



CODAM: CONTROLE DE DOCUMENTOS AMBIENTAIS

Fábio Abineder Ferreira Sathler

Luciana Rocha Cardoso

Curso: Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistema Período: 6º Área de Pesquisa: Ciências exatas e da terra

RESUMO: Atualmente existem vários tipos de licenciamento ambiental de diferentes órgãos competentes que licencia a localização, ampliação e operações de empreendimentos, instalação e utilizadores de recursos ambientais. Pelo ato administrativo a qual os órgãos competentes criam as suas diretrizes, os empreendedores deverão obedecer suas regras, tanto pessoas físicas ou jurídicas que possam causar alguma degradação ambiental, por isso surge a necessidade de ter um sistema que possibilite o controle de tais licenças ambientais. O objetivo deste projeto é desenvolver um sistema que possa estar auxiliando o engenheiro ambiental em suas documentações ambientais, para isso, foi desenvolvido um sistema de alerta onde o mesmo informará ao engenheiro qual tipo de documentação e cliente está com sua licença a vencer, este alerta acontecerá com meses de antecedência de acordo com a data estipulada pelo usuário do sistema. O resultado que espera desse projeto é que o engenheiro possa estar se beneficiando dos controles de suas documentações para suas tomadas de decisões.

Palavras-chave: Licenciamento ambiental; Documentações ambientais; Controle.

1 INTRODUÇÃO

O trabalho do engenheiro ambiental consiste em realizar várias tarefas e uma delas é fazer uma vistoria, o produto dessas vistorias consiste em obter uma licença, onde a mesma tem um prazo de validade muito longo ocasionando assim o esquecimento do profissional ou mesmo qual seria o dia exato para uma nova renovação de suas licenças. Com a falta de tempo do engenheiro ambiental, foi proposto ao engenheiro desenvolver um sistema onde o mesmo possa está cadastrando os seus clientes e realizando também o cadastro de suas licenças ambientais com dia inicial e término da mesma, para que o sistema possa estar informando com antecedência para o engenheiro qual seria o dia exato para a sua renovação da licença ambiental.

Esse projeto é importante, para que se possa controlar de forma mais simplificada e eficiente suas documentações ambientais, com isso o engenheiro estará obtendo um maior controle e organização das mesmas.

O presente software contará com um cadastramento de clientes, um cadastro com a sua documentação e informando qual será o tipo de licença realizada, a data que foi realizada a licença e o dia do seu término, com isso o software poderá apresentar na tela uma mensagem indicando para o engenheiro o dia do término da licença e de qual cliente pertence a mesma, e com isso ele possa realizar a renovação; o sistema consiste de uma interface simples e de fácil manuseio, em que o usuário poderá inserir e visualizar todos os registros.

Sendo a tecnologia da informação responsáveis por criar, administrar e manter a gestão através de dispositivos e sistemas que possam gerir tais informações onde são geradas para a tomada de decisão.

Devido os vários tipos de licenças ambientais é imprescindível que haja um sistema que possa estar controlando as datas de vencimentos, pois cada tipo de licença tem um período de validade muito longo ocasionando o esquecimento. Para realizar esse controle um sistema que alerte o usuário seria um meio muito útil.

De acordo com OLIVEIRA (2010, p. 36) “o objetivo geral precisa dar conta da totalidade do problema da pesquisa, devendo ser elaborado com um verbo de precisão, evitando ao máximo uma possível distorção na interpretação do que se pretende pesquisar.”.

O objetivo deste presente projeto é desenvolver um sistema que possa auxiliar o usuário em suas documentações ambientais gerando uma alerta informando o dia que as mesmas estarão vencendo, tornando mais fácil e rápido o trabalho do engenheiro.

Conforme OLIVEIRA (2010, p. 37) “os objetivos específicos fazem o detalhamento do objetivo geral e devem ser iniciados com o verbo no infinitivo.”

Inicia-se com a análise dos requisitos, criar uma interface de comunicação entre *hardware* e *software*, desenvolver uma base de dados para o cadastramento das informações, codificar uma função que irá gerar uma tela informando os clientes que estão com suas licenças a vencer.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Abordam-se aqui diversas referências que darão sustentabilidade ao projeto para o desenvolvimento de um *software* para o controle de licenças ambientais. Por padrão, os *softwares* são desenvolvidos a partir do levantamento de seus requisitos existentes no campo da engenharia de *software* que focalizam parâmetros gerais relativos à qualidade da interface, à coerência de apresentação dos conceitos e aos aspectos ergonômicos gerais dos sistemas.

2.1 LICENÇA AMBIENTAL

É um documento que contém um determinado prazo de validade já definido, onde os órgãos ambientais estabelecem regras, condições, restrições e medidas de controle ambiental a serem seguidas. Este processo é constituído por três tipos de licenciamento, sendo que cada uma é exigida em etapas específicas do licenciamento. Assim temos Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação. (CARTILHA SEBRAE-RJ,2004)

Primeiro é obrigatório ressaltar que licenciamento ambiental não se confunde com licença ambiental, sendo distintas da natureza jurídica. O licenciamento ambiental são procedimentos complexos no qual são praticados vários atos que culminarão ou não no deferimento das respectivas licenças ambientais. Logo pode existir o processo de licenciamento sem a licença, embora a reciproca não seja verdadeira, pois todo licença é emitida através de um procedimento de licenciamento ambiental. (CARTILHA SEBRAE-RJ,2004).

