

# Desenvolvimento de ferramenta digital "Licitascan" para checagem de documentação em licitações de obras de engenharia na área de saneamento básico

*Development of digital tool "Licitascan" for checking documentation in biddings for engineering works in the basic sanitation area*

- **Data de entrada:**  
29/07/2020
- **Data de aprovação:**  
01/07/2022

João Paulo Pereira<sup>1\*</sup> | Luciano Farias de Novaes<sup>2</sup>

DOI: <https://doi.org/10.36659/dae.2023.036>

## ORCID ID

Pereira JP  <https://orcid.org/0000-0002-1229-1971>

Novaes LF  <https://orcid.org/0000-0001-7461-3369>

## Resumo

Em muitas licitações de obras de saneamento básico no Brasil ocorrem falhas e inconformidades, comprometendo a seleção de uma empresa para a execução da obra. Por isso o planejamento e a condução dos trâmites das fases Preliminar e Interna de uma licitação são de extrema importância, justificando a necessidade de uma ferramenta digital que permita minimizar os erros e as paralisações dos processos licitatórios, bem como depois, para que as obras não sejam comprometidas pela falta de planejamento. Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma ferramenta digital para checagem de documentação, em suas etapas Preliminar e Interna, visando à publicação de licitações de obras de engenharia na área de saneamento básico. Como resultado, foi criado o LicitaScan. Em pesquisa com os usuários, foi relatado que, em linhas gerais, a ferramenta digital LicitaScan é útil e prática para utilização nos processos de contratações de obras na área de saneamento básico.

**Palavras-chave:** Obra Pública. Saneamento Básico. Licitação. Administração Sustentável.

## Abstract

*In many tenders for basic sanitation works in Brazil, failures and non-conformities occur, compromising the selection of a company for and execution of the work. For this reason, planning and conducting the procedures for the Preliminary and Internal phases of a bid is extremely important, justifying the need for a digital tool that allows minimizing errors and stoppages in the bidding processes, as well as later, so that the works are not compromised by the lack of planning. The work aimed to develop a digital tool for checking documentation, in its Preliminary and Internal stages, aiming at the publication of bids for engineering works in the area of basic sanitation. As a result, LicitaScan was created. In research, users reported that, in general, the tool is useful and practical for use in the processes of contracting works in the area of basic sanitation.*

**Keywords:** Public Work. Sanitation. Bidding. Sustainable Management.

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP - Campus São João da Boa Vista - São Paulo - Brasil.

<sup>2</sup> Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP - São Paulo - Brasil.

\*Autor correspondente: [administradorjoaopaulo@gmail.com](mailto:administradorjoaopaulo@gmail.com).

## 1 INTRODUÇÃO

Os serviços de saneamento básico têm fundamental importância para o desenvolvimento de um país, estando relacionados com a qualidade de vida das pessoas, sobretudo na saúde, com redução da mortalidade infantil, avanços na educação, na ampliação do turismo, na valorização dos imóveis, na renda do trabalhador, na despoluição dos rios e na preservação dos recursos hídricos, entre outros. São definidos, conforme a Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais (TRATA BRASIL, 2020).

A instituição da Política Nacional de Saneamento Básico, por meio da Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007) e do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, foi um significativo avanço, contribuindo para o "regimento" do saneamento básico nacional, tendo como primeiro princípio sua universalização. Portanto, devem ser planejadas e executadas ações para que toda a população tenha acesso aos serviços de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

Entretanto, os recursos financeiros são insuficientes para o cumprimento das metas estabelecidas pelo PLANSAB de universalização do abastecimento de água no ano 2023 e de atingir 93% da cobertura dos serviços de esgotos em 2033. Também há uma baixa efetividade nos investimentos em saneamento, promovidos pelo Governo Federal, sendo um desafio urgente a ser enfrentado, que é o de dar mais celeridade, eficiência e eficácia aos investimentos em saneamento básico (OLIVEIRA et al., 2016).

A contratação de obras e serviços de engenharia para saneamento básico pela Administração

Pública, salvo exceções previstas, é realizada por meio de licitação, que tem como objetivo dar transparência e isonomia ao uso dos recursos públicos. Tal procedimento é regido pela Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 (BRASIL, 1993). Atualmente, obras de saneamento, integrantes do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), também podem ser licitadas pelo Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC, instituído pela lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011 (BRASIL, 2011), com a inclusão do inciso IV, por meio da lei nº 12.688, de 2012 (BRASIL, 2012a).

Neiva e Camacho (2006) enfatizam que no Brasil é notório o desperdício de recursos em obras públicas, que pode ser observado pela quantidade de obras inacabadas, de má qualidade ou de valores exorbitantes, encontradas na maioria dos municípios do país, tendo como causa, principalmente a falta de planejamento e de fiscalização.

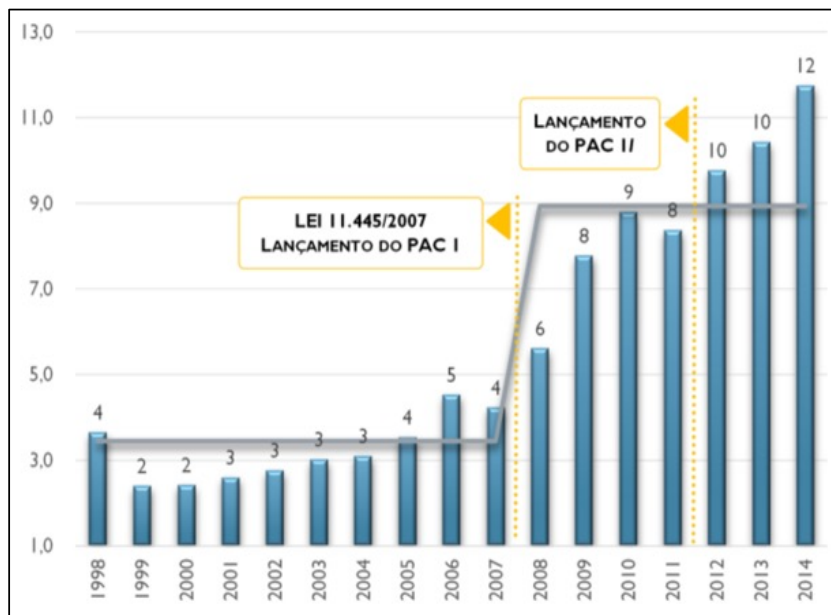
Por outro lado, investimentos em tecnologia da informação e na capacitação dos servidores permitem identificar indícios de irregularidades em editais de licitações federais usando ferramentas de análise de dados, desenvolvidas pela Controladoria Geral da União - CGU e pelo Tribunal de Contas da União - TCU. Elas são capazes de reconhecer eletronicamente inconsistências nos textos dos editais, como falhas legais que podem comprometer os objetivos da licitação e o resultado do processo, causando prejuízos ao erário público. Uma ferramenta é o robô Alice, acrônimo de "análise de licitações e editais", que vasculha diariamente o Diário Oficial da União - DOU e todos os editais e atas inseridos no sistema de aquisições do Governo Federal, procurando identificar irregularidades em licitações, utilizando técnicas de mineração de textos (BRASIL, 2017).

