

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**UTILIZAÇÃO DO CICLO PDCA NA REDUÇÃO DO CONSUMO
DE ÁGUA EM UM CONDOMÍNIO DE SHOPPING CENTER**

Daniel Ferreira Lima Junior

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**UTILIZAÇÃO DO CICLO PDCA NA REDUÇÃO DO CONSUMO
DE ÁGUA EM UM CONDOMÍNIO DE SHOPPING CENTER**

Daniel Ferreira Lima Junior

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá.

Orientador(a): Prof^(a). MSc. Fernanda Cavicchioli Zola

**Maringá - Paraná
2016**

“A vida tem a Cor que a Gente Pinta”

AGRADECIMENTOS

Por todos os momentos partilhados, agradeço a Deus, que me proporcionou o dom da Vida, guardou-me com zelo em minhas dificuldades e não deixou-me desamparado. A minha mãe Eliane, aos meus avós Vitor e Maria que sempre foram o alicerce para a minha educação e que acreditaram no meu potencial.

Á minha querida família Renascer, que me mostrou que é possível estar inserido dentro de qualquer entidade e pregar a verdade do Evangelho, através do testemunho de minha vida. A todos os meus amigos e familiares, que torceram por este dia, agradeço de todo o meu coração.

RESUMO

A água é um patrimônio da humanidade, um elemento vital para todos os ecossistemas e sociedades humanas, devendo ser compartilhada com as gerações atuais e futuras que habitam as bacias hidrográficas e suas fronteiras. Existe uma crescente preocupação em preservar este bem natural, afinal, água com boa qualidade e suficiência gera riquezas, desenvolvimento e propicia vida saudável. Em períodos de crise financeira, é preciso ser ainda mais intransigente com desperdícios. Isso implica um olhar mais acurado sobre todas as despesas/custos das empresas. A redução de custos e de despesas pode ser obtida mediante duas premissas: “É possível fazer a mesma coisa com os menos recursos, gastando-se menos? ”. “Essa redução de recursos afeta negativamente a qualidade do produto ou serviço que oferece? ”. Neste sentido o presente trabalho tem por objetivo identificar falhas na gestão do consumo e utilização de água de um shopping center de grande porte e promover a sensibilização dos consumidores e utilizadores do recurso disponível no empreendimento por meio do ciclo PDCA juntamente com o ciclo foram utilizadas algumas ferramentas da qualidade como: Brainstorming e o 5W2H. Por meio dessas ferramentas foi identificado o estudo de caso, realizado um planejamento viável e a execução de um plano de ação que foi elaborado a fim de mostrar a redução do consumo de água. Nas iniciativas realizadas foram propostas ações, as quais permitiram que fosse reduzido o consumo em 12% e a promoção de uma sensibilização sobre a importância de usar conscientemente a água,

Palavras-chave: Ciclo PDCA; Água; Shopping Center.

SUMÁRIO

Sumário

1	Introdução.....	9
1.1	Justificativa	10
1.2	Definição e delimitação do problema	10
1.3	Objetivos.....	11
1.3.1	Objetivo geral	11
1.3.2	Objetivos específicos.....	11
2	Revisão da Bibliografia	12
2.1	Prestação de Serviços.....	12
2.1.1	Qualidade na prestação de serviços	12
2.1.2	Shopping center, modelo de prestação de serviço no Brasil	13
2.2	Desenvolvimento Sustentável.....	14
2.2.1	Desenvolvimento Sustentável nas empresas	14
2.3	Crise hídrica.....	15
2.3.1	Crise hídrica no Brasil	16
2.4	Método PDCA	16
2.4.1	Plan (Planejar)	18
2.4.2	Do (Fazer).....	18
2.4.3	Check (Checar).....	19
2.4.4	Action (Agir)	19
2.5	Ferramentas da Qualidade.....	20
2.5.1	Técnica de Brainstorming.....	20
2.5.2	Ferramenta 5W2H	21
3	Metodologia.....	23
4	Desenvolvimento	25
4.1	Caracterização da empresa.....	25
4.2	PLAN – PLANEJAMENTO (P).....	26
4.2.1	Estudo de caso	26
4.2.2	Esclarecer a pesquisa	26
4.2.3	Estabelecer metas	27
4.2.4	Avaliar causas raízes	27
4.2.5	Definir propostas de melhorias e atuação.....	28
4.3	DO – FAZER (D)	30
4.3.1	Implementar propostas de melhorias e atuação.....	31

4.4	CHECK – CHECAR (C)	33
4.4.1	Avaliar os resultados	33
4.5	ACTION – AGIR (A)	38
4.5.1	Padronizar	38
5	Conclusão	40
5.1	Contribuições	40
5.2	Trabalhos futuros	40
6	Referências	42

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CONSUMO EM M ³ DE ÁGUA NO ANO DE 2014.....	27
QUADRO 2 - CONSUMO, VALOR TRIBUTADO E VALOR TRIBUTADO/M ³ EM 2014.....	28
QUADRO 3 - AÇÃO N°.01.....	29
QUADRO 4 - AÇÃO N°.02.....	30
QUADRO 5 - AÇÃO N°.03.....	30
QUADRO 6 - AÇÃO N°.04.....	31
QUADRO 7 - CONSUMO, VALOR TRIBUTADO E VALOR TRIBUTADO/M ³ EM 2015.....	37
QUADRO 8 - CONSUMO, VALOR TRIBUTADO E VALOR TRIBUTADO/M ³ EM 2015.....	31

1 INTRODUÇÃO

Visto as necessidades do mundo contemporâneo e as mudanças mercadológicas, se faz necessário gerir o uso dos recursos naturais existentes, de forma a proporcionar o desenvolvimento sustentável, satisfazendo os requisitos da geração presente, não comprometendo a capacidade de gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades (CMMAD, 1991).

Dos recursos naturais, a água, é um dos meios que proporciona a manutenção da vida e riquezas, dessa forma a sua utilização de forma racional e o combate ao seu desperdício vem a ser umas das preocupações mundiais. Com efeito, estudos realizados pelo Instituto de Gerenciamento de água (IWMI, 2000), estimam que cerca de 1/3 da população mundial irá experimentar efeitos extremos de escassez de água até o ano de 2025. O Brasil, devido à grande demanda do recurso e por problemas climáticos, o abastecimento e fornecimento vem sendo afetado nas grandes cidades do país, como: São Paulo, Rio de Janeiro e Pernambuco. A escassez de chuvas e a poluição são um dos principais fatores que prejudicam o fornecimento de água, gerando para a populações específicas o racionamento periódico do fornecimento.

Devido as crises hídricas e a preocupação com o desenvolvimento sustentável, as empresas devem reconhecer sua responsabilidade com a sociedade e para com o público em geral de garantir programas efetivos de sustentabilidade ambiental, combatendo o desperdício, atendendo as expectativas de clientes utilizando-se de ferramentas que resolvam os problemas e propiciem uma adequação ao cenário mundial.

O cenário de incerteza sobre a disponibilidade do recurso hídrico e o aumento tarifário sobre o consumo da água, afligem tanto as empresas de manufatura, quanto as do ramo de prestação de serviço.

Os shoppings centers, como exemplo de empresas de prestação de serviço, nasceram na necessidade de clientes que buscavam um único ambiente, que concentrava-se segurança, fluxos de pessoas e atrativos logísticos de bens de serviços e produtos. Este empreendimento, assim como um condomínio é direcionado por meio de uma indústria de operações para ser viabilizado operacionalmente, como o fornecimento de água, energia, fluxo de pessoas e veículos, serviços terceirizados como: limpeza, manutenção, brigada de incêndio e outros.

Este trabalho foi realizado com a proposta de viabilizar a sensibilização e a redução do consumo de água em um shopping center localizado na cidade de Maringá-PR, por meio do método de melhoria *Plan – Do – Check – Act (PDCA)*.

1.1 Justificativa

Apesar de dois terços do planeta Terra ser constituído de água, a água potável é um recurso cada vez mais escasso no planeta, pois 97,5% da água encontra-se em oceanos, 1,979% em geleiras, 0,514% são subterrâneas, 0,006% são rios e lagos e 0,001% encontra-se na atmosfera. Além disso, a sua distribuição é desigual, onde alguns países possuem água potável com abundância e em outros há um predomínio da escassez. O grande problema se concentra nos lugares onde há abundância deste recurso, como o Brasil, por exemplo, pois nestes lugares há uma cultura de que a água é um bem que nunca faltará, e por isso, não há uma preocupação em relação ao uso deste recurso, havendo assim um grande desperdício deste recurso tão valioso. Porém esta cultura vem mudando, através da conscientização da população e de projetos de minimização de consumo e de reuso da água. Além do valor de tarifas terem subido em média 13%, contribuindo para uma sensibilização mais eficaz por parte de empresários e dos cidadãos. Tendo em vista a crise hídrica mundial e a crise econômica brasileira, a gestão de recursos financeiros, aliada a sustentabilidade, exige uma resposta das empresas diante da utilização de matérias primas naturais.

