



INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – IFCE
ESPECIALIZAÇÃO EM ELABORAÇÃO E GERENCIAMENTO DE PROJETOS
PARA GESTÃO MUNICIPAL DE RECURSOS HÍDRICOS

PAULO HENRIQUE PIRES GONÇALVES

UTILIZAÇÃO DO EFLUENTE DE ESGOTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

BRASILIA - DF
2018

PAULO HENRIQUE PIRES GONÇALVES

UTILIZAÇÃO DO EFLUENTE DE ESGOTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito final para obtenção do título de Especialista em Elaboração e gerenciamento de projetos para gestão municipal de recursos hídricos, à Comissão Examinadora do Instituto Federal do Ceará - IFCE, sob orientação da professora Msc. Dayane de Almeida Lima.

BRASILIA - DF
2018

RESUMO

Há algum tempo pesquisadores tem se preocupado com a sustentabilidade, e essa tem ganhado espaço em nosso país, esse que tem se preocupado com a falta e o desperdício de água e com a poluição das fontes hídricas. O que se tem tornado uma preocupação para criar estruturas que pudessem evitar tais desperdícios e evitar tal poluição. No entanto, há uma necessidade de criar alternativas para possíveis soluções, essas que evitem a poluição dos recursos hídricos e ao mesmo tempo promovam o aproveitamento dos esgotos doméstico tratados, uma opção seria reuso na construção civil. Esse trabalho visa analisar como o efluente de esgoto pode ser tratado e reutilizado na construção civil, tendo a pretensão de estudar, conceitos, tratamentos e analisar a possibilidade de aproveitar o esgoto tratado da ETE Parque das Cachoeiras na cidade de Valparaíso de Goiás. Busca também aprofundar nos estudos de saneamento básico abordando tanto esgoto quanto abastecimento, pois ambos são interligados necessitando um do outro para ser utilizado. Sendo de fundamental importância a abordagem do processo de tratamento de esgoto doméstico. Nesse contexto, necessitaria uma quebra de paradigmas e uma grande mudança de perspectiva partindo dos governantes, que consiste na formulação de políticas públicas que abordem tais situações.

Palavras-chave: Esgoto. Reuso. Políticas públicas. Construção Civil. Tratamento de esgoto.

ABSTRACT

For some time researchers have been concerned with sustainability, and this has gained space in our country, which has been concerned about the lack and the waste of water and the pollution of water sources. What has become a concern to create structures that could avoid such wastes and avoid such pollution. However, there is a need to create alternatives for possible solutions, which avoid pollution of water resources and at the same time promote the use of treated domestic sewage, an option would be reuse in construction. This work aims to analyze how the sewage effluent can be treated and reused in the civil construction, with the intention of studying, concepts, treatments and analyze the possibility of seizing the treated sewage from the Parque das Cachoeiras ETE in the city of Valparaíso de Goiás. deepen in the studies of basic sanitation addressing both sewage and supply, since both are interconnected necessitating each other to be used. Being of fundamental importance the approach of the process of treatment of domestic sewage. In this context, it would require a breakdown of paradigms and a great change of perspective from the rulers, which consists in the formulation of public policies that address such situations.

Keywords: Sewage. Reuse. Public policy. Construction. Sewage treatment.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO.

1.1. Problema	07
1.2. Justificativa	07
1.3. Objetivos.....	08
1.4. Metodologia	08

CAPÍTULO II – REFERENCIAL TEÓRICO - UTILIZAÇÃO DO EFLUENTE DE ESGOTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.

2.1. Contexto histórico da evolução do saneamento básico.....	10
2.2. A evolução histórica do saneamento básico no Brasil.....	10
2.3. A importância do destino e do processo de tratamento do esgoto doméstico.	13
2.3.1. Tratamento preliminar	13
2.3.2. Tratamento primário.....	15
2.3.3. Tratamento secundário	15
2.3.4. Tratamento terciário.....	18
2.4. Uso da água proveniente de esgoto na construção civil.....	19

CAPÍTULO III – DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS.

3.1. Contexto Histórico do Município.....	21
3.2. Estações de Tratamento de Esgoto	22

CAPÍTULO IV – PROJETO DE INTERVENÇÃO.

4.1. Identificação do Problema.....	24
4.2. Justificativa	24
4.3. Objetivo	24
4.4. Resultados e impactos esperados	24

4.5. Ações de intervenção	25
4.6. Atores envolvidos.....	25
4.7. Recursos necessários.....	25
4.8. Orçamento	25
4.9. Viabilidade	25
4.10. Cronograma.....	26
4.11. Gestão, acompanhamento e avaliação	26
 CAPÍTULO V – TERMO DE REFERÊNCIA.	
5.1. Objeto	27
5.2. Justificativa	27
5.3. Descrição do Objeto	27
5.4. Fundamentação Legal	28
5.5. Estimativa de Custos	28
5.6. Critérios de Julgamento	28
5.7. Prazo, Local e Condições de Entrega.....	28
5.8. Obrigações das Partes.....	29
5.9. Acompanhamento e Fiscalização	29
5.10. Pagamento	29
5.10. Subcontratação.....	30
5.11. Sanções.....	30
5.12. Assinaturas	36
 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	 37
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 39
 ANEXOS.....	 41

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

1.1. PROBLEMA

Há alguns anos a sustentabilidade tem ganhado espaço em nosso país, esse que tem se preocupado com a falta em algumas regiões e o desperdício de água em outras além dos fatores como a poluição das fontes hídricas. Tendo em vista que essa escassez, poluição e desperdício se tornasse uma preocupação para a sociedade e para os governantes, que começaram a criar estruturas que pudessem evitar tais degradações, isso se deu em uma época que tem sido tema de grandes pesquisas devido fato da crise hídrica ter atingido boa parte das regiões brasileiras.

Percebe-se que tal escassez é um dos reflexos ocasionados pela falta de construção de estruturas para aproveitamento da água, em décadas anteriores, ao mesmo tempo falta de políticas públicas voltadas para conscientização e reeducação para com o uso da água.

No entanto, há uma necessidade de mudança de paradigmas das sociedades e de posturas por parte dos governantes em relação ao consumo e reutilização da água, nesse aspecto faz-se necessário mudar a percepção da definição de esgoto e de tratamento de esgoto; necessitando de construções que aproveitem os efluentes de estações de tratamentos de esgoto na construção civil.

1.2. JUSTIFICATIVA

Para a população e governantes a maior preocupação atualmente tem sido com a produção de energia e com a falta de água para tal produção. Tendo em vista que a água potável está sendo utilizada para determinadas situações, das quais poderiam utilizar água de reuso, preservando assim as principais fontes de água potável existentes em nosso país, que são os rios, córregos e lagos; esses que são constantemente poluídos pelo homem.

Atualmente a produção de esgoto bruto de uma das estações de tratamento do município de Valparaíso de Goiás chega a ter uma média de 9,51 litros/segundo, pensando nessa quantidade e no processo do tratamento de esgoto que se viu a necessidade de reaproveitamento desse efluente para reuso na construção civil.

1.3. OBJETIVOS

Os objetivos que norteiam o presente trabalho são:

a) Objetivo Geral:

Aproveitar o esgoto tratado para uso na construção civil.

b) Objetivos específicos:

- ✓ Apontar a importância do destino e do processo de tratamento do esgoto doméstico.
- ✓ Analisar o uso de efluente do esgoto na construção civil.

1.4. METODOLOGIA

A metodologia será uma abordagem qualitativa e ao mesmo tempo uma abordagem quantitativa, das quais terá como pesquisa do tipo bibliográfica. Se tratando da abordagem qualitativa Severino (2007) alega que são vários os tipos de metodologias de pesquisa podendo ser adotadas de forma que faz referências a seus fundamentos epistemológicos.

Nesse sentido Severino (2007, p. 118) diz que: “Por essa razão, várias são as modalidades de pesquisa que se podem praticar, o que implica coerência epistemológica, metodológica e técnica para o seu adequado desenvolvimento”. Sendo assim, a pesquisa será do tipo bibliográfica, da qual será feita uma análise do quantitativo do afluente e efluente de esgoto de uma das estações existente no município de Valparaíso de Goiás.

Sendo assim, a pesquisa será realizada por meio de dados e bibliografias existentes que apontem os procedimentos utilizados no processo de tratamento de esgoto e nas possíveis chances da utilização dos efluentes na construção civil, na execução do concreto, no manuseio da limpeza dos materiais e lavagem/limpeza final das obras.

No entanto, serão realizadas visitas técnicas às estações de tratamento de esgoto – ETEs existentes no município para melhor enquadramento e

aproveitamento das informações, contextualizando e comparando dados e informações com a prática. Serão realizadas reuniões com o corpo técnico da Empresa responsável pelo tratamento do esgoto do município, além de orçamentos e relatórios técnicos para a execução do termo de referência e projeto.

