



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

YURI VINCENZO GENTILI

**GERENCIAMENTO ORIENTADO DA MANUTENÇÃO PREDIAL EM EDIFÍCIOS
PRIVADOS – UM ESTUDO DE CASO EM NATAL/RN**

**NATAL/RN
2018**

Yuri Vincenzo Gentili

Gerenciamento orientado da manutenção predial em edifícios privados – um estudo de caso em
Natal/RN

Trabalho de Conclusão de Curso na modalidade Artigo Científico, submetido ao Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como parte dos requisitos necessários para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Lacerda Almeida

Natal/RN
2018

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Central Zila Mamede

Gentili, Yuri Vincenzo.

Gerenciamento orientado da manutenção predial em edifícios privados - um estudo de caso em Natal/RN / Yuri Vincenzo Gentili. - 2018.

18 f.: il.

Artigo Científico (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil. Natal, RN, 2018.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Lacerda Almeida.

1. Manutenção predial - TCC. 2. Plano de manutenção - TCC. 3. Manutenção preventiva - TCC. 4. Gestão condominial - TCC. 5. Manutenção corretiva - TCC. I. Almeida, Marcos Lacerda. II. Título.

RN/UF/BCZM

CDU 728.22-049.3

Yuri Vincenzo Gentili

Gerenciamento orientado da manutenção predial em edifícios múltipla – um estudo de caso em
Natal/RN

Trabalho de conclusão de curso na modalidade
Artigo Científico, submetido ao Departamento de
Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio
Grande do Norte como parte dos requisitos
necessários para obtenção do título de Bacharel
em Engenharia Civil.

Aprovado em 03 de dezembro de 2018

Prof. Dr. Marcos Lacerda Almeida - Orientador

Prof. Dr. Lindolfo Neto de Oliveira Sales – Examinador Interno

Eng. Sonia Maria Machado Prado – Examinador Externo

Natal-RN
2018

RESUMO

GERENCIAMENTO ORIENTADO DA MANUTENÇÃO PREDIAL EM EDIFÍCIOS PRIVADOS – UM ESTUDO DE CASO EM NATAL/RN

A presente pesquisa se propõe a realizar uma análise da gerência orientada por um Engenheiro Civil no Condomínio Residencial Maria José Santos Gurgel, localizado no bairro de Petrópolis, Natal/RN. Tem por objetivo enfatizar a importância de uma boa manutenção aliada à presença de uma profissional da área de Engenharia, para assim manter toda a qualidade, funcionalidade e eficiência da estrutura do empreendimento. Sendo assim, são apresentadas as principais estratégias utilizadas para alcançar a máxima eficiência operacional, estrutural e financeira, bem como todos os aspectos fundamentais para elaboração de um plano de manutenção preventiva eficiente, além de um planejamento financeiro detalhado para os próximos anos. Nesse sentido, são utilizados como referencial teórico, trabalhos de autores renomados nas áreas relacionadas ao tema abordado, como também, o uso das normas brasileiras para efetuar medidas corretivas, preventivas e planejamentos para melhoria da eficiência do prédio. Por meio do estudo de caso, concluiu-se que, com o auxílio de um engenheiro é possível alcançar níveis de desempenho superiores às das demais orientações.

Palavras-chave: Manutenção preventiva; Manutenção Corretiva; Planejamento Financeiro; Gestão Condominial.

ABSTRACT

ORIENTED MANAGEMENT OF PREDIAL MAINTENANCE IN PRIVATE BUILDINGS – A CASE STUDY IN NATAL, RN

The research presented analyses the management guided by a Civil Engineer in the Residential Condominium Maria Jose Santos Gurgel, located in the neighborhood of Petrópolis, Natal/RN. It has as objectives, to emphasize the ability and importance of maintaining an on site professional with an Engineering degree, in order to meet all quality, functionality and efficiency requirements of the structure of the enterprise. Published work from experts in the area were used as theoretical reference, as well as, the Brazilian norms in order to effectively implement corrective, preventive and planning measures with the goal of improving the efficiency of the building. The main strategies used to reach maximum operational, structural and financial efficiency, as well as the basic aspects for elaboration of a plan of efficient prevention and detailed financial planning for the next five years are discussed. By means of the case analyzed, the project concluded that with the aid of an engineer it is possible to reach superior levels of performance compared to that offered by other professionals.

Keywords: Preventive maintenance; Corrective maintenance; Financial planning; Condominial management.

1 INTRODUÇÃO

Um edifício é planejado e construído com o intuito de servir os seus clientes por um longo tempo. Como todos os prédios, os equipamentos e materiais vão se deteriorando ao logo do tempo. Todavia, quando existe um plano de manutenção e o seu acompanhamento temporal, consegue-se prolongar a vida útil do empreendimento.

Países como os Estados Unidos, no qual se tem a cultura de um eficiente plano de manutenção, construções com quase 100 anos estão em plenas condições de serem habitados com o nível de qualidade altíssimo, como exemplo, o *Empire State Building*, localizado em Nova York, que ainda é referência de modernidade e segurança.

Enquanto no Brasil, com 20 anos de uso, os edifícios já são considerados velhos e acabados pelos usuários. Na construção civil, de maneira geral, se observa uma maior importância às novas construções do que a preservação dos já existentes. A cultura no âmbito nacional se caracteriza por realizar apenas manutenção corretiva em lugar da preventiva.

Nesse sentido, um plano de manutenção preventivo falho, onde não se dá a devida atenção nos principais elementos da construção, pode acarretar diversos problemas, tais como perdas de vidas humanas, custos não planejados e menor vida útil do empreendimento.

Uma gestão condominial eficiente consiste em elaborar estratégias antecipadas para identificar os locais mais problemáticos que necessitam de maior aporte financeiro e que são de maior importância para a segurança do edifício. Assim, alinhado a um bom plano de manutenção, onde se organiza a periodicidade das manutenções de equipamentos e locais, um empreendimento precisa ter também uma boa gestão financeira, com planejamentos financeiros, elaboração de orçamentos para o ano, e mapeamento de todos os gastos fixos e ordinários.

A par disso, sabe-se que um profissional da área de Engenharia Civil tem um maior contato com as normas e técnicas de manutenção e gestão de edifícios, além de ter um olhar crítico para construções e suas devidas patologias. Desse modo, o mesmo consegue identificar e priorizar os elementos que devem ter uma maior atenção, bem como ter um contato direto com a engenharia financeira para uma boa gestão de gastos, o que o torna mais capacitado diante dos demais profissionais para trazer melhores condições de serviço e segurança ao edifício.

