



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

Aplicação de Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento de Projetos Durante a Implantação de Aterro Sanitário

ANA CAROLINA AZEVEDO BORZINO

UNINOVE – Universidade Nove de Julho
acborzino@gmail.com

ROQUE RABECHINI JUNIOR

UNINOVE – Universidade Nove de Julho
roque@rabechini.com.br

CÁSSIA MARIA VIEIRA MARTINS DA CUNHA MENEZES

UNINOVE – Universidade Nove de Julho
css_martins@yahoo.com



PRÁTICAS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS: RELATO DA IMPLANTAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO

Resumo

O aumento da produção de resíduos sólidos urbanos está contextualizado no desenvolvimento tecnológico, econômico e ao crescimento populacional especialmente nos centros urbanos. A destinação destes resíduos perpassa a ação da coleta dos mesmos ante uma visão ampla das consequências que sua inadequada disposição pode causar a saúde humana e ao meio ambiente. A partir desse entendimento foram elaboradas Leis que regem o correto manejo desses resíduos. O objetivo deste trabalho é relatar a aplicação de técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos durante o projeto para a implantação do projeto Saara de aterro sanitário. Como método adotou-se os procedimentos de relato técnico. Além do levantamento no referencial teórico, realizou-se uma pesquisa documental. Após a sistematização e a análise dos resultados foi possível verificar a importância da aplicação de técnicas como: definição do ciclo de vida, monitoramento e controle das atividades e uso de processos de comunicação. Destacam-se as iniciativas de educação ambiental, as quais aproximaram as diversas partes interessadas.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Gestão de Projetos; Implantação de Projetos.

Abstract

Increased production of municipal solid waste is contextualized in the technological, economic and population growth especially in urban centers. The disposal of this waste permeates the action of collecting it at a broad view of the consequences of their improper disposal can cause human health and the environment. Based on this understanding Laws were drawn up governing the proper management of such waste. The objective of this study is to report the application of technical and project management tools during the project for the installation of a landfill called Sahara. As a method was adopted the technical reporting procedures. And a survey on the theoretical framework, there was a documentary research of the Sahara project. After the systematization and analysis of the results was possible to verify the importance of the application of techniques such as: defining the life cycle, monitoring and control of activities and use of communication processes. There are the environmental education initiatives, which approached the various stakeholders.

Keywords: Sustainability; project management; Project Implementation.



1. INTRODUÇÃO

O contínuo desenvolvimento tecnológico e econômico, associados a urbanização, ao crescimento e a longevidade populacional impactam em novas formas de produção e expansão do consumo. Como resultado direto desses fenômenos destaca-se o aumento na produção de resíduos sólidos (RS), especialmente nos centros urbanos, onde, não só a quantidade gerada de resíduos sólidos vem crescendo, como a composição desses também vem sofrendo significativas alterações.

De acordo com Gouveia (2012) os resíduos produzidos atualmente detém uma maior parcela de elementos perigosos ao meio ambiente assim como à saúde humana, tais como metais. Pesquisas realizadas no ano de 2008 indicam que a quantidade de RSU coletados varia entre 180 e 250 mil toneladas por dia, deste montante mais de 40% dos RS gerados foram dispostos de forma inadequada (em vazadouros a céu aberto ou aterros controlados). Cabe esclarecer que a imprecisão dessas estimativas se deve as dificuldades pertinentes a tal avaliação, bem como aos diferentes métodos empregados nas mesmas, fato esse que evidencia a complexidade inerente ao tema RSU no Brasil. (Gouveia, 2012).

Um método ambientalmente adequado empregado para a disposição final de resíduos sólidos gerados pela atividade humana é o aterro sanitário que diferentemente do aterro controlado é projetado para este fim, enquanto o aterro controlado ou o vazadouro a céu aberto não dispõe dos sistemas de drenagem compatíveis para impedirem a contaminação dos solos e águas.

