que apresenta as datas planejadas para as atividades a serem executadas, é possível verificar que a data de início da reforma ocorreu como planejado, 01 de julho, porém ao acompanhar o restante do planejamento, ocorreram algumas divergências tanto nas durações das atividades quanto no início de certas atividades. Apenas para exemplificar, algumas durações divergiram devido ao atraso ocasionado por alguns fornecedores contratados. E enquanto as datas de início de algumas atividades divergiram devido ao atraso de suas atividades predecessoras. As atividades anteriores da reforma, como por exemplo, as de contratações e elaboração de escopo também comprometeram as atividades da reforma, porém o estudo aborda apenas a execução da reforma. Além disso, o escopo do projeto não foi alterado, nem sequer houve alterações, exclusão ou inserção de atividades durante o projeto, as únicas alterações foram em relação ao tempo e custo.

Em relação ao comportamento dos custos do projeto, a Tabela 2 apresenta os custos reais do projeto referente apenas as atividades da execução da reforma.

Tabela 2 – Custo real da execução da reforma

Data	Custos		Valores Percentuais	
	Valor Real	Valor Acumulado	Real	Acumulado
1-jul	R\$ 1.830,00	R\$ 1.830,00	0,61%	0,61%
2-jul	R\$ 8.620,00	R\$ 10.450,00	2,85%	3,46%
3-jul	R\$ 4.625,00	R\$ 15.075,00	1,53%	4,99%
4-jul	R\$ 4.625,00	R\$ 19.700,00	1,53%	6,52%
5-jul	R\$ 4.877,00	R\$ 24.577,00	1,61%	8,13%
6-jul	R\$ 5.045,00	R\$ 29.622,00	1,67%	9,80%
7-jul	R\$ 5.045,00	R\$ 34.667,00	1,67%	11,47%
8-jul	R\$ 6.768,00	R\$ 41.435,00	2,24%	13,71%
9-jul	R\$ 12.470,00	R\$ 53.905,00	4,13%	17,84%
10-jul	R\$ 6.277,00	R\$ 60.182,00	2,08%	19,92%
11-jul	R\$ 6.340,00	R\$ 66.522,00	2,10%	22,02%
12-jul	R\$ 6.684,00	R\$ 73.206,00	2,21%	24,23%
13-jul	R\$ 6.665,00	R\$ 79.871,00	2,21%	26,44%
14-jul	R\$ 6.245,00	R\$ 86.116,00	2,07%	28,50%
15-jul	R\$ 8.506,00	R\$ 94.622,00	2,82%	31,32%
16-jul	R\$ 15.020,00	R\$ 109.642,00	4,97%	36,29%
17-jul	R\$ 7.510,00	R\$ 117.152,00	2,49%	38,78%
18-jul	R\$ 7.510,00	R\$ 124.662,00	2,49%	41,26%
19-jul	R\$ 7.510,00	R\$ 132.172,00	2,49%	43,75%
20-jul	R\$ 7.510,00	R\$ 139.682,00	2,49%	46,23%
21-jul	R\$ 7.510,00	R\$ 147.192,00	2,49%	48,72%
22-jul	R\$ 9.027,00	R\$ 156.219,00	2,99%	51,71%
23-jul	R\$ 15.430,00	R\$ 171.649,00	5,11%	56,81%
24-jul	R\$ 6.963,00	R\$ 178.612,00	2,30%	59,12%
25-jul	R\$ 6.775,00	R\$ 185.387,00	2,24%	61,36%
26-jul	R\$ 6.775,00	R\$ 192.162,00	2,24%	63,60%
27-jul	R\$ 6.154,00	R\$ 198.316,00	2,04%	65,64%
28-jul	R\$ 5.740,00	R\$ 204.056,00	1,90%	67,54%
29-jul	R\$ 5.460,00	R\$ 209.516,00	1,81%	69,35%
30-jul	R\$ 9.908,00	R\$ 219.424,00	3,28%	72,63%
31-jul	R\$ 4.585,00	R\$ 224.009,00	1,52%	74,14%
1-ago	R\$ 4.265,00	R\$ 228.274,00	1,41%	75,56%
2-ago	R\$ 3.785,00	R\$ 232.059,00	1,25%	76,81%
3-ago	R\$ 3.188,00	R\$ 235.247,00	1,06%	77,86%
4-ago	R\$ 2.990,00	R\$ 238.237,00	0,99%	78,85%
5-ago	R\$ 3.534,00	R\$ 241.771,00	1,17%	80,02%
6-ago	R\$ 6.867,00	R\$ 248.638,00	2,27%	82,30%
7-ago	R\$ 3.070,00	R\$ 251.708,00	1,02%	83,31%
8-ago	R\$ 3.070,00	R\$ 254.778,00	1,02%	84,33%
9-ago	R\$ 3.070,00	R\$ 257.848,00	1,02%	85,34%
10-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 259.548,00	0,56%	85,91%
11-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 261.248,00	0,56%	86,47%
12-ago	R\$ 2.040,00	R\$ 263.288,00	0,68%	87,14%
13-ago	R\$ 3.400,00	R\$ 266.688,00	1,13%	88,27%
14-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 268.388,00	0,56%	88,83%