Este estudo tem como objetivo principal mostrar a importância de uma manutenção predial preventiva. Com um estudo de caso, será evidenciado que o modelo de gerenciamento empregado na maior parte dos edifícios vem se mostrando falho e deixa a desejar na qualidade de serviço e no âmbito financeiro. Além disso, será enfatizado que uma gestão associada a um profissional da área de engenharia civil acarretará melhores condições de uso. O edifício escolhido para o estudo, Edifício Residencial Maria José Santos Gurgel, localizado na cidade de Natal/RN, no bairro Petrópolis, apresentou diversos problemas de gerenciamento durante seus 14 anos de vida útil, e veio a exibir problemas de desempenho. Assim, o estudo em questão terá o propósito de servir como modelo para outros empreendimentos que desejam se adequar a um padrão de qualidade consoante às normas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 MANUTENÇÃO CORRETIVA NÃO PLANEJADA

A manutenção corretiva não planejada atualmente no cenário brasileiro é a mais utilizada, e é caracterizada pelo reparo ou troca do equipamento quando ocorre a falha do mesmo.

Segundo Willians (1994 *apud* CASTELLA, 2001), a manutenção corretiva não planejada é a correção da falha de maneira aleatória, onde não há tempo para a preparação do serviço. Normalmente implica em altos custos, pois a quebra inesperada provoca perdas de operação, perda de qualidade do produto e elevados custos indiretos de operação.

Dessa forma, não é a opção mais aconselhada para se realizar em um ambiente onde se pretende obter níveis de qualidade e segurança conforme as normas exigem.

2.2 MANUTENÇÃO CORRETIVA PLANEJADA

Neste caso, tem-se uma falha ou condição anormal de operação de um equipamento, e a correção depende de decisão gerencial, em função de acompanhamento preditivo ou pela decisão de operar até a quebra. A decisão de adotar a política de manutenção corretiva planejada pode ser originada com base em vários fatores, tais como: negociação de parada do processo produtivo com a equipe de operação, aspectos ligados à segurança, melhor planejamento dos serviços, garantia de ferramental e peças sobressalentes, necessidade de recursos humanos tais como serviços contratados. Esse tipo de manutenção possibilita o planejamento dos recursos necessários para a intervenção de manutenção, uma vez que a falha é esperada (MUASSAB, 2002 *apud* PINTO e XAVIER, 2001).

2.3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A manutenção preventiva é a melhor forma de diminuir a falha da funcionalidade dos equipamentos, de tal modo que, fazendo reparos periódicos é possível alcançar níveis de vida útil altíssimos sem perder a qualidade do produto.

Qualquer ativo físico solicitado para realizar uma determinada função estará sujeito a uma variedade de esforços. Estes esforços gerarão fadiga e isto causará a deterioração deste ativo físico reduzindo sua resistência à fadiga. Esta resistência reduzir-se-á até um ponto no qual o ativo físico pode não ter mais o desempenho desejado, em outras palavras, ele pode vir a falhar (MOUBRAY, 1997).

Diante disso, a forma mais adequada para preservar e garantir a qualidade dos equipamentos na manutenção predial é fazendo as revisões periódicas, de acordo com o que os fabricantes e as normas exigem.

2.4 PLANO DE MANUTENÇÃO

Assim como determina a NBR 5674 – Manutenção de edificações, o programa de manutenção deve consistir nas atividades essenciais de manutenção, sua periodicidade, os responsáveis pela execução, e estar atualizando o plano constantemente. Além de considerar projetos, memoriais, orientação dos fornecedores e manual de uso, operação e manutenção para a elaboração do mesmo. Dessa forma, é fundamental estar apto a prever os recursos financeiros necessários para realização dos serviços em um período futuro definido, elaborando uma série de

orçamentos com empresas e pessoas especializadas para realizar as manutenções listadas no plano.

2.5 PLANEJAMENTO FINANCEIRO

O planejamento consiste na primeira etapa do processo de gestão, onde se desenvolve os objetivos e metas a serem cumpridos no curto prazo (planejamento operacional) ou no longo prazo (planejamento estratégico); o planejamento consiste numa projeção de episódios futuros e racionais, voltado a atender os objetivos conscientes, por meio de processos definidos, estruturados e que demonstre caráter informativo (LUNKES, 2009, p. 42).

2.6 PRESTAÇÃO DE CONTAS

A prestação de contas é uma obrigação do síndico instituída pelo artigo 1.348, VIII do Código Civil (BRASIL, 2002), o qual aduz que, deve-se prestar contas à assembleia anualmente ou, frise-se, quando exigidas. Segundo Karpát (2017), a prestação de conta sempre será o “calcanhar de Aquiles” do síndico, não por ter cometido alguma eventual fraude, mas sim por possível assembleia mal conduzida ou a falta de clareza na apresentação das contas e assim ocasionando a sua não aprovação. É necessário então, que se tenha uma gestão transparente e qualificada para que não ocorra nenhuma irregularidade nas prestações de contas recorrentes.

2.7 GESTÃO DE PESSOAS

A gestão de pessoas era vista como um setor que apenas acarretava custos para uma empresa. Entretanto, ao longo dos anos veio se mostrando de extrema importância para as entidades e ganhando cada vez mais espaço. É nessa área que se avalia, se desenvolve e cresce os empregados e os tornando cada vez mais produtivos e qualificados para suas respectivas funções. Segundo Chiavenato (2000) para uma empresa ser crescente nos negócios é necessário que se atenha a três pilares: produtividade, qualidade e competitividade. E um fator crucial para alcançar a excelência nesses requisitos é o capital humano bem gerenciado e organizado. Dessa forma, funcionários bem desenvolvidos viram fortes aliados para organização, além de conseguir cada vez mais recrutar os melhores para as funções necessitadas.

2.8 SUSTENTABILIDADE

Com a Revolução Industrial, começou uma cultura de consumo desenfreado. Empresas e pessoas utilizando matéria prima sem nenhum tipo de consciência e sem nenhuma restrição. Com o passar dos anos, foi observado que esse consumo não seria viável para o futuro. A opinião pública tornou-se cada vez mais consciente tanto da limitação do capital da natureza quanto dos perigos decorrentes das agressões ao meio ambiente, usado como depósito. (SACHS, 2002, p. 50-51). Nesse contexto, foi realizada a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, onde foi delineado o conceito de sustentabilidade.

Para Elkington (1994), criador do termo *Triple Bottom Line*, a sustentabilidade é o equilíbrio entre os três pilares: ambiental, econômico e social. Para um empreendimento, a sustentabilidade eficaz não apenas melhora a qualidade de vida das pessoas como também é um fator de extrema importância para redução de custos. Tão importante quanto preparar o edifício para essa realidade sustentável, é também preparar seus moradores. É preciso conscientizá-los em

suas ações diárias, desde as mais simples até as mais complexas, para que o resultado seja o melhor possível: preservação da natureza, zelo socioambiental e, claro, ao longo dos anos, maior valorização patrimonial (Karpát, 2012).

2.9 MODERNIZAÇÃO

De acordo com o Manual de Oslo (OECD, 1997), inovação tecnológica é toda novidade implantada pelo setor produtivo, por meio de pesquisas ou investimentos, e que aumenta a eficiência do processo produtivo ou que implica um novo ou aprimorado produto. Atualmente, o Brasil tem a cultura de manter estagnadas e obsoletas as construções antigas, o que ocasiona ambientes de baixo padrão de qualidade e sem vida para os usuários. De acordo com Berlese (2017), modernizar-se é a palavra chave para enfrentar a desvalorização dos imóveis. Recriar espaços que estavam em desusos, melhorias nas áreas comuns e investimentos em novos equipamentos é a nova aposta dos condomínios mais antigos para melhorar o bem-estar e qualidade de vida do morador.