Ressaltada a diferença entre licenciamento e licença ambiental, impende notar que os autores divergem sobre a natureza jurídica da licença ambiental. Há quem afirma em tratar-se como uma autorização sob o argumento de que se fosse uma licença deveria ser de cunho definitivo onde a mesma não se verifica devido

aos seus prazos de validade previstos no art. 18 da Resolução CONAMA 237/1997. MACHADO (2002, p. 249) afirma que:

[...] Assim, tanto o termo “renovação” como o termo “revisão” indicam que a Administração Pública pode intervir periodicamente para controlar a qualidade ambiental da atividade licenciada. Não há na “licença ambiental” o caráter de ato administrativo definitivo; e, portanto, com tranquilidade, pode-se afirmar que o conceito de “licença”, tal como o conhecemos no Direito Administrativo brasileiro, não está presente na expressão “licença ambiental”.

Respeitando os que entendem de maneira contrária, prevalece na doutrina o entendimento de que se trata de uma licença no sentido de que o Direito Administrativo lhe atribui, sendo, portanto, um ato administrativo vinculado, valendo citar o entendimento de MILARÉ (2006, p. 539):

Em síntese, a licença ambiental, apesar de ter prazo de validade estipulado, goza do caráter de estabilidade, de jure; não poderá, pois, ser suspensa por simples discricionariedade, muito menos por arbitrariedade do administrador público. Sua revogabilidade não conflita com sua estabilidade; esta, porém, sujeita a revisão, podendo ser suspensa e mesmo cancelada, em caso de interesse público ou ilegalidades supervenientes ou, ainda, quando houver descumprimento dos requisitos preestabelecidos no processo de licenciamento ambiental.

O *software* a ser desenvolvido deverá informar para o engenheiro os prazos de vencimento de cada tipo de licença com antecedência ao término das mesmas.

2.2 FEEDBACK

Feedback é um termo da eletrônica significando retroalimentação: “Qualquer procedimento em que parte do sinal de saída de um circuito é injetado no sinal de entrada para ampliá-la, diminuí-lo, modificá-lo ou controlá-lo (MOSCOVICI, 2004)”. É a oportunidade de melhoria através da vigia constante e correção dos rumos que devem ser adotados pela organização e seus colaboradores.

O *software* CODAM irá servir para controlar as validades das licenças ambientais. Conta com um sistema de alerta automático para cumprimento dos prazos, permite que o usuário organiza os dados de cada cliente com acesso a uma cópia digitalizada de todos os seus documentos controlados.

O CODAM controla a validade dos documentos informando e orientando o usuário sobre o atendimento ao mesmo, o controle é feito através de alertas por mensagens que aparecerão no sistema com 90, 60 ou 30 dias do prazo final de cada documentação.

2.3 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Ao se abordarem os conceitos de processo de *software*, pode-se verificar, nos trabalhos de PRESSMAN (2006) e SOMMERVILLE (2007), que o processo de *software* é um conjunto de atividades, tais como o desenvolvimento, a manutenção, a aquisição ou contratação, que levam à produção de um *software*.

SOMMERVILLE (2007) explica que há uma imensa diversidade de processos de *software*, e não existe um processo ideal. As organizações desenvolveram abordagens diferentes para o processo de *software*. Quanto à evolução do processo de desenvolvimento, o autor explica que:

Os processos evoluíram para explorar a capacidade das pessoas em uma organização e as características específicas dos sistemas que estão sendo desenvolvidos. No caso de alguns sistemas, como os sistemas críticos, é necessário um processo de desenvolvimento muito estruturado. Nos sistemas de negócio, com requisitos que mudam rapidamente, um processo flexível e ágil é provavelmente mais eficaz (SOMMERVILLE, 2007, p. 43).

O desenvolvimento de *software* sofre mudanças rápidas. Este tipo de negócio se utiliza do conhecimento intensivo e envolve muitas pessoas trabalhando em diferentes fases ou atividades. São diversos os conhecimentos encontrados nas empresas desenvolvedoras; porém, existem problemas para identificar o conteúdo, localização e o uso deste conhecimento.

Segundo o site *Devmedia* (2015) defeitos no processo de desenvolvimento de *software*, são defeitos causados pelos humanos e, apesar do uso dos melhores métodos de desenvolvimento, ferramentas ou profissionais, permanece presentes nos produtos, o que torna a atividade de teste fundamental durante o seu desenvolvimento. Já vimos que esta atividade corresponde ao último recurso para avaliação do produto antes da sua entrega ao usuário final.