A mineração de textos pode ser definida como um processo de extração de informações desconhecidas e úteis para encontrar termos relevan-

tes em documentos de texto com grande volume de dados e estabelecer padrões e relacionamentos entre eles com base na frequência e temática dos termos encontrados (PEZZINI, 2016).

O planejamento da contratação de uma obra de saneamento básico é elaborado nas etapas preliminar e interna de uma licitação, antes da publicação do edital. Problemas nessas fases podem ocasionar falta de efetividade na utilização de recursos públicos, superfaturamento ou má qualidade das obras.

De 1998 a 2007, a média anual de investimento em saneamento básico foi de cerca de R\$ 4 bilhões por ano. A partir de 2007, com a promulgação da Lei do Saneamento Básico e o lançamento do PAC I, os investimentos saltaram para valores próximos dos R\$ 9 bilhões por ano. Em 2011 foi lançado o PAC II, promovendo novo aumento nos investimentos, dessa vez menos expressivo do que com o PAC I (OLIVEIRA et al., 2016). A Fig. 1 apresenta os investimentos realizados de 1998 a 2014 na área de saneamento básico.



**Figura 1** - Investimentos Realizados em Saneamento Básico de 1998 a 2014 (Em Bilhões de R\$/Ano)  
 Fonte: Oliveira et al. (2016).

No PLANSAB foi estimado que o investimento preciso para atingir a universalização de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário até 2033 é de R\$ 15 bilhões por ano. Em linhas gerais, o Brasil investiu uma média de R\$ 8.9 bilhões por ano, valor muito aquém dos R\$ 15 bilhões por ano determinados pelo PLANSAB, conforme demonstrado na Fig. 1. Nesse ritmo, a universalização ocorrerá somente após o ano de 2047. Assim, a realidade é que o Bra-

sil está longe da universalização dos serviços e que houve pouco progresso desde o ano de 2007 (OLIVEIRA et al., 2016).

Durante toda a evolução do saneamento do nosso país, alguns fatores dificultaram um maior desenvolvimento dessa área, como falta de planejamento, baixo volume de investimentos, deficiência na gestão da área e baixa qualidade técnica dos processos junto com o baixo financiamento. Esses problemas iniciaram-se desde

o início dos serviços e continuam até hoje. Há, conforme exposto até aqui, necessidade de investimento em obras de saneamento, sendo necessário, para tanto, realização de contratações de obras.

Portanto, para um efetivo desenvolvimento da área de saneamento básico, são necessárias obras públicas de qualidade, com um processo de licitação bem planejado com vistas à melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

Diante do exposto, este trabalho foi desenvolvido tendo como justificativa a necessidade de investimentos efetivos na área de saneamento básico e de melhor planejamento das contratações de obras públicas para maior eficiência e eficácia da execução do orçamento público. Consistiu na elaboração de uma ferramenta digital, denominada LicitaScan, para auxílio dos departamentos de licitação checarem os documentos referentes a obras de saneamento básico, que são encaminhados para publicação de edital de licitação.

O trabalho visa ao auxílio dos departamentos de licitação, para verificação dos documentos elaborados nas etapas preliminar e interna, auxiliando na identificação de irregularidades, oportunizando correções antes da publicação do edital da licitação, trazendo maior assertividade no processo licitatório e maior efetividade dos investimentos.

## 2 OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver uma ferramenta digital para checagem de documentação, em suas etapas preliminar e interna, visando à publicação de licitações de obras de engenharia na área de saneamento básico.

Já os objetivos específicos foram estruturados da seguinte forma: a) Estabelecer procedimento metodológico para ser aplicado em contrata-

ções de obras de saneamento básico por meio de processos licitatórios; b) Desenvolver uma ferramenta digital para ser disponibilizada aos processos de contratações de obras de saneamento básico em suas etapas preliminar e interna; c) Avaliar a ferramenta digital desenvolvida, por meio de pesquisa com agentes de licitação em Instituições Públicas e Privadas.

## 3 METODOLOGIA

A metodologia proposta se divide em três etapas: 3.1) estabelecimento de procedimento metodológico para ser aplicado em contratações de obras de saneamento básico por meio de processos licitatórios; 3.2) desenvolvimento de uma ferramenta digital para ser disponibilizada aos processos de contratações de obras de saneamento; e 3.3) avaliação da ferramenta digital LicitaScan.

### 3.1 Procedimento metodológico para ser aplicado em contratações de obras de saneamento básico por meio de processos licitatórios

A elaboração do procedimento metodológico para ser aplicado em contratações de obras de saneamento básico, por meio de processos licitatórios, foi dividida em duas etapas: 3.1.1) levantamento das atividades das etapas preliminar e interna de uma licitação de obras; e 3.1.2) estabelecimento de itens a serem checados nas licitações de obras de saneamento básico.

#### 3.1.1 Levantamento das atividades das etapas preliminar e interna de uma licitação de obras

Antes da elaboração dos itens a serem checados em uma licitação de obras de saneamento básico, foi necessário um levantamento, para melhor compreensão, das atividades das etapas preli-

minar e interna de uma licitação de obras. Para isso, foram elaborados mapas de processos, levando-se em conta a Lei nº 8666, de 21 de junho de 1993 (BRASIL, 1993), que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências; a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011 (BRASIL, 2011), que Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC e; recomendações para contratação e fiscalização de obras de infraestrutura urbana do Tribunal de Contas da União - TCU (BRASIL, 2014a).

### 3.1.2 Estabelecimento de itens a serem checados nas licitações de obras de saneamento básico

Com a identificação das atividades das etapas preliminar e interna de uma licitação de obras, foi desenvolvido um *check-list* para checagem dos itens fundamentais em processos de obras na área de saneamento básico. O *check-list* teve como base recomendações para a contratação e fiscalização de obras de edificações públicas do Tribunal de Contas da União - TCU (BRASIL, 2014a) e também listas de verificação da Advocacia Geral da União - AGU (BRASIL, 2020a), disponíveis em seu endereço eletrônico.