Outra tática de modernização muito usada nos empreendimentos atuais é a implantação de novos softwares e aplicativos para diversos fins. Equipamentos capazes de extinguir o uso de papel para comunicação entre moradores e administração, gestão financeira organizada e transparente, prestação de contas e relatórios semanais de serviços e investimentos são possíveis com a implantação de novidades tecnológicas já disponíveis no mercado.

3 METODOLOGIA

O Edifício Residencial Maria José Santos Gurgel, construído há 14 anos, constitui-se de trinta e um pavimentos tipos, um por andar, além de conter piscina, área de lazer, salão de festas e quadra poliesportiva no lajão; garagem no térreo e subsolo. Tem um total de área construída de 16.350 m² e possui 106 vagas de garagem. O empreendimento é exemplo de modernidade, uma vez que contém gerador integral, escadas pressurizadas, moderno sistema de automação, sistema solar para água quente, entre outros. Porém, foi entregue nas mãos da gerência do profissional da área, apresentando falhas no funcionamento de diversos elementos da construção.

Nesse estudo foi realizado um acompanhamento técnico das ações tomadas pela gestão durante quase onze meses (01/01/2018 até 10/11/2018), coletando os seguintes dados, anteriores à gerência orientada e a evolução dessas informações durante o trabalho: quantidade e função de funcionários, custo fixo, manutenções realizadas, preços pagos pelos serviços, contratos, eficiência e melhorias dentro do condomínio. Com o estudo e planejamento desses números, foi possível tomar medidas para sanar problemas, maximizar a eficácia da propriedade e abaixar custos sem perder a qualidade.

A primeira etapa consistiu em realizar um laudo técnico, com a presença de um engenheiro civil, um técnico de segurança e um estagiário do condomínio para identificar todos os equipamentos defeituosos, serviços que precisam ser realizados e as mudanças que precisarão ser feitas. O diagnóstico foi realizado in loco, com o auxílio de todos os projetos impressos e em arquivo *dwg* para futuras modificações, além dos documentos característicos do edifício, a exemplo do memorial descritivo.

Dessa forma, foram priorizados os equipamentos que garantem a segurança do usuário. De tal forma que, foi percebido que vários sistemas estavam em colapso, como o de combate a incêndio, no qual as bombas estavam sem funcionar. Além disso, o sistema de central de alarme

estava alarmando falsamente diversas vezes no mês, bem como a pressurização da escada a qual não funcionava há anos.

Após realização das manutenções corretivas desses três primeiros quesitos de maior relevância, foi constatado que outros itens se encontravam danificados, como o sistema de SPDA, portas e fechaduras danificadas, sistemas hidráulicos com vazamentos constantes e curtos circuitos rotineiros eram realidade do condomínio. É válido ressaltar também que, os motores de portões estavam constantemente apresentando defeitos, as placas solares e os boilers danificados e com pouca eficiência, bem como as pinturas desgastadas, os pisos manchados, as câmeras de segurança quebradas, o cerco perimetral defasado e a academia sucateada, entre outras diversas patologias que englobam segurança, estética e conforto do residencial.

Com o auxílio da NBR 5674 – Manutenção de edificações – Procedimento, foram aplicadas todas as manutenções corretivas necessárias, sempre com profissionais especializados e gerenciamento da equipe técnica do condomínio, para atingir os padrões de qualidade exigidos pela norma e garantindo uma segurança mais eficiente.

Após todo o maquinário funcionando perfeitamente, conforme as exigências das normas, foi elaborado um plano de manutenção preventiva para o edifício pela equipe técnica montada, com o amparo da NBR 14037 – Manual de Uso, Operação e Manutenção. Assim, foram listados todos os principais equipamentos que formariam a base de uma previsão orçamentária mais próxima da realidade. Registramos o período necessário da ação de manutenção, o valor que será aportado, e uma listagem de todos os profissionais qualificados para realizar o serviço na intenção de manter uma regra para a conservação do patrimônio atual existente. Dessa forma, baseado no novo plano, foi criado um fundo de caixa destinado exclusivamente para futuras manutenções preventivas e corretivas.

Após todas as medidas corretivas e com a elaboração do plano de manutenção, tendo atingindo o nível de satisfação de segurança e qualidade dos usuários, foi realizada uma auditoria interna das gestões passadas para tomar conhecimento de como estava ocorrendo o gerenciamento das receitas. Com base nessas informações, foi possível mapear todos os custos fixos, ordinários e emergenciais. Com isso, realizou-se um estudo de gestão para maximizar a qualidade do serviço com o intuito de minimizar os gastos, juntamente com a elaboração de um planejamento financeiro detalhado para os próximos cinco anos.

O principal ponto observado foi a mão de obra, a qual pesava cerca de 40% da receita do condomínio. Dessa forma, foi realizada uma gestão de mão de obra bem estudada e analisada, e assim, percebeu-se que não tinha necessidade de continuar com o quadro de funcionários existente, composto por oito porteiros (sendo quatro diurnos e quatro noturnos) e três auxiliares de serviços gerais, visto que estava com pouca produção e muitos funcionários ociosos. A primeira medida tomada foi a retirada do segundo porteiro diurno, o qual não se apresentava mais necessário para a logística do prédio, e com isso acarretou na diminuição de dois funcionários no quadro.

Outra tática utilizada foi a troca de escala dos auxiliares, que trabalhavam em uma de quarenta e quatro horas semanais, e posteriormente, passaram a trabalhar em uma de doze por trinta e seis horas, onde o trabalhador exerce a função durante doze horas, e folga trinta e seis horas.

Com tais medidas, ocasionou-se a diminuição das horas extras, bem como dos vales transportes. Dessa forma, acarretou também na redução do valor da alimentação, nos encargos sociais, e na folha de pagamento, em uma porcentagem bastante significativa.

Outra ação realizada foi a implementação de softwares de gestão energética, financeira, e de serviços. Após longa pesquisa de mercado, foi escolhido o aplicativo “GestãoClick” como

ferramenta de apoio para o planejamento financeiro, que facilitou o controle de contas a pagar e receber, nos garantindo uma maior precisão do fluxo financeiro ao longo dos meses, além de fornecer diariamente uma prestação de contas online e organizada com o conselho e os moradores.

Para a gestão de serviços, foi utilizado o aplicativo “Trello”, o qual recebia diariamente fotos e informações de todos os serviços que estavam sendo realizados no condomínio. No que se refere a gestão energética, foi adquirida uma ferramenta da fabricante Ageon, que consegue monitorar o horário e a temperatura da resistência do boiler e do aquecedor da piscina, que atualmente são os dois consumidores de energia entre os três maiores do estabelecimento. A par disso, com o intuito de facilitar a comunicação e evitar o desperdício de papel, foram instaladas duas telas de display LCD nos elevadores sociais com o aplicativo “FalaSindico”.