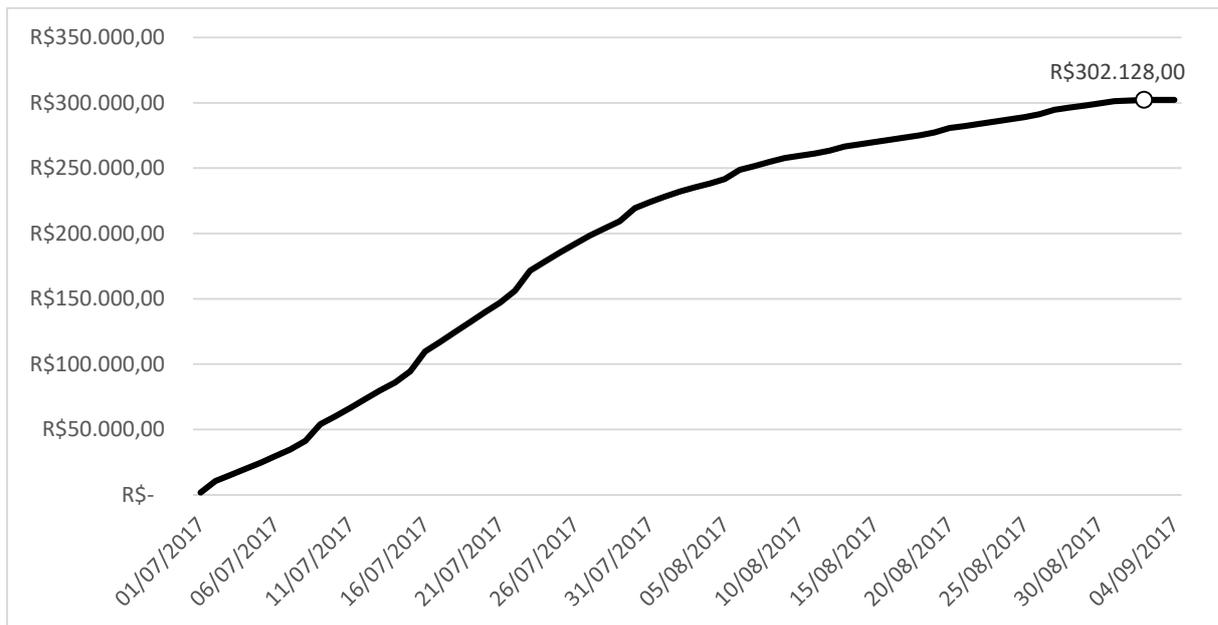
(Continuação)

Data	Custos		Valores Percentuais	
	Valor Real	Valor Acumulado	Real	Acumulado
15-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 270.088,00	0,56%	89,40%
16-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 271.788,00	0,56%	89,96%
17-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 273.488,00	0,56%	90,52%
18-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 275.188,00	0,56%	91,08%
19-ago	R\$ 2.040,00	R\$ 277.228,00	0,68%	91,76%
20-ago	R\$ 3.400,00	R\$ 280.628,00	1,13%	92,88%
21-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 282.328,00	0,56%	93,45%
22-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 284.028,00	0,56%	94,01%
23-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 285.728,00	0,56%	94,57%
24-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 287.428,00	0,56%	95,13%
25-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 289.128,00	0,56%	95,70%
26-ago	R\$ 2.040,00	R\$ 291.168,00	0,68%	96,37%
27-ago	R\$ 3.400,00	R\$ 294.568,00	1,13%	97,50%
28-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 296.268,00	0,56%	98,06%
29-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 297.968,00	0,56%	98,62%
30-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 299.668,00	0,56%	99,19%
31-ago	R\$ 1.700,00	R\$ 301.368,00	0,56%	99,75%
1-set	R\$ 475,00	R\$ 301.843,00	0,16%	99,91%
2-set	R\$ 285,00	R\$ 302.128,00	0,09%	100,00%
3-set	R\$ -	R\$ 302.128,00	0,00%	100,00%
4-set	R\$ -	R\$ 302.128,00	0,00%	100,00%

Fonte: Autoria própria (2017)

A Figura 4 representa um gráfico a partir dos dados da Tabela 2. O valor planejado era de R\$ 224.480,00, porém o custo final foi de R\$ 302.128,00, resultando em uma variação de R\$ 77.648,00. Além disso, a data prevista para reinaugurar o supermercado era no dia 16 de agosto de 2017, no entanto acabou ocorrendo no dia 04 de setembro do mesmo ano, aproximadamente 20 dias de atraso.

Figura 4 – Gráfico do custo real acumulado



Fonte: Autoria própria (2017)

## 4.5 Valor agregado

A análise do valor agregado ocorreu em duas determinadas datas, a primeira 1 mês após o início da reforma, pois já representava um intervalo tempo relativamente alto e enquanto a segunda análise foi na data prevista de reinauguração, pois com isso os indicadores forneceriam informações a respeito do atraso da obra.

### 4.5.1 Análise do projeto no dia 31 de julho

A data de 31 julho de 2017 é um mês depois do início das atividades dos fornecedores. A Tabela 3 apresenta o valor agregado ganho ao longo dos dias até a data em análise. E a Figura 5 representa o gráfico dos três principais indicadores, VP, CR e VA até a mesma data, para ilustrar a comparação das três curvas.

Tabela 3 – Valor agregado até o dia 31 de julho

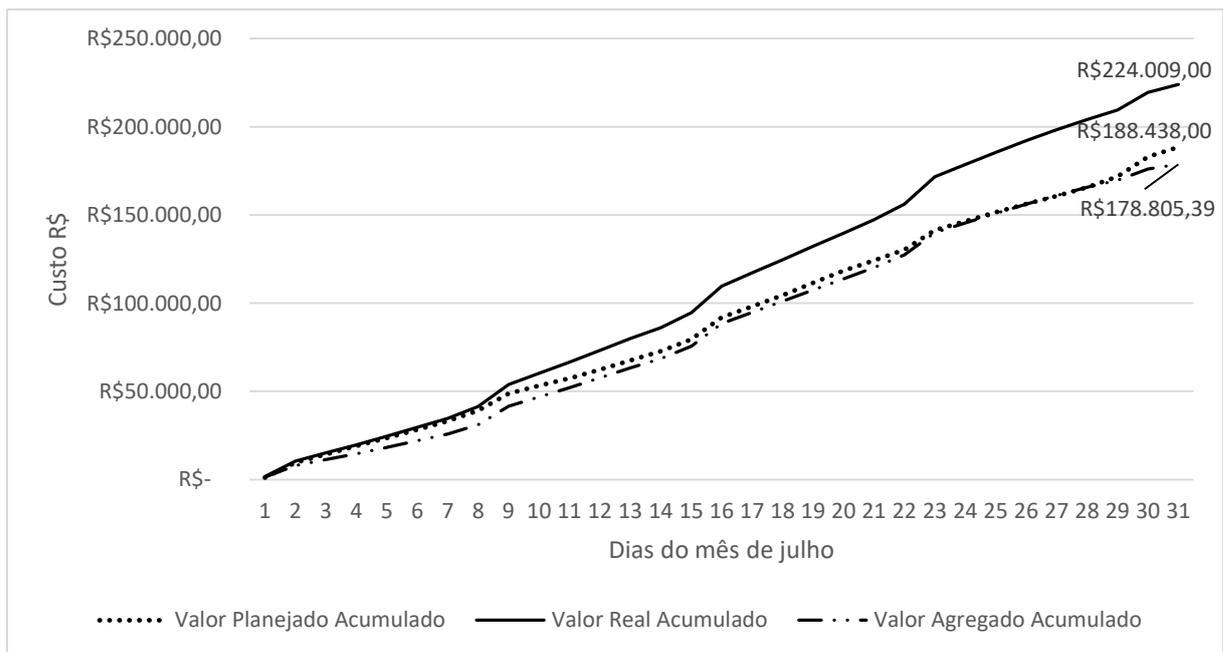
Data	Custos		Valores Percentuais	
	Valor Agregado	Valor Acumulado	Agregado	Acumulado
1-jul	R\$ 1.425,42	R\$ 1.425,42	0,63%	0,63%
2-jul	R\$ 6.439,62	R\$ 7.865,05	2,87%	3,50%
3-jul	R\$ 3.416,69	R\$ 11.281,74	1,52%	5,03%
4-jul	R\$ 3.416,69	R\$ 14.698,42	1,52%	6,55%
5-jul	R\$ 3.605,69	R\$ 18.304,11	1,61%	8,15%
6-jul	R\$ 3.731,69	R\$ 22.035,80	1,66%	9,82%
7-jul	R\$ 3.731,69	R\$ 25.767,48	1,66%	11,48%
8-jul	R\$ 5.382,42	R\$ 31.149,91	2,40%	13,88%