Os itens do *check-list* tratam de questões ou tópicos sobre o processo de contratação de obras de saneamento básico, utilizando as atividades das fases preliminar e interna, que são a base da ferramenta digital. O usuário deve analisar cada questão/tópico e responder entre “sim” e “não”, para que a ferramenta detecte se há alguma irregularidade, falta de documento ou discrepância no processo. Caso a questão não tenha aplicabilidade ao processo que está sendo analisado, haverá a opção “não se aplica”.

Como resultados, foram criados mapas de processos e um *check-list* para serem aplicados em contratações de obras de saneamento básico por meio de processos licitatórios.

## 3.2 Desenvolvimento de uma ferramenta digital para ser disponibilizada aos processos de contratações de obras de saneamento básico

O desenvolvimento da ferramenta digital para ser disponibilizada a processos de contratações de obras de saneamento básico foi dividida em três etapas: 2.2.1) elaboração de diagrama de casos de usos; 2.2.2) elaboração de protótipo; e 2.2.3) concepção da ferramenta digital.

### 3.2.1 Elaboração de diagrama de casos de uso

Para o desenvolvimento da ferramenta digital, foi elaborado um diagrama de casos de usos como forma de documentação referente ao que o sistema fará, considerando o ponto de vista do usuário, descrevendo as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com seus usuários.

### 3.2.2 Elaboração de protótipo

Foi elaborado um protótipo, utilizando desenhos, para cada uma das telas e funcionalidades da ferramenta, como por exemplo, a tela de acesso, cadastro de projeto, tela do *check-list* etc.

### 3.2.3 Concepção da ferramenta digital

O protótipo foi transformado em uma ferramenta computacional, utilizando a tecnologia da informação, sendo desenvolvida na linguagem de programação PHP, seguindo a padronização HTML5 e CSS3. Para o código a ser executado no navegador do usuário, adotaram-se Javascript,

Jquery e Ajax. O design das páginas web foi formatado por meio do framework Bootstrap. Para persistência de dados, utilizou-se o Sistema Gerenciador de Banco Dados MySQL.

### 3.3 Avaliação da ferramenta digital desenvolvida

Como forma de avaliação da ferramenta digital, foram enviados e-mails para departamentos de licitação nas esferas federal, estadual e municipal, além de empresas privadas que trabalham com licitação. Ao todo, 32 organizações foram convidadas para a realização da avaliação do LicitaScan. No e-mail, constava um convite para teste da ferramenta digital, com o manual do usuário em anexo. Também foi disponibilizado um endereço eletrônico para acesso a um questionário, elaborado na ferramenta de formulários do Google. Os sujeitos da pesquisa foram convidados pelo autor para testarem a ferramenta digital, sem a intervenção do mesmo durante o

processo. Os resultados da avaliação foram dispostos no item 4.3 deste trabalho, sendo que a análise dos dados foi feita de forma qualitativa.

## 4 RESULTADOS

Neste capítulo são discutidos os resultados do trabalho, tendo como base os objetivos específicos.

### 4.1 Procedimento metodológico para ser aplicado em contratações de obras de saneamento básico por meio de processos licitatórios

#### 4.1.1 Atividades das etapas preliminar e interna de uma licitação de obras

A Fig. 2 apresenta a sequência de atividades da etapa preliminar para execução indireta de uma obra pública com início e fim, assim como os documentos que devem ser gerados ao final de cada atividade.

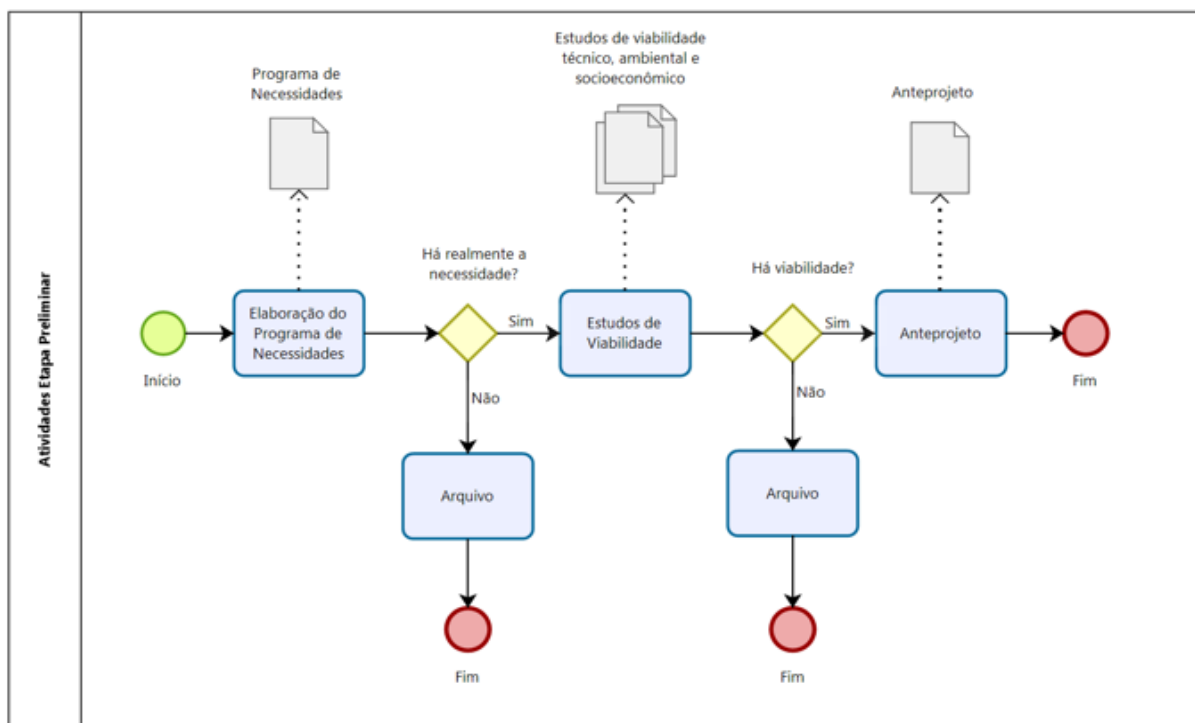


Figura 2 - Mapa de processo da etapa preliminar para licitação de obra  
Fonte: Adaptado de Brasil (2014a).