A segurança foi um dos pontos que precisou de uma modernização urgente. O condomínio tinha o mesmo sistema de segurança desde a sua construção, e não vinha se atualizando com as modernidades que o mercado oferecia. Dada a informação, instalou-se um sistema da marca Linear, que gerencia e armazena entrada e saída de carros e pessoas diariamente. A par disso, foi instalado um sistema de biometria nos acessos ao condomínio e nas áreas administrativas. Dessa forma, tornou-se possível uma melhor gestão de segurança e de funcionários.

Nesse sentido, visando um ambiente mais saudável, limpo e seguro, foram tomadas medidas ecológicas, as quais ocasionaram resultados positivos no setor financeiro. Quanto a gestão energética, anteriormente citada, foi mapeada a temperatura diária, o que possibilitou identificar os melhores horários para deixar as máquinas funcionando. Assim, foram instalados os temporizadores, que garantiram a qualidade da temperatura da água com o menor custo possível, além da troca de todas as lâmpadas fluorescentes por LED.

Já para a água, a primeira medida necessária foi a investigação de vazamentos na área comum. Em seguida, foi analisado o consumo de água dos últimos dois anos em cada apartamento, a fim de encontrar algum consumo anômalo que identificaria um possível desperdício. Com isso, foi possível reduzir de forma considerável o consumo de água, o que resultou em um fator positivo, visto que a medição da água vinha sendo feita erroneamente durante anos, o que acarretava um custo extra para o condomínio. Assim, foi contratada uma empresa especializada em medição individual para realizar o serviço mensalmente e cobrar corretamente os moradores.

Nessa perspectiva de economia constatou-se outro vilão de gastos da administração, o gás de cozinha. Foi observado que ao longo das gerências, nunca foi reavaliado o contrato feito desde a construção do condomínio, o qual estava acima da realidade de preços do mercado. De tal modo, foi refeito o contrato com o fornecedor que ofereceu um desconto significativo com apenas uma pesquisa de preços. Porém, a medida mais adequada e econômica foi a substituição do gás GLP pelo natural, o qual é seguro e possui um melhor preço.

Ademais, foi iniciada uma campanha de coleta de lixo, de forma que, foram distribuídos sacos de cores diferentes para os moradores, para dar início ao gerenciamento seletivo de resíduos de dentro da propriedade. Com essa medida, foi feito um treinamento com os funcionários para dividirem e estocarem o lixo de forma responsável. Com isso, parcerias foram realizadas com empresas especializadas em reciclagem, de tal maneira que, as embalagens eram cedidas em troca dos resíduos recicláveis, e assim isentando o condomínio de custos extras com a nova coleta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O primeiro resultado obtido foi a reativação total da funcionalidade do condomínio, uma vez que vinha apresentando deficiência no aquecimento da água, da piscina, com as câmeras sem funcionar, e com vazamentos constantes, entre outros. Com isso, a estética e qualidade dos serviços melhoraram visivelmente. Todavia, o fator mais importante com todas as manutenções feitas, foi a revalidação do “Habite-se”, que estava vencido há mais de 6 anos, e não recebia a devida importância por outras gerências.

O plano de manutenção foi composto por diversos serviços essenciais para manter a funcionalidade e a estética do condomínio, conforme os padrões das normas brasileiras. Assim, foram listados 77 itens com o valor total do serviço, sempre com profissionais especializados e, no mínimo, três cotações, assim como a periodicidade da execução do serviço e o valor que deve ser provisionado todo mês para manter o caixa conforme necessário.

Tabela 1 – Plano de manutenção

ITEM	SERVIÇO	PREVISÃO TOTAL	PARCELA MENSAL	PERIODICIDADE
1	DEMARCAÇÃO GARAGENS (MATERIAL)	R\$ 2.000,00	R\$ 55,56	A CADA 3 ANOS
2	DEMARCAÇÃO GARAGENS (MOBRA)	R\$ 1.000,00	R\$ 27,78	A CADA 3 ANOS
3	DETETIZAÇÃO	R\$ 3.600,00	R\$ 300,00	VB ANUAL
4	FARDAMENTO	R\$ 3.000,00	R\$ 250,00	VB ANUAL
..
75	REVITALIZAÇÃO DAS PORTAS DOS ELEVADORES (MATERIAL+MOBRA) (2 CABINES + 6 PORTAS)	R\$ 1.500,00	R\$ 62,50	A CADA 24 MESES
76	REVITALIZAÇÃO DAS PORTAS DOS ELEVADORES (MATERIAL) (62UND)	R\$ 190,00	R\$ 31,67	A CADA 6 MESES
77	MANUTENÇÃO PALHOÇA PISCINA	R\$ 2.700,00	R\$ 45,00	A CADA 60 MESES

Fonte: Elaboração do autor (2018).

Assim realizado, percebeu-se que era necessária a criação de um fundo de investimento, e que mensalmente deveria ser depositado um valor estipulado pelo plano de manutenção para que não ocorresse problema de fluxo de caixa, visto que existem serviços que são necessários um aporte maior em determinado tempo que outros.

Tabela 2 – Valores

PREVISÕES ORÇAMENTÁRIAS P/ MANUTENÇÕES	R\$	364.010,00
PROVISÃO MENSAL P/ FUNDO DE MANUTENÇÕES	R\$	18.292,17

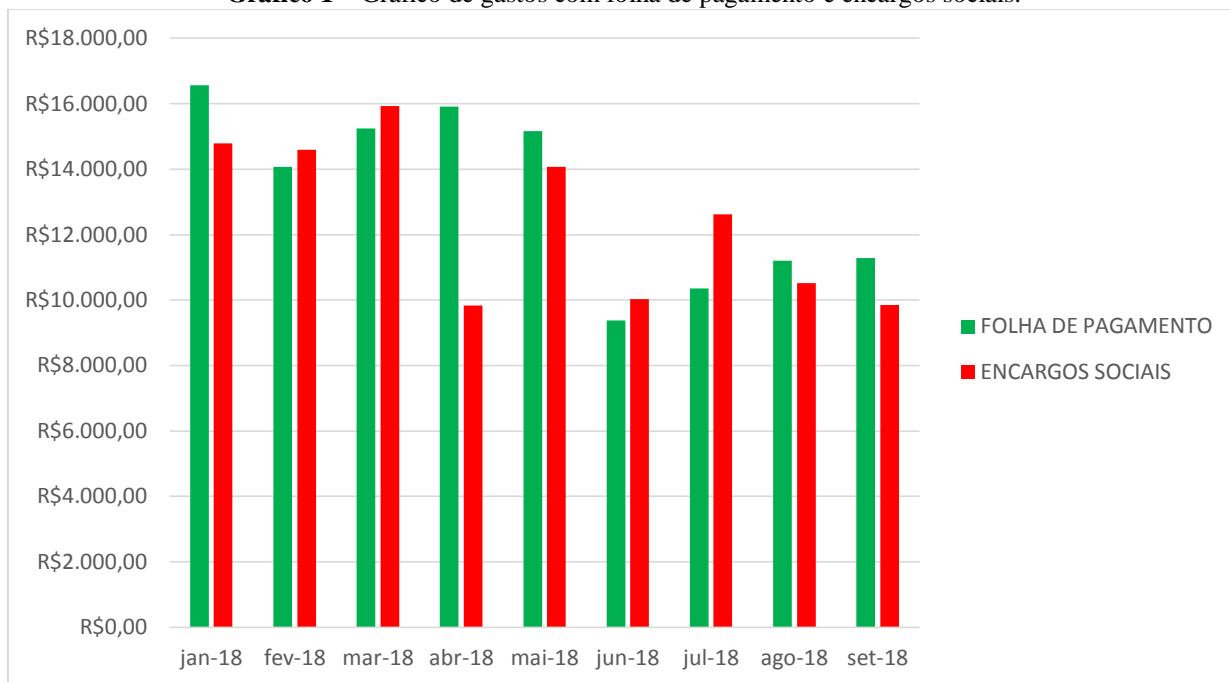
Fonte: Elaboração do autor (2018).