1.2 Definição e delimitação do problema

O problema estudado é a gestão do recurso hídrico em um shopping center, de forma a buscar soluções viáveis para a sensibilização e redução do consumo, revertendo o problema em redução de custo e agregação de valor a empresa de sustentabilidade. Constatou-se um consumo elevado de água no shopping center em questão, constatou-se que havia uma grande oportunidade de melhoria no consumo de água, contribuindo com o meio ambiente e reduzindo custos com disponibilização de água. A empresa opera com um fluxo mensal de 150.000 pessoas, mais de 200 lojas, sistemas de fornecimento de água para brigada de incêndio e refrigeração, banheiros, jardinagem e limpeza.

Para a solução do problema, o departamento de operações da empresa, utilizou-se do conhecimento sobre PDCA e ferramentas de qualidade para encontrar divergências nas instalações, promover melhorias e alcançar resultados promissores.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Identificar falhas na gestão do consumo e utilização de água de um shopping center e promover a sensibilização dos consumidores e utilizadores do recurso disponível no empreendimento.

1.3.2 Objetivos específicos

Como objetivo específico tem-se:

- Aplicar a metodologia PDCA como recurso estratégico de redução de consumo de água em shopping center;
- Através da técnica de brainstorming, integrar ideias de lojistas, administração, manutenção, colaboradores, departamento de operação e administração para a realização do projeto;
- Realizar o planejamento estratégico de execução de frentes de trabalhos através da ferramenta 5W2H, para atuação na redução do consumo de água;
- Atingir através do plano de ação a redução de pelo menos 10% do consumo de água;

2 REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

2.1 Prestação de Serviços

De acordo com Gronroos (1990), um serviço é uma atividade ou uma sequência de atividades de natureza mais ou menos intangível que, normalmente, mas não necessariamente, ocorre nas interações entre consumidores e empregados e/ou recursos físicos ou bens e/ou sistemas do fornecedor do serviço, que são oferecidos como soluções para os problemas do consumidores.

O setor de serviços abrange todas as atividades econômicas cujo produto não é um bem físico ou fabricado; em geral, ele é consumido no momento em que é produzido e fornece um valor agregado em formas que representam essencialmente interesses intangíveis do seu comprador (como conveniência, diversão, oportunidade, conforto ou saúde), serviços são atos, processos e desempenho de ações (ZEITHAML, 1996).

Os serviços são atividades econômicas oferecidas por um parte à outra em que se considera o desempenho baseado no tempo com a intenção de obter os resultados desejados nos próprios usuários, em objetos ou em outros bens pelos quais os compradores são responsáveis. Um sistema de serviço configura-se como a coprodução de valores por pessoas, tecnologia, sistema de serviços internos e externos e informações compartilhadas, assim como: linguagem, processos, medições, preços e leis. Um serviço é uma experiência percebível, intangível, desenvolvida para um consumidor que desempenha o papel de coprodutor (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2014).

2.1.1 Qualidade na prestação de serviços

Conforme Las Casas (2012, pag 07) “o serviço é a ação, desempenho que se transfere”. A interação que acontece entre duas partes e que são totalmente fundamentais para qualidade percebida pelos clientes; Um serviço bem feito que gera satisfação aos clientes atendidos, que voltam a comprar ou indicam outros para manterem o mesmo relacionamento.

O serviço direcionado ao cliente é a efetivação de todas as formas possíveis de oferecer satisfação ao consumidor por algo que adquiriu ou irá adquirir, são as vantagens ou satisfações que estão proporcionadas à venda, ou seja, a experiência vivenciada. A qualidade dos serviços

oferecidos e a satisfação dos clientes se tornam importantes elementos para constituição da competitividade de uma empresa (COBRA, 2007).

A cada contato que o cliente tem com uma empresa gera percepções e expectativas em relação ao serviço prestado, o que irá influenciar no grau de satisfação do cliente; “A satisfação é um sentimento de prazer ou de desapontamento resultante da comparação do desempenho esperado pelo produto (ou serviço) em relação às expectativas das pessoas” (KOTLER, 2008, pag 53). Conforme o autor citado, as satisfações nascem do desempenho percebido e das expectativas criadas pelo cliente, se o desempenho da empresa não atender as expectativas do consumidos, o cliente ficará insatisfeito, ao contrário, ele estará satisfeito e se exceder o nível de satisfação, haverá o encantamento por parte do cliente. Situação criada a partir das expectativas com base em suas necessidade, desejos, experiências passadas como também o efeito da comunicação boca a boca, influenciando na decisão de expectativas dos consumidores.

Menciona-se a noção de melhoria continua como sinônimo de qualidade total (PALADINI, 2012), qualidade percebida pelos clientes é essencial para a definição de ações a serem desenvolvidas, a sobrevivência e a lucratividades das empresas, é necessário que elas alcancem ao menos um nível mínimo de qualidade exigido pelos clientes, se não conseguir o nível de excelência nos serviços prestados. Várias empresas que gerenciam serviços de excelência utilizam práticas comuns como: conceito estratégico, comprometimento da alta administração com a qualidade, padrões elevados de qualidade, sistemas de monitoramento de desempenho dos serviços, sistema de atendimento as reclamações dos consumidores, enfatizando a satisfação dos funcionários, como a dos clientes (PALADINI, 2012).

2.1.2 Shopping center, modelo de prestação de serviço no Brasil

O ramo de shopping center como forma de prestação de serviço é algo recente, tendo iniciado nos Estados unidos nos anos 50. No começo do século XX, já existiam construções semelhantes a um shopping center, porém estes centros só começaram a tomar forma após a segunda guerra mundial (CARVALHO, 1994).

Em 1966, foi inaugurado o primeiro shopping center do Brasil, apresentando um crescimento notável a partir deste ano, de forma a dobrar a cada cinco, sendo implantando em sua maioria nos centro urbanos. Segundo dados fornecidos pela ABRASCE (Associação Brasileira de Shopping Centers), descritos por Carvalho (1994), o shopping center é um centro comercial

planejado, sob administração única e centralizada, que seja composto de lojas destinadas à exploração de ramos diversificados de comércio e prestação de serviços, e que permaneçam, em sua maior parte, objeto de locação.

2.2 Desenvolvimento Sustentável

De acordo com Brundtland Commission (1987), desenvolvimento sustentável compreende na utilização dos recursos do planeta a fim de satisfazer as necessidades atuais, sem impedir que as gerações futuras também possam satisfazer as suas e evoluir normalmente.

Em meados da década de 70, o conceito de “desenvolvimento sustentável” surgiu como uma resposta às preocupações da humanidade diante da crise ambiental e social que abateu sobre o mundo naquele momento. Este conceito, tende a conciliar a necessidade de desenvolvimento econômico da sociedade com a promoção do desenvolvimento social e respeito ao meio-ambiente (GONÇALVES, 2005). Ainda consoante o autor Gonçalves (2005), desenvolvimento sustentável é indispensável na pauta de diversas organizações, e nos mais diferentes níveis de organização da sociedade, como nas discussões sobre o desenvolvimento dos municípios e das regiões.

2.2.1 Desenvolvimento Sustentável nas empresas

Consoante a Donato (2008), o conceito de desenvolvimento sustentável surgiu do cenário em que as classes empresariais constataram que era necessário levar em conta também o equilíbrio ecológico e a preservação da qualidade de vida das populações humanas em nível global.

Em uma sociedade com rápida mutação, onde o sucesso financeiro das organizações é o resultado esperado e valorizado, e onde os bens mudam de mãos assim como as ideias, a sustentabilidade surge como princípio fundamental para quem quer fazer negócio num mundo interdependente, sendo o alicerce para que as empresas mapeiem seu roteiro futuro (CRUZ, 2009).

De fato, as empresas precisam inserir as questões sociais em suas estratégias, de modo a refletir sua atual importância para os negócios (SAVITZ, 2007). Dentro desse cenário, pode-se citar iniciativas de responsabilidade social alinhadas com os dois principais componentes que precisam ser observados para a sustentabilidade – o impacto sobre o lucro e o impacto sobre o mundo. Para Savitz (2007) “é preciso compreender essa transformação e estar preparados para

convertê-la em vantagem para suas organizações”. Entretanto muitos líderes de negócios ainda compreendem a sustentabilidade de maneira superficial, ignorando seus princípios, transformando suas ações.

Uma empresa que tende a crescer e ter sucesso deverá adotar uma estratégia embasada em valorizar dimensões social, econômica e ambiental. Elevado número de empresa criam parcerias com outras para manter o processo de produção sustentável, o que permite um ganho para mais de uma organização ao mesmo tempo, trazendo ganhos com redução de custos, gerando receita, diminuindo o impacto ambiental e valorizando a imagem das empresas envolvidas (DONATO, 2008)

2.3 Crise hídrica

Consoante a determinados especialistas, a crise da água no século XXI é mais de gerenciamento do que uma crise real de escassez e estresse (ROGERS et al., 2006). Contrapondo, outros alegam que a crise, é resultado de um conjunto de problemas ambientais agravados com outros problemas relacionados à economia e ao desenvolvimento social (GLEICK, 2000).