A base do aterro sanitário deve ser constituída por solo compactado e impermeabilizado, seguido de um sistema de drenagem de efluentes líquidos (percolado) o qual permeia toda a extensão dos resíduos compactados dispostos no aterro, evitando assim a contaminação de lençóis freáticos e solos. O chorume deve ser tratado. Seu interior deve possuir, além dos sistemas de drenagem e coleta de percolado já mencionados, um sistema de drenagem de gases que possibilite a coleta dos gases que é formado pela decomposição dos resíduos.

Um aterro sanitário deve também possuir um sistema de monitoramento ambiental (topográfico e hidrogeológico) e pátio de estocagem de materiais (Meio Oeste Ambiental, [2015]).

Todas estas regras na implantação e condução da operação de um aterro devem ser orientadas por um licenciamento ambiental que é realizado em três etapas sequenciais na obtenção das licenças: prévia, instalação e operação.

Considerando a complexidade e a multidisciplinaridade de conhecimentos envolvidos na implantação de um aterro sanitário se justifica a aplicação de técnicas, ferramentas e processos de gerenciamento de projetos em conformidade com as características exclusivas de cada projeto. Conforme exposto por Shenhar e Dvir (2010) projetos não são apenas uma coleção de atividades as quais precisam ser concluídas no prazo previsto, são processos de negócios que se relacionam e que precisam entregar resultados conforme a necessidade do negócio.

Com base nesse contexto o objetivo deste trabalho foi relatar a aplicação de técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos durante a implantação de um aterro sanitário denominado Saara.

Este relato apresenta, na sequência, uma revisão na literatura sobre projetos de aterro sanitários e resíduos sólidos, bem como gestão de projetos. Em seguida apresenta os procedimentos do método para a consolidação deste trabalho. A organização patrocinadora do projeto, assim como o mesmo foram caracterizados no capítulo seguinte - Relato do Projeto Saara e Análise. Neste capítulo os dados coletados do projeto foram avaliados com base na teoria vigente. Com isso foi possível elaborar o último capítulo deste relato sobre a aplicação de técnicas e ferramentas de gerenciamento de projeto durante a implantação do projeto.



2. REFERENCIAL TEÓRICO

Duas dimensões contextuais valem a pena a ser referenciada neste relato: resíduos sólidos, e gestão de projetos.

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL

A produção de resíduos sólidos no Brasil encontra-se com crescimento superiores ao populacional, a geração média de RSU *per capita* é de aproximados 1 Kg por habitante / dia no país, tal média equivale a de alguns países da comunidade europeia, e nos grandes centros urbanos brasileiros os padrões de consumo se equiparam ao dos norte-americanos, esses reconhecidamente os maiores produtores *per capita* de RSU. (Gouveia, 2012)

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, em sua publicação ABNT NBR 10004 - Resíduos sólidos – Classificação define resíduos sólidos como: “Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. [...] os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, [...] bem como determinados líquidos” (ABNT NBR 10004).

Essa destinação ambientalmente inadequada impactam negativamente a sociedade e o meio ambiente, compromete a qualidade da água, ar e solo, são responsáveis pela degradação de áreas destinadas ao plantio, com o comprometimento de mananciais e copos de água, intensificação de enchentes, e a proliferação de vetores de importância sanitária (Jacobi & Besen, 2011).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (2010) esclarece que disposição final ambientalmente adequada “é distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos”.

Segundo Schalch, Leite, Fernandes e Castro, (2002), os aterros sanitários são uma técnica para a disposição final ambientalmente adequada dos RSU com aplicação mundial, uma vez que se apresenta como a solução mais econômica.

A ABNT NBR 8419:1992 define um aterro sanitário de RSU como sendo [...] uma técnica de disposição de RSU no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais [...]” (ABNT, 1992).