Nesse sentido, com o mapeamento da periodicidade e o valor a ser poupado mensalmente chegou-se a um valor de R\$ 18.292,17 que deve ser provisionado todo mês para garantir o funcionamento completo do residencial.

Com a necessidade de manter o fundo de manutenção foram realizadas intervenções, as quais buscavam a melhoria do serviço e a redução de custos. Com a estratégia utilizada da redução do quadro e a utilização de uma escala de trabalho diferente, foi possível reduzir o custo

mensal com funcionários em cerca de 33%, o que refletiu em uma economia mensal de cerca de R\$ 10.000,00.

Gráfico 1 – Gráfico de gastos com folha de pagamento e encargos sociais.



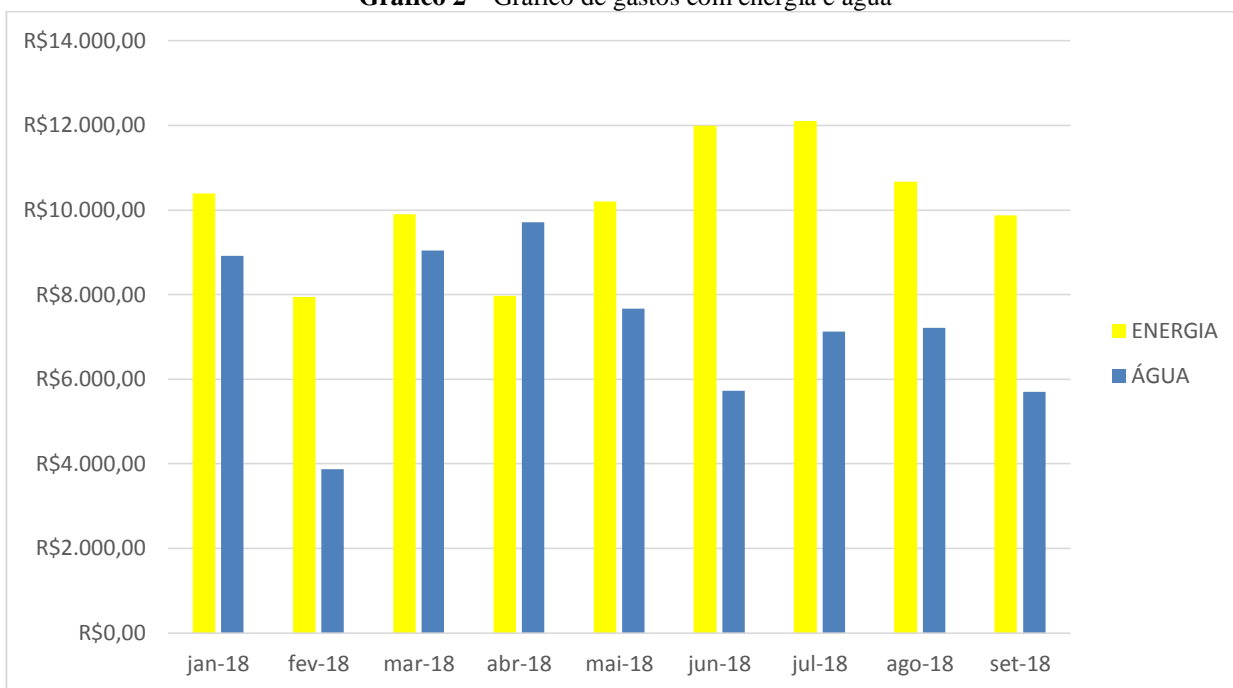
Fonte: Elaboração do autor (2018).

Nos primeiros meses da gestão, foi observado um consumo relativamente baixo de energia da área comum do condomínio. Entretanto, com a manutenção do sistema de aquecimento da água, o qual é realizado tanto por resistência quanto por solar, além do reparo da bomba de calor da piscina, notou-se um aumento considerável do consumo.

Assim, depois de estabilizado o consumo, foram realizadas as trocas dos vidros e a repintura das placas solares, bem como a manutenção periódica e a modificação do sistema de aquecimento da água da piscina, juntamente com a substituição de todas as lâmpadas por LED.

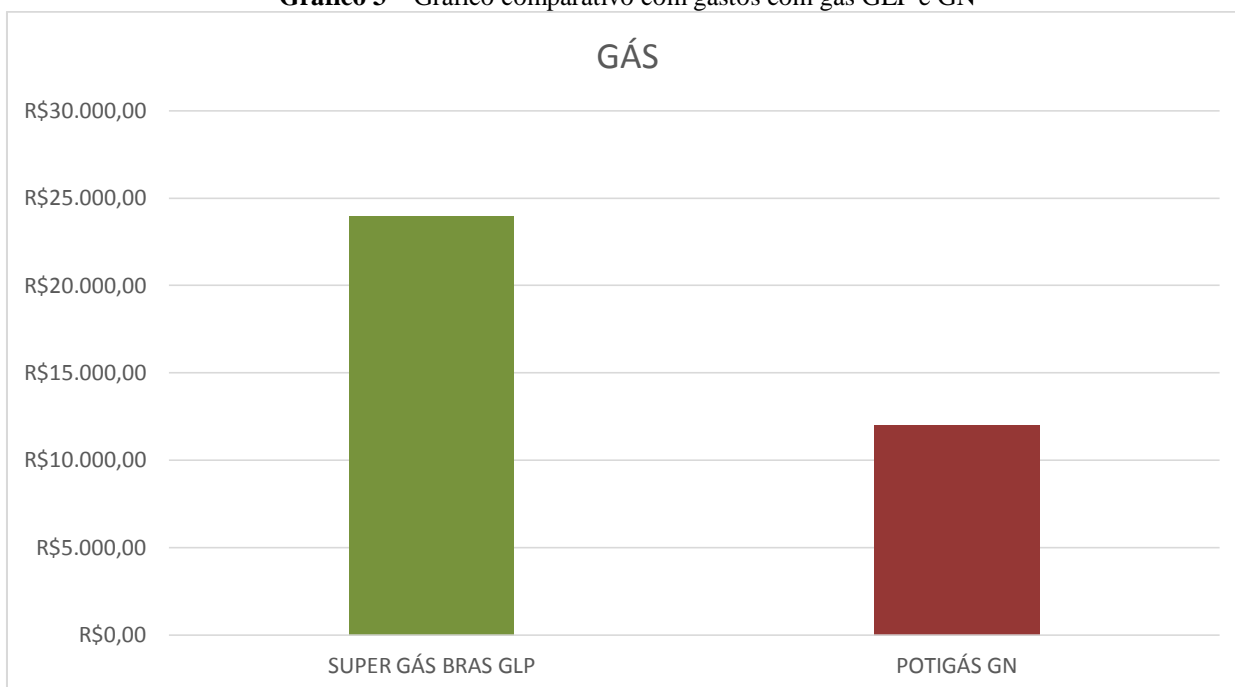
A água, por sua vez, após todos os vazamentos sanados e controle de medição individualizada em total funcionalidade, demonstrou queda brusca no consumo logo nos primeiros meses.