CAPÍTULO II – REFERENCIAL TEÓRICO – UTILIZAÇÃO DO EFLUENTE DE ESGOTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

2.1. Contexto histórico da evolução do saneamento básico.

Há muito tempo o homem vem se preocupando com saneamento básico, pode não ter se organizado para tratá-lo ou cuidá-lo de forma que evitasse poluição ou degradação do meio ambiente, mas o homem é um ser que vive de transformações e evoluções, e não muito diferente, desde os primórdios há relatos que já existiam banheiros e a preocupação com o descarte de seus dejetos, que muitas vezes não era destinado ao lugar mais correto.

Como afirma Guimarães (2007), o saneamento desenvolveu-se de acordo com a evolução das diversas civilizações, esse alega ainda que foram encontradas ruínas de povos Indianos que viveram há cerca de 4000 anos e que nessas ruínas foram encontrados banheiros, sistemas de drenagem e redes de esgoto. Isso prova que a obrigação de se ter saneamento básico vem desde o princípio da evolução do ser humano, tornando uma necessidade básica, e que a cada geração a evolução se torna ainda mais necessária.

Guimarães (2007) afirma ainda que o antigo testamento da Bíblia apresenta várias abordagens que indicam que os judeus tinham práticas sanitárias, das quais o uso da água para a limpeza de roupas sujas para evitar doenças. Porém a falta de conhecimento foi levando a humanidade a um retrocesso, dos quais demoraram anos para voltar o pensamento as técnicas de saneamento básico.

2.2. A evolução histórica do saneamento básico no Brasil

No Brasil os investimentos voltados para o saneamento básico sempre foram muito restritos, com isso os avanços relacionados ao saneamento básico começaram um pouco mais tarde, somente no ano de 1970 que houve investimentos por parte do governo voltados para este setor.

Nas cidades brasileiras, salvo alguns casos isolados, somente a partir da década de 1970 começou a ocorrer um maior avanço na área do saneamento. No entanto, já em 1933, o engenheiro J. P de Jesus Netto, funcionário da repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, apresentou um estudo no qual demonstrava a intensa degradação do Rio Tietê. (NUVOLARI, 2011, p. 189)

Grande parte das casas brasileiras entre os anos de 1950 e 1970 utilizavam águas extraída de poços artesianos e tinham seus esgotos despejados em fossas negras, essas que eram feitas dentro das mediações dos próprios terrenos, porém, com o passar dos anos ocorreu um crescimento demográfico desordenado e obrigou que as áreas dos terrenos fossem reduzidas. Dessa forma diminuíram as distâncias entre os terrenos, construindo um maior número de fossas em um curto espaço, assim correndo um risco maior de contaminar os pequenos poços feitos pelos moradores. Tendo conhecimento do que estava ocorrendo com a população, os órgãos públicos decidiram distribuir água potável para os moradores, porém na maioria das vezes não implementava a coleta de esgotos.

Em 13 de outubro de 1969, o Decreto Lei 949, autorizou que o Banco Nacional de Habitação (BNH) a aplicar nas operações de financiamento para o saneamento, além de seus próprios recursos, os do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS). Em 1971, foi instituído o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), onde foram consolidados os valores que surgiram nos anos de 1950, autonomia e autossustentação, por meio das tarifas e financiamentos baseados em recursos retornáveis. (AEGEA, 2015, p. 01).

Observa-se que a partir disso as decisões tomadas em relação ao saneamento básico começaram a ser tomadas por companhias estatais e sobre os serviços municipais, o que foi considerado um avanço das decisões e uma separação das instituições de saúde com as de saneamento, o que até então, todas as decisões eram tomadas pelas instituições que cuidavam da saúde.

No século passado, desde a década de 1950 até o seu final, o investimento em saneamento básico no Brasil ocorreu pontualmente em alguns períodos específicos, com um destaque para as décadas de 1970 e 1980, quando existia um “predomínio da visão de que avanços nas áreas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos países em desenvolvimento resultariam na redução das taxas de mortalidade” (SOARES; BERNARDES; CORDEIRO NETTO, 2002, p. 1715).

Na década de 1970 a 1980 conforme citado acima, o Brasil deu um grande passo com relação ao Saneamento Básico, impulsionado pelos diversos recursos que foram empregados pelo Banco Nacional de Habitação a fim de atender ao Plano Nacional de Saneamento, porém não foi o suficiente para atender toda a população e sanar o déficit que existia nesse setor. Com o passar dos anos, as instituições citadas acima decretaram falência, e com isso o setor de saneamento passou por um processo de dificuldade em relação à institucionalização, assim foi necessário à

intervenção da Câmara Federal que iniciou debates sobre a política nacional de saneamento.

Art. 175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

Parágrafo único. A lei disporá sobre:

I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;

II - os direitos dos usuários;

III - política tarifária;

IV - a obrigação de manter serviço adequado. (BRASIL, 2006, p. 120)

Porém só no ano de 1995, a lei de concessão nº 8.987 regulamentou o artigo 175 da Constituição Federal que previu a concessão dos serviços públicos e os atendimentos relacionados, sendo assim entra nessas concessões o setor de saneamento.

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (Snis, 2007), em 2006, o índice médio de atendimento urbano mostrava valores relativamente elevados, em termos de abastecimento de água, com um índice médio nacional de 93,1%. Porém, em termos de esgotamento sanitário, o atendimento urbano com coleta era muito escasso, tendo um índice médio nacional de 48,3%, e um índice médio nacional de apenas 32,2% para o tratamento desse esgoto coletado. Destaca-se que, em relação ao atendimento à população de baixa renda, o índice ainda é mais inadequado, e alcançar uma cobertura mais ampla desse benefício é um grande desafio. (SNIS, 2007 apud LEONETI, 2011, p. 335)

De acordo com o SNIS, apesar dos grandes avanços que o setor de saneamento básico teve no decorrer das últimas décadas, ainda é um setor muito precário, como foi observado na citação acima, no que diz respeito ao tratamento de água tem indicie bem considerado, já o tratamento de esgoto de certa forma foi sendo deixado de lado. Nesse sentido as políticas públicas direcionadas a esse setor ainda é bem defasado, necessitando de muita atenção ainda, por parte dos governantes.

Atualmente o setor de saneamento básico segue as normas do Plano Nacional de Saneamento Básico que foi definido com base na Lei 11.445/07, que prevê desde a definição de saneamento até as competências e atribuições dos diversos envolvidos com o planejamento e execução do PLANSAB. Sendo assim, uma das medidas mais importantes que foi tomada pelo governo nos últimos anos

com relação ao saneamento básico, foi a criação do PLANSAB no ano de 2013, onde estão previstos diretrizes, metas e ações de saneamento básico para o País, nos próximos 20 anos. Se forem feitos os esforços necessários para que este plano se concretize o Brasil dará um avanço significativo relacionado ao setor de saneamento.

2.3. A importância do destino e do processo de tratamento do esgoto doméstico.

Quando se fala em Saneamento Básico logo se pensa em tratamento de água e tratamento de esgoto, e para que se tenha uma água de qualidade é necessário que essa seja cuidada para que os mananciais não sejam destruídos, uma forma promover isso é realizar o tratamento de esgoto.

Os esgotos domésticos devem ser descartados em galerias que os levem até a ETE – Estação de Tratamento de Esgoto mais próxima, para que receba o devido tratamento e depois de passar por todos os processos necessários são encaminhados para os mananciais, ainda com alguns resíduos que não fazem bem ao consumo humano.

E para falar de tratamento de esgoto será necessário discutir e abordar os tipos de tratamento de esgoto, desde o preliminar até o terciário, mostrando a função e como se procede em cada fase do tratamento, para daí iniciar a discussão sobre o uso da água de esgoto na construção civil.

2.3.1. Tratamento preliminar

De acordo com Sperling (2005, p. 265) “A remoção dos sólidos grosseiros é feita frequentemente por meio de grades, mas pode-se usar também peneiras rotativas, estáticos ou trituradores. No gradeamento, o material de dimensões maiores do que o espaçamento entre as barras é retido [...]” Conforme o nome já diz preliminar, esse processo de tratamento tem como objetivo receber o esgoto e prepara-lo para as demais etapas do tratamento. Nesse contexto os esgotos chegam às estações de tratamento de esgoto com muitos resíduos sólidos, que são

lançados de forma inadequada, para isso antes de entrar no tratamento propriamente dito passam pelo processo de remoção dos sólidos grosseiros.

[...] Além das unidades de remoção dos sólidos grosseiros, inclui-se também uma unidade para mediação da vazão. Usualmente esta é constituída por uma calha de dimensões padronizadas (Ex: Calha Parshall), onde o valor medido do nível do líquido pode ser correlacionado com a vazão. Pode-se adotar também vertedores (retangulares ou triangulares) e mecanismos para a mediação em tubulações fechadas, embora estes últimos sejam mais infrequentes no caso de esgoto bruto. (SPERLING, 2005, p.264)

Essas grades são formadas por barras metálicas e possuem espaços iguais entre si. Ao passar pelas grades, recomenda-se que a velocidade não seja muito alta e nem muita baixa, pois no caso da primeira pode-se ocorrer um entupimento na grade e na segunda acabar passando sólidos através do espaçamento, que não deveriam.