(Continuação)

Data	Custos		Valores Percentuais	
	Valor Agregado	Valor Acumulado	Agregado	Acumulado
9-jul	R\$ 10.478,04	R\$ 41.627,95	4,67%	18,54%
10-jul	R\$ 5.253,02	R\$ 46.880,97	2,34%	20,88%
11-jul	R\$ 5.274,02	R\$ 52.154,99	2,35%	23,23%
12-jul	R\$ 5.532,02	R\$ 57.687,01	2,46%	25,70%
13-jul	R\$ 5.530,90	R\$ 63.217,91	2,46%	28,16%
14-jul	R\$ 5.268,40	R\$ 68.486,30	2,35%	30,51%
15-jul	R\$ 7.185,74	R\$ 75.672,04	3,20%	33,71%
16-jul	R\$ 12.695,96	R\$ 88.368,00	5,66%	39,37%
17-jul	R\$ 6.347,98	R\$ 94.715,98	2,83%	42,19%
18-jul	R\$ 6.347,98	R\$ 101.063,96	2,83%	45,02%
19-jul	R\$ 6.347,98	R\$ 107.411,94	2,83%	47,85%
20-jul	R\$ 6.347,98	R\$ 113.759,92	2,83%	50,68%
21-jul	R\$ 6.347,98	R\$ 120.107,89	2,83%	53,50%
22-jul	R\$ 7.341,86	R\$ 127.449,75	3,27%	56,78%
23-jul	R\$ 12.524,53	R\$ 139.974,28	5,58%	62,35%
24-jul	R\$ 5.510,97	R\$ 145.485,25	2,45%	64,81%
25-jul	R\$ 5.323,15	R\$ 150.808,40	2,37%	67,18%
26-jul	R\$ 5.323,15	R\$ 156.131,55	2,37%	69,55%
27-jul	R\$ 4.960,15	R\$ 161.091,69	2,21%	71,76%
28-jul	R\$ 4.718,15	R\$ 165.809,84	2,10%	73,86%
29-jul	R\$ 3.852,98	R\$ 169.662,82	1,72%	75,58%
30-jul	R\$ 6.309,63	R\$ 175.972,44	2,81%	78,39%
31-jul	R\$ 2.832,94	R\$ 178.805,39	1,26%	79,65%

Fonte: Autoria própria (2017)

Figura 5 – Gráfico comparativo entre VP, CR e VA até o dia 31 de julho



Fonte: Autoria própria (2017)

Com base nos resultados obtidos, retirando-se os valores financeiros e percentuais acumulados de VP, CR e VA das Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente, tem-se R\$ 188.438,00 e 83,94%, R\$ 224.009,00 e 74,14%, e R\$ 178.805,39 e 79,65%. Com isto, indica-se que 79,65% do trabalho planejado foi agregado, 74,14% foi o trabalho devidamente realizado, sendo que até a data em análise era para ter sido realizado quase 84% do trabalho. Além disso, já nessa data foram gastos R\$ 224.009,00, um valor próximo ao valor total da reforma previsto de R\$ 224.480,00, essa discrepância pode ser vista ao afastamento da curva do CR em relação a curva do VP da Figura 5.

A Tabela 4 apresenta os indicadores de variações e desempenho para a data analisada.

Tabela 4 – Indicadores de variações e desempenho do dia 31 de julho

<b>Indicador</b>	<b>Sigla</b>	<b>Resultado</b>
Varição de custos	VC	- R\$ 45.203,61
Varição de prazos	VPR	- R\$ 9.632,61
Índice de desempenho de custos	IDC	0,80
Índice de desempenho de prazos	IDP	0,95

Fonte: Autoria própria (2017)

Com base na Tabela 4, os indicadores VC e IDC teve um valor negativo de R\$ 45.206,61 e 0,80, respectivamente, indicando que até o dia 31 de julho o projeto já estava apresentando que o valor planejado foi superado, ou seja, o projeto estava ficando mais caro em R\$ 45.203,61 do que o previsto. O VPR, por sua vez, leva em consideração o VA e VP, teve uma valor também negativo, o qual mostra que o projeto estava atrasando, que também pode ser visto por meio do resultado do indicador IDP, atrasando em 5%. Sendo assim, além do projeto estar apresentando um custo maior que o planejado, também estava atrasando. Através dos dados da Tabela 4, calculou-se os demais indicadores de performance, apresentados no Tabela 5.