Ainda ressalta sobre as atividades básicas ao processo de desenvolvimento de *software*, o processo de desenvolvimento de *software* pode ser compreendido como um conjunto de atividades organizadas usadas para definir, desenvolver, testar e manter um *software*. São as atividades básicas para a criação de *software*: análise de requisitos (levantamento de dados junto ao cliente); projeto (define como o *software* funcionará internamente e se atenderá os requisitos do cliente); implementação (uso de linguagens de programação para a criação do sistema como JAVA, C, C++); testes (testa cada funcionalidade do *software* a fim de validá-lo); implantação (instalação do programa na máquina do cliente).

2.4 VISUAL STUDIO

É uma plataforma de desenvolvimento para a criação de aplicativos para *Windows*, *Windows Phone*, *Windows Store*, *Windows Azure* e *Windows Server*. A plataforma .NET Framework inclui as linguagens de programação C# e *Visual Basic*, o *Common Language Runtime* (CLR) e uma ampla biblioteca de classes, disponível em <http://msdn.microsoft.com/pt-br/vstudio/aa496123>.

2.4.1 LINGUAGEM C#

A escolha da linguagem se deve ao fato de ser uma linguagem simples, e também portável e eficiente para o desenvolvimento de qualquer sistema, e como o objetivo é o desenvolvimento de um sistema para *Windows* é sem dúvidas uma excelente opção por ser uma linguagem de *framework* .Net, a linguagem traz como objetivo facilitar no desenvolvimento por ter vários recursos e sendo orientada a objetos. Ela permite que o desenvolvedor foque na lógica do desenvolvimento sem se preocupar com detalhes do sistema e gerenciamento de memória.

É uma linguagem elegante, orientada a objeto e fortemente tipada, que permite que os desenvolvedores criem uma variedade de aplicativos robustos e seguros executados no .NET, disponível em <http://msdn.microsoft.com/pt-br/vstudio/aa496123>.

2.4.2 BANCO DE DADOS

O banco de dados que será usado é o *Mysql*, a escolha deste banco é por ter facilidade em seu uso, tem uma interface simples e aceita ser executado em vários sistemas operacionais, tem um excelente desempenho não exigindo muito do *hardware* e por ser um *software* livre.

Para (SILBERSCHATZ, KORTH E SUDARSHAN, 2006) um SGDB é um conjunto de dados que inter-relacionam, contendo também um conjunto de programas que acessam a informação, com o objetivo de fornecer uma maneira de armazenar e recuperar as informações do banco de dados de uma maneira eficiente e otimizada.

3 METODOLOGIA

VERGARA (2003, p.96) propõe dois critérios básicos de tipos de pesquisas quanto os fins e quanto aos meios. A pesquisa realizada para a execução desse trabalho é a descritiva quanto os fins, e é bibliográfica quanto aos meios. O estudo e desenvolvimento do artigo foram realizados em decorrência da necessidade em se desenvolver um *software* para controle de vistorias ambientais, para que possa auxiliar o engenheiro a se organizarem em relação aos vencimentos das documentações ambientais; para isso, está sendo levantados em conta os requisitos para se desenvolver um sistema que possa ser utilizado em *desktops* e *notebooks*. Tem-se por base as teorias levantadas por PRESSMAN (2006), SOMMERVILLE (2007); os trabalhos relacionados foram obtidos através de pesquisa no Google acadêmico.

3.1 ETAPAS PARA O DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do *software* CODAM foi definido alguns etapas para o processo de produção desse *software* que são os levantamento de seus requisitos, a modelagem dos dados, projeto do desenvolvimento e projeto de implantação.

3.1.1 REQUISITOS

O *software* irá rodar em um ambiente com sistema operacional Windows poderá ser executado no *Windows 7* até a versão mais recente, com armazenamento em *MYSQL*, com todas suas funcionalidades gratuitas e *off-line*.

O *software* é monousuário sem a necessidade de estar fazendo um *login* de usuário pois o sistema conta com uma função de alerta que depende que o sistema sempre esteja em execução, esta função é executada de 10 em 10 segundos ou de acordo e verificando no banco quais são os possíveis clientes que poderão estar com suas licenças a vencer, por isso foi desenvolvido sem a necessidade de obter um login para estar iniciando o sistema, com isso não havendo a necessidade de estar cadastrando um usuário para o seu uso, na tela principal haverá um *menu* de cadastro, onde o usuário poderá realizar cadastros de clientes, registros das documentações, visualizar uma lista de clientes cadastrados com vencimento de suas licenças, podendo assim observar qual cliente estará próximo da data de vencimento de sua licença, haverá uma mensagem de alerta ao usuário determinando qual licença estará vencendo de acordo com a datas definidas no sistema.

Os requisitos vêm a ser a necessidade que o desenvolvedor em conjunto com o usuário precisa resolver para obter um *software* que atinjam os objetivos pretendidos.

Para BEZERRA (2007, p.22), O principal objetivo do levantamento de requisitos é para que usuários e desenvolvedores, juntamente com os clientes, definir as necessidades dos futuros usuários do sistema a ser desenvolvido.

Estes requisitos são definidos por duas categorias: os requisitos funcionais que define as funcionalidades do sistema desenvolvido, o que este sistema faz e os requisitos não funcionais que são suas características, restrições que tem relações as suas funcionalidades.