2.1.1 Critérios para implantação de aterro sanitário

Os critérios para a implantação de um aterro sanitário exigem um extenso processo a ser seguido em conformidade com a legislação ambiental vigente em âmbito federal, estadual e municipal, tal processo é o licenciamento ambiental que é definida pela Resolução Conama 237/97 como: “[...] o ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica [...]” (RESOLUÇÃO CONAMA 237/97, pág. 1).

Este licenciamento ambiental das instalações e operação de um aterro sanitário envolve a obtenção de 3 licenças que serão emitidas em sequencia e conforme as ações executadas pelo solicitante do licenciamento: a licenças prévia - LP, a licença de instalação - LI e de operação - LO (Schalch, Leite, Fernandes & Castro, 2002).

2.1.2 Implantação de aterro sanitário

Segundo Schalch, Leite, Fernandes e Castro (2002) para a definição da área para a implantação do aterro sanitário, considera-se os dados gerais do município - número de habitantes, taxas de variação populacional, caracterização dos resíduos, informações sobre



manejo -, os dados geológicos e geotécnicos, sobre águas superficiais, águas subterrâneas, e clima, fim de minimizar os impactos ambientais, além da legislação municipal e informações sócio econômicas.

Os aterros sanitários são dimensionados em conformidade com o conjunto de condições do local no qual esse será implantado. Independentemente da forma de execução, todos os aterros sanitários detêm a mesma sistemática para o acondicionamento dos resíduos sólidos, a construção de células sanitárias. Para tal fim, o solo deve ser preparado com um sistema de impermeabilização a ser definido em projeto executivo em função das características específicas das análises de solo da área onde serão implantadas as células.

Os resíduos confinados em células geram o gás metano, o qual é inflamável e tóxico; dessa forma cada célula deve possuir um sistema para a captação e drenagem de gases. As especificações de tal sistema são definida em projeto, em função das características específicas do aterro, geralmente esses sistemas são constituído por superposição vertical de tubos perfurados de concreto, PVC, ou PEAD, e revestidos por uma camisa de brita.

As águas provenientes das chuvas e de regiões adjacentes, juntamente com o chorume resultante da decomposição dos resíduos tendem a percolar pelos resíduos já compactados e acondicionados, a junção das águas pluviais e do chorume forma uma mistura altamente poluente (o percolado). Este percolado não pode contaminar o solo, bem como não pode permanecer acumulado no interior das células do aterro, sendo assim durante o projeto os sistemas de drenagem são dimensionados encaminhando o percolado para destino final, geralmente uma estação de tratamento de percolado (ETP).

Durante a vida útil do aterro e após o encerramento desta, existe a necessidade do contínuo monitoramento das águas superficiais, subterrâneas, fauna, flora, solo, emissão de odores / gases e particulados na atmosfera com o intuito de garantir que a implantação bem como a operação se dá conforme projeto; dessa forma devem ser instalados sistemas de monitoramento para tal finalidade (Schalch, Leite, Fernandes & Castro, 2002).

2.2 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Um projeto detém 3 características que o diferem de qualquer outro esforço: temporários (data de início e término definidas e elaborados progressivamente, com características exclusivas, detalhadas durante o andamento do projeto, e produzem produtos, serviços, ou resultados únicos, não existem dois projetos iguais. (PMI, 2012).

Projetos são gerenciados para o cumprimento de seus requisitos. Requisitos são condições, capacidades e características a serem atendidas pelo projeto, exemplos de requisitos são contratos, normas, e especificações técnicas que envolvem as necessidades documentadas do patrocinador ou de outras partes interessadas (são aqueles impactados com a execução do projeto ou com o produto final do projeto).

Segundo o PMBOK (2012) “O gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas as atividades do projeto a fim de atender seus requisitos.”

O guia PMBOK apresenta diversos processos de gerenciamento de projetos (GP) inerentes às áreas de conhecimento para GP agrupados em cinco grupos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento / controle e encerramento.