Tabela 5 – Indicadores para o término do projeto

<b>Indicador</b>	<b>Sigla</b>	<b>Resultado</b>
Estimativa no término	ENT <sub>1</sub>	R\$ 284.313,21
Estimativa para terminar	EPT	R\$ 60.304,21
Índice de desempenho para término - ONT de referência	IDPT <sub>ONT</sub>	96,97
Índice de desempenho para término - ENT de referência	IDPT <sub>ENT</sub>	1,75
Varição no término	VNT	- R\$ 59.833,21

Fonte: Autoria própria (2017)

Para o cálculo do ENT existem 4 formas de realizá-lo, conforme o PMBok (2013). Foi utilizado o critério de que os indicadores IDC e IDP influenciem o projeto até o término devido que este critério utiliza mais indicadores nos cálculos e que a partir do gráfico da Figura 5, as curvas de VA e VP na data de 29 de julho começam a se afastar, o que pode indicar que nas próximas datas os indicadores calculados variem. Logo, de um valor de R\$ 224.480,00 (ONT), o projeto passaria a ter uma estimativa no término de custo de R\$ 284.313,21 (ENT<sub>1</sub>), variando R\$ 59.833,21 negativamente (VNT) do ONT, restando uma estimativa de R\$ 60.304,21 (EPT) para finalizar o projeto. Todavia, para o cálculo do IDPT foi obtido dois resultados, um em referência a ONT e outro a ENT, para o IDPT<sub>ONT</sub> obteve-se um valor alto, indicando que seria difícil terminar o projeto na meta do ONT, enquanto que para o IDPT<sub>ENT</sub>, que também é um valor acima de 1, o valor é menor que IDPT<sub>ONT</sub>, porém, também, indica que o projeto sofrerá alguma dificuldade para finalizar no valor do ENT.

## 9.2. Análise do projeto na data prevista da reinauguração

A próxima análise é referente a data de 16 de agosto de 2017, data prevista para a reinauguração do supermercado. A Tabela 6 apresenta os dados referente ao VA até a data de reinauguração, seguido por um gráfico, Figura 6, comparando as curvas de VP, CR e VA acumulados até a mesma data.

Tabela 6 – Valor agregado até a data de reinaguração prevista

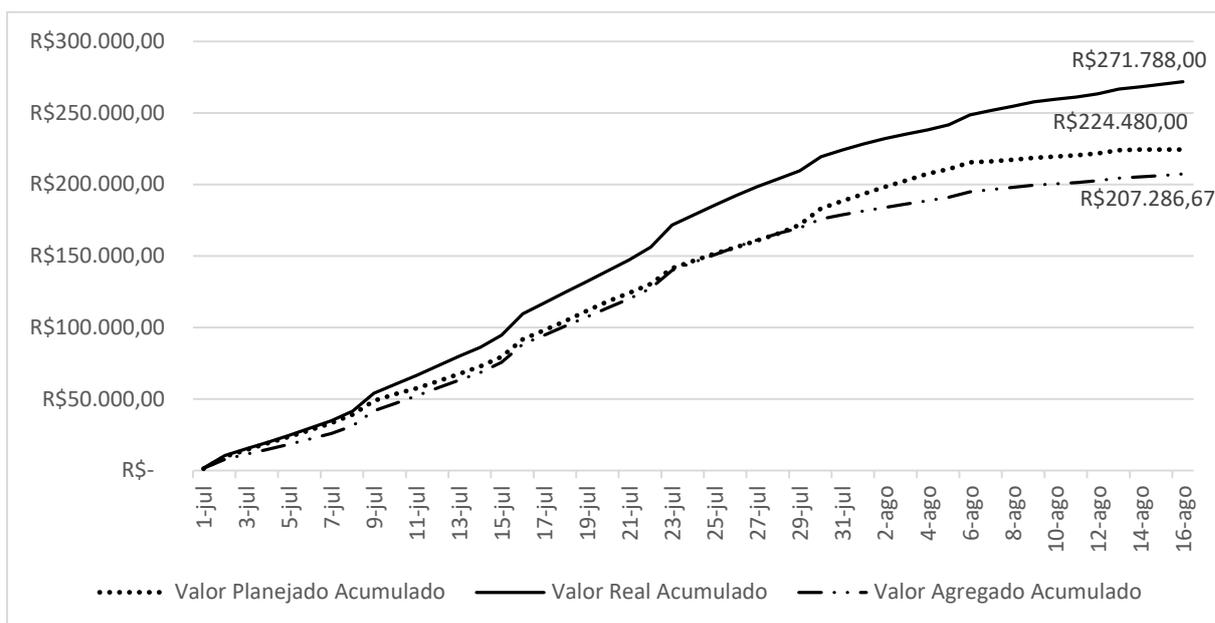
Data	Custos		Valores Percentuais	
	Valor Agregado	Valor Acumulado	Agregado	Acumulado
1-jul	R\$ 1.425,42	R\$ 1.425,42	0,63%	0,63%
2-jul	R\$ 6.439,62	R\$ 7.865,05	2,87%	3,50%
3-jul	R\$ 3.416,69	R\$ 11.281,74	1,52%	5,03%
4-jul	R\$ 3.416,69	R\$ 14.698,42	1,52%	6,55%
5-jul	R\$ 3.605,69	R\$ 18.304,11	1,61%	8,15%
6-jul	R\$ 3.731,69	R\$ 22.035,80	1,66%	9,82%
7-jul	R\$ 3.731,69	R\$ 25.767,48	1,66%	11,48%
8-jul	R\$ 5.382,42	R\$ 31.149,91	2,40%	13,88%
9-jul	R\$ 10.478,04	R\$ 41.627,95	4,67%	18,54%
10-jul	R\$ 5.253,02	R\$ 46.880,97	2,34%	20,88%
11-jul	R\$ 5.274,02	R\$ 52.154,99	2,35%	23,23%
12-jul	R\$ 5.532,02	R\$ 57.687,01	2,46%	25,70%
13-jul	R\$ 5.530,90	R\$ 63.217,91	2,46%	28,16%
14-jul	R\$ 5.268,40	R\$ 68.486,30	2,35%	30,51%
15-jul	R\$ 7.185,74	R\$ 75.672,04	3,20%	33,71%
16-jul	R\$ 12.695,96	R\$ 88.368,00	5,66%	39,37%
17-jul	R\$ 6.347,98	R\$ 94.715,98	2,83%	42,19%
18-jul	R\$ 6.347,98	R\$ 101.063,96	2,83%	45,02%
19-jul	R\$ 6.347,98	R\$ 107.411,94	2,83%	47,85%

(Continuação)