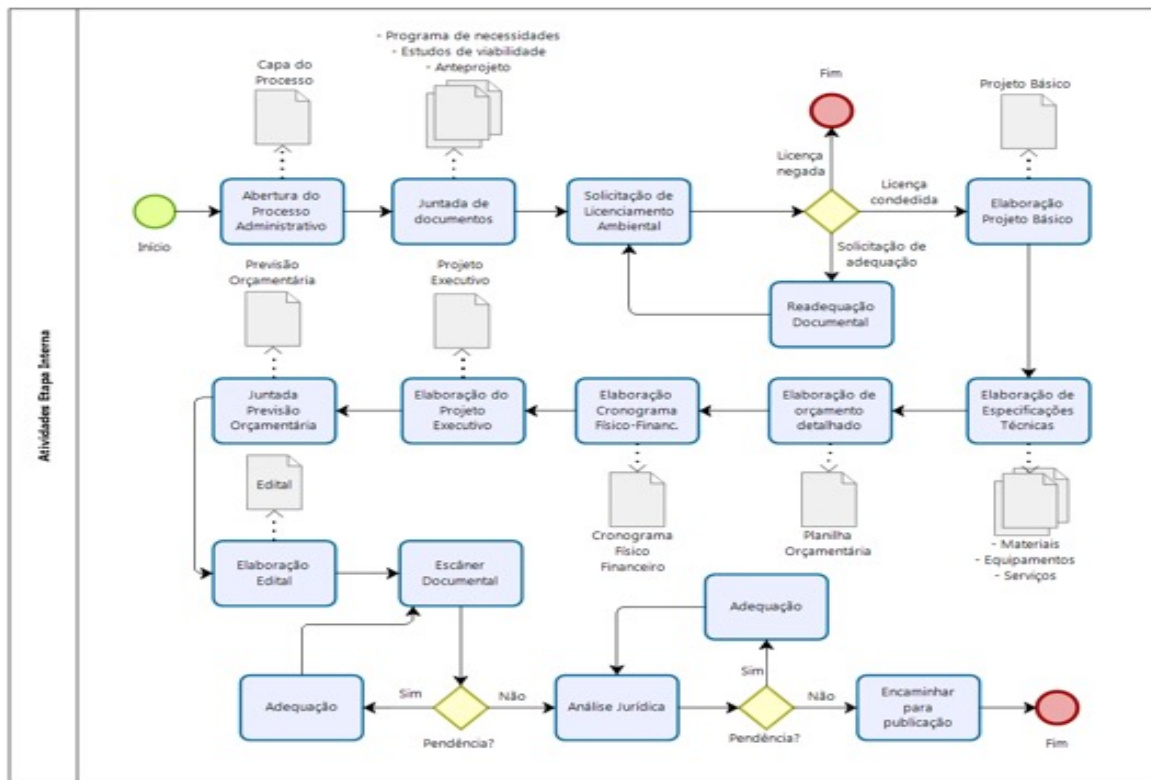


Na etapa preliminar são realizadas atividades com o objetivo de verificar a viabilidade do investimento comparando com outras opções existentes para atender aos anseios da sociedade (PEREIRA JÚNIOR, 2012).

A Fig. 3 apresenta a sequência de atividades da etapa interna para execução indireta de uma obra pública com início e fim, assim como os documentos que devem ser gerados ao final de cada atividade. Com relação à ferramenta digital, a análise dos documentos poderá ser efetu-

ada por qualquer pessoa. Portanto, poderá ser acessada por servidores e funcionários públicos, agentes de licitação, engenheiros, gestores etc. A atividade de checagem da documentação foi nomeada como escâner documental e foi incluída após a elaboração do edital e antes da análise jurídica.

A fase interna pode ser definida como o conjunto de providências que devem ser adotadas pelo órgão responsável pelo certame antes da publicação do edital da licitação (GUSMÃO, 2008).



**Figura 3** - Mapa de processo da etapa interna para licitação de obra  
 Fonte: Adaptado de Brasil (2014a).

Os mapas de processo foram elaborados para planejamento da elaboração de uma ferramenta digital para ser aplicada em contratações de obras de saneamento básico, devido à necessidade de maior assertividade na publicação de editais.

#### 4.1.2 Itens a serem checados nas licitações de obras de saneamento básico

Com a identificação das atividades das etapas preliminar e interna de uma licitação de obras, foi desenvolvido um questionário para checagem dos itens fundamentais em processos de

obras na área de saneamento básico. A Tabela 1 apresenta o resultado dos itens a serem checa-

dos, na etapa preliminar, em processos de licitação para obras de saneamento básico.

**Tabela 1** - Itens a serem checados na etapa preliminar em um processo de licitação para obras de saneamento

	Pergunta
Etapa Preliminar	<b>Programa de necessidades:</b> foi elaborado um programa, com o levantamento das principais necessidades, como a finalidade da obra, usuários, dimensões, padrão de acabamento, equipamentos e mobiliários a serem utilizados?
	<b>Estudos de viabilidade:</b> houve estudo de viabilidade técnico, de forma a avaliar alternativas para a implantação do projeto?
	<b>Estudos de viabilidade:</b> houve estudo de viabilidade ambiental, com comprovação de: - domialidade do terreno; - sondagem do solo; - topografia do terreno, sendo anexado levantamento fotográfico - Acórdão 2.438/2005 - 1ª Câmara (BRASIL, 2005)?
	<b>Estudos de viabilidade:</b> houve estudo de viabilidade socioeconômico, analisando as melhorias e possíveis malefícios advindos da implantação da obra?
	<b>Anteprojeto:</b> foi elaborado anteprojeto com a representação técnica da opção aprovada no estudo de viabilidade, demonstrada em desenhos sumários, em número e escala suficientes para perfeita compreensão da obra planejada, contemplando especificações técnicas, memorial descritivo e estimando o custo por meio de orçamento sintético que é a listagem de todos os serviços com as devidas unidades de medida, quantidades e preços unitários, calculados com base nos projetos e demais especificações técnicas?

Fonte: Adaptado de Brasil (2014a); Brasil (2020a).

Pode-se observar, na Tabela 1, que foram identificados cinco tópicos, que foram transformados em perguntas.

A Tabela 2 apresenta o resultado dos itens a serem checados, na etapa interna, em processos de licitação para obras de saneamento básico.