Nesse sentido, o gerenciamento de ambas acarretou em uma economia mensal que gira em torno dos 20%.

Gráfico 2 – Gráfico de gastos com energia e água

Fonte: Elaboração do autor (2018).

Com a implementação do gás natural, o qual não acarretou nenhum custo de instalação para o condomínio, gerou uma economia de cerca de 50% anualmente. Além de que, em questões de segurança, o GN é mais seguro, pelo fato de ser um gás mais leve que o ar, e tenderá a se dissipar pelas janelas, ao contrário do GLP que se acumula no solo.

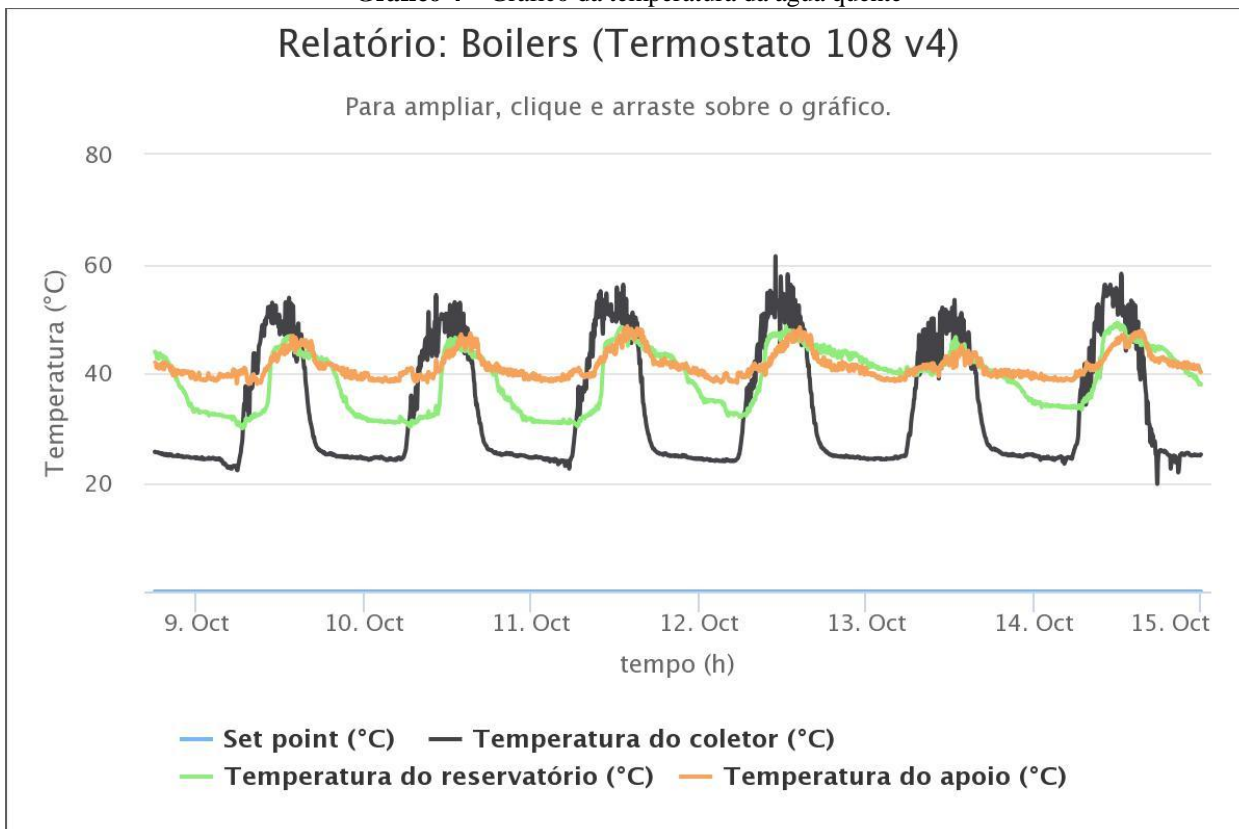
Gráfico 3 – Gráfico comparativo com gastos com gás GLP e GN

Fonte: Elaboração do autor (2018).

Dessa forma, com a diminuição de gastos ordinários, foi possível a criação do fundo de manutenção dos equipamentos e instalações do residencial, que vinha sendo um ponto crítico e falho nas gestões anteriores. Com o plano de manutenção em execução e com dinheiro em caixa sendo portado todo mês, foi admissível manter a mesma excelência e qualidade da estrutura da propriedade quando entregue há 14 anos.

Com a implantação de modernos equipamentos, como o da Ageon, é possível monitorar as temperaturas e escolher o melhor horário para ligá-los, gerando relatórios diários.

Gráfico 4 – Gráfico da temperatura da água quente



Fonte: Elaboração do autor (2018).

A facilidade e organização que o “GestãoClick” proporcionou para a gerência, garantiu o fluxo financeiro sempre positivo e a organização para saber a situação do condomínio nos próximos anos, uma vez que foi mapeado todo o custo fixo, os emergenciais e os investimentos planejados. Além de que, juntamente com o aplicativo “Trello”, foi possível uma gestão mais transparente, onde o proprietário pode ter acesso a relatórios diários de finanças, bem como à execução de serviços com fotos diárias de antes e depois.