Data	Custos		Valores Percentuais	
	Valor Agregado	Valor Acumulado	Agregado	Acumulado
20-jul	R\$ 6.347,98	R\$ 113.759,92	2,83%	50,68%
21-jul	R\$ 6.347,98	R\$ 120.107,89	2,83%	53,50%
22-jul	R\$ 7.341,86	R\$ 127.449,75	3,27%	56,78%
23-jul	R\$ 12.524,53	R\$ 139.974,28	5,58%	62,35%
24-jul	R\$ 5.510,97	R\$ 145.485,25	2,45%	64,81%
25-jul	R\$ 5.323,15	R\$ 150.808,40	2,37%	67,18%
26-jul	R\$ 5.323,15	R\$ 156.131,55	2,37%	69,55%
27-jul	R\$ 4.960,15	R\$ 161.091,69	2,21%	71,76%
28-jul	R\$ 4.718,15	R\$ 165.809,84	2,10%	73,86%
29-jul	R\$ 3.852,98	R\$ 169.662,82	1,72%	75,58%
30-jul	R\$ 6.309,63	R\$ 175.972,44	2,81%	78,39%
31-jul	R\$ 2.832,94	R\$ 178.805,39	1,26%	79,65%
1-ago	R\$ 2.672,94	R\$ 181.478,33	1,19%	80,84%
2-ago	R\$ 2.432,94	R\$ 183.911,28	1,08%	81,93%
3-ago	R\$ 2.387,94	R\$ 186.299,22	1,06%	82,99%
4-ago	R\$ 2.230,44	R\$ 188.529,67	0,99%	83,99%
5-ago	R\$ 2.514,53	R\$ 191.044,20	1,12%	85,11%
6-ago	R\$ 3.824,69	R\$ 194.868,89	1,70%	86,81%
7-ago	R\$ 1.557,78	R\$ 196.426,67	0,69%	87,50%
8-ago	R\$ 1.557,78	R\$ 197.984,44	0,69%	88,20%
9-ago	R\$ 1.557,78	R\$ 199.542,22	0,69%	88,89%
10-ago	R\$ 944,44	R\$ 200.486,67	0,42%	89,31%
11-ago	R\$ 944,44	R\$ 201.431,11	0,42%	89,73%
12-ago	R\$ 1.133,33	R\$ 202.564,44	0,50%	90,24%
13-ago	R\$ 1.888,89	R\$ 204.453,33	0,84%	91,08%
14-ago	R\$ 944,44	R\$ 205.397,78	0,42%	91,50%
15-ago	R\$ 944,44	R\$ 206.342,22	0,42%	91,92%
16-ago	R\$ 944,44	R\$ 207.286,67	0,42%	92,34%

Fonte: Autoria própria (2017)

Figura 6 – Gráfico comparativo entre VP, CR e VA até a data prevista de reinauguração



Fonte: Autoria própria (2017)

Na data analisada, o projeto de reforma já estava custando R\$ 271.780,00, ultrapassando em R\$ 47.308,00 da ONT, além disso, 92,34% do trabalho tinha sido executado, resultando em R\$ 207.286,67 de valor agregado até a data. Na, Figura 6, também é possível que o distanciamento da curva CR se intensificou em relação a curva VA e também que a partir da data anterior que foi analisada, as curvas VA e VP começaram a se distanciar sendo a curva VP estando superior, indicando que o que de fato estava sendo agregado não estava acompanhando o planejado, significando em um atraso da obra. Na Tabela 7 pode-se visualizar os indicadores de variações e desempenho para a data de 16 de agosto.

Tabela 7 – Indicadores de variações e desempenho da data prevista de reinauguração

Indicador	Sigla	Resultado
Varição de custos	VC	- R\$ 64.501,33
Varição de prazos	VPR	- R\$ 17.193,33
Índice de desempenho de custos	IDC	0,76
Índice de desempenho de prazos	IDP	0,92

Fonte: Autoria própria (2017)

Os resultados apresentados no Tabela 7 ainda se mantiveram insatisfatórios no que diz respeito a performance do projeto, como é caso de um aumento negativo das variações de custos e prazos, e uma leve redução dos índice de desempenho também em ambos os quesitos, permitindo, por fim, a concluir que o projeto iria atrasar e custar mais.

Na Tabela 8 encontra-se os indicadores para o término do projeto.

Tabela 8 – Indicadores para o término do projeto

Indicador	Sigla	Resultado
Estimativa no término	ENT <sub>2</sub>	R\$ 296.201,23
Estimativa para terminar	EPT	R\$ 24.413,23
Índice de desempenho para término – ENT <sub>1</sub> de referência	IDPT <sub>ENT1</sub>	6,15
Índice de desempenho para término – ENT <sub>2</sub> de referência	IDPT <sub>ENT2</sub>	3,64
Variação no término	VNT	- R\$ 71.7281,23

Fonte: Autoria própria (2017)

Desta vez, com uma nova análise, a nova estimativa de término (ENT<sub>2</sub>) resultou em de R\$ 12 mil a mais que o ENT calculado na análise anterior (ENT<sub>1</sub>), no qual projeta uma variação no término (VNT) de quase R\$ 72 mil da ONT, restando pouco mais de R\$ 24 mil (EPT) para atingir essa nova estimativa. Em relação ao IDPT, não foi calculado em cima da ONT, mas, sim em ambos os ENT's calculados, pois o valor da ONT foi desconsiderado, visto que já não apresentava uma meta para se atingir. Sendo assim, para o IDTP<sub>ENT2</sub> acaba tornando uma meta difícil para ser atingida, porém mais fácil que o valor indicado pelo IDTP<sub>ENT1</sub>.

#### 4.6 Projeto de reforma concluído

A reinauguração do supermercado atrasou em cerca de 20 dias da prevista, além disso teve um custo superior a quase R\$ 80 mil, totalizando em R\$ 302.128,00, sendo R\$ 224.480,00 o valor planejado. A Tabela 9, apresenta os dados relativos aos valores acumulados ganhos no decorrer do tempo da reforma.