3.1.2 Requisitos Funcionais

- Manter clientes;
- Manter cadastro de documentação;
- Visualizar documentações;
- Gerar alertas de documentações a vencer;

São a descrição de todas as funcionalidades do sistema, o que ele pode fazer, como o sistema reage e comporta em determinadas situações.

Para WAZLAWICK (2004, p. 38), requisitos funcionais corresponde a listagem de tudo o que o sistema deve fazer.

3.1.3 Requisitos não funcionais

- Desempenho ao sistema de base de dados;
- Portabilidade *software* em plataforma .NET;
- Portabilidade Sistema operacional Windows;

Os requisitos não funcionais definem as propriedades do sistema e suas restrições, e qual também qual a linguagem que o *software* será desenvolvido.

Para WAZLAWICK (2004, p.38), requisitos não funcionais são as restrições colocadas sobre como o sistema deve realizar seus requisitos funcionais.

3.2 DIAGRAMAS

Os diagramas da UML são divididos em duas categorias: estática e comportamental, e seus objetivos são: especificar, documentar e visualizar a lógica do desenvolvimento de sistema.

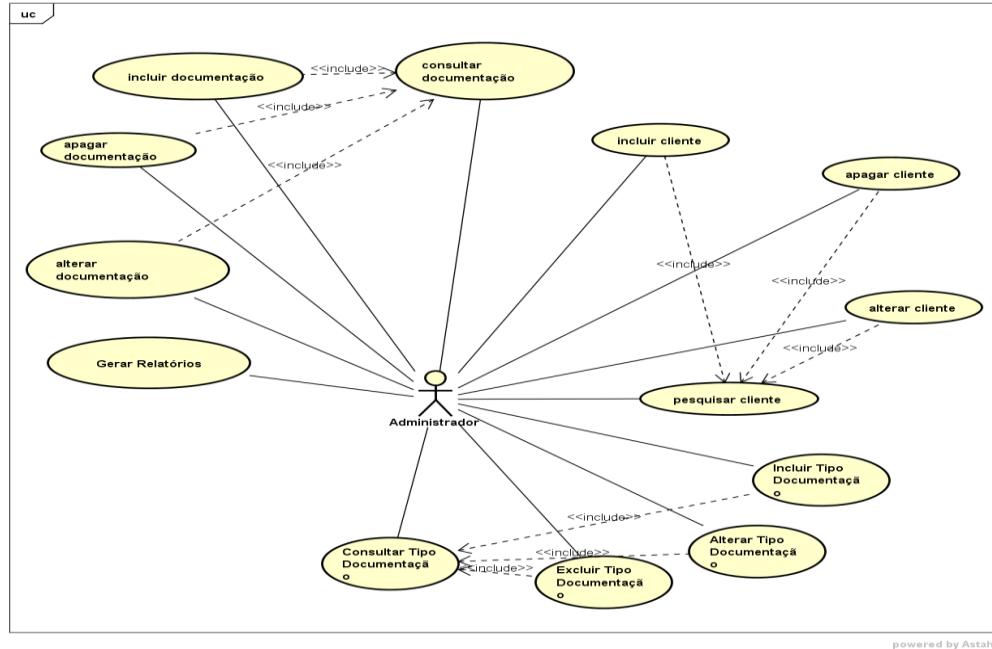
Serve para demonstrar nossas ideias, sobre o sistema que está sendo projetado, para que possamos ter uma ideia de como seria o sistema antes de sua codificação e assim documentar as ideias para que outras pessoas possam ter uma compreensão do que foi desenvolvido.

3.2.1 DIAGRAMA DE CASO DE USO

O diagrama de casos de uso, ilustrada na Figura 1, descreve as funcionalidades do sistema, onde cada uma delas mostra a ligação do sistema com os atores, para Bezerra (2007, p.54), um caso de uso demonstra a interação de uma

certa funcionalidade do sistema, sem demonstrar a real estrutura e o seu comportamento interno.