Quando ocorre o entupimento é necessário que faça a limpeza das grades, o que normalmente é realizado manualmente ou mecanicamente, devendo utilizar ferramentas apropriadas e assim realizar a retirada dos sólidos que aglomeram e travam nas grades. Com as vazões de esgoto que a ETE irá receber, essas que são calculadas em projeto, podemos dimensionar a calha Parshall, com isso por meio de sensores acompanhamos a vazão na calha. Após o cálculo realizado em projeto, define-se todo o procedimento que será adotado posteriormente.

A remoção da areia contida nos esgotos é feita através de unidades especiais denominadas desarenadores. O mecanismo de remoção da areia é simplesmente o de sedimentação: os grãos de areia devidas a suas maiores dimensões e densidades, vão para o fundo do tanque em quanto a matéria orgânica sendo de sedimentação bem mais lenta, permanece em suspensão seguindo para as unidades de jusante. (SPERLING, 2005, p.266)

Daí inicia-se o processo de desarenação, que tem como principal objetivo retirar a areia existente no esgoto. Esse processo é de suma importância para que os equipamentos que estão à jusante não sofram nenhuma danificação por conta da areia e/ou outros sólidos que por algum motivo não ficaram retidos nas grades.

2.3.2. Tratamento primário

O tratamento primário, vem seguido do preliminar, que tem como função dar continuidade ao processamento do esgoto, sendo assim, após a desarenação, esse é direcionado a tanques de decantação.

Os esgotos, após passarem pelas unidades de tratamento preliminar contém ainda os sólidos em suspensão não grosseiros, os quais podem ser parcialmente removidos em unidades de sedimentação. Uma parte significativa desses sólidos em suspensão é compreendida pela matéria orgânica em suspensão. (SPERLING, 2005, p.269)

Com isso, nota-se que o tratamento primário consiste basicamente na remoção das matérias em suspensão e na remoção dos óleos e graxas, por meio dos tanques de decantação.

Além disso, é nesse processo também que surgem os lodos, dos quais vão se acumulando, surgem por meio da sedimentação e decantação, onde o lodo formado vai se armazenando no fundo dos tanques. Após o acúmulo, são retirados e acomodados em determinados ambientes, até que seja dada destinação correta, pois o descarte não pode ser realizado de qualquer forma e em qualquer local.

2.3.3 Tratamento secundário

O tratamento secundário possui mecanismos totalmente diferentes dos preliminares e primários, utiliza-se o mecanismo de bioquímicas ao invés de físicos, conforme os tratamentos anteriores já realizados. Portanto, nota-se que o seu principal objetivo é a remoção da matéria orgânica dissolvida e a matéria orgânica em suspensão.

Uma grande variedade de microrganismos toma parte no processo: bactérias, protozoários, fungos e outros. A base de todo o processo biológico é o contato efetivo entre esses organismos e o material orgânico contido nos esgotos, de tal forma que esse possa ser utilizado como alimento pelos microrganismos. Os microrganismos convertem a matéria orgânica em gás carbônico, água e material celular (crescimento e reprodução dos microrganismos) [...] (SPERLING, 2005, p.273)

Para falar do tratamento secundário, faz-se necessário discutir e abordar todos os outros métodos existentes, que são processos utilizados após o tratamento primário, ou seja, que encaixa nos procedimentos do tratamento secundário. Porém

há uma quantidade significativa dos métodos existentes nesse tratamento, dos quais serão citados e abordados nos parágrafos seguintes, apenas os considerados mais utilizados pelas ETEs.

As lagoas de estabilização e variantes são sistemas simples de tratamento de esgoto, que apresentam diversas formas e diferentes níveis operacionais, o que leva em conta todo o contexto em que será adotado tal sistema, como por exemplo, disponibilidade de área, clima – temperatura e insolação, pouca mecanização.

A partir das décadas de 1950 e 1960, vários pesquisadores buscaram parâmetros de dimensionamento das lagoas. Uma vez que a eficiência desse tipo de tratamento é diretamente influenciada pelas condições climáticas; valem mais as experiências baseadas em medições realizadas nas lagoas existentes em cada região. (NUVOLARI, 2011, p. 382)

Sendo assim, cada região do país deverá adotar um método específico e diferenciado devido ao clima, nesse sentido, por tratar-se de um país tropical, onde o clima varia em cada estado, com isso, o tratamento adotado na região sul será diferente do tratamento da região norte.

Dependendo da região, e isso no Brasil é válido principalmente par as regiões Sul e Sudeste, ocorrem condições críticas de inverno nas quais, além da diminuição da temperatura, que influi negativamente nos processos metabólicos de algas e bactérias, a uma limitação na produção de oxigênio pelas algas, por conta da diminuição dos níveis de insolação. (NUVOLARI, 2011, p. 382)

Observar-se que uma das grandes vantagens desse método de tratamento é a facilidade na construção, operação e manutenção; com isso consegue-se um baixo custo para a execução e conservação, porém o que não se pode deixar de destacar, é que um dos pontos fracos é a necessidade de grandes áreas para sua construção. Outro método utilizado no processo secundário é o tratamento de esgoto por escoamento superficial no solo, conhecido também como método da rampa, que consiste basicamente do lançamento do esgoto doméstico devidamente tratado no solo rico em plantações, para que dessa forma tenha uma destinação alternativa, essa que contribui com quantidade significativa de nutrientes para o solo e as plantas.

Como afirma Fonseca 2000 (citado por RIBAS; NETO, 2008, p.82) “A aplicação do efluente no solo, em vez de sua disposição direta em curso d’água,

além de ser uma maneira alternativa para a disposição de resíduos e controle biológico de poluentes, constitui um modo adequado de fornecimento de nutrientes ao solo”. Sendo assim, observa-se que o esgoto não é somente um resíduo altamente poluidor, podendo ser utilizado para outros fins como os citados.

Há também diversos tipos de reatores anaeróbicos que consistem em remover os sólidos em suspensão, dos quais sedimentam e acabam sofrendo o processo de digestão anaeróbica no fundo dos tanques.

Os processos anaeróbios convencionais têm sido utilizados para resíduos de alta carga orgânica e grande concentração de sólidos (*) e esses processos necessitam tempos de detenção longos. O filtro anaeróbio é um processo de tratamento que pode ser apropriado para resíduos de relativamente baixa carga orgânica e relativamente baixa concentração de sólidos em suspensão, desde que não se exija um efluente final de alta qualidade. (VIEIRA; ALEM SOBRINHO. 1983. p. 52)

Esse método exige que os processos preliminares e primários sejam executados antes de passar para o método dos reatores anaeróbicos. Tal método não necessita de oxigênio para alimentar as bactérias, por isso não é necessário nenhum tipo de ventilação, assim, esse processo deve ser executado em tanques fechados.

Já os lodos ativados e variantes é outro método também utilizado no processo de tratamento de esgoto, processo que consiste na mistura do esgoto por meio de agitação, com uma determinada quantidade de lodo biologicamente ativo e com uma determinada quantidade de oxigênio.

De acordo com Ferreira Filho (1993, p. 02) “Em sistemas convencionais de lodos ativados para tratamento de efluentes predominantemente domésticos a idade do lodo geralmente situa-se entre 6 e 10 dias”. Esse procedimento será realizado por tempo determinado para que forme a floculação de grande parte das substâncias, em seguida é necessário que ocorra a decantação para que haja a separação do lodo produzido.

Esse método tem suas vantagens pelo fato de não exigir uma área muito grande para que seja executado, porém a complexidade operacional e o nível de mecanização são bem elevados, além do alto consumo energético.

2.3.4 Tratamento terciário

Para que seja realizado um tratamento mais aprofundado e mais detalhado do esgoto é necessário que esse seja passado pelo tratamento terciário que consiste na desinfecção da água, que até então era esgoto. É nesse processo que será realizada toda execução de remoção dos poluentes que não são retidos nos processos anteriores como preliminar, primário e secundário.

Para Copasa (2015, p. 06) o tratamento terciário “É utilizado quando se deseja obter um tratamento de qualidade superior para os esgotos. Nesse tratamento, removem-se compostos como nitrogênio e fósforo. Também poderá ser utilizada a desinfecção do efluente por ultravioleta ou ozônio, eliminando os micro-organismos ainda presentes”.

Nota-se que não são todas as Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs que realizam esse procedimento, muitas estações aqui no Brasil, não chegam a realizar o tratamento secundário, devolvendo o esgoto sem seus devidos tratamentos para os mananciais. Nesse sentido faz-se necessário observar que em pleno século XXI, ainda existem municípios que não possuem ETEs, descartando todo o esgoto sem nenhum dos tratamentos mencionados anteriormente. Como afirma Tsukamoto (2015, p. 03):

[...] Como este nível de tratamento tem custo elevado, poucas cidades do mundo têm os recursos suficientes para adotá-lo. Na América Latina, muitas cidades já estão investindo dezenas de milhões de dólares para implantar o tratamento secundário, apesar do seu maior problema ser o envenenamento da água por toxinas de algas, o que requereria um tratamento terciário urgente. Infelizmente, aquele tratamento secundário não resolverá o problema da água e, posteriormente, não haverá recursos adicionais para aplicar num tratamento terciário. A população destas cidades continuará a ser abastecida pela água “potável” contendo toxinas carcinogênicas, dentre as quais, as maiores regiões metropolitanas da América do Sul.