Tabela 9 – Gráfico comparativo entre VP, CR e VA na data de conclusão do projeto

Data	Valor Planejado		Valor Real		Valor Agregado	
	Valor Acumulado	Acumulado (%)	Valor Acumulado	Acumulado (%)	Valor Acumulado	Acumulado (%)
1-jul	R\$ 1.200,00	0,53%	R\$ 1.830,00	0,61%	R\$ 1.425,42	0,63%
2-jul	R\$ 9.715,00	4,33%	R\$ 10.450,00	3,46%	R\$ 7.865,05	3,50%
3-jul	R\$ 14.340,00	6,39%	R\$ 15.075,00	4,99%	R\$ 11.281,74	5,03%
4-jul	R\$ 18.965,00	8,45%	R\$ 19.700,00	6,52%	R\$ 14.698,42	6,55%
5-jul	R\$ 23.590,00	10,51%	R\$ 24.577,00	8,13%	R\$ 18.304,11	8,15%
6-jul	R\$ 28.215,00	12,57%	R\$ 29.622,00	9,80%	R\$ 22.035,80	9,82%
7-jul	R\$ 33.092,00	14,74%	R\$ 34.667,00	11,47%	R\$ 25.767,48	11,48%
8-jul	R\$ 39.146,00	17,44%	R\$ 41.435,00	13,71%	R\$ 31.149,91	13,88%
9-jul	R\$ 48.816,00	21,75%	R\$ 53.905,00	17,84%	R\$ 41.627,95	18,54%
10-jul	R\$ 53.336,00	23,76%	R\$ 60.182,00	19,92%	R\$ 46.880,97	20,88%
11-jul	R\$ 57.436,00	25,59%	R\$ 66.522,00	22,02%	R\$ 52.154,99	23,23%
12-jul	R\$ 62.250,00	27,73%	R\$ 73.206,00	24,23%	R\$ 57.687,01	25,70%

(Continuação)

Data	Valor Planejado			Valor Real			Valor Agregado		
	Valor Acumulado	Acumulado (%)		Valor Acumulado	Acumulado (%)		Valor Acumulado	Acumulado (%)	
13-jul	R\$	67.540,00	30,09%	R\$	79.871,00	26,44%	R\$	63.217,91	28,16%
14-jul	R\$	72.830,00	32,44%	R\$	86.116,00	28,50%	R\$	68.486,30	30,51%
15-jul	R\$	79.493,00	35,41%	R\$	94.622,00	31,32%	R\$	75.672,04	33,71%
16-jul	R\$	91.897,00	40,94%	R\$	109.642,00	36,29%	R\$	88.368,00	39,37%
17-jul	R\$	98.142,00	43,72%	R\$	117.152,00	38,78%	R\$	94.715,98	42,19%
18-jul	R\$	104.551,00	46,57%	R\$	124.662,00	41,26%	R\$	101.063,96	45,02%
19-jul	R\$	111.616,00	49,72%	R\$	132.172,00	43,75%	R\$	107.411,94	47,85%
20-jul	R\$	118.391,00	52,74%	R\$	139.682,00	46,23%	R\$	113.759,92	50,68%
21-jul	R\$	124.184,00	55,32%	R\$	147.192,00	48,72%	R\$	120.107,89	53,50%
22-jul	R\$	130.418,00	58,10%	R\$	156.219,00	51,71%	R\$	127.449,75	56,78%
23-jul	R\$	141.352,00	62,97%	R\$	171.649,00	56,81%	R\$	139.974,28	62,35%
24-jul	R\$	146.462,00	65,25%	R\$	178.612,00	59,12%	R\$	145.485,25	64,81%
25-jul	R\$	151.572,00	67,52%	R\$	185.387,00	61,36%	R\$	150.808,40	67,18%
26-jul	R\$	156.157,00	69,56%	R\$	192.162,00	63,60%	R\$	156.131,55	69,55%
27-jul	R\$	160.742,00	71,61%	R\$	198.316,00	65,64%	R\$	161.091,69	71,76%
28-jul	R\$	165.624,00	73,78%	R\$	204.056,00	67,54%	R\$	165.809,84	73,86%
29-jul	R\$	171.720,00	76,50%	R\$	209.516,00	69,35%	R\$	169.662,82	75,58%
30-jul	R\$	183.068,00	81,55%	R\$	219.424,00	72,63%	R\$	175.972,44	78,39%
31-jul	R\$	188.438,00	83,94%	R\$	224.009,00	74,14%	R\$	178.805,39	79,65%
1-ago	R\$	193.378,00	86,14%	R\$	228.274,00	75,56%	R\$	181.478,33	80,84%
2-ago	R\$	198.318,00	88,35%	R\$	232.059,00	76,81%	R\$	183.911,28	81,93%
3-ago	R\$	202.888,00	90,38%	R\$	235.247,00	77,86%	R\$	186.299,22	82,99%
4-ago	R\$	207.458,00	92,42%	R\$	238.237,00	78,85%	R\$	188.529,67	83,99%
5-ago	R\$	210.864,00	93,93%	R\$	241.771,00	80,02%	R\$	191.044,20	85,11%
6-ago	R\$	215.443,00	95,97%	R\$	248.638,00	82,30%	R\$	194.868,89	86,81%
7-ago	R\$	216.218,00	96,32%	R\$	251.708,00	83,31%	R\$	196.426,67	87,50%
8-ago	R\$	217.369,00	96,83%	R\$	254.778,00	84,33%	R\$	197.984,44	88,20%
9-ago	R\$	218.614,00	97,39%	R\$	257.848,00	85,34%	R\$	199.542,22	88,89%
10-ago	R\$	219.554,00	97,81%	R\$	259.548,00	85,91%	R\$	200.486,67	89,31%
11-ago	R\$	220.494,00	98,22%	R\$	261.248,00	86,47%	R\$	201.431,11	89,73%
12-ago	R\$	221.802,00	98,81%	R\$	263.288,00	87,14%	R\$	202.564,44	90,24%
13-ago	R\$	224.005,00	99,79%	R\$	266.688,00	88,27%	R\$	204.453,33	91,08%
14-ago	R\$	224.480,00	100,00%	R\$	268.388,00	88,83%	R\$	205.397,78	91,50%
15-ago	R\$	224.480,00	100,00%	R\$	270.088,00	89,40%	R\$	206.342,22	91,92%
16-ago	R\$	224.480,00	100,00%	R\$	271.788,00	89,96%	R\$	207.286,67	92,34%
17-ago	R\$	224.480,00	100,00%	R\$	273.488,00	90,52%	R\$	208.231,11	92,76%
18-ago	R\$	224.480,00	100,00%	R\$	275.188,00	91,08%	R\$	209.175,56	93,18%
19-ago	R\$	224.480,00	100,00%	R\$	277.228,00	91,76%	R\$	210.308,89	93,69%
20-ago	R\$	224.480,00	100,00%	R\$	280.628,00	92,88%	R\$	212.197,78	94,53%
21-ago	R\$	224.480,00	100,00%	R\$	282.328,00	93,45%	R\$	213.142,22	94,95%
22-ago	R\$	224.480,00	100,00%	R\$	284.028,00	94,01%	R\$	214.086,67	95,37%
23-ago	R\$	224.480,00	100,00%	R\$	285.728,00	94,57%	R\$	215.031,11	95,79%
24-ago	R\$	224.480,00	100,00%	R\$	287.428,00	95,13%	R\$	215.975,56	96,21%
25-ago	R\$	224.480,00	100,00%	R\$	289.128,00	95,70%	R\$	216.920,00	96,63%
26-ago	R\$	224.480,00	100,00%	R\$	291.168,00	96,37%	R\$	218.053,33	97,14%