**Tabela 2** - Itens a serem checados na etapa interna em um processo de licitação para obras de saneamento

	Pergunta
Etapa Interna	<b>Processo administrativo:</b> foi aberto processo administrativo devidamente autuado, protocolado e numerado, conforme o art. 38, caput, da Lei nº 8.666/93 (BRASIL, 1993)?
	<b>Processo administrativo:</b> consta a solicitação/requisição do objeto, elaborada pelo agente ou setor competente?
	<b>Processo administrativo:</b> a autoridade competente justificou a necessidade da contratação?
	<b>Processo administrativo:</b> consta a autorização da autoridade competente para a abertura da licitação, conforme art. 38, caput, da Lei nº 8.666/93 (BRASIL, 1993)?
	<b>Projeto básico:</b> foi anexado projeto básico?
	<b>Projeto básico:</b> o projeto básico foi desenvolvido com base no modelo da AGU?
	<b>Projeto básico:</b> o projeto básico foi aprovado pela autoridade competente?
	<b>Projeto básico:</b> o autor do projeto básico possui inscrição no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) estadual ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismos (CAU)?
	<b>Projeto básico:</b> foi efetuado o registro das Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRTs), respectivamente, referentes aos projetos?
	<b>Projeto básico:</b> o projeto básico contempla os elementos obrigatórios constantes no artigo 6º, inciso IX da Lei 8.666/1993 (BRASIL, 1993)?
	<b>Licenciamento ambiental:</b> consta no processo a licença prévia, conforme dispõem as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 001/1986 (CONAMA, 1986), nº 237/1997 (CONAMA, 1997) e da Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981)?
	<b>Especificações técnicas:</b> há especificações técnicas no processo, que não sejam catálogos de determinado fornecedor?
	<b>Orçamento detalhado:</b> existe orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os custos unitários do objeto, baseado em pesquisa de preços praticados no mercado, assim como a respectiva pesquisa de preços realizada?
	<b>Orçamento detalhado:</b> quando da utilização de método de pesquisa diverso do disposto na IN/SLTI 05/2014, foi tal situação justificada? (BRASIL, 2014b)
	<b>Orçamento detalhado:</b> no caso de pesquisa com menos de três preços/fornecedores, foi apresentada justificativa? (BRASIL, 2014b).
	<b>Orçamento detalhado:</b> a referência de preços tem como base orçamentos com no máximo 180 dias?
	<b>Cronograma Físico-Financeiro:</b> há no processo o cronograma físico-financeiro?
	<b>Projeto executivo:</b> foi elaborado, se for o caso, o projeto executivo (art. 6º, X e 7º II, Lei nº 8.666/93), ou autorizado que seja realizado concomitantemente com a execução dos mesmos - art. 7º, §1º, Lei 8.666/93 (BRASIL, 1993)?
	<b>Projeto executivo:</b> o projeto executivo está alinhado com o projeto básico?
	<b>Recursos orçamentários:</b> Há previsão de recursos orçamentários, com indicação das respectivas rubricas (arts. 7º, § 2º, III, 14 e 38, caput, da Lei nº 8.666/93) - (BRASIL, 1993)
<b>Edital:</b> Há minuta de edital e anexos - art. 40 da Lei nº 8.666/93 (BRASIL, 1993)?	
<b>Edital:</b> foi anexado termo de contrato?	
<b>Edital:</b> o edital foi desenvolvido com base no modelo da AGU? (BRASIL, 2020b)	
<b>Sustentabilidade:</b> há manifestação sobre práticas e/ou critérios de sustentabilidade economicamente viáveis adotados no procedimento licitatório - TCU, Ac. 2.380/2012-2ª Câmara (BRASIL, 2012b) - Guia Nacional de Licitações Sustentáveis (BRASIL, 2019)	

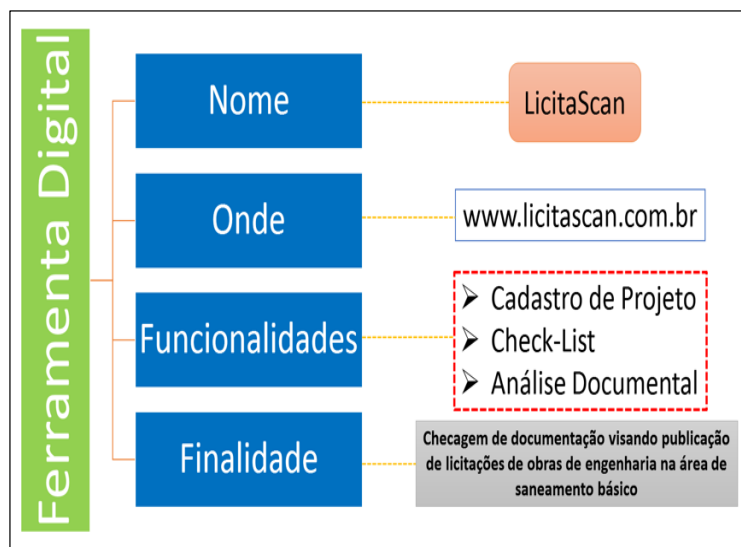
Fonte: Adaptado de Brasil (2014a); Brasil (2020a).



Foram criados 29 itens a serem checados nos processos de licitação para obras de saneamento. Eles tiveram como base recomendações para a contratação e fiscalização de obras de edificações públicas do Tribunal de Contas da União – TCU (BRASIL, 2014a) e, também, listas de verificação da Advocacia Geral da União – AGU (BRASIL, 2020a), disponível em seu endereço eletrônico. Além do *check-list*, a ferramenta também proporciona a possibilidade de revisão dos documentos elaborados, por outros agentes como consultores, especialistas, responsáveis por outra área etc.

#### 4.2 Desenvolvimento de ferramenta digital para ser disponibilizada aos processos de contratações de obras de saneamento básico em suas etapas preliminar e interna

Devido ao fato de a maioria dos documentos do processo licitatório, como projetos, planilhas e desenhos, serem elaborados em computador, a ferramenta foi desenvolvida e disponibilizada em um endereço eletrônico para que possa ser acessada pela rede mundial de computadores, por meio de um navegador. Foram designados um nome e um endereço eletrônico para a ferramenta digital, conforme Fig. 4.



**Figura 4** - Planejamento da Ferramenta Digital LicitaScan

Fonte: Autor (2020).

Pode-se observar, na Fig. 4, que o nome da ferramenta digital foi definido como “LicitaScan” e que o endereço para acesso é o “www.licitascan.com.br”. Os usuários podem acessá-la por computador, *tablet*, celular ou outro equipamento para navegação pela internet.

Como funcionalidade da ferramenta digital, foi previsto, conforme metodologia desenvolvida no item 3.1, uma checagem de itens fundamentais para o processo licitatório, através de um *check-list*. Também foi previsto que a ferramenta

digital possibilitasse o envio de arquivos para revisão de especialistas, consultores, superiores ou outros responsáveis para, de forma colaborativa, contribuir com a constituição do processo licitatório para obras de saneamento básico. Para acessar as funcionalidades, o usuário precisa cadastrar um projeto informando nome, descrição, instituição e local.

Diante do exposto, as funcionalidades propostas para o LicitaScan foram descritas em um diagrama de casos de uso, conforme Fig. 5.