Porém, o fator existente para que a maioria dos municípios não possuam essas estações é alto custo para construção e execução, e mesmo aqueles que possuem Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs, não realizam o procedimento final por tratar-se de um valor ainda mais alto para execução do tratamento terciário, que é a desinfecção.

2.4. Uso da água proveniente de esgoto na construção civil

Atualmente a preocupação com a água existente em nosso planeta, tem aumentado cada vez mais, devido aos fenômenos que vem ocorrendo, como por exemplo: o que causado um dos maiores impactos que é o aquecimento global e as mudanças climáticas, que tem afetado diretamente o nosso planeta. Pensando nisso cada vez mais o homem tem não só se preocupado, mas também vem agindo buscando formas de prevenir-se contra, esses fenômenos e para que futuramente não tenha grandes prejuízos.

O Brasil, apesar de concentrar 14% de toda a água potável do mundo, apresenta má distribuição e falta de água devido aos usos múltiplos (navegação, irrigação, abastecimento humano, recreação e turismo, abastecimento industrial, pesca e aquicultura, hidroeletricidade, entre outros) e à densidade demográfica (TUNDISI, 2008 apud FEIL; HAETINGER, 2014, p. 33).

Nos últimos tempos têm ouvido muito sobre a crise hídrica, mas o péssimo hábito dos brasileiros e pela má distribuição de recursos hídricos, fez com que o homem viesse a se preocupar com a escassez desse bem da humanidade, que é a água.

No dia primeiro de outubro de 2013 o armazenamento disponível em todo o Sistema Cantareira era de 40% de seu volume total, considerado normal para esta época no ano, de acordo com as curvas de operação do Sistema. No dia primeiro de novembro o nível havia caído para cerca de 36%, sem dar motivo para maiores preocupações pois os meses seguintes, de dezembro a março, são os mais chuvosos do ano e era esperado que o Sistema se recuperasse significativamente até o início do período seco de 2014. (PORTO; PORTO; PALERMO, 2014, p. 20)

Porém essa preocupação chegou um pouco atrasada, pois devido a esses hábitos a crise hídrica tem aumentado cada dia mais. A escassez da água tem sido tão alta ao ponto de cidades ficarem sem água por vários dias, necessitando fazer um sistema de rodízio. Como o caso do Sistema Cantareira, um dos maiores fornecedores de água da região metropolitana de São Paulo, que se encontra com nível bem abaixo do normal, utilizando água do volume morto.

Isso mostra o quanto a crise hídrica é preocupante, mostra também a necessidade de reaproveitar a água que é utilizada no dia-a-dia e o quanto necessita-se buscar alternativas que possam reutilizar e reaproveitar água. Daí a necessidade de aproveitar o esgoto doméstico tratando-o e aproveitando-o, pois há

uma grande proporção de água sendo descartada, da qual poderia ser reutilizada, para outros fins, inclusive o de utilizá-la na construção civil.

No campo da construção civil tem-se discutido muito sobre o reuso de água e de obras sustentáveis, pensando nisso que o presente projeto se originou, pelo fato da construção civil ter uma demanda muito grande com o uso de água no preparo do concreto e em outras atividades voltadas para a construção civil.

Diante disso, a NBR 12655 estabelece as diretrizes e padrões mínimos para o preparo, controle e recebimento do concreto, o que pôde-se perceber que não há um critério específico para a qualidade da água a ser usada, ou seja, não existe um parâmetro específico para manuseio e utilização da água no preparo do concreto.

A ABNT estabelece por meio de sua NBR 12.655 (2016. p. 12) que “A água destinada ao amassamento do concreto deve ser armazenada em caixas estanques e tampadas, de modo a evitar a contaminação por substâncias estranhas.” Sendo assim, se torna viável o uso de efluentes na execução do concreto em obras civis, reduzindo assim o uso de água potável em obras, desde que não seja para consumo humano.

Outro ponto em que a água proveniente do esgoto pode ser utilizada na construção civil é na lavagem de equipamentos utilizados nas obras, como: ferramentas, carrinhos de mão, betoneiras, dentre outros. Além da lavagem das ferramentas o reuso da água pode ser utilizado para lavagem das obras quando essas são concluídas, assim o processo de reuso pode ser adotado desde o início ao final das obras.

Portanto, o que necessita ficar bem claro é que o efluente não poderá ser consumido como água potável, uma vez que o tratamento de esgoto utilizado pela empresa Saneago não elimina todos os micro-organismos necessários para a potabilidade, ou seja, não estaria no padrão adotado pela Portaria nº 2.914 – Ministério da Saúde que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

CAPÍTULO III – DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS

3.1. Contexto Histórico do Município

O município de Valparaíso de Goiás teve o início de sua história em 19 de abril de 1979, quando o prefeito de Luziânia, Walter José Rodrigues, inaugurou o pequeno Núcleo Habitacional Valparaíso I, ou seja, era um bairro que surgiu em função da construção de Brasília.

Em solenidade oficial, empossou o primeiro administrador regional da localidade, Clóvis José Rizzo Esselin de Oliveira Almeida. O mais novo Núcleo Habitacional de Luziânia contava com apenas 864 casas, uma escola estadual e o prédio da administração regional. O Núcleo Residencial, construído pela Encol, começou com muitos problemas: não havia comércio, a falta de água era frequente e só havia transporte coletivo na BR-040.

No dia 2 de maio de 1980, através do Decreto-Lei nº 972, ficou instituída e oficializada a data de 19 de abril para comemorar o aniversário da fundação do Núcleo Habitacional Valparaíso. Foi elevado à categoria de município com a denominação de Valparaíso de Goiás, pela lei estadual nº 12667, de 18 de julho de 1995, desmembrado de Luziânia.

Sua população recenseada em 2010 pelo IBGE prevê os seguintes dados:

Tabela 01 – Censo do Município de Valparaíso de Goiás

População estimada 2016	156.419 pessoas
População 2010	132.982 pessoas
Área da unidade territorial (km ²)	61,45 km ²
Densidade demográfica (hab/km ²)	2.165,48 hab/km ²

A evolução do crescimento do município é o maior no entorno sul do Distrito Federal e um dos que mais crescem no Brasil. As estimativas do IBGE apontam para uma população de 156.419 habitantes em 2016, com densidade demográfica de 2.165,48 habitantes/km². No entanto, essas informações estão desatualizadas, conforme informações municipais a população já chega a mais de 200 mil habitantes, devido a migração de outros estados e do Distrito Federal.

De acordo com as informações do IBGE, 67.9% de domicílios possuem esgotamento sanitário adequado, 11.1% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 19.1% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 19 de 246, 242 de 246 e 26 de 246, respectivamente. Já quando comparado a outros municípios do Brasil, sua posição é 1465 de 5570, 5367 de 5570 e 1929 de 5570, respectivamente.

O município de Valparaíso de Goiás é situado na parte leste de Goiás, onde o clima é mais ameno, com pouca possibilidade de temperaturas extremas, tanto no inverno quanto no verão. Em geral, os verões são agradáveis e os períodos relativamente frios ocorrem com a diminuição das chuvas, entre maio e setembro, quando há queda expressiva da umidade relativa do ar. Como acontece em toda a região, o período de seca vai de abril a agosto, e o chuvoso de setembro a março.

3.2 Estações de Tratamento de Esgoto

Já o saneamento básico do município de Valparaíso de Goiás é atendido pela SANEAGO, uma sociedade de economia mista, responsável pelo abastecimento de água e tratamento de esgoto do estado de Goiás. No município de Valparaíso possui três Estações de Tratamento de esgoto – ETEs: a mais antiga conhecida como “Estação Etapa B”, a segunda conhecida como “Estação Parque das Cachoeiras” e a terceira conhecida como “Estação Cidade Jardins”.

Observa-se que essas três ETEs não conseguem suprir nem 50% da população do município, o restante utiliza o sistema de fossas sépticas, das quais ao encherem tem seu esgoto retirado com caminhões “limpa fossa” e são descartados na primeira estação, a da “Etapa B” que recebe aproximadamente 1400 m³ de resíduos por mês.

A ETE escolhida para execução da proposta de estudos foi a estação “Parque das Cachoeiras” uma ETE nova, moderna e foi construída por uma das empresas responsáveis pelo crescimento do município, pois construiu aproximadamente 05 condomínios com várias torres e de acordo com os projetos tinha por obrigação construir a ETE que trataria o esgoto desses condomínios; foi

construída há pouco tempo, o que melhorou no processo e equipamento do sistema de tratamento de esgoto dessa região, mais precisamente desses condomínios.