Figura 1: Diagrama de Caso de Uso do Sistema CODAM



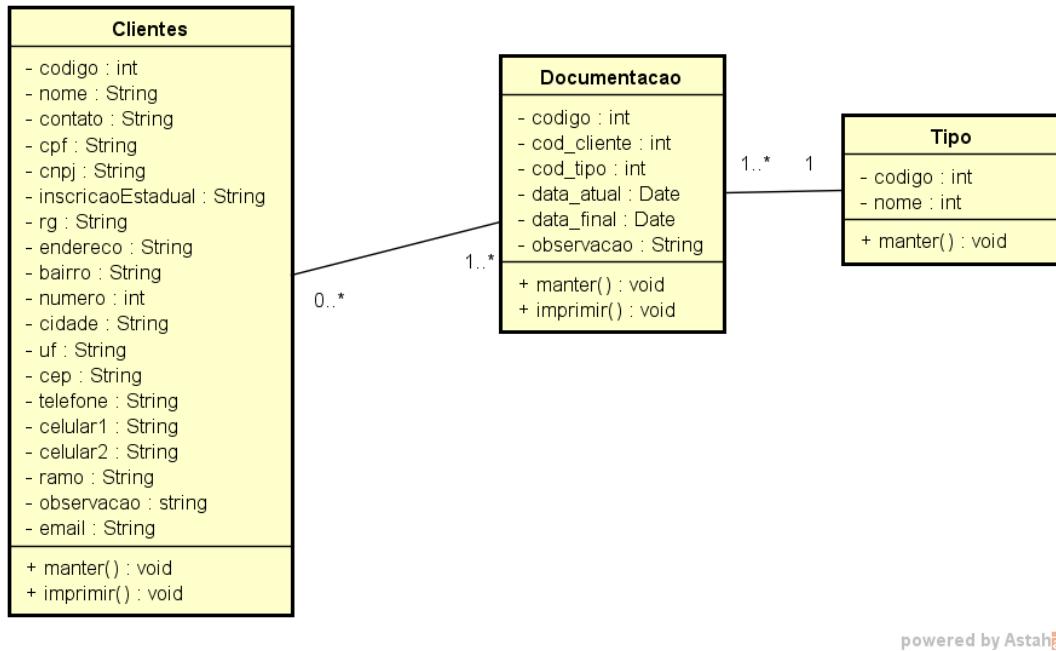
Fonte: Acervo Pessoal

3.2.2 DIAGRAMA DE CLASSE

O diagrama de Classes, ilustrada na Figura 2, é um diagrama mais completo onde possui todas as informações necessárias, é a base para se fazer os outros diagramas, comunicação, sequência e estado, define todas as classes do sistema.

Para MELO (2010, p.97), contém conceitos que são de uso geral dentro dos diagramas de classe que demonstra as informações adicionais e vários elementos da UML, exemplo: relacionamento, atributos, operações e etc.

Figura 2: Diagrama de Classe do Sistema CODAM



powered by Astah

Fonte: Acervo Pessoal

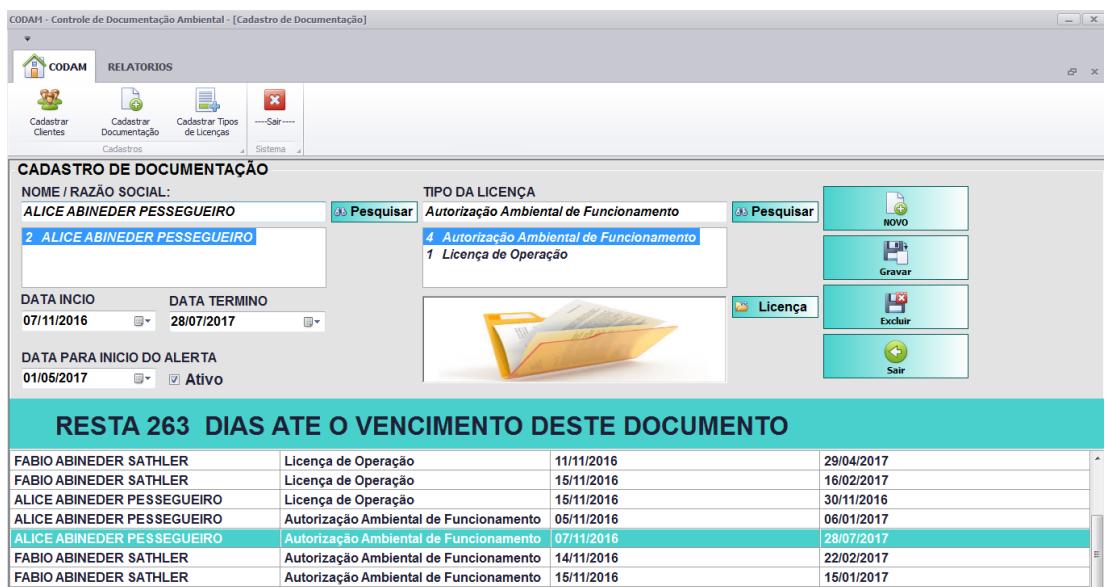
Segue no APENDICE A, o restante dos diagramas da UML com suas referidas descrições.

3.3 TELAS DO SISTEMA

Este projeto contará com a elaboração de um projeto semi-funcional, que possibilite a sua instalação em ambientes de testes onde será possível analisar e simular a sua utilização em um ambiente real, onde será possível identificar os objetivos funcionais do sistema e possíveis erros em sua codificação.

Na Figura 3 iremos descrever um exemplo de uma tela onde o usuário estará realizando o cadastro de suas documentações, com esse cadastro será possível que o sistema emita uma tela de alerta informando os clientes que estarão com suas documentações a vencer.