Somlyody e Varis (2006), acentuam que o atual cenário de complexidade e grau da crise da água decorrem de problemas reais de disponibilidade e aumento da população/demanda, e de um processo de gestão ainda setorial.

Tundisi et al. (2008), evidencia que, no atual contexto econômico, ambiental e social, as causas principais da “crise da água” são:

- Estresse e escassez de água em muitas regiões do planeta em razão das alterações na disponibilidade e aumento de demanda.
- Infraestrutura pobre e em estado crítico, em muitas áreas urbanas com até 30% de perdas na rede após o tratamento das águas.
- Problemas de estresse e escassez em razão de mudanças globais com eventos hidrológicos extremos aumentando a vulnerabilidade da população humana e comprometendo a segurança alimentar (chuvas intensas e período intensos de seca).
- Problemas na falta de articulação e falta de ações consistentes na governabilidade de recursos hídricos e na sustentabilidade ambiental.

E complementando o autor citado, Tucci (2008) compreende com causa o intenso crescimento da urbanização, aumentando a demanda pela água, ampliando a descarga de recursos hídricos contaminados e com grandes demandas de água para abastecimento e desenvolvimento econômico e social

2.3.1 Crise hídrica no Brasil

Em concordância com Tundisi et al. (2008, com 14% da água potável do planeta, o Brasil possui uma distribuição desigual do volume e disponibilidade deste recurso em todo território brasileiro; O estado da Amazônia tem 700.000 m³ de água por habitante por ano disponíveis, contrapondo o cenário da Região Metropolitana de São Paulo, onde um habitante tem disponível o equivalente a 280 m³ por ano; Este cenário de disparidade traz muitos problemas econômicos e sociais, especialmente levando-se em conta a disponibilidade/demanda e saúde humana na periferias das grandes regiões metropolitanas.

Sendo assim, para o Brasil a gestão dos recursos hídricos do Brasil é um dos grandes problemas ambientais, onde o saneamento básico, tratamento de esgotos, recuperação de infraestrutura e de mananciais são prioridades fundamentais. A disponibilidade em abundancia em certas regiões brasileiras, são consideradas, um enorme recurso natural a ser utilizado para o desenvolvimento econômico regional, para o estímulo à economia e para a promoção de alternativas adequadas para o desenvolvimento, baseadas no ciclo hidrossocial (TUNDISI et al., 2008).

2.4 Método PDCA

Nas palavras de Dikesch; Mozzato (2004), “a imposição mercadológica feita pelas diretrizes gerenciais contemporâneas (modelos de gestão sistêmicos) e pela abertura comercial que configura um ambiente nacional mais competitivo, estimula a reorganização dos parâmetros de competitividade ao estabelecer a qualidade no processo com imperativo de continuidade”, e ainda alegam que “o gerenciamento de processos e tomada de decisões realizados com maior precisão, necessitam de um trabalho embasado em fatos e dados gerados no processo, de forma a busca-los, interpretá-los corretamente, como forma de evitar e eliminar o empirismo”.

Figura 1 – Ciclo PDCA

Fonte: Autor

Com efeito, existem metodologias importantes e eficazes, denominadas ferramenta da qualidade, colaboradoras na coleta e processamento dos dados. As ferramentas da qualidade passam a ser de grande utilidade, quando combinadas com o método PDCA, de gerenciamento de processos, com a necessidade de trabalhar e dominar as técnicas de tratamentos das informações denominadas ferramentas da qualidade dentro do sistema de gestão pela qualidade e produtividade (MARIANI, 2005).

Segundo Werkema (1995), o método PDCA é um ciclo gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização. Este ciclo, pode ser conhecido como Ciclo de Shewhart ou Ciclo de Deming, e foi idealizado no Japão após a primeira guerra mundial, por Shewhart, na década de 1920 e, aplicado efetivamente em 1950 por Deming. O ciclo de Deming tem por característica tornar mais objetivos e ágeis os processos envolvidos na execução da gestão, dividindo-a em quatro principais passos: Planejar, Executar, Checar e Agir.

A metodologia inicia pelo planejamento, seguindo da execução de ações, checa-se o que o realizado, e verificado se estava de acordo com o planejamento, constantemente e repetidamente (ciclicamente) e toma-se uma ação para eliminar, ou ao menor mitigar, defeitos no produto ou na execução (ANO IV, 2005).

Por Maeda (2011), esse ciclo ocorrem sequencialmente e se repetem indefinidamente, onde em cada repetição existe uma melhoria do ciclo anterior.

2.4.1 Plan (Planejar)

A Etapa Plan é considerada a mais importante, devida ser o início do ciclo, desencadeando todo o processo relacionado ao método PDCA, cuja eficácia futura desse ciclo estará conceituada em um planejamento bem idealizado e cauteloso, que proverão dados e informações a todas as etapas restantes do método. A finalidade deste modulo é de estabelecer os objetivos e processos necessários para fornecer resultados, de acordo com os requisitos do cliente e políticas da organização (NEVES, 2007).

A fase de planejamento é a mais complexa e exige mais reforços, no entanto, quanto maior for o número de informações utilizadas, maior será a necessidade do emprego de ferramentas apropriadas para coletar, processar e dispor estas informações (WERKEMA, 1995).

Segundo Andrade e Melhado (2003) a fase de planejar abrange várias etapas do processo, conceituadas da seguinte forma:

- Localizar o problema;
- Estabelecer meta;
- Analisar o fenômeno (utilização do gráfico de Pareto e outros diagramas estatísticos);
- Analisar o processo (causas prováveis – utilização do diagrama de causa e efeito-Ishikawa).
- Elaborar o plano de ação.

Conforme Campos (2004), o primeiro item é responsável em encontrar o problema, a empresa deve despender um prazo relevante para que o problema possa ser bem definido e esclarecido. Uma meta sempre deverá ser definida para qualquer produto ou serviço, em quaisquer circunstâncias, ou seja, o problema será sempre a meta não alcançada, sendo a diferença entre o resultado atual e um valor desejado chamado meta.

2.4.2 Do (Fazer)

Oriundo a Andrade e Melhado (2003), a fase DO, fazer, refere-se à implementação dos processos, que após a construção do plano de ação, deve-se realizar a divulgação do plano a todos os colaboradores da organização, e proporcionar treinamento necessário para que o plano possa atingir seus objetivos. As ações estabelecidas no plano de ação devem ser executadas de acordo com o estipulado na fase anterior, coerente ao cronograma estabelecido, e serem devidamente registradas e supervisionadas.

2.4.3 Check (Checar)

A etapa Check, checar, é caracterizada como a responsável pelo monitoramento e medição dos processos e produtos em relação as políticas, aos objetivos e os requisitos para o produto e relatar resultados. A empresa deve realizar a verificação da concretização das ações tomadas na fase anterior (ANDRADE e MELHADO, 2003).

São verificados os resultados obtidos da tarefa realizada e comparados com a meta planejada na primeira fase. É muito importante que haja um suporte de uma metodologia estatística, afim de minimizar a possibilidade de desvios/erros e ocorra redução de tempo e recursos. A compreensão dos dados nesta fase indicará se o processo está de acordo com o planejado (NEVES, 2007).

2.4.4 Action (Agir)

Action é etapa marcada pelo agir para melhorar. Conforme Andrade e Melhado (2003), as ações devem ser executadas para proporcionar a melhoria continua do desempenho do processo. É importante a padronização dos procedimentos implantado na fase DO, tendo comprovado a eficácia das ações realizadas, e tendo um resultado satisfatório para atender os requisitos da organização, as ações devem ser padronizadas, transformando-as em procedimentos padrões.

Afim de realizar a padronização das ações é necessário efetuar as seguintes etapas (ANDRADE e MELHADO, 2003):

- Elaboração ou alteração do padrão;
- Comunicação.
- Educação e treinamento;

- Acompanhamento da utilização do padrão.

O autor citado neste item, afirma que o processo de padronização é afirmado na elaboração de um novo padrão ou alterar um já existente. A organização deve esclarecer no padrão os itens fundamentais de sua estrutura, tais como “o que” fazer, “quem” deverá executar a atividade, “quando” a tarefa deve ser efetuada, “onde” deve ser realizada, e principalmente “por que” essa tarefa deve ser executada, sendo que esses itens deverão conter todas as atividades incluídas ou alteradas nos padrões já existentes.

Segundo Andrade e Melhado (2003), por fim, é necessário para essa fase elaborar um plano a ser executado com vigor de todas as ações estipuladas durante todo o processo, melhoria e metas devem ser analisadas, se os resultados não forem alcançados o PDCA deverá girar o ciclo novamente para encontrar possíveis causas que não foram observadas durante a execução do método.