Essa estação é composta por oito reatores, quatro anaeróbios e quatro aeróbios, o sistema funciona com o gradeamento, caixa de areia, elevatórias com quatro bombas, das quais funcionam num sistema de revezamento de duas por dia, após passar pelos quatro reatores anaeróbios, passa para os outros quatro aeróbios que são tratados no processo de biofiltros, aeração e decantação, depois desse procedimento passa pelo processo de desinfecção.

Imagem 01 – Estação de Tratamento Parque das Cachoeiras.



Fonte: Google Maps.

Nessa estação possui o sistema de tratamento do lodo que é direcionado para o “beger” um sistema de “bolsão”, no qual o lodo fica armazenado até a data correta do descarte, que é direcionado para o aterro sanitário da cidade vizinha, esse procedimento de retirada do lodo também é terceirizado. Após os procedimentos o efluente é direcionado ao córrego Maurício. Essa estação possui o queimador de gás que é ligado constantemente para eliminar o gás gerado pelos reatores e pelo processo do tratamento.

CAPÍTULO IV – PROJETO DE INTERVENÇÃO

4.1. Identificação do Problema

Atualmente a crise hídrica tem afetado uma grande parte da população mundial, com o crescimento da população essa crise que já estava iniciando, veio a se tornar mais grave, podendo ocasionar até mesmo racionamento de água em algumas cidades e estados brasileiros.

Em um cenário crítico o Distrito Federal e conseqüentemente diversos municípios da região como o de Valparaíso de Goiás, que pensando na crise hídrica, surge a proposta de utilização da água de reuso na construção civil, a destinação dos esgotos tratados são os corpos hídricos, com a possibilidade de realizar o reuso desse esgoto, diminuirá o potencial poluidor para o corpo hídrico e ainda acarretará na redução do volume de água que seria retirado da natureza para o uso da construção civil.

4.2. Justificativa

Com o avanço da tecnologia e com o crescimento demográfico do município houve um aumento também da construção civil, ou seja, crescendo junto a execução de novas casas, novos prédios dentre outras construções. Sendo assim, a necessidade de utilizar água de reuso para aproveitar nessas construções, diminuiria o gasto de água potável e possivelmente a redução de tempo sem abastecimento de água e a possível extinção do racionamento.

4.3. Objetivo

Aproveitar o esgoto tratado na construção civil.

4.4. Resultados e impactos esperados

Ao concluir a proposta de intervenção espera-se que empresas de engenharia e construção civil estejam mais conscientes em relação a utilização de água potável, podendo utilizar água proveniente de reuso para suprir parte da demanda menos nobre, a exemplo da construção civil.

4.5. Ações de intervenção

A ordem cronológica das ações de intervenções deverá a análise dos dados obtidos do tratamento do esgoto, aprovação da proposta, aquisição de recursos, execução das obras necessárias para colocar a proposta em prática.

4.6. Atores envolvidos

Os atores envolvidos serão: SANEAGO empresa de saneamento do Estado de Goiás; Governo Federal, Governo estadual, Governo Municipal, Instituições Privadas e ao final Empresas de Engenharia e Construção Civil que pretenderem atuar no município.

4.7. Recursos necessários

A princípio os recursos necessários pode-se citar: humanos, materiais, estruturais, organizacionais, financeiros, políticos dentre outros que forem pertinentes no decorrer da execução da proposta.

4.8. Orçamento

O orçamento da proposta foi calculado utilizando os parâmetros das Tabelas SINAPI, AGETOP e SEINFRA, além do orçamento que consta em anexo, foi realizado também o cronograma físico financeiro, constando em anexo junto ao orçamento.

4.9. Viabilidade

Atualmente o maior risco de a proposta não ser colocada em prática é a resistência por parte dos envolvidos pelo fato de ser uma proposta inovadora e pelo fato de envolver um tipo de efluente, ocasionando aumento da resistência dos envolvidos; já as dificuldades além da resistência será o recurso financeiro para colocá-la em prática.

4.10. Cronograma

Para a execução do cronograma faz-se necessário a construção de um cronograma físico-financeiro, cujo encontra-se em anexo juntamente com orçamento.

4.11. Gestão, acompanhamento e avaliação

A gestão da proposta poderá ser realizada por meio de uma comissão de fiscalização e acompanhamento, da qual fará o trabalho de avaliação da proposta, no decorrer do tempo em que a proposta for sendo colocada em prática.

CAPÍTULO V – TERMO DE REFERÊNCIA

5.1. Objeto

O presente Termo de Referência tem por finalidade a contratação de Serviços de Engenharia visando à execução das obras e dos serviços, referentes à implantação de tanques de captação de efluentes oriundos de uma ETE - Estação de Tratamento de Esgoto no município de Valparaíso de Goiás – Goiás.

5.2. Justificativa

Quanto à contratação de terceiros para execução dos serviços ora a serem licitados cumpre informar que se trata da execução de serviços de engenharia, para os quais o Município de Valparaíso de Goiás não dispõe de suficiente quadro de profissionais para execução direta, sendo usual, a execução de forma indireta mediante contratação de empresa especializada.

A propósito, para execução dos serviços de engenharia descritos neste Termo de Referência está prevista a execução de tanques de captação de efluentes oriundos da Estação de Tratamento de Esgoto. O município possui apenas três ETEs – Estações de Tratamento de Esgoto, das quais atendem uma população de aproximadamente 200 mil habitantes, porém essas estações não atendem toda a população, essa que grande parte ainda utiliza fossas sépticas.

Portanto, a ETE escolhida para execução e implantação do projeto será a Estação Parque das Cachoeiras pelo fato de ser uma estação moderna e realizar todas as fases de tratamento de esgoto.

5.3. Descrição do Objeto

A execução dos Serviços de Engenharia será por meio de execução de obras de implantação de tanques que servirão de reservatório para o efluente já tratado oriundo da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE. Conforme memorial descritivo que deverá ser anexado ao Termo de Referência.

5.4. Fundamentação Legal

O Termo de Referência teve como fundamentação legal a Lei nº 8.666/93 que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

5.5. Estimativa de Custos

Será realizada a planilha orçamentaria para composição dos anexos do Termo de Referência, tomando como base a planilha Sinapi e/ou Agetop, a depender do Recurso disponibilizado.

5.6. Critérios de Julgamento

A proposta, que compreende a descrição do material ou serviço ofertado pelo licitante, preço unitário e preço total, deverá ser compatível com as especificações constantes do Termo de Referência e seus anexos, bem como atender as seguintes exigências:

a) Descrição do material ou serviço observadas as mesmas especificações constantes do Termo de Referência, de forma clara e específica, descrevendo detalhadamente as características do material ou serviço ofertado, bem como preços unitários e total detalhados em planilha, incluindo especificação de marca, procedência e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e constatem as características do material.

b) Prazo de validade da proposta de 60 (sessenta) dias, a contar da data de sua assinatura e o prazo de garantia.

5.7. Prazo, Local e Condições de Entrega

O prazo de vigência do contrato será contado a partir da data de assinatura do mesmo com duração 12 (doze) meses, podendo ser prorrogado pelas partes por períodos iguais e sucessivos nos termos do inciso II do art. 57 da Lei nº. 8.666/93 e alterações posteriores, limitada a 36 meses.

5.8. Obrigações das Partes

Além das responsabilidades resultantes da Lei nº 8.666/93 constituem ainda obrigações e responsabilidades da CONTRATADA:

- ✓ Executar fielmente o contrato, de acordo com as Cláusulas avençadas;
- ✓ O licitante vencedor fica obrigado a aceitar nas mesmas condições da prestação de serviços, acréscimos ou supressões de até 25% (vinte e cinco) por cento do valor total da adjudicação;
- ✓ Arcar com todas as despesas, enfim todos os custos diretos e indiretos, decorrentes do fornecimento do objeto.

Obrigações e responsabilidades da CONTRATANTE:

- ✓ Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato;
- ✓ Rejeitar, no todo ou em parte, os produtos/serviços em desacordo com o contrato;
- ✓ Proceder ao pagamento do contrato, na forma e no prazo pactuado;
- ✓ Comunicar, em tempo hábil, à CONTRATADA, a quantidade de materiais a serem fornecidos;
- ✓ Emitir as requisições respectivas, assinadas pela autoridade competente;

5.9. Acompanhamento e Fiscalização

Deverá ser indicado servidor para executar a fiscalização e o acompanhamento do contrato resultante da licitação, o qual registrará todas as ocorrências e deficiências em relatório.

5.10. Pagamento

O pagamento será efetuado no prazo de 25 (vinte e cinco) dias corridos contados a partir do atesto do gestor do contrato, conforme as aprovações das medições, que obedecerão ao cronograma físico-financeiro apresentado pela CONTRATADA. As notas fiscais de serviços serão emitidas conforme as medições aprovadas e o pagamento será realizado por meio de Ordem Bancária e mediante crédito em conta corrente informada na proposta.