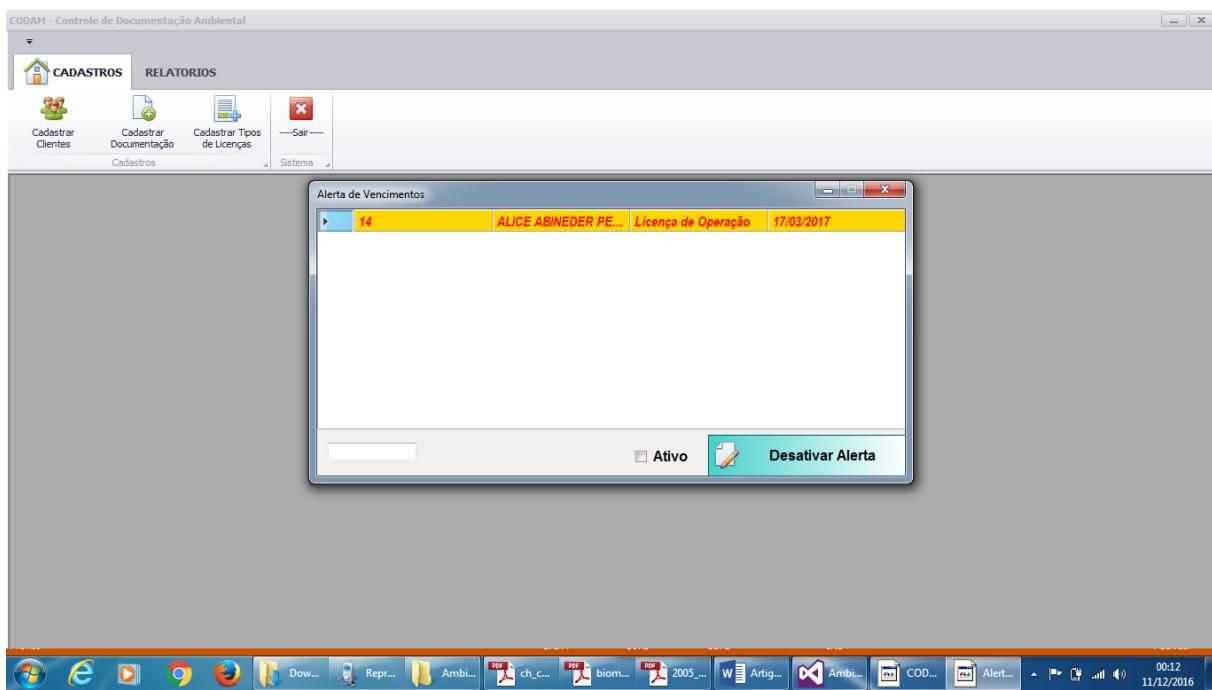
Figura 3: Tela de cadastro de documentações do Sistema CODAM



Fonte: Acervo Pessoal

Conforme descrito anteriormente o usuário deverá inserir todos os campos para a realização do cadastro da documentação, o mais importante é que usuário insira a respectiva data do alerta e marque a opção ativo para que possa ser gerado através de uma função uma tela de alerta com seus respectivos clientes e a data de término de sua licença, na Figura 4 será ilustrada a tela de alerta.

Figura 4: Tela de alerta das documentações a vencer do Sistema CODAM



Fonte: Acervo Pessoal

Na Figura acima é demonstrada como seria a tela de alerta de vencimento das respectivas licenças, o usuário estará visualizando e podendo selecionar um dos clientes e desativar o alerta para um determinado cliente.

Segue no APENDICE B, as demais telas do sistema e suas respectivas descrições.

4 PROJETO DE DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do *software* é necessário fazer o uso de uma ferramenta que é oferecida pela Microsoft, “O Visual Studio possui algumas versões, sendo elas a versão Professional, que é paga e versão Express, que é uma versão gratuita, porém, com algumas limitações referentes a recursos” (VISUAL STUDIO, 2016).

O software CODAM está sendo desenvolvido na linguagem de programação C#, uma linguagem de programação fortemente tipada que evita erros de um manuseio impróprio de tipo ou atribuições, sendo totalmente baseada na programação orientada a objetos. Nesse paradigma onde o mundo real é um mundo de objetos que se relacionam entre si. No projeto de um *software* os objetos tem seu próprio estado e comportamento. Sendo assim, o desenvolvimento de um *software* segundo o paradigma Orientado a Objeto constituem uma abordagem quase idêntica entre o mundo real e computacional (BOOCH, 1994).

O desenvolvedor então cria algoritmos que, produzem resultados quando executados pelo computador, que permite mapear fisicamente alguma ação do mundo real, ou ainda que sejam interpretados por outras pessoas. Sendo mais curta o espaço das soluções do espaço do problema, mais fácil será o desenvolvimento, a compreensão, a confiabilidade e manutenção do sistema.

Para CHERUBIN (1998) anuncia ainda que, independente da forma que a metodologia seja utilizada no processo de desenvolvimento do *software*,

"...a flexibilidade é uma característica que a metodologia deve possuir para todo o processo ser bem sucedido, uma vez que a acentuada velocidade das mudanças de tecnologias e nos mercados exigem (sic) alterações no produto mesmo antes do término da fase de desenvolvimento.".

A apresentação das telas do sistema CODAM encontra-se no APENDICE B, com as referidas descrições.