Carvalho e Rabechini (2011) esclarecem que um projeto pode também ser visto como fases do ciclo de vida que é uma progressão por uma série de estágios diferentes de desenvolvimento, o GP contempla o ciclo de vida do produto do projeto, e o ciclo de vida do projeto que representa a sequência das fases necessárias para completar o trabalho do projeto, tais fases podem ser sequencias ou sobrepostas, conforme a necessidade de gerenciamento e controle do projeto. O ciclo de vida do produto representa a vida útil onde diversos projetos



podem ser realizados. Os ciclo de vida dos projetos variam conforme a indústria ou tipos específicos de projetos (Mulcahy, 2009).

O claro entendimento das fases do ciclo de vida do projeto permite uma gestão mais adequada aos objetivos do projeto (Kerzner, 2003). Conforme Gray e Larson (2009) existem diversos modelos de ciclos de vida na literatura, entretanto para algumas indústrias ou tipo de projetos pode haver um ciclo de vida típico.

Para cada momento do projeto existem processos de gerenciamento indicados conforme PMI o início de um projeto, ou de uma fase é marcado pela aprovação do termo de abertura do projeto, durante a fase de organização e preparação do projeto os planos de gerenciamento do projetos são desenvolvidos, envolvendo estimativas de custos, prazos e definição de escopo do projeto e do gerenciamento desse. A fase de execução do trabalho do projeto é marcada pelas entregas do projeto, após a conclusão de todas as entregas do projeto o mesmo é encerrado. Durante todas os momentos do projeto os processos são monitorados e controlados.

Sobre as ferramentas e técnicas geralmente utilizadas para o monitoramento e controle dos projetos, cabe a introdução da Análise de Valor Agregado (AVA). Tal método é utilizado para análise das variações do projeto, assim como para previsão e tendências de desempenho futuro do projeto. A técnica de valor agregado mede o desempenho, bem como fornece indícios para variações futuras de desempenho considerando o escopo, prazos e os custos do projeto. Fornece as variações de custo (VC) e de cronograma (VCR) para a data da análise, bem como os indícios de desempenho de custos (IDC), de prazos (IDP), a estimativa no término (ENT), a estimativa para o término (EPT), e a variação no término (VNT) (Mulcahy, 2009).

A análise de um projeto, da data do projeto, por meio do valor agregado demanda o conhecimento algumas informações sobre o projeto. (Gray e Larson, 2009). A Tabela 1 apresenta os conceitos e decorrentes interpretações para a análise de valor agregado.

Tabela 1:

Termos e indicadores de desempenho do projeto conforme análise de valor agregado

Nome / Acrônimo do termo	Fórmula	Interpretação
PV (planning value) valor planejado		Na data da análise qual o valor orçado do trabalho planejado a ser realizado?
EV (earned value) valor agregado		Na dada de análise qual valor está orçado para o trabalho de fato realizado?
AC (actual cost) custo real		Na dada de análise qual valor foi gasto para o trabalho efetivamente realizado?
BAC (budget at completion) orçamento no término		Qual o orçamento para conclusão do projeto?
EAC (Estimate at completion) estimativa no término	Geralmente: BAC / CPI $*BAC / SPI$	Considerando as informações na data da análise qual a expectativa em unidades monetárias / ou prazo* (previsão) para a conclusão do projeto?
ETC (estimate to complete) – estimativa para o término	$EA - AC$	Considerando as informações na data da análise qual a expectativa (previsão) para a conclusão do projeto em unidades monetárias/ ou prazo, descontando o custo já realizado / prazo já consumido*?
Nome/Acrônimo do termo	Fórmula	Interpretação
VAC (variance at completion) – variação no término		Na data atual (status) quanto acima ou abaixo do orçamento (ou cronograma) esperamos estar na conclusão do projeto?
CV (cost variance) – variação de custo	$VA - CR$	Se negativo o projeto está acima do orçamento; se positivo o projeto está abaixo do orçamento.
SV (schedule variance) – variação de prazo	$VA - VP$	Se negativo o projeto está atrasado em relação ao cronograma; se positivo o projeto está adiantado em relação do cronograma.