2.5 Ferramentas da Qualidade

Deming (1982) definiu qualidade como conformidade de um produto com as especificações técnicas que lhe foram atribuídas. Este impacto exige das empresas a tendência de adotar técnicas, métodos e sistemas que possibilitam elevar sua competitividade por meio do fator diferencial da qualidade.

Para identificar e compreender os problemas relacionados a qualidade existe uma variedade de ferramentas, sendo que alguns autores costumam diferenciá-las como estratégicas e estatísticas, onde as estratégicas condizem como aquelas ferramentas utilizadas para a geração de ideias, estabelecimento de prioridade e investigação da causa do problema. Entretanto, as estatísticas, são as ferramentas utilizadas para medir o desempenho, buscando evidenciar informações básicas para a tomada das decisões em relação a melhoria (VERGUEIRO, 2002).

2.5.1 Técnica de Brainstorming

Conforme Robson e Humberto (2008), o brainstorming ou tempestade de ideias é uma técnica que possibilita um grupo de pessoas reunirem-se e utilizar suas ideias, mas que possam chegar a um denominador comum e com qualidade, gerando assim ideias inovadoras. Encoraja a criatividade e desperta ideias. O método foi criado por Alex F. Osborn, na década de 40, presidente na época de uma importante agência de publicidade norte-americana.

Por Juran (1995) esse método é muito usado e a sua finalidade é o trabalho em equipe para identificar problemas, causas e possíveis soluções, porém, para que alcance êxito na tarefa é necessário seguir algumas etapas, conforme o autor citado:

1. Definição da equipe: Formado pelos membros do departamento que busca identificar o problema. Podem-se convidar pessoas estratégicas de outro setor da empresa.
2. Delimitação do tema: Está diretamente relacionado a um problema ou desafio que deseja-se alcançar.
3. Levantamento de ideias: Etapa em que é levantado várias ideias gerais e não a “qualidade” das mesmas.

A ideia principal deve ser formulada mesmo que em um primeiro momento pareça absurda, por isso deve-se evitar quaisquer tipos de crítica. Os integrantes devem expor qualquer ideia, sem medo de serem constrangidos ou censurados (JURAN, 1995).

E, oriundo ao autor citado após a realização da manifestação das ideias, o montante é filtrada num primeiro momento, em que é verificado a qualidade das ideias geradas, descartando as que não condizem com o objetivos. Tendo as ideias filtradas, elas são agrupadas conforme conteúdo e semelhantes, por fim é feito uma análise dos tópicos, dos subtítulos ou das respostas, onde devem-se selecionar aquelas que, combinadas ou isoladamente, respondam à questão exposta no tema.

2.5.2 Ferramenta 5W2H

A técnica 5W2H é uma ferramenta prática que permite, a qualquer momento, identificar dados e rotinas mais importantes de um projeto ou de uma unidade de produção (SEBRAE, 2008). Também possibilita identificar quem é quem dentro da organização, o que faz e porque realiza tais atividades. Segundo o SEBRAE (2008), a técnica 5W2H é uma ferramenta prática que permite, a qualquer momento, identificar dados e rotinas mais importantes de um projeto ou de uma unidade de produção. Também possibilita identificar quem é quem dentro da organização, o que faz e porque realiza tais atividades. O método é constituído de sete perguntas, utilizadas para implementar soluções (SEBRAE, 2008):

- a) O quê? Qual a atividade? Qual é o assunto? O que deve ser medido? Quais os resultados dessa atividade? Quais atividades são dependentes dela? Quais atividades são necessárias para o início da tarefa? Quais os insumos necessários?
- b) Quem? Quem conduz a operação? Qual a equipe responsável? Quem executará determinada atividade? Quem depende da execução da atividade? A atividade depende de quem para ser iniciada?
- c) Onde? Onde a operação será conduzida? Em que lugar? Onde a atividade será executada? Onde serão feitas as reuniões presenciais da equipe?
- d) Por quê? Por que a operação é necessária? Ela pode ser omitida? Por que a atividade é necessária? Por que a atividade não pode fundir-se com outra atividade? Por que A, B e C foram escolhidos para executar esta atividade?
- e) Quando? Quando será feito? Quando será o início da atividade? Quando será o término? Quando serão as reuniões presenciais?
- f) Como? Como conduzir a operação? De que maneira? Como a atividade será executada? Como acompanhar o desenvolvimento dessa atividade? Como A, B e C vão interagir para executar esta atividade?
- g) Quanto custa realizar a mudança? Quanto custa a operação atual? Qual é a relação custo/benefício? Quanto tempo está previsto para a atividade?

3 METODOLOGIA

Conforme Silva e Menezes (2000, pag 20), uma pesquisa pode ser classificada em relação a sua natureza, a forma de abordagem dos problemas, aos seus objetivos e aos procedimentos técnicos. A metodologia tratada no estudo deste trabalho será uma pesquisa do tipo aplicada, pois a mesma tem como objetivo responder as exigências atuais do mercado, proporcionando uma solução para os problemas reais encontrado na organização. Oriundo a Appolinário (2004), sobre as pesquisas aplicadas, têm o objetivo de “resolver problemas ou necessidades concretas e imediatas”.

Os dados informados neste trabalho são de caráter quantitativos e qualitativos. Os dados da pesquisa qualitativa proporcionam características que abordam: a interpretação de fenômenos e a atribuição de significados, ambiente natural como fonte dos dados e os pesquisados como instrumento-chave, análise de dados indutivamente e os focos principais de abordagem sendo o processo e seu significado; E a pesquisa quantitativa por traduzir em números opiniões e informações para classifica-las e analisa-las (SILVA E MENEZES, 2000).

A pesquisa aplicada será realizada por meio de uma análise de dados coletados em um shopping center, localizada na cidade de Maringá-PR, com o objetivo de explicar e identificar falhas na gestão do consumo de água e promover a sensibilização dos consumidores e utilizadores do recurso disponível no empreendimento.

Para a realização do estudo de caso, foram adotados os seguintes procedimentos:

a) Pesquisa bibliográfica

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre as técnicas e ferramentas utilizadas no trabalho.

b) Estratificação e priorização dos problemas

Coleta de dados através de brainstorming, dados da fatura de água, coleta de informações pertinentes dos funcionários

c) Identificação do Cenário Atual e estabelecimento de meta

Análise dos dados e dos problemas elencados no item b), utilizando a ferramenta 5W2H, para elaborar o planejamento. Será realizado um planejamento cíclico com o uso do ciclo PDCA voltado para melhorias e otimização. Estabelecer um valor quantitativo, com base em dados gerencias e cenário econômico, que sirva como referência de meta de otimização do consumo e determinar o prazo de realização.

d) Propostas de melhorias

Por meio das melhorias, as mesmas serão executadas e documentadas.

e) Checagem para verificação de eficácia

Será feito a checagem para verificação da eficácia através das melhorias executadas e se confirmada será feita a padronização das ações e será de uso contínuo a ferramenta PDCA.

4 DESENVOLVIMENTO

Este capítulo tem como objetivo apresentar o estudo de caso, as delimitações da área de trabalho e as descrições dos processos envolvidos. O estudo teve como foco gerenciar o uso e consumo da água em um shopping center, identificando consumos exagerados, problemas operacionais e com equipamentos, em seguida direcionando-as em processos de melhoria através do ciclo PDCA. Tivemos como objetivo caracterizar a empresa onde a pesquisa aplicada foi realizada, sendo apresentado a seguir.

4.1 Caracterização da empresa

A empresa estuda é um shopping center localizado em Maringá-PR, sendo um dos maiores centros de serviços, compras e lazer da região metropolitana. O empreendimento foi inaugurado em 2010, possuindo atualmente um fluxo mensal de 400 mil pessoas, contemplando áreas verdes internas, luz natural e um conceito de sustentabilidade e qualidade de vida.

A empresa dispõe de uma administração unificada, em três departamentos gerenciais, sendo: operações, comercial e marketing. Estes departamentos são responsáveis pela gestão de todas as lojas, equipamentos e colaboradores.

Os serviços principais realizados no shopping são de manutenção, limpeza, segurança, gerenciamento de estacionamento, vigilância e brigada de incêndio. Sendo todos terceirizados por grandes empresas multinacionais, garantindo eficácia nos processos designados.

O shopping center funciona como um prestador de serviço para os lojistas e para os consumidores, sendo seus principais clientes, a responsabilidade é garantir qualidade, atratividade, conceito e pleno funcionamento de equipamentos básicos, como: sistema de ar-condicionado, ambiente limpo e seguro, disposição de banheiros e estacionamento e equipamentos de prevenção e controle de incêndio.

A gestão tributária sobre os lojistas, advém dos custos específicos de cada loja e dos custos de uso comum, contemplando os espaços que os clientes utilizam no empreendimento. Dos recursos necessários e básicos, existe o rateio sobre o valor consumido de água e energia, tanto a parte comum (banheiros, jardinagem e ar-condicionado), quanto a parte específica (consumo no interior da loja).