**Figura 5** - Diagrama de Casos de Uso - LicitaScan  
 Fonte: Autor (2020).

No diagrama de casos de usos, os bonecos apontam os atores das ações que estão retratadas nas formas ovais. O termo *extend* indica uma possibilidade para a ação que recebe a seta e o termo *include* aponta que ação que recebe a seta é consequência daquela a que está associada. Pode-se observar que o usuário não logado pode visualizar a página principal do site, se cadastrar, se logar no site e recuperar a senha. O usuário logado tem acesso a todas as funcionalidades do sistema, como cadastrar um projeto, gerenciar projetos, analisar o projeto com o escâner e solicitar revisão de documentos. O usuário revisor pode revisar os documentos, desde que esteja cadastrado no sistema.

Para acessar o LicitaScan, o usuário deve acessar o endereço eletrônico "www.licitascan.com.br" e se cadastrar, informando o seu e-mail na página inicial e clicando em "cadastre-se".

Haverá a necessidade de inclusão do nome completo e uma senha com no mínimo 8 dígitos. Após inclusão das informações, o usuário deverá clicar em "cadastrar". Após o cadastro, o usuário deve acessar o LicitaScan, clicando em "Entrar" na página inicial e, depois, informar o e-mail e senha cadastrados na tela de *login*.

Caso o usuário já tenha cadastro e tenha esquecido a senha, basta clicar em "Entrar", na tela de *login*, clicar em "esqueceu". Após, inserir o e-mail cadastrado e clicar em "Enviar". O usuário receberá um e-mail com um endereço para redefinição da senha.

Após o acesso, o próximo passo é o cadastro de projeto. Entende-se por projeto, para fins de utilização do LicitaScan, o planejamento de um empreendimento na área de saneamento básico. O usuário deverá inserir o nome, uma sucinta descrição do projeto, o nome da Instituição que está

montando o processo de licitação e o local da futura obra. Após, deverá clicar em “cadastrar”. Poderão ser incluídos diversos projetos por usuário.

Para cada projeto, haverá quatro opções: tópicos, editar, excluir e *scannear*.

Após o cadastro do projeto, aparecerá a opção “Scan”, quando o usuário clicar em tópicos. Trata-se de um *check-list* com várias perguntas sobre a estruturação do processo com vistas à licitação. O usuário deve escolher dentre três opções: “sim”, “não” ou “não se aplica”.

Após o preenchimento de todos os itens, o usuário deve clicar em “salvar”, ao final do questionário para que as informações fiquem salvas. Para executar a operação “Scan”, o usuário deverá clicar em “Projetos” e na opção “Scannear”.

O sistema vai criar um arquivo em formato “pdf” com a análise do que foi preenchido pelo usuário. Trata-se de um relatório onde o projeto será validado ou invalidado. Caso todos os itens estejam de acordo, sem pendências, no relatório aparecerá o parecer “Projeto validado pelo LicitaScan”. Entretanto, caso os itens não estejam de acordo, no relatório aparecerá o parecer “Projeto invalidado pelo LicitaScan”. Nos casos em que o projeto for invalidado, para cada não conformidade, aparecerá um tópico de como resolver a pendência detectada. Para os projetos invalidados, o usuário pode seguir as recomendações indicadas pelo LicitaScan e proceder com as correções. Após a correção das pendências, o usuário tem a possibilidade de responder de novo os tópicos do projeto e solicitar novamente a função “scan”.

Para cada item do questionário, disponível na opção “tópicos”, o usuário poderá solicitar a revisão de documentos que compõem o processo. Para isso, deve clicar na imagem de folha, ao final de cada questão onde aparecerá uma tela para adicionar um arquivo. O usuário pode escolher um ou vários arquivos, em formato “pdf”,

preencher a descrição do arquivo e informar o e-mail da pessoa que deve proceder com a revisão. Após, deve clicar em “upload”. O revisor receberá um e-mail para acessar o arquivo e efetuar a revisão. Caso não tenha cadastro, o revisor deverá se cadastrar no LicitaScan. Para cada arquivo enviado para o revisor, aparecerá uma tela de acesso ao documento e as seguintes opções: necessita de alterações ou não necessita de alterações. Há um espaço também para as considerações do revisor.

Caso o documento seja aprovado, haverá a indicação da cor verde e o texto “documento aprovado”. Caso o documento seja reprovado, haverá a indicação da cor amarela e o texto “observação”.

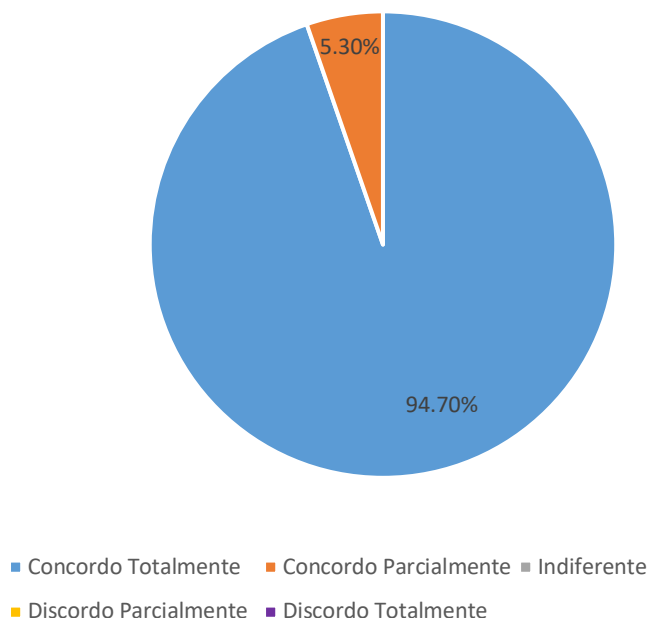
#### 4.3 Avaliação do LicitaScan com agentes de licitação em instituições pública e privadas

Como forma de teste e avaliação da ferramenta digital LicitaScan foi realizada uma pesquisa com agentes que trabalham com licitação em Instituições Públicas e Privadas. Dezenove agentes de licitação testaram a ferramenta e responderam a um questionário.

Buscando caracterização, foi perguntado se o usuário trabalha com licitações como contratante em Instituição Pública ou como fornecedor em Empresa Privada. Como respostas, pode-se constatar que 89,50% dos usuários que testaram o LicitaScan trabalham em Instituições Públicas e 10,50% trabalham em Empresas Privadas. Ainda como forma de caracterização dos usuários, foi perguntado, caso fosse em Instituição Pública, se é na esfera federal, estadual ou municipal. Constatou-se que a maioria dos usuários, ou seja, 68%, trabalham na esfera federal, o que representa 13 agentes de licitação. Na esfera estadual, 10,5% e na esfera municipal, também 10,5%, representando 2 usuários para cada esfera. Somente 2 usuários trabalham em Empresas Privadas, ou seja, 10,5%.