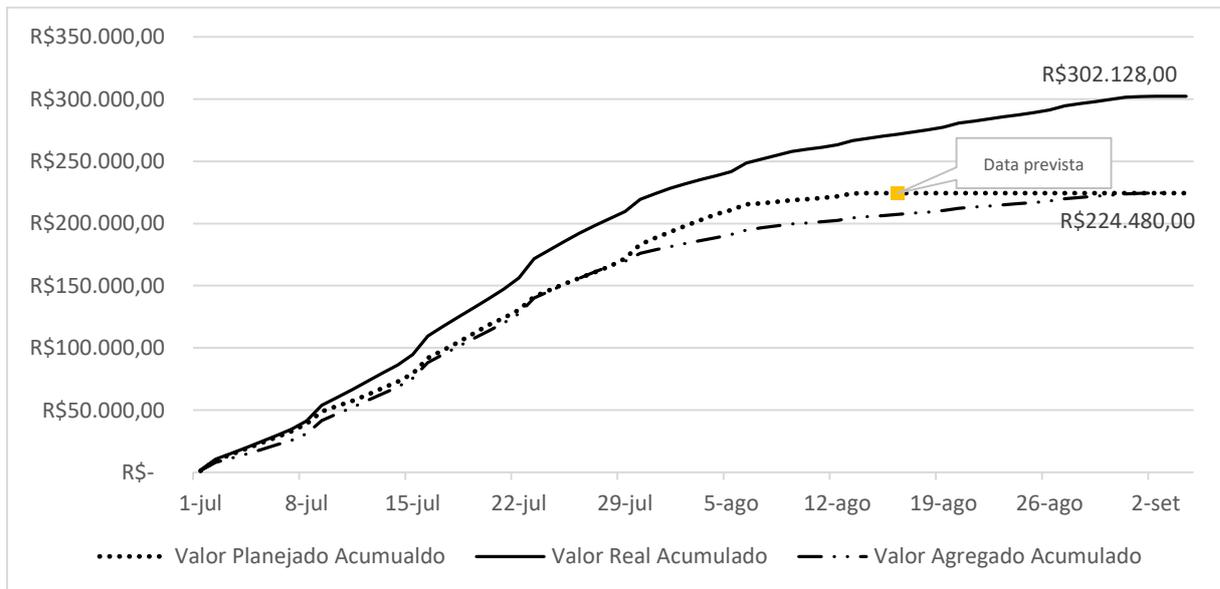
(Continuação)

Data	Valor Planejado			Valor Real			Valor Agregado		
	Valor Acumulado	Acumulado (%)		Valor Acumulado	Acumulado (%)		Valor Acumulado	Acumulado (%)	
27-ago	R\$ 224.480,00	100,00%		R\$ 294.568,00	97,50%		R\$ 219.942,22	97,98%	
28-ago	R\$ 224.480,00	100,00%		R\$ 296.268,00	98,06%		R\$ 220.886,67	98,40%	
29-ago	R\$ 224.480,00	100,00%		R\$ 297.968,00	98,62%		R\$ 221.831,11	98,82%	
30-ago	R\$ 224.480,00	100,00%		R\$ 299.668,00	99,19%		R\$ 222.775,56	99,24%	
31-ago	R\$ 224.480,00	100,00%		R\$ 301.368,00	99,75%		R\$ 223.720,00	99,66%	
1-set	R\$ 224.480,00	100,00%		R\$ 301.843,00	99,91%		R\$ 224.195,00	99,87%	
2-set	R\$ 224.480,00	100,00%		R\$ 302.128,00	100,00%		R\$ 224.480,00	100,00%	
3-set	R\$ 224.480,00	100,00%		R\$ 302.128,00	100,00%		R\$ 224.480,00	100,00%	
4-set	R\$ 224.480,00	100,00%		R\$ 302.128,00	100,00%		R\$ 224.480,00	100,00%	

Fonte: Autoria própria (2017)

Analisando a Tabela 9, tem-se que já logo no dia 01 de agosto a ONT já tinha sido superado, sendo ainda que faltava 15 dias para reinauguração prevista. Depois do dia 16 de agosto, o valor acumulado do VP permanece o mesmo, pois não havia nenhum custo planejado a mais para ser gasto entre o dia 16 do mesmo mês até 04 de setembro. Além disso, é a partir do dia 02 de setembro que o VA acumulado atinge o valor do ONT, indicando que todo trabalho foi agregado na reforma, cessando, portanto, as atividades da reforma analisadas. Com base nesses dados, a Figura 7 representa o cronograma físico financeiro do projeto.

Figura 7 – Gráfico comparativo entre VP, CR e VA na data de conclusão do projeto



Fonte: Autoria própria (2017)

A curva do valor real acumulado distanciou-se mais de ambas as outras curvas, se fosse calcular o indicador do índice do desempenho de custo (IDC) para esta data o resultado seria de aproximadamente 0,75, porém este valor é quase semelhante ao último IDC calculado da

data de 16 de agosto analisada (0,76), demonstrando que o desempenho dos custos, embora insatisfatório, manteve um comportamento pouco diferente. Além disso, a ENT<sub>2</sub> calculada da análise anterior teve uma variação perto de R\$ 6 mil, isto é, a meta de ter atingido ENT<sub>2</sub> variou pouco, apesar do IDPT<sub>ENT2</sub> ter resultado em um valor que seria difícil de atingi-lo. Com relação aos demais indicadores não houve necessidade de calcular, pois o projeto havia finalizado.