Devido à crise financeira do Brasil, implicou-se no aumento dos produtos dispostos para toda a população e empresários, com isso para as empresas surgiu a necessidade emergente de

gerenciar os custos, foi onde este estudo necessitou-se ser aplicado, com a tendência de minimizar o valor faturado do consumo de água, de forma a não decair a qualidade, mas sim, de garantir a qualidade com um valor financeiro inferior ao imposto no momento.

4.2 PLAN – PLANEJAMENTO (P)

4.2.1 Estudo de caso

O estudo de caso, ou como neste trabalho considerado por analogia pesquisa aplicada, foi tomado no intuito de responder as necessidades de uma empresa, em encontrar formas de reduzir o custo e consumo da fatura da água de suas instalações, para se precaver da crise financeiros e dos aumentos tarifários sobre o valor a ser faturado mensalmente.

4.2.2 Esclarecer a pesquisa

Na etapa de Planejamento do ciclo PDCA, foi procurado focar em esclarecer o problema apresentado, visualizando encontrar soluções reais e viáveis que pudessem dar respostas a situação em destaque. Iniciada a pesquisa, foi realizado um brainstorming com todos os responsáveis pelo departamento de operações, com o supervisor da manutenção e de limpeza, para abrangermos os dados atuais e podermos realizar a aplicado do ciclo PDCA, onde foi exposto os seguintes dados:

- a) Consumo em m³ de água de 2014

O Quadro 1, relata o cenário inicial do consumo de água no shopping, proporcionando a visualização de mês a mês dos valores pertinentes ao uso da água:

Mês	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho
Consumo	6550	4850	4954	5000	5349	4721
Mês	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Consumo	4416	5541	4770	5111	5618	5233

Quadro 1 – Consumo em m³ de água no ano de 2014

Pelo Quadro 1, temos os consumos de água nos meses do ano de 2014, estes dados serão base de atuação perante 2015, visto a necessidade de reduzir o valor financeiro da fatura para os lojistas e o consumo.

No ano de 2014, visto os reajustes sobre a tarifa de água na tributação da Sanepar, as empresas necessitaram se reorganizar orçamentalmente para cortar seus custos desnecessários e

minimizar os necessários. Tendo em vista o aumento, o valor da tarifa de água do shopping tomou proporções financeiras equivalente a, conforme o Quadro 2:

Mês	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho
Consumo	6550	4850	4954	5000	5349	4721
Valor Tributado	R\$ 25.002,23	R\$ 18.524,14	R\$ 18.939,83	R\$ 19.515,66	R\$ 21.776,56	R\$ 19.219,34
Valor Tributado/m ³	R\$ 3,82	R\$ 3,82	R\$ 3,82	R\$ 3,90	R\$ 4,07	R\$ 4,07
Mês	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Consumo	4416	5541	4770	5111	5618	5233
Valor Tributado	R\$ 17.997,38	R\$ 22.558,38	R\$ 19.418,87	R\$ 20.807,42	R\$ 22.871,93	R\$ 21.304,21
Valor Tributado/m ³	R\$ 4,07					

Quadro 2 – Consumo, valor tributado e valor tributado/m³ em 2014

Com os dados expostos no quadro 2, é relevante indicar que ao passar dos meses, o valor tributado/m³ está aumentando, e que o propósito é reduzir o valor consumido aplicando ações para alcançar resultados de custo melhores.

Dados estas informações e a necessidade de reduzir custo e consumo a equipe realizou o planejamento de atividades para corrigir e alcançar os resultados.

4.2.3 Estabelecer metas

Para alcançar os objetivos esperado, foi proposto que para o ano de 2015 o valor de consumo fosse reduzido a 10% inferior ao valor do ano anterior. Sabendo, que mês a mês está relação seria acompanhada para verificar e analisar os resultados. Quando não houvesse atingido a porcentagem de redução, seria preciso atuar com mais intensidade nos outros meses para cumprir com o planejamento. O projeto teria execução e validade de um ano, analisando os dados de 2014, aplicando melhorias e almejando resultado para o ano de 2015.

4.2.4 Avaliar causas raízes

A causa raiz do problema, deriva da crise financeira do Brasil, que afetou toda a economia do país. Perante o cenário de fragilidade e atividade de recursos financeiros, voltou-se os olhares das empresas para a redução de custos. Nesta pesquisa, a empresa em questão levantou-se em questão a redução do consumo de água, para tributar seus lojistas um valor menor e com a mesma qualidade dos serviços já prestados.

4.2.5 Definir propostas de melhorias e atuação

Realizado a reunião de planejamento com a equipe responsável pelo shopping e pela operação, através da ferramenta 5W e 2H foi definido frentes e propostas de trabalhos conforme o planejamento abaixo.

No Quadro 3, é apresentado uma primeira frente de atuação para atingir melhorias:

Ação nº. 01	
<i>O que será feito (What):</i>	Realizar uma campanha de sensibilização do consumo de água, alertando da importância de utilizar consciente o recurso.
<i>Porque será feito (Why):</i>	Para divulgar o projeto e sensibilizar os lojistas, colaboradores e consumidores da importância do uso consciente da água
<i>Onde será feito (Where):</i>	No shopping center
<i>Quando será feito (When):</i>	No mês de Janeiro de 2015
<i>Por quem será feito (Who):</i>	Funcionários da administração do shopping
<i>Como será feito (How):</i>	Confecção de adesivos para colocar em todos os pontos de água das lojas, banheiros e torneiras. Entrega de cartas para os lojistas. Reuniões com as equipes terceiras de trabalhos
<i>Quanto vai custar (How much):</i>	R\$ 400,00 para a confecção dos adesivos e impressão dos materiais gráficos.

Quadro 3 – Ação nº.01

Conforme o quadro 3, é estabelecido os parâmetros de como fazer a ação, ficando mais viável e fácil de visualizar a execução da atividade.

Simultaneamente, é proposto a segunda ação, no Quadro 4:

Ação nº. 02	
<i>O que será feito (What):</i>	Realizar uma auditoria técnica, em todos os pontos de água internos e externos do shopping
<i>Porque será feito (Why):</i>	Para encontrar falhas na forma de operação, vazamentos e procedimentos desnecessários.
<i>Onde será feito (Where):</i>	No shopping center
<i>Quando será feito (When):</i>	No ano de 2015
<i>Por quem será feito (Who):</i>	Funcionários da manutenção e limpeza do shopping
<i>Como será feito (How):</i>	Diariamente, as equipes de manutenção e limpeza irão observar com maior atenção todos os pontos com disposição de água, sendo eles: torneiras, lagos, banheiros, jardinagem, ar-condicionado, limpeza e etc.
<i>Quanto vai custar (How much):</i>	Para o funcionário que realizasse a auditoria técnica e encontrasse um erro, este colaborador iria receber uma gratificação no valor de R\$100,00.

Quadro 4 – Ação nº.02

A ação número 2, vem a contribuir com as melhorias a serem necessitadas, contemplando suas informações pertinentes do Quadro 4.

No Quadro 5, é exposto a ação número 3:

Ação nº. 03	
<i>O que será feito (What):</i>	Realizar manutenção do Reuso de Água
<i>Porque será feito (Why):</i>	Para otimizar e garantir o funcionamento dos equipamentos
<i>Onde será feito (Where):</i>	No shopping center
<i>Quando será feito (When):</i>	No ano de 2015
<i>Por quem será feito (Who):</i>	Funcionários da manutenção do shopping
<i>Como será feito (How):</i>	Realizar a manutenção e limpeza correta das caixas d'água.

<i>Quanto vai custar (How much):</i>	A manutenção das caixas d'água por mês é de R\$ 200,00
--------------------------------------	--

Quadro 5 – Ação nº.03

Utilizando da ferramenta 5W2H, a ação número 03, apresentada no Quadro 5 indica outra forma de otimização de consumo a ser estabelecida.

O Quadro 6, apresenta a última proposta de ação deste trabalho para contribuir para o estudo de caso:

Ação nº. 04	
<i>O que será feito (What):</i>	Testar e realizar a viabilidade da troca das válvulas de descargas de todos os banheiros e instalação dos equipamentos adquiridos
<i>Porque será feito (Why):</i>	Para reduzir o custo e consumo de água do shopping
<i>Onde será feito (Where):</i>	No shopping center
<i>Quando será feito (When):</i>	No ano de 2015
<i>Por quem será feito (Who):</i>	Departamento de operações do shopping e manutenção
<i>Como será feito (How):</i>	Realizando testes, orçando as válvulas, fechando negociação com fornecedor e instalando os equipamentos.
<i>Quanto vai custar (How much):</i>	A troca dos equipamentos geraria o custo de R\$ 6.400,00.

Quadro 6 – Ação nº.04

No Quadro 6, é apresentado a ação número 04, onde fica ousado por parte de realizar investimentos para atingir redução no consumo com a compra de troca de equipamentos.