Com a conclusão da etapa do desenvolvimento, inicia a fase de implantação do *software*, onde será descrito os procedimentos e as ferramentas para a realização da implantação do sistema na empresa para qual foi desenvolvido.

5 IMPLANTAÇÃO DO SOFTWARE

A implantação de um sistema é considerada muito complexa pois existem vários fatores que podem influenciar na hora de sua implantação, por isso antes do desenvolvimento do sistema o analista busca junto ao cliente suas necessidades e os requisitos tanto de *software* quanto o de *hardware*.

Para que possa ser feita a realização da implantação do *software* o cliente deverá estar com computador com sistema operacional Windows e com hardwares necessários para que possa estar se beneficiando do sistema como um todo.

Os requisitos de software devem conter um sistema operacional com versões *Windows 7* ou superior, com *Microsoft .NET Framework 4.0* instalado na máquina para que possa rodar a aplicação, já os requisitos de *Hardware* deve ter no mínimo um processador de 3.0 GHz, memória Ram 2 GB e espaço em disco disponível de 40GB.

6 CRONOGRAMA

TAREFA MES

	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
TAR. 1	X	X	X	X	X					
TAR. 2		X	X	X	X	X	X			
TAR. 3						X	X	X		
TAR. 4						X	X	X	X	X
TAR. 5									X	X

6.1 DESCRIÇÃO

DESCRIÇÃO

TAR. 1	Estudo de qual modelo de desenvolvimento a se realizar
TAR. 2	Coleta dos requisitos obtido através de entrevista e pesquisa
TAR. 3	Documentação e codificação do <i>software</i>
TAR. 4	Interface gráfica
TAR. 5	Finalização e Implantação

7 TRABALHOS FUTUROS

O projeto deste *software* fica em aberto para implantações de algumas funcionalidades que não foi possível ser implementadas, deixando-o ainda mais completo.

- Tornar o sistema com geração de alertas sendo enviadas para o email.
- O sistema irá fornecer ao usuário um armazenamento das licenças em seu banco de dados e também separados em pastas no seu computador.
- Tornar o sistema on-line possibilitando que o usuário acessa de qualquer outro dispositivo.

Sendo assim, proponho continuar a desenvolver este projeto com as funcionalidades existentes e com as melhorias citadas.

8 CONCLUSÃO

Com a tecnologia cada vez mais presente em nossas vidas, o desenvolvimento de um *software* deste tipo pode auxiliar no gerenciamento das licenças ambientais, dessa forma, o usuário estará se beneficiando dele, controlando de maneira bem organizada as suas tarefas diárias, isso é muito importante, pois se todos estiverem com a sua situação atualizada, podem tomar decisões mais acertadas para cada ocasião.

Através dos estudos feitos para esta pesquisa, conclui-se que as empresas precisam de um certo tipo de organização e, para isso, precisa-se ter um controle detalhado de suas documentações para que possam estar agindo de maneira precisa, evitando o atrasos nas documentações de seus clientes e colaboradores.

9 REFERÊNCIAS

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e projeto de Sistema com UML**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BOOCH, G. **Object-Oriented Analysis and Design with Applications**. Redwood City: Benjamin Cummings, 1994. 589p.

CHERUBIN, Paulo Fernando. **Considerações sobre ciclos de vida tecnológicos de curta duração**: o caso da indústria de programas de computadores. In: ENANPAD, 22, 1998, Foz do Iguaçu. Anais... Porto Alegre: ANPAD, 1998.

CARTILHA SEBRAE. **Manual de Licenciamento Ambiental – Guia de procedimentos passo a passo**. Rio de Janeiro: GMA, 2004.

DEVMEDIA. **Defeitos no desenvolvimento de software**. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-introducao-a-teste-de-software/8035>>. Acesso em 12 de nov. 2015.

DEVMEDIA. **Atividades Básicas ao Processo de Desenvolvimento de Software**. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/atividades-basicas-ao-processo-de-desenvolvimento-de-software/5413035>. Acesso em 12 de nov. 2015.

ERIKSSON, Hans-Erik & PENKER, Magnus. **UML Toolkit**. Nova York, EUA: Ed. Wiley, 1998.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S.. **Sistema de Banco de Dados**. 5a ed., Campus, 2006.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito Ambiental brasileiro**. 10.ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2002.

MELO, Ana Cristina. **Desenvolvendo aplicações com UML 2.2**: do comercial á Implementação / Ana Cristina Melo. 3. Ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**. 4. ed. São Paulo: Editora RT,2005.

MOSCOVICI, Fela. **Desenvolvimento interpessoal**: treinamento em grupo. 14^a edição - Rio de Janeiro: José Olympio, 2004.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. 5. Ed. São Paulo: Elsevier, 2010.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. 6. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2006.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH,H. F.; SUDARSHAN, S. **Database System Concepts**.5. ed.New York: McGraw-Hill, v. 1, 2006.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 8. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2003. 96 p.

VISUAL STUDIO. **Recursos**. Disponível em: <http://zip.net/btpsfC>. Acesso em 6 de ago de 2016.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. Analise e projeto de sistemas de informação orientado a objetos/ Raul Sidney Wazlawick. 9. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

APÊNDICE A

Os tópicos que serão detalhados a seguir demonstram os principais diagramas que foram utilizados para desenvolver o projeto do sistema CODAM.