CPI (cost performance index) índice de desempenho de custo	VA/CR	Se próximo a 1, o projeto está sendo realizado com eficiência de custos.
SPI (schedule performance index)–índice de desempenho de prazo	VA/VP	Se próximo a 1, o projeto está sendo realizado com eficiência no que se refere a prazos.

FONTE: Figura elaborada pela autora baseada em Mulcahy, 2009.

3. METODOLOGIA

Para mostrar a aplicação de técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos durante a implantação de um aterro sanitário optou-se por usar o método do relato técnico (Biancolino, Kniess, Maccari & Rabechini, 2012)

O presente relato é de natureza qualitativa envolvendo dados descritivos, para o relato de fenômenos por meio da percepção dos sujeitos e/ou participantes destes (Godoy, 1995).

O objetivo deste trabalho foi relatar a aplicação de técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos durante a implantação de um aterro sanitário denominado Saara. Para tal finalidade procedeu-se conforme indicado na Figura 1.

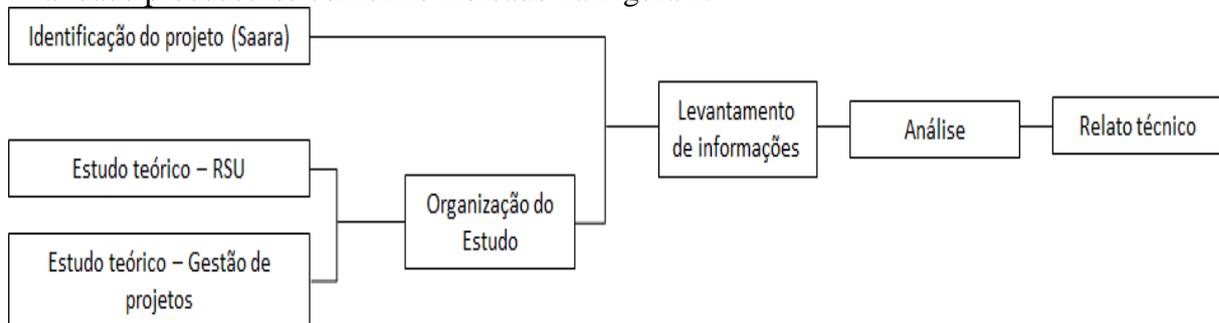


Figura 1. Roteiro para desenvolvimento do relato técnico

FONTE: autores

De acordo com a Figura 1, para a construção deste trabalho obedeceu-se o seguinte roteiro:

- Seleção / identificação do projeto objeto do relato: o projeto Saara foi selecionado em função da facilidade de acesso aos dados do mesmo.
- Estudo da teoria: foram estudados os temas relacionados ao projeto selecionado envolvendo RS e GP. A estratégia foi fundamentada na revisão da bibliográfica - (*Papers*, dissertações, relatórios e jornais acadêmicos de cunho científico) e documental - documentos obtidos através de livros, revistas e documentação pertinente ao projeto Saara.
- Organização da teoria / construção do referencial teórico: para a construção do referencial teórico os assuntos foram selecionados conforme a importância desses frente ao projeto (trabalho), e organizados por assunto, conforme segue indicado: Panorama dos resíduos sólidos no Brasil; Considerações sobre resíduos sólidos urbanos; Aterros Sanitários – critérios e implantação; Gerenciamento de projetos.
- Levantamento de informação: a partir da documentação do projeto: a caracterização da organização, do problema a ser sanado, e do projeto Saara. Foi observado que o projeto encontrava-se com variações de custo, prazo e escopo desfavoráveis antes da intervenção objeto deste relato. Com a aplicação das ferramentas e técnicas de gerenciamento de projeto foi possível a conclusão do projeto.
- Análise: considerou os dados de desempenho do projeto antes do início do projeto Saara, a aplicação e resultado das técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos aplicadas (ciclo de vida para o projeto, gestão das aquisições e comunicações), os índices de



desempenho na conclusão do projeto Saara e o envolvimento das partes interessadas durante a implantação do projeto.