4.3 DO – FAZER (D)

Nesta etapa foi feita a segunda etapa do ciclo PDCA, onde foi colocado em prática todas as etapas estabelecidas na fase de planejamento (P), afim atingir os objetivos identificados anteriormente.

4.3.1 Implementar propostas de melhorias e atuação

A partir da etapa Fazer (DO), foi necessário o envolvimento de todos colaboradores que fizeram parte da pesquisa, procurando concentrar esforços em uma etapa por vez, checando aos resultados periodicamente. As atividades descritas no planejamento, foram realizadas como propostas de melhorias da seguinte forma:

4.3.1.1 Ação nº. 01 – Realização da campanha de sensibilização do consumo de água, alertando da importância de utilizar consciente o recurso.

Esta atividade concentrou-se suas energias de elaboração de logo da campanha na administração do shopping center e conceituar o propósito da sensibilização. Sendo elaborado os materiais: adesivo para ser disposto em todos os banheiros, adesivo para ser disposto em todos os pontos de água de lojas, adesivo de apresentação da campanha e carta de apresentação do projeto, realizada pela alta gerencia da empresa.

Em Janeiro de 2015, todos os funcionários da administração deram o início a campanha, descendo as lojas e aos banheiros, promovendo a adesivagem da campanha e o lançamento da mesma.

E foi realizado também reuniões com as equipes de trabalho da limpeza, manutenção, segurança, estacionamento, jardinagem, brigada e vigilância para apresentação do projeto e com o objetivo de proporcionar o senso de responsabilidade de todos.

4.3.1.2 Ação nº. 02 – Realização de uma auditoria técnica, em todos os pontos de água internos e externos do shopping

Esta atividade iniciou com os supervisores das equipes, onde foi disposto para todos os colaboradores uma urna de ideias, que nelas os colaboradores podiam colocar sua sugestão de redução de consumo de água ou que pudesse beneficiar. Dada a largada do projeto, colaboradores começaram a iniciar a auditoria e foram mais de 100 sugestões, porém uma gerou maior preocupação e impacto.

Um dos colaboradores, verificou que no lago externo do shopping havia um equipamento chamado “ladrão” que na posição de 90° não liberava vazão de água, e em qualquer outra posição sim. Dada esta informação, foi verificado que este equipamento por falta de informação de operação da equipe da jardinagem, ficava na posição errada por muito tempo diária, gerando

um consumo indesejado e desnecessário. Para isso, foi tomado a decisão de fechar o lago imediatamente e analisar todo o impacto que este equipamento exterior e não funcional gerou.

A supervisora de limpeza, modificou a escala de lavagem das calçadas reduzindo-as e garantindo que as mesmas estivessem limpas, com limpezas secas. O supervisor de manutenção revisou que havia falha em todos os bebedouros e que os mesmos proporcionavam pequenos vazamentos, estes foram corrigidos imediatamente.

Esta ação ocorreu durante todo o ano, proporcionando ideias que geraram grandes, médios e pequenos resultados.

4.3.1.3 Ação nº. 03 – Realização da manutenção do Reuso de Água

A empresa tem em suas dependências implantando o equipamento de reuso de água, captando boa parte da água de chuva e a água das torneiras e bebedouros, tornando a denominação “água cinza”. A capacidade total do equipamento é de 240.000 litros de água, dispostos em 12 caixas de água de 20.000 litros. A água utilizada é passada por um filtro para retirar resíduos sólidos e após são armazenadas e tratadas nas caixas da água. Chegando a estação de reuso esta água é bombeada e retorna para o sistema de utilização de água das privadas, gerando o reuso da mesma. Em valores, 240.000 litros de água reaproveitados equivalem a R\$ 1.099,00 de redução, dependendo do mês que chove mais, o reuso funciona em sua totalidade, proporcionando economia.

Foi verificado em Março de 2015 que três caixas não estavam em funcionamento pois estavam com a fibra danificada. Desta forma, foi providenciado a manutenção com uma empresa terceira e em Maio as mesmas voltaram a funcionar normalmente.

4.3.1.4 Ação nº. 04 – Testando, realizando a viabilidade da troca das válvulas de descargas de todos os banheiros e instalando os equipamentos adquiridos

Foi analisado que o atual equipamento de descarga a cada acionamento, liberava 10 litros, de forma conservadora, para o fluxo de 15.000 a 25.000 pessoas por dia no shopping, fossem dadas 6.000 descargas, o consumo atual por dia estava sendo de 60.000 litros. No mês em médio é consumido 1.800.000 litros de água, e analisando pelos dados de dezembro/2014 que o preço/litro é de 0,00458, o custo atual de descargas para o shopping estava sendo

aproximadamente de R\$ 8.244,00. Considerando que o reuso não estava em pleno funcionamento, foi desconsiderado sua contribuição de retorno de água para o uso das privadas.

A empresa conseguiu parceria com um fornecedor nacional, que atende a rede de shopping e sua demanda, e proporcionou um valor muito bom perante aos fornecedores da região, sobre uma válvula de duplo acionamento, para descarga de resíduos líquidos e sólidos. Viabilizado o fornecedor, foi analisado os custos de investimento, onde: prevalecendo que o shopping tivesse 6.000 descargas por dia, e que maior vazão do novo equipamento é de 6 litros, pois para sólidos é 6 litros e líquido 3 litros, o consumo por dia cairia para 36.000 litros, o consumo no mês tornaria 1.080.000 litros e o custo de descarga chegaria a R\$ 4.946,40. Para isso, o investimento seria de 80 válvulas de descarga duplas a R\$ 80,00, totalizando R\$ 6.400,00. Este investimento, teria retorno de pagamento de 58 dias. As análises feitas para o estudo da troca de equipamentos foram consideradas que 60% do fluxo de 10.000 pessoas usam o banheiro, e desconsiderando o uso das torneiras e bebedouros.

Tendo os orçamentos em mão, foi direcionado para o Departamento Comercial, que foi o responsável pela liberação da aquisição, aprovado o orçamento a compra dos equipamentos deu continuidade.

Foi adquirido os equipamentos em oito meses, sendo 10 unidades em cada mês, sendo o mês de março a outubro.

4.4 CHECK – CHECAR (C)

Na penúltima etapa do ciclo PDCA, foi abordado como foi avaliado os resultados e processos, procurando observar, se a ação contribui para o objetivo e também para a organização, compartilhando as avaliações com todos os envolvidos.

4.4.1 Avaliar os resultados

A proposta de sensibilizar as pessoas através da divulgação da campanha do uso consciente da água, por meio dos adesivos e da carta obteve bons resultados, a participação foi muito boa e os envolvidos retornaram feedbacks positivos perante o problema, atuando e ajudando a cuidar dos pontos disponíveis de água, alertando a manutenção de vazamentos, sobre equipamentos com defeitos, atingindo a redução do consumo e do desperdício de água. Foi proporcionado a sensibilização sustentável e o apoio financeiro para os lojistas na redução de custos, agregou valor a administração do shopping, os consumidores se depararam com uma empresa que se

preocupa com a crise hídrica e a gestão do recurso de forma consciente. Em termos qualitativos, a pesquisa aplicada gerou valor e conceitos positivos para a empresa, de forma responsável e organizada.

Os resultados perante ao plano de ação 2, 3 e 4 geraram resultados cumulativos, pois os mesmos proporcionaram medidas quantitativas de redução de custo, que serão abordados especificamente abaixo.

No cenário de 2015, que foi o ano aplicado o planejamento e o ciclo PDCA, foi atingido os seguintes resultados no cenário de consumo e de custos, conforme Quadro 7:

Mês/2015	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho
Consumo	5951	4794	4540	4517	5147	3713
Valor Tributado	R\$ 24.227,90	R\$ 19.516,60	R\$ 18.482,31	R\$ 18.822,12	R\$ 22.312,53	R\$ 17.015,22
Valor Tributado/m ³	R\$ 4,07	R\$ 4,07	R\$ 4,07	R\$ 4,17	R\$ 4,34	R\$ 4,58
Mês	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Consumo	3953	4457	3599	3561	4331	3755
Valor Tributado	R\$ 18.115,38	R\$ 20.425,72	R\$ 17.816,66	R\$ 17.628,48	R\$ 21.441,52	R\$ 18.589,17
Valor Tributado/m ³	R\$ 4,58	R\$ 4,58	R\$ 4,95	R\$ 4,95	R\$ 4,95	R\$ 4,95

Quadro 7 – Consumo, valor tributado e valor tributado/m³ em 2015

No quadro 7, vemos que em 2015, que o valor tributado/m³ cresceu consideravelmente no decorrer do ano. Comparando o Quadro 7 com o Quadro 2, o critério de consumo temos a seguinte proporção, no gráfico 1:

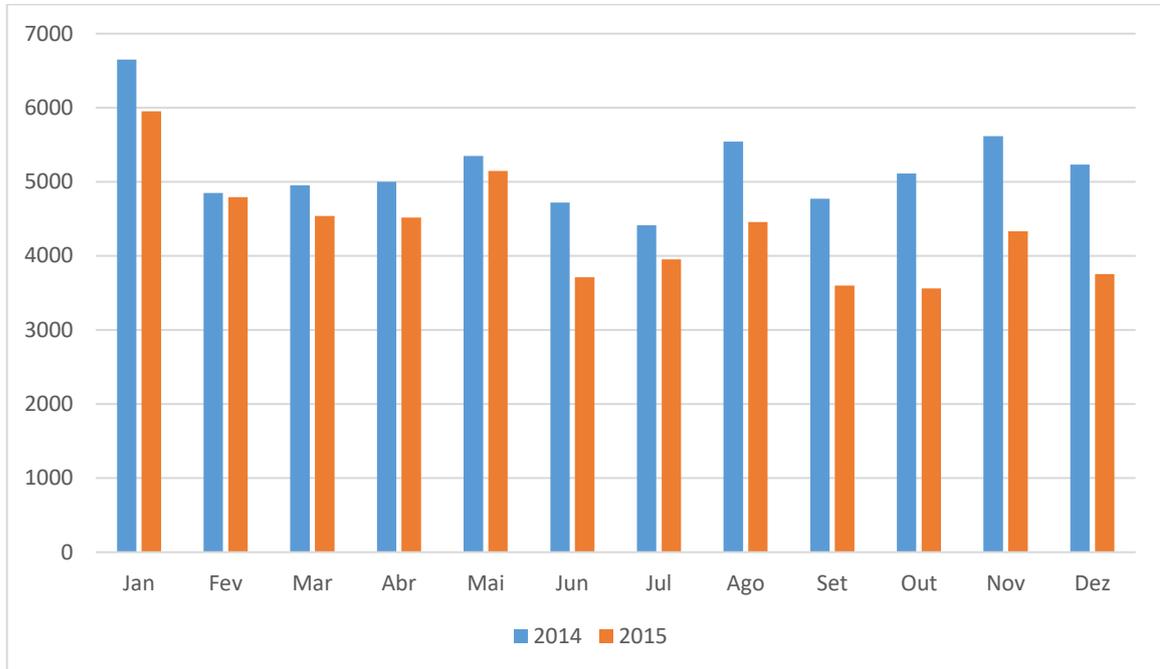


Gráfico 1 – Consumo 2014 x 2015

Na análise do gráfico 1, temos que em todos os meses de 2015 o consumo foi menor que 2014, a meta estipulada pela gerencia era de que fosse reduzido 10% do consumo, de tal forma o somatório em m³ de 2014 é equivalente a 62.113m³ e o de 2015 a 52.318m³, totalizando o aproximado a 12% de redução de consumo.

Devido à crise econômica do país, houve muitos reajustes no valor de tributação e a tarifa subiu muito em relação ao ano de 2014 para 2015, comparando os dois anos economicamente falando temos no Gráfico 2 as seguintes considerações:

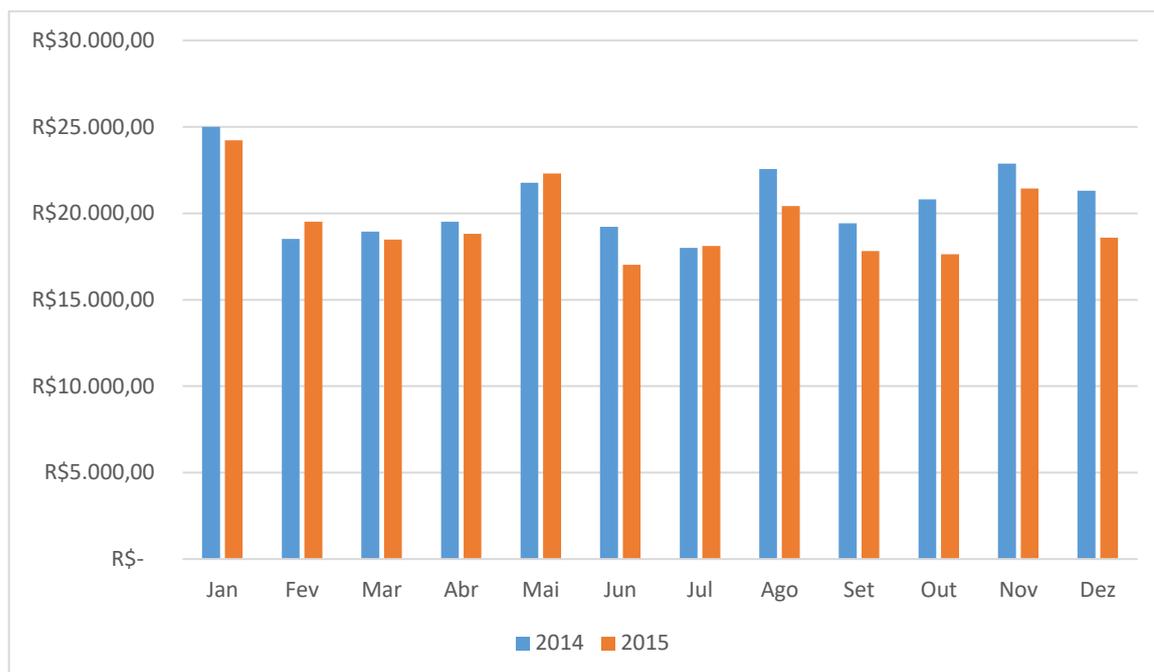


Gráfico 2 – Custo 2014 x 2015

Ainda com todos os reajustes e os impactos da crise, temos que em 2014 consumido a mais que em 2015 e que o custo total de 2014 foi equivalente a R\$ 247.935,95 e o de 2015 de R\$ 234.393,61. A análise proporciona a visualização que o planejamento realizado obteve os resultados esperados de reduzir o consumo e o custo, visto que era previsto o aumento da tarifa. Mesmo com o aumento, foi possível por meio do plano de ação realizado e do ciclo de acompanhamento de melhorias e a participação dos envolvidos proporcionar excelentes resultados.

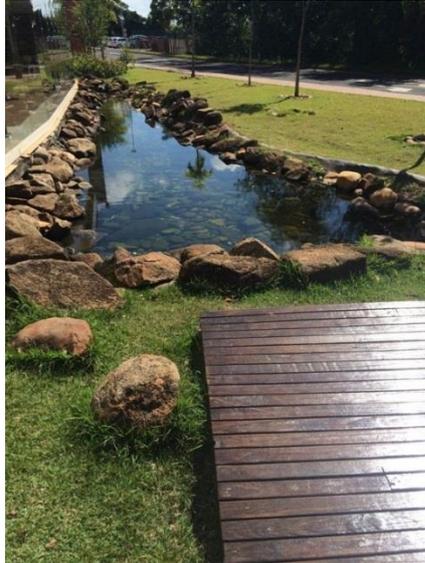
Como os planos de ação aconteceram simultaneamente não houve uma precisão dos valores de cada ação sobre seus impactos, mas suas previsões eram de proporcionar o atingimento de:

4.4.1.1 Ação nº. 02 – Realização de uma auditoria técnica, em todos os pontos de água internos e externos do shopping

Esta ação resultou da ação corretiva no lago externo, onde se mediu que 15 dias antes da correção do equipamento denominado “ladrão”, que o mesmo aproximadamente consumiu o equivalente a 2256m³ e após a medida, apenas para a manutenção do lago, e reposição devido a evaporação, que o consumo foi de 1929m³, ou seja, que num intervalo de 15 dias economizou-se 327m³ de água. Por motivos internos, o lago foi aterrado e as instalações foram desativadas, porém, ao tempo que conseguiu reverter a situação, aproximadamente reduziu 650m³ em um

mês de água, gerando economia e evitando desperdício, a figura 5 e 6 demonstra o lago e o equipamento gerador de desperdício.

Figura 2 – Lago externo e ação corretiva



Fonte: Autor

Figura 3 – Encanamento que proporcionava desperdício de água, quando usado em posição errada



Fonte: Autor

4.4.1.2 Ação n.º. 03 – Realização da manutenção do Reuso de Água

O sistema de reuso do shopping, havia muita dificuldade em calcular com precisão os dados de captação de água, pois não havia no local um manômetro para a medição exata de o quanto reaproveitava-se água, notou-se o impacto, quando que pelo registro diário da equipe manutenção que o valor de consumo de água, estava inferior ao esperado, considerando que a proporção de redução, teve proporção sobre o uso do reuso.

4.4.1.3 Ação nº. 04 – Troca das válvulas de descargas de todos os banheiros e instalando os equipamentos adquiridos

Como a troca ocorreu durante o ano todo, foi percebendo a diferença pouco a pouco, pois a cada mês eram 10 válvulas que eram trocadas, no outro mês eram totalizadas 20 em funcionamento, até atingir as 80 instaladas. Porém, a operação quando concluída garantia a redução do consumo mínimo dos banheiros em 17% numa visão conservadora.