Considerando que o planejamento de uma licitação é realizado nas fases preliminar e interna, foi perguntado aos usuários o seu posicionamento com relação à importância do planejamento de uma licitação para a condução dos procedimentos licitatórios e, conseqüentemente, para uma boa contratação. Todos os usuários concordam que o planejamento de uma licitação é de extrema importância para a condução dos procedimentos licitatórios e, conseqüentemente, para uma boa contratação.

Foi realizada a seguinte pergunta aos usuários: o LicitaScan é uma ferramenta digital para auxílio dos departamentos de licitação verificarem os documentos elaborados nas etapas preliminar e interna de uma licitação. Você acredita que os usuários, utilizando essa ferramenta, poderão identificar irregularidades, criando oportunidades de correções antes da publicação do edital da licitação, trazendo maior assertividade no processo licitatório e maior efetividade dos investimentos públicos? As respostas estão dispostas na Fig. 6.



**Figura 6** - O LicitaScan é uma ferramenta digital para auxílio dos departamentos de licitação verificarem os documentos elaborados nas etapas preliminar e interna de uma licitação. Você acredita que os usuários, utilizando esta ferramenta, poderão identificar irregularidades, criando oportunidades de correções antes da publicação do edital da licitação, trazendo maior assertividade no processo licitatório e maior efetividade dos investimentos públicos?

Fonte: Autor (2020).

Quase que na totalidade, 94,70% dos usuários responderam que concordam totalmente que poderão identificar irregularidades nos processos, com a oportunidade de correções antes da publicação do edital da licitação, trazendo maior assertividade no processo licitatório e maior efetividade dos investimentos públicos.

Com relação à funcionalidade do LicitaScan de análise documental, foi perguntado aos usuários se eles acreditam que o envolvimento de mais pessoas na construção do processo licitatório, de forma colaborativa, é importante para um melhor planejamento das contratações, promovendo investimentos mais efetivos na área de sanea-

mento básico. Dezoito usuários, ou seja, 94,70% responderam que concordam totalmente que o envolvimento de mais pessoas na construção do processo licitatório, de forma colaborativa, é importante para um melhor planejamento das contratações, promovendo investimentos mais efetivos na área de saneamento básico. Apenas um usuário respondeu que concorda parcialmente. Esse resultado ratifica a importância da funcionalidade de revisão de documentos elaborados nos processos licitatórios, por outros agentes como consultores, especialistas, responsáveis por outra área etc.

## 5 CONCLUSÕES

O procedimento metodológico elaborado no presente trabalho para ser aplicado em contratações de obras de saneamento básico por meio de processos licitatórios mostrou-se eficiente quando colocado em prática na ferramenta digital criada. As vinte e nove perguntas estabelecidas remetem a itens indispensáveis de uma licitação de obras de saneamento básico. As orientações para caso de irregularidades identificadas também são fundamentais para resolução das pendências identificadas.

O produto final do presente trabalho foi o desenvolvimento de uma ferramenta digital denominada LicitaScan, sendo concluído que os usuários podem checar os processos licitatórios de obras de saneamento básico como uma forma de evitar erros na estruturação da licitação, assim como cada documento que a compõe, permitindo minimizar os erros e as paralisações dos processos licitatórios, bem como depois, para que as obras não sejam comprometidas pela falta de planejamento.

Com a utilização da ferramenta desenvolvida, é possível obter um relatório onde é possível dar um feedback para o gestor, mostrando as possíveis inconsistências evidenciadas. Assim, o

referido gestor poderá corrigir ou readequar as pendências sem ocasionar prejuízos aos cofres públicos. Essa checagem é de extrema importância, pois auxilia na identificação de irregularidades, dando condições de correções antes da publicação do edital da licitação, trazendo maior assertividade ao processo licitatório e maior efetividade aos investimentos.

Também foi possível concluir que a ferramenta digital desenvolvida permite a possibilidade de revisão por outros profissionais, sendo fundamental para a composição do processo licitatório, pois trata-se da possibilidade de uma equipe multidisciplinar checar todos os documentos que serão encaminhados para a licitação, aumentando a possibilidade de sua eficiência e sucesso.

O LicitaScan passou por uma fase de testes interna, com simulação de casos hipotéticos e também pela avaliação de usuários, por meio de pesquisa com agentes que trabalham com licitação em Instituições Públicas e Privadas.

Em linhas gerais, foi relatado pelos usuários que a ferramenta é útil, prática e cumpre com o seu objetivo em proporcionar melhorias nos processos de contratação de obras de saneamento básico, através de checagem de pontos fundamentais na construção do processo e de todos os documentos elaborados nas fases Preliminar e Interna de uma licitação, ou seja, antes da publicação do edital.

Importante ressaltar que qualquer aplicativo ou ferramenta digital é passível de atualizações para melhorias. Fato este primordial para sua qualidade, com o princípio da melhoria contínua.

Diante do exposto, pode-se concluir que a ferramenta digital LicitaScan foi avaliada e que teve uma boa aceitação pelos usuários. Entretanto, a legislação e os regulamentos aplicáveis a licitações de obras na área de saneamento básico poderão sofrer alterações e a ferramenta digital

LicitaScan, desenvolvida neste trabalho, deverá acompanhá-las.

O trabalho foi desenvolvido na primeira versão do LicitaScan. Entretanto, está sendo atualizada para uma segunda versão. Para a segunda versão, haverá um indicativo por cores relacionado com a análise dos arquivos anexados, para fácil visualização. Aparecerá de forma objetiva na página de perguntas se foram anexados arquivos, se os arquivos foram reprovados, aprovados ou ainda, se não foram analisados. Além do indicativo de cores, caso algum arquivo esteja pendente de análise ou reprovado, o relatório da checagem será invalidado. Somente após as correções é que o relatório será validado.

Vários usuários sugeriram a possibilidade de ampliação da abrangência do LicitaScan para outros tipos de licitação, além da área de saneamento básico, como por exemplo aquisição de materiais de consumo, de materiais permanente, contratação de serviços entre outros. Portanto, fica como sugestão para trabalhos futuros a pesquisa de metodologia a ser aplicada a outros tipos de licitação, aproveitando toda a estrutura criada neste trabalho.

## 6 CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Todos os autores contribuíram de forma igualitária.

## 7 REFERÊNCIAS

BRASIL. ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO. **Listas de verificação**. 2020a. Disponível em: <[http://www.agu.gov.br/page/content/detail/id\\_conteudo/244390](http://www.agu.gov.br/page/content/detail/id_conteudo/244390)>. Acesso em: 10 fev. 2020.