(f) Relato: é o resultado do processo ilustrado na figura 4 e descrito anteriormente.

A organização não autorizou a divulgação de seu nome, porém autorizou a atualização dos documentos usados para a coleta de dados.

4. RELATO DO PROJETO SAARA E ANÁLISE

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa objeto deste relato é identificada como Ambiente e foi constituída no ano de 2007, com o propósito de implantar e operar um aterro sanitário “Saara” a aproximados 200 quilômetros da cidade de São Paulo.

O contrato social da Ambiente dispõe sobre o regime de cotas distribuídas igualmente entre seus acionistas, o primeiro, aqui denominado acionista A é uma organização de grande porte com atuação internacional do setor de prestação de serviços que opera com aproximados 15 mil funcionários. O segundo, sócio B é uma empresa de médio porte do setor sucroalcooleiro. Um entendimento relevante para este estudo é o fato de que nenhuma das empresas envolvidas possuem a cultura de gerenciamento de projetos e nem experiência em aterro sanitário.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO - ATERRO SANITÁRIO SAARA

A área do empreendimento proposto ocupa uma área total de aproximadamente 480.000m² (projeção plana). A área que compreenderá o aterro de resíduos Classe II será de 245.4400m², com tipologia construtiva de aterro celular. Sua concepção básica será composta por 6 células, a serem construídas no sentido sul-norte, divididas em 8 etapas, com capacidade volumétrica total de aproximadamente 3.766.700m³ de resíduos.

Durante o tempo previsto para a operação desse aterro, a capacidade operacional instalada será de 1.500 t/dia. Esta concepção garante vida útil de 20 anos.

O sistema de impermeabilização foi projetado considerando a necessidade de atender as normas de projeto, construção, operação e armazenamento de resíduos, foi projetado um sistema de proteção da base, composto por uma camada de solo compactado e recoberto por uma geomembrana de polietileno de alta densidade (PEAD).

O sistema de drenagem composto por drenos de gás e chorume interligados aos drenos horizontais, formando uma malha de drenagem, previamente ao lançamento dos resíduos sólidos e à medida que o aterro for sendo alteado.

Esses dispositivos estarão interligados ao sistema de drenagem horizontal, cuja finalidade é captar todo o chorume proveniente desta área de contribuição e conduzi-lo através de drenos, denominados drenos principais, para a lagoa de contenção de chorume e ETP.

4.2.1 Situações adversas do empreendimento Saara

O empreendimento teve início em janeiro de 2008 com a contratação da consultoria ambiental, essa responsável pelo licenciamento e consequente implantação do empreendimento. As contínuas inadequações dos estudos/projetos ficavam evidentes ao longo do tempo, incluindo seus custos adicionais.

A estratégia escolhida pela Ambiente foi a terceirização total o que se configurou como um problema, os sócios não tinham acesso aos documentos envolvidos no processo de licenciamento ambiental, e em dado momento passaram a perceber sua impotência frente aos acontecimentos. Em novembro de 2009 esses tinham uma expectativa de conclusão das



instalações, entretanto já havia gasto quatro vezes o estimado e conviviam com um atraso superior a 10 meses.

Após uma série de tentativas frustradas de negociações com a consultoria a Ambiente optou pela contratação de uma profissional em gerenciamento de projetos com o propósito de recuperar o projeto e de gerenciar a atuação da consultoria.