Figura 1 – Relatório padrão gerado pelo GestãoClick

Código	Destinado à	Descrição	Registro	Plano de contas	Forma de pagamento	Conta bancária	Centro de custo	Data	Valor	Situação
147	8/10/2018	JMZ Irrigação	Substituição dos hidrômetros	Residencial	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	17/09/2018	248,75	Confirmado
342	CAERN	Mensalidade água (2/5)		Custo Fixo	Débito em Conta	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	17/09/2018	5.698,82	Confirmado
352	FM Comércio de Plantas e Paisagismo LTDA ME	Mensalidade jardinagem (2/5)		Custo Fixo	Transferência Eletrônica	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	17/09/2018	482,50	Confirmado
378	E M DANTAS COMERCIOS E SERVIÇOS EIRELI - ME	Mensalidade dos rádios (2/5)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	17/09/2018	480,00	Confirmado
381	SOCIALCONDO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE LTDA	TokenSQ App (2/5)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	17/09/2018	69,90	Confirmado
401	Telefônica Brasil S/A	Internet + telefone (2/5)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	17/09/2018	154,88	Confirmado
416	ACDC SERVIÇOS GERADORES LTDA	Manutenção preventiva gerador (2/5)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	17/09/2018	196,00	Confirmado
582	Organização Potengi LTDA	Placas de sinalização de elevadores e vidro hidrante para HABITE-SE		Manutenção equipamentos	Transferência Eletrônica	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	17/09/2018	100,00	Confirmado
583	VendePlus	Material de limpeza		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	17/09/2018	490,19	Confirmado
584	HBI - IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA	Acesso pedestre + 40 Tags para acesso veicular (1/8)		Aquisição de equipamentos	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	17/09/2018	1.933,36	Confirmado
590	HIDROGLASS EQUIPAMENTOS E PRODUTOS QUÍMICOS	Lixeira dos halls (1/4)		Compras	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	17/09/2018	209,85	Confirmado
612	HBI - IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA	10 Tags + Lector Biometrico (1/8)		Compras	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	17/09/2018	243,24	Confirmado
440	N C OLIVEIRA TINTAS LTDA	Tintas para pintar portões da ecusa e garagem (2/2)		Manutenção equipamentos	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	18/09/2018	92,81	Confirmado
448	Envipol Monitoramento	Instalação do acesso veicular (2/2)		Aquisição de equipamentos	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	18/09/2018	83,81	Confirmado
663	TIM Celular S.A.	Mensalidade TIM		Telefonia e internet	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	18/09/2018	0,49	Confirmado
664	TIM Celular S.A.	Mensalidade telefone		Telefonia e internet	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	18/09/2018	64,80	Confirmado
594	N C OLIVEIRA TINTAS LTDA	Tintas para os portões da garagem (1/2)		Manutenção equipamentos	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	18/09/2018	114,16	Confirmado
296	NR Serviços de medição individualizada	Medição individual de água (1/4)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	20/09/2018	154,40	Confirmado
303	Instalê	Teste de estanqueidade do gás, teste hidráulico e laudos (3/3)		Prestador de Serviços	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	20/09/2018	1.336,29	Confirmado
337	Companhia Energética do Rio Grande do Norte	Mensalidade Energia (2/5)		Custo Fixo	Débito em Conta	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	20/09/2018	9.874,02	Confirmado
366	Envipol Monitoramento	Monitoramento segurança (1/4)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	20/09/2018	452,63	Confirmado
533	FAGNER RAMUNDO DA SILVA	Manutenção Academia (2/5)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	20/09/2018	300,00	Confirmado
544	MIDIA E IMPRESSAO EIRELI - ME	Comunicação visual parte 2 (2/5)		Manutenção equipamentos	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	20/09/2018	200,00	Confirmado
652	Ministério da Fazenda	Imposto referente à Thyssenkrupp		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	20/09/2018	154,53	Confirmado
653	Ministério da Fazenda	Imposto referente a Natal tecnologia		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	20/09/2018	23,30	Confirmado
654	GUIA DA PREVIDENCIA SOCIAL - GPS	GPS Referente a Palestre de prevenção		Encargos funcionários - INSS	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	20/09/2018	27,90	Confirmado
668	Prefeitura Municipal de Natal	ISS Substituto		Custo Fixo	Guia	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	20/09/2018	35,58	Confirmado
602	Mobtel Mobilidade em Telecomunicacao Eireli	3 câmeras novas (1/3)		Manutenção equipamentos	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	21/09/2018	232,23	Confirmado
640	FENNIX PROTECAO E SERVIÇOS LTDA ME	ASG Torcenzados		Custo Fixo	Transferência Eletrônica	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	21/09/2018	1.800,90	Confirmado
455	GUIA DA PREVIDENCIA SOCIAL - GPS	INSS (2/5)		Custo Fixo	Cheque	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	24/09/2018	8.597,03	Confirmado
465	GUIA DA PREVIDENCIA SOCIAL - GPS	Parcelamento 4308 (2/2)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	24/09/2018	928,03	Confirmado
467	GUIA DA PREVIDENCIA SOCIAL - GPS	Parcelamento 1734 (2/4)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	24/09/2018	1.116,48	Confirmado
481	GUIA DA PREVIDENCIA SOCIAL - GPS	Parcelamento 4308 (2/4)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	24/09/2018	1.109,75	Confirmado
671	Francisco Cândido Martins	Manutenção vasos e vazamentos		Manutenção equipamentos	Transferência Eletrônica	Conta bancária		24/09/2018	250,00	Confirmado
672	Construlr	2 Telhas para conserto de vazamentos		Manutenção equipamentos	Transferência Eletrônica	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	24/09/2018	252,00	Confirmado
407	ThyssenKrupp Elevadores SA	Manutenção mensal elevadores (2/5)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	25/09/2018	3.002,50	Confirmado
406	Telefônica Brasil S/A	Telefone + internet (2/5)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	25/09/2018	141,98	Confirmado
460	Ministério da Fazenda	PIS (2/5)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	25/09/2018	169,71	Confirmado
511	Capotaria Auto Bonito	Reforma do puta pula (2/3)		Manutenção equipamentos	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	25/09/2018	415,00	Confirmado
316	SETURN/TRAMPOLIM	Vale Transporte (3/6)		Custo Fixo	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	26/09/2018	906,92	Confirmado
529	Lampadinha Materiais Elétricos LTDA	Lampadas para academia (2/4)		Manutenção equipamentos	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	26/09/2018	238,95	Confirmado
679	Visual ID	Porta crachá + cordeões		Compras	Transferência Eletrônica	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	26/09/2018	90,00	Confirmado
305	Yuri Vincenzo Gentili	Estagiário Yuri (2/5)		Custo Fixo	Transferência Eletrônica	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	27/09/2018	1.266,24	Confirmado
681	Mobtel Mobilidade em Telecomunicacao Eireli	Manutenção da TV da academia		Manutenção equipamentos	Transferência Eletrônica	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	27/09/2018	76,00	Confirmado
622	N C OLIVEIRA TINTAS LTDA	Tinta para halls		Manutenção equipamentos	Boleto Bancário	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	28/09/2018	99,60	Confirmado
682	Carlos Alberto Felipe	Férias Carlos Alberto		Férias	Débito em Conta	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	28/09/2018	2.085,50	Confirmado
689	Caixa Economica	Tarifas bancarias		Custo Fixo	Débito em Conta	Conta bancária	Condomínio Res. Maria José Santos Gurgel	30/09/2018	294,56	Confirmado

Quantidade: 97
 Pagamentos atrasados: 0,00
 Pagamentos para hoje: 0,00
 Pagamentos futuros: 0,00
 Valor total a pagar: 0,00
 Valor total pago: 85.566,44
 Valor total: 85.566,44