A nota fiscal deverá ser emitida eletronicamente, a qual deverá indicar o número da conta corrente, o nome do banco e a respectiva agência, para a emissão da respectiva ordem bancária de pagamento.

A Nota Fiscal/Fatura de serviços será devidamente atestada pelo fiscal designado para acompanhar e fiscalizar a execução contratual e a observância das horas trabalhadas por mês.

Não serão efetuados quaisquer pagamentos a contratada enquanto perdurar pendência de liquidação de obrigações em virtude de penalidades ou inadimplência contratual.

5.10. Subcontratação

A subcontratação caso haja será de responsabilidade da contratada, observada as mesmas especificações constantes do Termo de Referência, cabendo a contratada receber as sanções e penalidades cabíveis e firmadas durante a assinatura do contrato.

5.11. Sanções

Por atraso ou inexecução total ou parcial do contrato ou instrumento equivalente, bem como por execução de qualquer ato que comprometa o bom andamento do procedimento licitatório, a Prefeitura Municipal de Valparaíso de Goiás poderá, garantido o contraditório e a ampla defesa, aplicar as seguintes sanções:

Advertência: É o aviso por escrito, emitido quando a Licitante e/ou Contratada descumprir qualquer obrigação, e será expedido, pelo Setor responsável pelas licitações do Órgão, quando o descumprimento da obrigação correr no âmbito do procedimento licitatório, sendo emitida por documento oficial do Departamento de Licitações, nos seguintes casos:

- ✓ Quando a licitante atrasar a entrega, no prazo estabelecido no edital, dos documentos e anexos exigidos, por meio eletrônico, de forma provisória, ou, em original ou cópia autenticada, de forma definitiva;

- ✓ Quando a licitante ofertar preço visivelmente inexequível na formulação da proposta inicial ou na fase de lances;
- ✓ Quando a licitante não honrar com o valor ofertado durante a fase de lances e solicitar sua exclusão antes da aceitação das propostas;
- ✓ Quando a licitante manifestar intenção de recurso e não impetrá-lo;
- ✓ Quando a licitante atrasar, sem justificativa pertinente ao certame, qualquer fase da licitação.
- ✓ Todas as hipóteses tratadas nos subitens anteriores, serão válidas quando a empresa descumprir as exigências editalícias pela primeira vez com a Administração, não havendo ocorrência anterior da mesma natureza registrada em sistema ou documento oficial;
- ✓ Pelo Ordenador de Despesas do Órgão, orientado pelo Fiscal do contrato ou servidor responsável pelo recebimento do objeto da licitação, se o descumprimento da obrigação ocorrer na fase de execução do objeto, entendida desde a recusa em retirar a nota de empenho ou em assinar o contrato, nos seguintes casos:
 - ✓ Quando a licitante se recusar a retirar a nota de empenho ou a assinar o contrato, por um período de 5 (cinco) dias úteis contados do vencimento do prazo para retirada ou assinatura;
 - ✓ Quando a licitante, convocada dentro do prazo de validade de sua proposta, atrasar ou ensejar o retardamento no início da execução do seu objeto, por um período de 5 (cinco) dias úteis contados do vencimento do prazo para início da execução do objeto;
 - ✓ Quando se tratar de execução de serviços, caso seja identificado atraso superior a 15 (quinze) dias no cumprimento das metas em relação ao Cronograma Aprovado, não justificado pela empresa contratada.
 - ✓ Quando a licitante descumprir qualquer outra obrigação atinente ao objeto da licitação, sendo a advertência registrada e fundamentada em documento específico.

Multa: É a sanção pecuniária que será imposta à Contratada, pelo Ordenador de Despesas do Órgão, por atraso injustificado na execução do objeto da licitação ou inexecução do mesmo, sendo esta parcial ou total, e será aplicada nos seguintes percentuais, nos casos de atrasos:

- ✓ 0,33% (trinta e três centésimos por cento) por dia de atraso, na execução do objeto da licitação, calculado sobre o valor correspondente à parte inadimplente, até o limite de 9,9% (nove, vírgula, nove por cento), que corresponde até 30 (trinta) dias de atraso;
- ✓ 0,66% (sessenta e seis centésimos por cento) por dia de atraso, na execução do objeto da licitação, calculado, desde o primeiro dia de atraso, sobre o valor correspondente à parte inadimplente, em caráter excepcional, e a critério da Prefeitura Municipal de Valparaíso de Goiás, quando o atraso ultrapassar 30 (trinta) dias;
- ✓ 2% (dois por cento) a 5% (cinco por cento) sobre o valor total contratado, por descumprimento do prazo de execução do objeto da licitação, sem prejuízo da aplicação do disposto nos subitens anteriores;

Nos casos de recusa ou inexecução:

- ✓ 15% (quinze por cento) em caso de recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato ou retirar o instrumento equivalente, dentro do prazo estabelecido pela Prefeitura Municipal de Valparaíso de Goiás ou inexecução parcial do objeto da licitação, calculado sobre a parte inadimplente;
- ✓ 20% (vinte por cento) sobre o valor total contratado, pela inexecução total do objeto da licitação ou descumprimento de qualquer cláusula do contrato, exceto prazo de entrega.

A multa será formalizada por simples apostilamento, na forma do artigo 65, parágrafo 8º, da Lei nº 8.666/93 e será executada após regular processo administrativo, oferecido à Contratada a oportunidade do contraditório e ampla defesa, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar do recebimento da notificação, nos termos do parágrafo 3º do artigo 86 da Lei nº 8.666/93, observada a seguinte ordem:

- ✓ Mediante desconto no valor da garantia depositada do respectivo contrato;
- ✓ Mediante desconto no valor das parcelas devidas à contratada; e
- ✓ Mediante procedimento administrativo ou judicial de execução.

Se a multa aplicada for superior ao valor da garantia prestada, além da perda desta, responderá à Contratada pela sua diferença, devidamente atualizada pelo Índice Geral de Preços de Mercado – IGPM ou equivalente, que será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pela Prefeitura Municipal de Valparaíso de Goiás ou cobrados judicialmente. O atraso, para efeito de cálculo de multa, será contado em dias corridos, a partir do dia seguinte ao do vencimento do prazo de entrega, se dia de expediente normal na repartição interessada, ou no primeiro dia útil seguinte. Em despacho, com fundamentação sumária, poderá ser relevado:

- ✓ O atraso na execução do objeto da licitação não superior a 05 (cinco) dias;
- ✓ A execução de multa cujo montante seja inferior ao dos respectivos custos de cobrança.

A multa poderá ser aplicada cumulativamente com outras sanções, segundo a natureza e a gravidade da falta cometida, observados os princípios da proporcionalidade e da razoabilidade.

Persistindo o atraso por mais de 30 (trinta) dias, será aberto Processo Administrativo pelo Fiscal do contrato com o objetivo de anulação da nota de empenho e/ou rescisão unilateral do contrato, exceto se houver justificado interesse da Prefeitura Municipal de Valparaíso de Goiás em admitir atraso superior a 30 (trinta) dias, sendo mantidas as penalidades na forma dos subitens anteriores.

Suspensão: É a sanção que impede temporariamente o fornecedor de participar de licitações e de contratar com a Administração, e suspende o registro cadastral da licitante e/ou contratada no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores - SICAF, de acordo com os prazos a seguir:

- ✓ Por até 90 (noventa) dias, quando a licitante deixar de entregar, no prazo estabelecido no edital, os documentos e anexos exigidos, por meio eletrônico, de forma provisória, ou, em original ou cópia autenticada, de forma definitiva, ou ainda, atrasar, sem justificativa pertinente ao certame, qualquer fase da licitação.

- ✓ A hipótese em que o licitante atrasar, sem justificativa pertinente ao certame, qualquer fase da licitação, será válida quando a empresa for reincidente, já havendo ocorrência anterior da mesma natureza registrada em sistema ou documento oficial;
- ✓ Por até 2 (dois) anos, quando a licitante, convocada dentro do prazo de validade de sua proposta, não celebrar o contrato, não mantiver a proposta, ensejar o retardamento na execução do seu objeto, falhar ou fraudar na execução do contrato.
- ✓ Por até 5 (cinco) anos, quando a Contratada: Apresentar documentos fraudulentos, adulterados ou falsificados nas licitações, objetivando obter, para si ou para outrem, vantagem decorrente da adjudicação do objeto da licitação. Tenha praticado atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da licitação. Receber qualquer das multas previstas no subitem anterior e não efetuar o pagamento. Comportar-se de modo inidôneo.
- ✓ São competentes para aplicar a penalidade de suspensão: O Setor responsável pelas licitações do Órgão, quando o descumprimento da obrigação ocorrer no âmbito do procedimento licitatório. O Ordenador de Despesas do Órgão, se o descumprimento da obrigação ocorrer na fase de execução do objeto da licitação, entendida desde a recusa em retirar a nota de empenho ou assinar o contrato ou qualquer documento hábil que venha substituí-lo.
- ✓ A penalidade de suspensão será publicada no Diário Oficial da União e registrada no SICAF.