BRASIL. ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO. **Modelos de licitações e contratos: apresentação**. 2020b. Notícia alterada em 14/01/2020. Disponível em: [http://www.agu.gov.br/page/content/detail/id\\_conteudo/270265%3E](http://www.agu.gov.br/page/content/detail/id_conteudo/270265%3E). Acesso em: 27 jan. 2020.

BRASIL. Advocacia-Geral da União (AGU). Consultoria-Geral da União. **Guia Nacional de Contratações Sustentáveis** /Machado, Alessandro Q. (Coordenador da 2ª edição); Freire, André L.

M; Clare, Celso V.; Moreira; Denis G.P; Gomes Filho, José R. P.; Carvalho, Flávia G. de; Paz e Filho, Manoel; Bliacheris, Marcos W; Ferreira, Maria Augusta S. de; Barth, Maria Leticia B. G.; Santos, Mateus L. F; Villac, Teresa. Brasília: AGU, setembro, 2019

BRASIL. GOVERNO ABERTO - CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. **Tecnologia: varredura diária de irregularidades em editais**. 2017. Disponível em: <<http://governoaberto.cgu.gov.br/noticias/2017/tecnologia-varredura-diaria-de-irregularidades-em-editais>>. Acesso em: 07 fev. 2020.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Obras Públicas: Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas**. 4. ed. Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização de Obras de Infraestrutura Urbana, 2014a. 100 p.

BRASIL. **Instrução normativa nº 5, de 27 de junho de 2014**: dispõe sobre os procedimentos administrativos básicos para a realização de pesquisa de preços para a aquisição de bens e contratação de serviços em geral. MINISTÉRIO DA ECONOMIA. 2014b. Disponível em: <https://paineldeprescos.planejamento.gov.br/storage/c2c8e5561058abadb44e881afa02f65a.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.688, de 18 de julho de 2012. Autoriza a Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras) a adquirir o controle acionário da Celg Distribuição S.A. (Celg D); institui o Programa de Estímulo à Reestruturação e ao Fortalecimento das Instituições de Ensino Superior (Proies); altera as Leis nº s 3.890-A, de 25 de abril de 1961, 9.718, de 27 de novembro de 1998, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.887, de 18 de junho de 2004, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.128, de 28 de junho de 2005, 11.651, de 7 de abril de 2008, 12.024, de 27 de agosto de 2009, 12.101, de 27 de novembro de 2009, 12.429, de 20 de junho de 2011, 12.462, de 4 de agosto de 2011, e 12.546, de 14 de dezembro de 2011 e dá outras providências. 2012a. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 de julho de 2012.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 2.380/2012**. Segunda Câmara. Relator: Aroldo Cedraz. Sessão de 17/04/2012, Brasília, 2012b

BRASIL. Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011. Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC; altera a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, a legislação da Agência Nacional de Aviação Civil (Anac) e a legislação da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero); cria a Secretaria de Aviação Civil, cargos de Ministro de Estado, cargos em comissão e cargos de Controlador de Tráfego Aéreo; autoriza a contratação de controladores de tráfego aéreo temporários; altera as Leis nºs 11.182, de 27 de setembro de 2005, 5.862, de 12 de dezembro de 1972, 8.399, de 7 de janeiro de 1992, 11.526, de 4 de outubro de 2007, 11.458, de 19 de março de 2007, e 12.350, de 20 de dezembro de 2010, e a Medida Provisória nº 2.185-35, de 24 de agosto de 2001; e revoga dispositivos da Lei nº 9.649, de



27 de maio de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 04 de agosto de 2011.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 05 de janeiro de 2007.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 2.438/2005**. Primeira Câmara. Relator: Augusto Nardes. Sessão de 11/10/2005, Brasília, 2005.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 de junho de 1993.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 de agosto de 1981.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Brasília, 1997. **Diário Oficial da União**, 22 de dez. 1997

CONAMA. **Resolução CONAMA nº 001**, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasília, 1986.

GUSMÃO, J. R. L. **Planejamento na contratação de obras públicas: estudo das disposições legais sobre projeto básico, licenciamento ambiental, definição dos custos e fonte dos recursos no processo de contratação de empreendimentos**

**públicos**. 2008. 69 f. Monografia (Especialização) - Curso de MBA em Gerenciamento de Obras, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008. Disponível em: <<https://licitacoes.ufsc.br/files/2014/10/Monografia-sobre-o-Planejamento-de-Obras-P%C3%BAblicas.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2020.

NEIVA, A. A.; CAMACHO, S. M. G. Controles internos na etapa de elaboração de projeto básico no sistema de produção de obras públicas. In: Simpósio Nacional de Auditoria de Obras Públicas, 11, 2006, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SINAOP, 2006. Disponível em: <[http://www.ibraop.org.br/media/sinaop/11\\_sinaop/controleinternonaelaboracao.pdf](http://www.ibraop.org.br/media/sinaop/11_sinaop/controleinternonaelaboracao.pdf)>. Acesso em: 28 dez. 2019.

OLIVEIRA, Fe. et al. **Efetividade dos investimentos em saneamento básico no Brasil**. 2016. Fundação Getúlio Vargas - Centro de Estudos em Regulação e Infraestrutura. Disponível em: <[https://ceri.fgv.br/sites/default/files/publicacoes/2018-10/39\\_efetividade-dos-investimentos-em-saneamento-no-brasil-25-09-2016.pdf](https://ceri.fgv.br/sites/default/files/publicacoes/2018-10/39_efetividade-dos-investimentos-em-saneamento-no-brasil-25-09-2016.pdf)>. Acesso em: 30 jan. 2020.

PEREIRA JÚNIOR, J. J. **Obras Públicas: Licitação e Contratação**. 2012. 64 f. Monografia (Especialização) - Curso de Direito e Administração Pública, Centro Universitário de Rio Preto - UNIRP, São José do Rio Preto, 2012. Disponível em: <[https://www4.tce.sp.gov.br/ecp/sites/default/files/jair\\_jose\\_pereira\\_junior.pdf](https://www4.tce.sp.gov.br/ecp/sites/default/files/jair_jose_pereira_junior.pdf)>. Acesso em: 30 dez. 2019.

PEZZINI, A. Mineração de textos: conceito, processo e aplicações. **Eletr. do Alto Vale do Itajaí - Reavi, Ibirama/SC**, v. 5, n. 8, p. 58-61, dez. 2016.

TRATA BRASIL (São Paulo). **O que é saneamento?** 2020. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/o-que-e-saneamento>>. Acesso em: 29 jan. 2020.