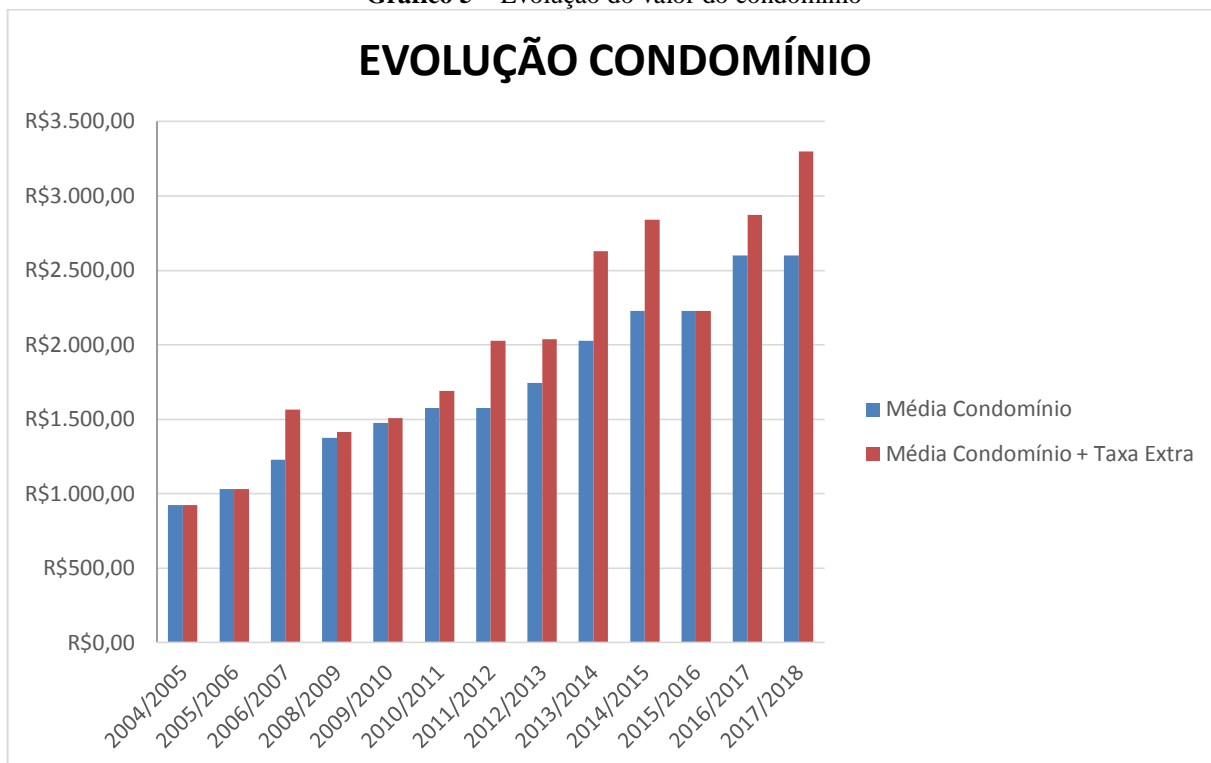
Fonte: Aplicativo GestãoClick.

Nessa perspectiva, criou-se um ambiente mais confiável entre o condômino e a administração, com transparência diária e comunicação constante por meio da utilização do “FalaSindico”, onde são exibidas informações diárias nos elevadores.

Com o novo sistema de segurança, é possível armazenar informações de entrada e saída dos condôminos e funcionários. Com a facilitação da entrada do morador, foi possível diminuir o tempo no externo da propriedade a fim de evitar possíveis investidas criminosas. Assim, foi possível proporcionar novos métodos de comunicação com a portaria em caso de perigo, para a mesma pode tomar as devidas providências.

Desse modo, foi coletado o valor do condomínio e o valor com a taxa extra inclusa ao longo dos anos do residencial, e percebeu-se que era quase uma regra solicitar taxa extra anualmente, uma vez que em certos anos, a taxa chegou a quase 30% do valor do condomínio.

Gráfico 5 – Evolução do valor do condomínio



Fonte: Elaboração do autor (2018).

Com todas as medidas estratégicas tomadas, foi obtido um resultado muito satisfatório, o qual garante uma economia mensal para manter toda a estrutura do condomínio, funcionalidade e manutenções preventivas sem o uso de taxa extra, como vinha sendo algo rotineiro nas outras gestões.

5 CONCLUSÃO

O trabalho realizado buscou demonstrar que uma gerência orientada por um profissional da área de Engenharia Civil tem meios mais práticos, viavelmente econômicos e inteligentes para restabelecer a excelência da estrutura de um condomínio, podendo fornecer um ambiente com total segurança das instalações e das licenças necessárias para uma edificação, como o habite-se. Assim, além de poder viabilizar um planejamento sucinto e preciso das finanças do condômino, foi possível realizar mapeamentos e destinos certos do dinheiro para manter a operação e a funcionalidade do condomínio pelos próximos anos sem a necessidade de aportar taxa extras. Portanto, conclui-se que, ainda que existam casos de sucesso de gerencias não orientadas, o profissional da área de Engenharia Civil terá um leque maior de informações estruturais, funcionais e econômicas, o que possibilita um trabalho melhor elaborado e com maior chance de sucesso.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-14037**: Manual de operação, uso e manutenção de edificações. Rio de Janeiro: ABNT, mar. 1998.

_____. **NBR-5674**: Manutenção de edificações. Rio de Janeiro: ABNT, set. 1999.

BERLESE, F. “Modernização é tendência no mercado imobiliário”. **Jornal CondomínioSC**. Santa Catarina, 03 de ago. 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2FIJzvL>>. Acesso em 21 out. 2018.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília: Presidência da República, 2002.

CASTELLA, M. C. **Análise crítica da área de manutenção em uma empresa brasileira de geração de energia elétrica**. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

CONDOMINIOSC. “Condomínios modernos, o desafio para os síndicos”. **Jornal CondomínioSC**. Santa Catarina, 14 de mar. 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/2PwvVdZ>>. Acesso em 21 out. 2018.

ELKINGTON, J. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. **California Management Review**, v.36, n.2, p.90-100, 1994.

KARPAT, G. “Sustentabilidade nos condomínios”. **Sindiconet**. São Paulo, 23 de set. 2012. Disponível em <<https://bit.ly/2zT14Oh>>. Acesso em 21 out. 2018.

KARPAT, R. “Condomínio: Prestação de Contas”. **Jornal CondomínioSC**. Santa Catarina, 23 de out. 2017. Disponível em <<https://bit.ly/2zQfK0w>>. Acesso em 21 out. 2018.

MOUBRAY, J. **Reliability-centered maintenance**: second edition. 2. ed. New York: Industrial Press Inc., 1997.

OECD. **Manual de Oslo**: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. FINEP, 1997.

PINTO, A. K.; XAVIER, J. A. N. **Manutenção**: função estratégica. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SINDICONET. “Auditoria preventiva é a solução para evitar problemas futuros em condomínios”. **Síndiconet**. 18 abr. 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2TeJEUV>>. Acesso em: 28 de set de 2018.