Declaração de Inidoneidade: Será declarada inidônea a empresa que cometer ato como os descritos nos arts. 90, 92, 93, 94, 95 e 97 da Lei nº 8.666/93.

Disposições Gerais: As sanções previstas poderão também ser aplicadas às empresas ou aos profissionais que, em razão do contrato:

- ✓ Tenham sofrido condenação definitiva por praticarem, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;
- ✓ Tenham praticado atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da licitação;

- ✓ Demonstrem não possuir idoneidade para contratar com a Administração em virtude de atos ilícitos praticados.

Do Direito de Defesa: É facultado à Contratada interpor recurso contra a aplicação das penas de advertência, suspensão temporária ou de multa, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar da ciência da respectiva notificação. O recurso será dirigido ao Ordenador de Despesas, por intermédio da autoridade que aplicou a sanção, a qual poderá reconsiderar sua decisão, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, ou, nesse caso, a decisão ser proferida dentro do prazo de 05 (cinco) dias úteis, contado do recebimento do recurso, sob pena de responsabilidade. Na contagem dos prazos estabelecidos neste item, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento, e considerar-se-ão os dias consecutivos, exceto quando for explicitamente disposto em contrário.

Assegurado o direito à defesa prévia e ao contraditório, e após exaurida a fase recursal, a aplicação da sanção será formalizada por despacho motivado, cujo extrato deverá ser publicado no Diário Oficial da União, devendo constar:

- ✓ A origem e o número do processo em que foi proferido o despacho;
- ✓ O prazo do impedimento para licitar e contratar;
- ✓ O fundamento legal da sanção aplicada;
- ✓ O nome ou a razão social do punido, com o número de sua inscrição no Cadastro da Receita Federal.

Após o julgamento do(s) recurso(s), ou transcorrido o prazo sem a sua interposição, a autoridade competente para aplicação da sanção comunicará imediatamente ao órgão competente que por sua vez providenciará a imediata inclusão da sanção no SICAF, inclusive para o bloqueio da senha de acesso ao sistema em caso de suspensão para licitar.

Do Assentamento em Registros: Ficam desobrigadas do dever de publicação no Diário Oficial da União as sanções aplicadas com fundamentos, as quais se formalizam por meio de simples apostilamento e/ou registro em sistema, na forma do artigo 65, parágrafo 8º, da Lei nº 8.666/93. Os prazos referidos neste documento só se iniciam e vencem em dia de expediente no órgão ou na entidade.

Da Sujeição a Perdas e Danos: Independentemente das sanções legais cabíveis, previstas no edital, a Contratada ficará sujeita, ainda, à composição das perdas e danos causados a Prefeitura Municipal de Valparaíso de Goiás pelo descumprimento das obrigações licitatórias.

5.12. Assinaturas

Declaro que sou responsável pela elaboração do Termo de Referência, que corresponde à contratação de Serviços de Engenharia visando à execução das obras e dos serviços, referentes à execução e implantação de tanques reservatórios em uma ETE - Estação de Tratamento de Esgoto do município de Valparaíso de Goiás – Goiás, para constar como anexo ao edital. O Termo de Referência está adequado ao que dispõe legislação pertinente.

Responsável pela elaboração do Termo de Referência

Declaro que sou responsável pela elaboração das planilhas orçamentárias a que se refere o Art. 40, § 2º, inciso II, da Lei 8.666/93, bem como sua compatibilidade com o presente Termo de Referência e com os custos do sistema de referência, sendo as mesmas atuais e adequadas.

Em 06 de maio de 2018.

Responsável técnico pelas planilhas orçamentárias

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado foi de suma importância para entender os procedimentos de tratamento de esgoto e o reuso desse na construção civil, por meio de reaproveitamento de água e utilização no amassamento do concreto.

Com todas as dificuldades em que se encontra o País e o Mundo em relação à crise hídrica, percebe-se que as pessoas, embora não tenham conhecimento do assunto abordado, demonstram um grande interesse quando o assunto está relacionado à água, de uma maneira geral quando o assunto é Saneamento Básico, essas percebem a necessidade de estar bem informadas e conhecer as novidades relacionadas ao tema.

Nesse estudo buscou-se analisar a contextualização do Saneamento Básico na Europa e no Brasil, a importância dos procedimentos existentes numa estação de tratamento de esgoto, conhecer a utilização do efluente na construção civil e o contexto da ETE “Parque das Cachoeiras” no município de Valparaíso de Goiás.

Sabe-se que a responsabilidade da criação de políticas públicas voltada para Saneamento Básico realmente cabe aos governantes, porém a sociedade tem papel fundamental no que diz respeito às cobranças, e nesse sentido como cobrar se não detém conhecimento prévio do assunto?

Ao avaliar a norma NBR 12655 ficou compreendido que para o amassamento do concreto não há necessidade de se usar água potável, podendo utilizar o efluente para amassamento e preparo do concreto, outra observação pertinente é o manuseio da água para limpeza em geral das obras de construção civil.

Em relação ao processo de reutilização de efluente de esgoto na construção civil, terá grande resistência por parte das construtoras, em adotar tal procedimento. Porém, nesse contexto, a real situação em que se encontra o país e o Mundo em relação à falta de água, é viável que se busque novas alternativas de reutilização da água, para que crises hídricas não venham afetar diretamente, conforme as que o país já se deparou, sendo sanada ou ao menos amenizada, e para que futuramente

pessoas não sofram tanto com a falta de água, podendo assim ter uma segunda alternativa, usando o efluente de esgoto na construção civil, não gastando água potável para tais fins.

Porém para que todo esse processo venha a acontecer num país como o Brasil, necessita-se de uma quebra de paradigmas, começando com as informações transmitidas e repassadas a população; e ao mesmo tempo uma grande mudança de perspectiva por parte dos governantes para começarem a criar políticas públicas que abordem tais situações.

No entanto, recomenda-se tal estudo para estudantes de engenharia civil e atuantes da área, para Engenheiros Químicos e estudantes, profissionais das áreas de políticas públicas e de Saneamento Básico; recomenda-se também aos governantes e para a sociedade que seria a mais beneficiada com tal estudo e por último a quem se interessar pelo assunto. Recomenda-se também ações governamentais em interações sociais sobre saneamento ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. **NBR 12.655 – Concreto de Cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento**. 2. ed. 2006.

AEGEA. **A história do saneamento básico no Brasil**. [S.I.]: Disponível em: <http://www.aegea.com.br/portfolio/a-historia-do-saneamento-basico-no-brasil/> Acesso em: 24 out. 2015, 15:23:42.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nº 1/92 a 52/2006 e pelas Emendas Constitucionais de revisão nº1 a 6/94. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2006.

_____. **Lei Nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm Acesso em: 25 fev. 2018. 14:16:20.

_____. **Portaria nº 2.914**, de 12 de dezembro de 2011. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html Acesso em: 26 abr. 2018.

COPASA. **Saneamento: tratamento de esgotos traz mais qualidade de vida e saúde para comunidades**. Programa Chuá – Educação Sanitária e Ambiental da Copasa. [S.I.] Disponível em: http://www.copasa.com.br/wps/wcm/connect/b2ec31cf-6b07-49a2-8a7c-27063eb16e39/COPASA_Esgoto.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=b2ec31cf-6b07-49a2-8a7c-27063eb16e39 Acesso em: 8 nov. 2015, 10:11:30.

FEIL, A.A.; HAETINGER, C. **Previsão de consumo de água via modelagem matemática de sistema de abastecimento de água**. Revista DAE. n. 195, 2014.

FERREIRA FILHO, S. S. **Dimensionamento de decantadores secundários de sistemas de lodos ativados**: uma abordagem computacional. Revista DAE. n. 171, 1993.

GOOGLE. **Maps**. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/@-16.0800263,-48.0003721,3a,75y,225.83h,82.27t/data=!3m6!1e1!3m4!1sjR2oI4dHy5hORIXIglx0KQ!2e0!7i13312!8i6656?hl=pt-BR&authuser=0> Acesso em: 26 abr. 2018.

GUIMARÃES, Carvalho e Silva. **Saneamento básico**. [S.I.] 2007. Disponível em: <http://www.ufrjr.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf> Acesso em: 23 ago. 2015, 11:34:50.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEONETI, A.B.; PRADO, E.L.; OLIVEIRA, S.V.W.B. **Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI**, Rio de Janeiro, V. 45, n. 2, p. 331-348, 2011.

NUVOLARI, Ariovaldo. et. al. **Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

PERENNE Manual. **Manual de operação: unidade de móvel de ultrafiltração e osmose reversa**. Publicação eletrônica. Mensagem recebida por <ladoalado@perenne.com.br> em 6 nov. 2015.

PORTO, R.L.; PORTO, M.F.A.; PALERMO M. **A ressurreição do volume morto do Sistema Cantareira na Quaresma**. Revista DAE, 197, 2014.