## **5. Conclusão**

Visto que o gerenciamento do método do valor agregado é um método que está inserido no campo de gerenciamento de projetos, a qualidade dos indicadores depende exclusivamente da qualidade do gerenciamento de projeto realizado pelo próprio gerente, focando nas principais áreas de gerenciamento que fornecem os dados para construir os indicadores do método em questão.

A aplicação do método ocorreu em etapas pouco detalhadas, que são as etapas dos fornecedores contratados, isto é, ao verificar o planejamento base da Figura 4, as atividades de cada fornecedor são englobadas em 1 atividade, por exemplo, o trabalho a ser realizado pelo fornecedor de construção civil, caracterizado como “Forn. Civil” da Figura 4 na coluna nome dos recursos, foi resumido em apenas 1 linha de atividade e o mesmo ocorre para os demais fornecedores. O método permite ser aplicado tanto para atividades separadas quanto para o projeto como um todo, porém ao fazer os cálculos por atividade o resultado seria o status de cada, bem como saber quais atividades estão variando positivamente ou negativamente, este tipo de informação interessa o nível gerencial para baixo, além disso, serviria como dados históricos para planejar novos projetos no futuro. No entanto, para este trabalho, os indicadores foram usados de modo que abrangesse o projeto todo, ou seja, todas as atividades de um período específico eram resumidos em apenas 1 dado, este tipo informação interessa a diretoria executiva. O motivo considerado para realizar as análises no projeto como um todo e não nas atividades separadas foi decorrente do objetivo do trabalho, além de buscar facilitar para o leitor o procedimento do método estudado.

Ao considerar apenas as atividades dos fornecedores para aplicar o método e retirando os demais recursos (materiais e funcionários internos), fez com que os resultados fossem mais realistas. Pois, os materiais são consumidos de uma natureza diferente do trabalho de pessoas, ou seja, os recursos materiais não trabalharam, mas sim foram adquiridos e consumidos. Já em relação aos funcionários da empresa, foi desconsiderado porque seria complexo mensurar o trabalho realmente gasto para executarem suas atividades, pois estes funcionários não estavam

trabalhando exclusivamente para o projeto em estudo, mas também estavam realizando outros trabalhos em paralelo. Diferentemente dos fornecedores que, por sua vez, foram contratados exclusivamente para trabalharem no projeto da reforma, logo os dados seriam mais confiáveis e realistas.

O método do valor agregado foi aplicado e os resultados calculados dos indicadores de performance foram apresentados alcançando assim o objetivo deste trabalho. Como este método não é utilizado pela empresa objeto de estudo, os responsáveis pelo projeto decidiram manter o escopo e o plano base não realizando alterações no projeto.

O método em si é fácil de ser entendido, pois envolve cálculos simples, resultados fáceis de serem interpretados o que pode auxiliar aos gerentes a tomarem decisões para evitar que o projeto fuja bastante do projetado. No entanto, como a aplicação ocorreu com atividades pouco detalhadas e que algumas delas estavam ocorrendo paralelamente, os indicadores calculados resumiam as atividades de um período em um valor, ignorando informações separadas de quais atividades podiam estar sendo adiantadas, custando menos e/ou seguindo como o planejado, visto que a maioria das atividades estavam custando mais e demorando mais, logo isso prevalecia.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se, primeiramente, antes de aplicar o método nas atividades desejadas, detalhar melhor as etapas a serem analisadas. Além disso, é importante fazer as aplicações em etapas separadas para tomar ciência de como essas etapas estão se comportando ao longo do projeto, o que futuramente pode auxiliar no planejamento de outros projetos semelhantes.

## **Referências**

AUBRY, M. et al. Project Management Offices in Transition. **International Journal of Project Management**, Reino Unido, v. 28, p. 766-778, 2010.

BARCAUI, A. B. et al. **Gerenciamento do Tempo em Projetos**. [S.l.]: FGV, 2006.

BOLIS, G. L. **ANÁLISE DO MÉTODO DO VALOR AGREGADO: APLICAÇÃO NA GESTÃO DE CUSTOS DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES**. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Porto Alegre, p. 105. 2015.

CALÔBA, G.; KLAES, M. **GERENCIAMENTO DE PROJETOS COM PDCA, Conceitos e técnicas para planejamento, monitoramento e avaliação do desempenho de projetos e portfólios**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

CHASE, R. B.; ARQUILANO, N. J.; DAVIS, M. M. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CRAWFORDJ, K. **The strategic project office: ing organizational performance.** Nova York: Marcel Dekker, 2002.

DAI, C.; WELLS, W. An exploration of project management office features and their relationship to project performance. **International Journal of Project Management**, Reino Unido, 2004.

ENGWALL, M. No project is an island: linking projects to history and context. 5. ed. [S.l.]: Elsevier, v. 32, 2003. p. 789-808.

FERREIRA, R. B. **A utilização do método da análise do valor agregado para otimização de prazos e custos em obras de edificações.** Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 70. 2014.

GIACOMETTI, R. A. et al. **Aplicação do Earned Value em projetos complexos - Um estudo de caso na EMBRAER.** [S.l.]. 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisas.** São Paulo: Atlas, 1991.

KERNEZER, H. **Project Management - A system approach to planning, scheduling and controlling.** Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2005.

MATTOS, A. D. **Planejamento e Controle de Obras.** 1. ed. São Paulo: Pini, 2010.

MENEZES, L. C. D. M. **Gestão de Projetos.** [S.l.]: Atlas, 2009.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamentos de Projetos (Guia PMBOK).** 5. ed. Newton Square, Pennsylvania: Saraiva, 2013.

SILVA, E. L. D.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** 4. ed. Florianópolis: [s.n.], 2005.

VARGAS, R. **Análise de Earned Value.** 3. ed. São Paulo: Brasport, 2005.

VARGAS, R. **GERENCIAMENTO DE PROJETOS, Estabelecendo Diferenciais Competitivos.** 7. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.