A partir destas primeiras ações foram atingidos estes primeiros resultados que atenderam ao objetivo da organização e da pesquisa.

4.5 ACTION – AGIR (A)

Finalizando o ciclo PDCA, a última etapa consistiu em estabelecer um processo bem sucedido e padronizado, junta as ações corretivas. Após realizada o plano de ação para correção e aprimoramento de técnicas de obtenção de resultados de redução de consumo de água, aplicou-se o ciclo PDCA para garantir a melhoria contínua do projeto e da pesquisa aplicada.

4.5.1 Padronizar

A padronização tem como objetivo dentro da última etapa do ciclo, garantir que as melhorias encontradas sejam eficazes, e que continuarão dando resultados no processo/projeto. Sendo assim, foram implantados planos de ações para redução de consumo de água.

A primeiro instante foi padronizado o espaço dos colaboradores continuarem expondo os resultados e expressões de suas auditorias técnicas, como forma de garantir a participação e envolvimento de todos. E, a bonificação para os mesmos como incentivo e forma de reconhecimento.

Ficou a critério da empresa, estabelecer um indicador de consumo para água, garantindo a visualização dos dados, para em casos de desvios, buscar encontrar o problema do consumo em excesso ao esperado pela demanda mensal.

Para buscar uma melhoria contínua, anualmente será elaborado um novo planejamento de atividades a serem desenvolvidas, com o intuito de reduzir o consumo e evitar desperdícios. De forma que, mensalmente o Departamento de Operações e a equipe de manutenção elaborara um

relatório de desempenho e comparativo com o mês anterior, ano anterior, o valor acumulado, para proporcionar para a gerencia uma melhor visualização do projeto.

Estabeleceu um feedback aos lojistas e aos consumidores sobre o cenário anterior e o atual, garantindo a entrega de resultados e continuidade do projeto.

5 CONCLUSÃO

Encerra-se este trabalho, apoiado na realização da busca de soluções para o estudo de caso, por meio do ciclo PDCA, tendo em vista os objetivos traçados teremos por conclusão deste estudo a seguinte linha de apresentação: forma de contribuições, limitações e trabalhos futuros.

5.1 Contribuições

Este trabalho teve como objetivo principal identificar falhas na gestão do consumo e utilização de água de um shopping center e promover a sensibilização dos consumidores e utilizadores do recurso disponível no empreendimento. Para que fosse possível ter sucesso no estudo de caso, o primeiro passo foi entender o cenário econômico e criar uma delimitação de espaço para o estudo, e envolver todas as pessoas pertinentes com o empreendimento a ser realizado o estudo de caso.

Feito um brainstorming, verificou o cenário atual do problema e por meio do ciclo PDCA e ferramentas da qualidade, foi realizado um planejamento estratégico de redução sobre a atuação em 4 ações. Executado as ações foi verificado os resultados e analisado.

Por meio do ciclo PDCA, aplicado ao estudo de caso em questão, atingiu-se a boa participação de todos os envolvidos, obteve-se êxito na sensibilização em reduzir o consumo de água no shopping e a redução de 12% do consumo de água de 2014x2015, a economia aproximada de R\$ 48.485,25. Garantindo ao empreendimento que o aumento do valor tarifário da concessionária de água não prejudicasse a empresa, pois foi realizado uma medida de prevenção. Além de, proporcionar correções em processos que estavam consumindo exageradamente e que por outras fontes de tecnologia, quando substituídas proporcionam o mesmo resultado e com menor custo.

5.2 Trabalhos futuros

Um grande oportunidade para a empresa seria investir na potencialização do reuso de água, proporcionando seu uso para jardinagem e limpeza de calçadas, ampliando seu uso e também, controlando melhor seu funcionamento, proporcionando uma manutenção com êxito.

Para o ciclo PDCA, proporcionar a ele, que seja contínuo e crescente a ele, um plano de ação envolvendo os equipamentos de ar-condicionado, que envolvem o processo de transferência de calor, utilizando da água, havendo em muitos casos perdas. Podendo assim, realizar estudos

para diminuir índices de dispersão de água nos processos de transporte de água por todos os equipamentos, sejam eles em processos frios ou quentes.

6 REFERÊNCIAS

- ANDRADE, F.F.; MELHADO, S. B. **O método de melhorias PDCA**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Construção Civil. EPUSP, São Paulo, SP, 2003.
- APPOLINÁRIO, F.; Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004.
- ANO IV, n.45, setembro de 2007. Disponível em: <http://datalyzer.com.br>. Acesso em 15 de junho de 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2001. 6 p.
- BRUNDTLAND COMMISSION. OUR COMMON FUTURE. Oxford: Oxford Iniversity Press, 1987.
- CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia**. Editora Fundação Christiano Ottoni, Belo Horizonte, MG, 2004.
- CARVALHO, Cleide. Balcões cheios de mala sem alça. Exame. São Paulo, p. 112-114. 23 ju, 1994. Editoria de Marketing.
- COBRA, Marcos. **Marketing de serviço financeiro**. São Paulo: Atlas, 2000.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum** – Comissão Mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.
- CRUZ, ELISA, 2009. Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial – Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2002.
- DIKESCH, L E.; MOZZATO A. R. Gestão da Produção: Um Estudo das Indústrias do Vestuário no Rio Grande do Sul. Anais do Enanpad, 2004.
- DEMING, W. E. **Quality, productivity and competitive position**, 1982 sob a ótica GOMES P. J. **A evolução do conceito de qualidade: dos bens manufacturados aos serviços de informação**. Cadernos Bad 2, 2004.
- DONATO, V. (2008). Logística verde: uma abordagem socioambiental. Rio de Janeiro: Moderna
- FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J.. **Administração de Serviços**. 7. ed. New York: Mcgraw-hill, 2014.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007. 175p.
- GLEICK, P. H. The world's water. 2000-2001. Report on Freshwater Resources. Island Press, 2000. 315p.

GONÇALVES, D. B. 2005. Desenvolvimento sustentável: O desafio da presente geração – Revista Espaço Acadêmico

GRONROSS, Christian. **Service Management and Marketing**. Lexington: Lexington Books, 2008.

INTERNATIONAL WATER MANAGEMENT INSTITUTE – IWMI. **World water supply and demand**. Colombo, Sri Lanka:International Water Management Institute, 2000.

JURAN, J.M.; GRZYNA, F. M. **Juran's quality control handbook**. Mcgraw-Hill, Estados Unidos da América, USA, 1995.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing: Análise, planejamento e controle**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LA CASAS, Alexandre Luzzi. **Marketing de Serviços**. 6. Ed. São Paulo; Atlas 2012.

MAEDA, U. **Ciclo PDCA (Ciclo de Deming)** (2011). Disponível: <http://www.maeda.eng.br/wordpress/2011/03/ciclo-pdca-ciclo-de-deming>. Acesso em 15 de junho de 2016.

MARIANI, C. A. **Método PDCA e ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos industriais: Um estudo de caso**. RAI – Revista de Administração e Inovação, v. 2, n. 2, p. 110-126, São Paulo, SP – 2005.

NEVES, T. F. **Importância da utilização do ciclo PDCA para garantia da qualidade do produto em um indústria automobilística**. Monografia de conclusão do Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, 2007.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2012.

REYES, A.E.L.; VICINO, S.R. **“5w2h”**. 2000. Universidade de São Paulo, São Paulo, Seção Qualidade Total.

ROGERS, P. P. et al. (Ed.) **Water crisis: myth or reality?** London: Fundación Marcelino Botín, Taylor & Francis, 2006. 331p.

SAVITZ, A. 2007. **A empresa sustentável: o verdadeiro sucesso é o lucro com a responsabilidade social e ambiental**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SILVA, E, L; MENEZES, E, M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC/PPGEP/LED, 2000, 118 p.

SEBRAE. Ferramenta 5W2H. Disponível em: http://www.trema.gov.br/qualidade/cursos/5w_2h.pdf. Acesso em: 20 de Junho de 2016.

SOMLYODY, L; VARIS, O. **Freshwater under pressure**. International Review for Environmental Strategies, v.6, n.2, p.181-204, 2006.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. *Estudos Avançados*, v.22, n.63, p.1-16, 2008.

TUNDISI, J. G. et al. Conservação e uso sustentável de recursos hídricos. In: BARBOSA, F. A. (Org.) *Ângulos da água: desafios da integração*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008. p.157-83

VERGUEIRO, W. **Qualidade em serviços de informação**. São Paulo: Arte & Ciência, 2002.

WEKEMA, M. C. C. **Ferramentas estáticas básicas para o gerenciamento de processos**. Fundação Christiano Ottoni, Minas Gerais, MG, 1995.

ZEITHAML, Valarie A.; BITNER, Mary Jo (Ed.). **Services Marketing**. New York: Mcgraw-hill, 1996.

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900
Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196