RIBBAS, T.B.C.; NETO, P.F. **Disposição no solo de efluentes de esgoto tratado visando a redução de coliformes termotolerantes**. Revista Ambiente & Água – Na Interdisciplinary Journal of Applied Science, v.3, n.3, 2008.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia Científica: A construção do conhecimento**. 5. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SNIS (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO). Disponível em: <www.snis.gov.br/>. Acesso em: 13 mar. 2007.

SOARES, S.R.A.; BERNARDES, R.S.; CORDEIRO NETTO, O.M. **Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento**. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 18, p. 1713-1724, 2002.

SPERLING, Marcos Vom. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Belo Horizonte: Departamento de engenharia sanitária e ambiental-UFMG, 2005.

TSUKAMOTO, R.Y. **Tratamento Primário Avançado: O Paradigma Moderno do Tratamento de Esgotos**. [S.l.] Disponível em: <http://www.agualatinoamerica.com/docs/pdf/3-4-02basico.pdf> Acesso em: 8 nov. 2015, 10:20:15.

TUNDISI, J.G. **Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções**. Estudos Avançados, vol. 22, n.63, p. 7-16. 2008.

VIEIRA, Sonia Maria Manso. ALEM SOBRINHO, Pedro. **A demanda urbana de água**. Revista DAE. 135. ed. n. 135, 1983.

ANEXOS

ORÇAMENTO BÁSICO

Logomarca Empresa



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE TANQUES RESERVATÓRIOS PARA UTILIZAÇÃO DO EFLUENTE DE ESGOTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL
LOCAL:	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO PARQUE DAS CACHOEIRAS - VALPARAÍSO DE GOIÁS-GO
ELABORADO POR:	ENGENHEIRO CIVIL PAULO HENRIQUE PIRES GONÇALVES - CREA 23695/D-DF
DATA:	mai/18
REFERENCIA ORÇAMENTÁRIA:	TABELA AGETOP/GO - CUSTO OBRAS CIVIS - NOVEMBRO/2017 - DESONERADA.
	TABELA SINAPI/GO - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - FEVEREIRO/2018 - DESONERADA.
	TABELA SEINFRA 024.1- DESONERADA/2018

ITEM	CÓDIGO	REFERENCIA ORÇAMENTÁRIA	SERVIÇOS	PREVISTO				(R\$) PREVISTO C/ BDI 25%	
				UN.	QUANTIDADE	(R\$) UNITÁRIO	(R\$) TOTAL	(R\$) UNITÁRIO	(R\$) TOTAL
1.0			SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1	21301	AGETOP	PLACA DE OBRA EM CHAPA METÁLICA 26 COM PINTURA, AFIXADA EM CAVALETES DE MADEIRA DE LEI (VIGOTAS 6X12CM) - PADRÃO AGETOP	m²	6,00	148,31	889,86	185,39	1.112,33
1.2	20190	AGETOP	LIMPEZA MECANICA DE TERRENO	m²	1.000,00	0,14	140,00	0,18	175,00
1.3	20210	AGETOP	BARRACÃO DE OBRAS PADRÃO AGETOP/2014 (BLOCOS, COBERTURAS, PASSARELAS E MÓVEIS), COM ALOJAMENTO E LAVANDERIA , COM PINTURA, EM CONSONÂNCIA COM AS NR's, EM ESPECIAL A NR-18, INCLUSO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E HIDROSSANITÁRIAS - (COM REAPROVEITAMENTO 1 VEZ).	m²	36,00	149,77	5.391,72	187,21	6.739,65
			TOTAL 1.0				6.421,58		8.026,98
2.0			MOVIMENTO DE TERRA						
2.1	41008	AGETOP	COMPACTAÇÃO MECÂNICA CONTROLE LABORATÓRIO (95% PN)	m³	1.000,00	2,66	2.660,00	3,33	3.325,00
2.2	41004	AGETOP	ESCAVACAO MECANICA	m³	1.000,00	1,19	1.190,00	1,49	1.487,50
2.3	41010	AGETOP	TRANSPORTE COM LÂMINA ATE 100 M - (OBRAS CIVIS)	m³	1.000,00	0,79	790,00	0,99	987,50
2.4	41005	AGETOP	CARGA MECANIZADA	m³	1.000,00	0,79	790,00	0,99	987,50
2.5	41001	AGETOP	ESC.CAMPO ABERTO C/TRANP.MANUAL DE TERRA(OC)	m³	1.000,00	24,03	24.030,00	30,04	30.037,50
2.6	40904	AGETOP	REATERRO COM APILOAMENTO MECÂNICO	m³	1.000,00	2,39	2.390,00	2,99	2.987,50
			TOTAL 2.0				31.850,00		39.812,50

3.0			FUNDAÇÃO						
3.1	50101	AGETOP	SONDAGENS P/INTERIOR - (OBRAS CIVIS)	m	45,00	71,46	3.215,70	89,33	4.019,63
3.2	50302	AGETOP	ESTACA A TRADO DIAM.30 CM SEM FERRO	m	200,00	40,72	8.144,00	50,90	10.180,00
3.3	52004	AGETOP	ACO CA 50-A - 8,0 MM (5/16") - (OBRAS CIVIS)	Kg	1.200,00	5,09	6.108,00	6,36	7.635,00
3.4	52014	AGETOP	ACO CA-60 - 5,0 MM - (OBRAS CIVIS)	Kg	600,00	5,35	3.210,00	6,69	4.012,50
3.5	60191	AGETOP	FORMA DE TABUA CINTA BALDRAME U=8 VEZES	m²	30,00	20,43	612,90	25,54	766,13
3.6	I1724	SEINFRA	PREGO	Kg	10,00	9,40	94,00	11,75	117,50
			TOTAL 3.0				21.384,60		26.730,75
4.0			INSTALAÇÕES						
4.1		CP	RESERVATÓRIO – MODELO CILÍNDRICO VERTICAL FUNDO RETO (CAPACIDADE 60MIL LITROS)	UN.	2,00	700000,00	1.400.000,00	875000,00	1.750.000,00
4.2	39925	SINAPI	BOMBA CENTRÍFUGA MONOESTÁGIO COM MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO POTÊNCIA 15HP	UN.	4,00	7253,85	29.015,40	9067,31	36.269,25
			TOTAL 4.0				1.429.015,40		1.786.269,25
5.0			SERVIÇOS COMPLEMENTARES						
13.1	270501	AGETOP	LIMPEZA FINAL DE OBRA - (OBRAS CIVIS)	m²	200,00	1,68	336,00	2,10	420,00
			TOTAL 5.0				336,00		420,00
6.0			ADMINISTRAÇÃO						
14.1	40819	SINAPI	MESTRE DE OBRAS (MENSALISTA)	mês	6,00	8.014,11	48.084,66	10.017,64	60.105,83
14.2	2706	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRAS JUNIOR (MENSALISTA)	mês	6,00	12.231,91	73.391,46	15.289,89	91.739,33
			TOTAL 6.0				121.476,12		151.845,15
							TOTAL GERAL	1.610.483,70	2.013.104,63

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO



Obra	CONSTRUÇÃO DE TANQUES RESERVATÓRIOS PARA UTILIZAÇÃO DO EFLUENTE DE ESGOTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL	Proprietário	SANEAMENTO DE GOIÁS - SANEAGO					
Local	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO PARQUE DAS CACHOEIRAS - VALPARAÍSO DE GOIÁS-GO	Empresa						
Contrato		Data de Início						
Prazo	90 DIAS	Data de Término						
ITEM	DESCRIÇÃO DAS ETAPAS	VALOR TOTAL (R\$)	DIAS					TOTAL
			15 DIAS	30 DIAS	45 DIAS	60 DIAS	75 DIAS	
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	8.026,98	4.013,49 50,00%	4.013,49 50,00%				R\$ 8.026,98
2.0	MOVIMENTO DE TERRA	39.812,50			19.906,25 50,00%	19.906,25 50,00%		R\$ 39.812,50
3.0	FUNDAÇÃO	26.730,75		26.730,75 100,00%				R\$ 26.730,75
4.0	INSTALAÇÕES	1.786.269,25				1.786.269,25 100,00%		R\$ 1.786.269,25
5.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	420,00					420,00 100,00%	R\$ 420,00
6.0	ADMINISTRAÇÃO	151.845,15	25.307,53 16,67%	25.307,53 16,67%	25.307,53 16,67%	25.307,53 16,67%	25.307,53 16,67%	R\$ 151.845,15
TOTAL DE 90 DIAS		2.013.104,63	29.321,01	56.051,76	45.213,78	45.213,78	1.811.576,78	25.727,53
TOTAL ACUMULADO			29.321,01	85.372,78	130.586,55	175.800,33	1.987.377,10	2.013.104,63
% MENSAL			1,46%	2,78%	2,25%	2,25%	89,99%	1,28%
% ACUMULADO			1,46%	4,24%	6,49%	8,73%	98,72%	100,00%