4.3 TIPO DE INTERVENÇÃO E MECANISMOS

A gestão do projeto objeto deste relato técnico teve por base “O Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos” PMBOK - 4ª edição), publicado pelo Project Management Institute, Inc. (PMI): “[...] é uma norma reconhecida para a profissão de gerenciamento de projetos, um documento formal que descreve normas, métodos, processos e práticas estabelecidas.” O PMBOK não apresenta uma metodologia para o gerenciamento dos projetos, mas sim identifica o conjunto de conhecimentos adequados ao gerenciamento de projetos, esse conjunto é amplamente reconhecido como boa prática e quando utilizadas, aumentam as chances de sucesso do projetos.

A intervenção foi a aplicação de ferramentas e técnicas para o gerenciamento do empreendimento, este em adequação com o PMBOK, 4ª edição. Inicialmente foi definido um ciclo de vida para o projeto de recuperação (intervenção), tal ciclo de vida composto por nove fases.

4.3.1 Fases do projeto

A primeira fase foi a análise inicial de todos os documentos, tais como estudos, projetos executivos, solicitações para adequações dos órgãos ambientais e manifestações contrárias ao empreendimento, um relatório de desempenho foi elaborado, tal relatório detinha o propósito de apresentar aos patrocinadores (sócios da Ambiente) o status do empreendimento, indicando os pontos fortes, assim como aqueles a serem trabalhados

Tal relatório indicava um índice de desempenho de custos (CPI) igual a 0,26 e o desempenho de prazos (SPI) igual a 0,30. Os principais pontos a serem melhorados envolviam aquisições, escopo e comunicações. Os pontos positivos referiam-se a disposição dos empreendedores em concluir o empreendimento.

Após a análise teve início a fase de coleta de requisitos, a qual se estendeu durante todo o ciclo de vida do projeto, e envolveu diversas reuniões com a consultoria a fim de levantar informações sobre os projetos, bem como as notificações dos órgãos ambientais.

Algumas sessões de entrevistas também foram realizadas junto aos patrocinadores, assim como junto a atores dos órgãos ambientais e população. Os entrevistados apresentaram suas dúvidas em relação do projeto, assim como seus requisitos. O resultado foi a relação dos requisitos base para o desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto.

A fase de planejamento teve como entrada a reestimativa dos prazos e custos, bem como o relatório dos requisitos. Um sistema para o monitoramento e controle das atividades de responsabilidade da consultoria foi implantado, por meio de relatórios de andamento semanal e visitas quinzenais ao fornecedor. As atividades realizadas eram medidas em relação ao escopo e cronograma fornecidos pela CETESB.

Após três meses a licença de instalação foi emitida, ainda durante o planejamento, fase simultânea a implantação, todas as aquisições foram centralizadas no projeto, o único recurso com poder para aquisições era a gerente do projeto. Modelos de solicitações de preços e critérios para seleção de fornecedores foram implantados, assim como todas as aquisições eram monitoradas e controladas.



Campanhas de conscientização junto à população do município sobre aterros sanitários foram desenvolvidas, abrangendo palestras em empresas, escolas, centros comunitários, e associações de classe, as quais esclareceram os participantes sobre a importância dos aterros sanitários, bem como evidenciaram a diferença entre lixões, aterros controlados e aterros sanitários, minimizando significativamente o impacto negativo do empreendimento sobre a sociedade.

A licença de instalação foi obtida após 04 meses do início da intervenção. As obras de implantação duraram 05 meses até serem concluídas. Paralelamente a implantação das atividades envolvendo comunicação social e educação ambiental foram realizadas com a população do município, especialmente com a comunidade do entorno, tais ações foram decisivas para a conclusão do aterro. Com o término da obra o projeto foi concluído com um índice de desempenho de custos igual a 0,98 e um índice de desempenho de prazo de 0,92.

Corroborando com o CONDER do Governo Estadual da Bahia (2011) o sistema de impermeabilização da base do aterro foi reforçada com geocomposto betônico, assim como o sistema de drenagem de percolado foi reforçado, aumentando a segurança ao meio ambiente e a saúde humana.

5 CONCLUSÃO E CONTRIBUIÇÕES FINAIS

A aplicação das técnicas e ferramentas de gestão de projeto durante a implantação do projeto Saara mostrou-se eficiente e eficaz, recuperando o projeto, conforme expectativa dos acionistas (Ambiente).

A definição de um ciclo de vida para o projeto viabilizou a gestão desses, permitindo o planejamento inclusive com a seleção dos processos de gerenciamento a serem utilizados em cada fase do ciclo de vida, assim como o monitoramento e controle das entregas.

A centralização das aquisições no projeto, aliada à aplicação dos processos de gerenciamento das aquisições provocaram uma significativa redução nos custos totais, bem como o contínuo monitoramento dos fornecedores. Os processos de comunicação aplicados resultaram na disponibilização de informações em tempo hábil para a tomada de decisões gerenciais e a aproximação da comunidade, reduzindo muito as interrupções do trabalho do projeto.

A contínua coleta de requisitos junto às partes interessadas também colaborou de forma representativa para o andamento do projeto. A análise do desempenho do projeto por meio da técnica do valor agregado foi decisiva para a conclusão do projeto em conformidade com os requisitos internos e externos ao projeto.

Durante o andamento do projeto por meio da contínua coleta de requisitos junto às partes interessadas ficou claro a posição contrária ao empreendimento por parte da comunidade do entorno. Frente a tal posicionamento, e de encontro ao planejado foram elaborados e aplicadas campanhas de comunicação social e educação ambiental. Tais campanhas minimizaram expressivamente a oposição ao empreendimento, também contribuindo para os adequados índices de desempenho de prazo e custo do projeto.

A aplicação das ferramentas e técnicas de gerenciamento de projeto durante a implantação do aterro sanitário (Saara) mostra-se fundamentais para a conclusão do projeto conforme os requisitos definidos pelos patrocinadores e órgãos reguladores.

Uma limitação do relato envolve a participação da autora no projeto Saara. Sugere-se o desenvolvimento de uma metodologia dedicada à implantação de aterros sanitários.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2008, São Paulo: Abrelpe, 2008.



Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. 1992. NBR 8419. Apresentação de projetos de aterros sanitários de RSU. Rio de Janeiro, R.J.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. 2004. NBR 10004. Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, R.J.

Biancolino, C. A., Kniess, C. T., Maccari, E. A., e Rabechini JR., R. (2012). Protocolo para Elaboração de Relatos de Produção Técnica. Revista Gestão e Projetos, 3(2), 294-307.

Carvalho, M. M., Rabechini JR., R. (2011). Fundamentos em Gestão de Projetos. Editora Atlas. 3a. Edição Ampliada e Revisada.

Godoy, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, Mar./Abr

Gray, C. F., Larson, E. W. (2009). Gerenciamento de Projetos – O processo gerencial. Quarta Edição. McGraw-Hill, São Paulo, S.P.

Gouveia, N. (2012) Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. Ciência & Saúde Coletiva, 17(6):1503-1510.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, PNSB - 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010²

Jacobi, P.R., e Besen, G.R. (2011) Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. Revista Estudos Avançados, vol.25 no.71, Jan./Abr.

Kerzner, H. (2003). Project Management – A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Eighth Edition. John Wiley & Sons, Inc.

Meio Oeste Ambiental (2015). Aterros Sanitário. Disponível em <http://www.meioeste.com.br/index.php/aterros-sanitarios>. Acesso em: 15/07/2015.

Mulcahy, R. (2009). Preparatório para o exame de PMP, 6ª ed. RCM Publications, Inc.

Project Management Institute - PMBOK (2012). O Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos. 4ª Edição.

Schalch, V., Leite, W.C.A., Fernandes, J.L.J., E Castro, M.C.A.A (2002). Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Hidráulica e Saneamento.

Shenhar, A. J., Dvir, D. (2010). Reinventando Gerenciamento de Projetos. Harvard Business School Press. M.Books, Rio de Janeiro.