1 DESCRIÇÕES DOS CASOS DE USO

Nessa seção, será mostrado a descrição do Diagrama de Caso de Uso mais detalhado que foi abordado na seção 3.2.1.

1.1 CLIENTE

OBJETIVOS: O administrador vai Incluir, alterar, apagar, pesquisar, na tela de cadastro de clientes do *software*.

Ator: administrador.

Cenário principal

- 1- O administrador seleciona no menu principal a opção de cadastro de cliente.
- 2- O administrador insere o NOME do cliente.
- 3- O administrador insere o CONTATO do cliente.
- 4- O administrador insere o CPF ou CNPJ do cliente.
- 5- O administrador insere a INSCRIÇÃO ESTADUAL ou RG do cliente.
- 6- O administrador insere o ENDEREÇO do cliente.
- 7- O administrador insere o BAIRRO.
- 8- O administrador insere o NÚMERO.
- 9- O administrador insere o CIDADE.
- 10- O administrador insere a UF.
- 11- O administrador insere o CEP.
- 12- O administrador insere o TELEFONE fixo.
- 13- O administrador insere o CELULAR.
- 14- O administrador insere o EMAIL.
- 15- O administrador insere o RAMO.
- 16- O Administrador insere OBSERVAÇÕES.
- 17- O administrador salva as informações do cliente.

Cenários alternativos

Tipo de documentação não cadastrada

Caso não exista um tipo de documentação cadastrada o administrador retorna ao menu principal e seleciona cadastrar tipo de documentações.

1.2 TIPO

OBJETIVOS: O administrador vai Incluir, alterar, apagar, pesquisar, na tela de cadastro de tipos de documentações preferidas no *software*.

Ator: administrador.

Cenário principal

- 1- O administrador seleciona no menu principal a opção de cadastro de tipo de documentações.
- 2- O administrador visualiza os tipos de documentações existentes e escolhe se vai incluir, alterar, excluir os tipos de documentações.
- 3- O administrador seleciona a opção deseja.
- 4- O administrador inclui novo tipo de documentação.
- 5- O administrador grava a nova documentação.

1.3 DOCUMENTAÇÃO

OBJETIVOS: O administrador vai Incluir, alterar, apagar, pesquisar, na tela de cadastro de documentação do *software*.

Ator: administrador.

Cenário principal

- 1- O administrador seleciona no menu principal a opção de cadastro de documentação.
- 2- O administrador insere o NOME do cliente.
- 3- O administrador insere o TIPO DE LICENÇA do cliente.
- 4- O administrador insere o DATA DE INICIO da licença.
- 5- O administrador insere a DATA FINAL da licença.
- 6- O administrador insere o DATA DO ALERTA para vencimento da licença.
- 7- O administrador carrega o caminho da imagem da LICENÇA.

GERAR RELATÓRIOS DE DOCUMENTAÇÕES CADASTRADAS

OBJETIVOS: O administrador vai pesquisar na tela de relatórios do software.

Ator: administrador.

Cenário principal

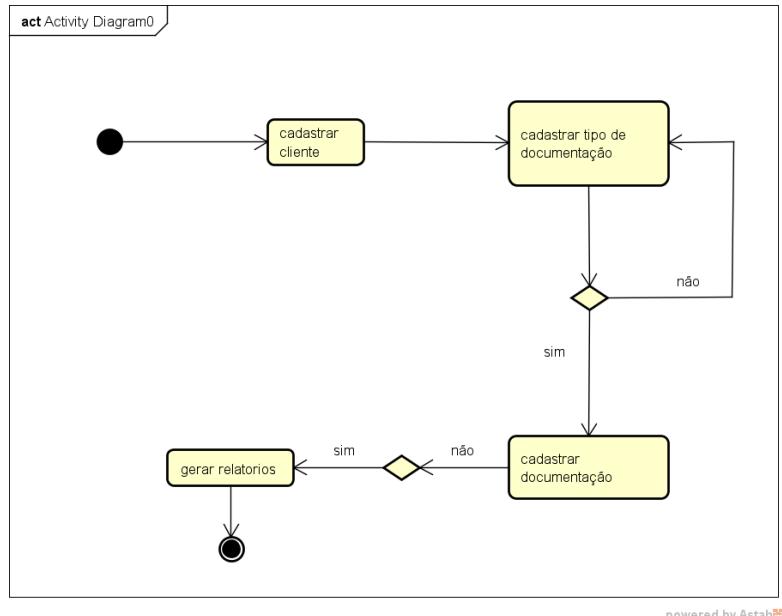
- 1- O administrador seleciona no menu principal a opção de relatórios.
- 2- O administrador vai consultar os cadastro das documentações e verifica se contem alguma licença a vencida ou a vencer.

2 DIAGRAMA DE ATIVIDADE

O objetivo do diagrama de atividades, ilustrada na Figura 5 é demonstrar as atividades de um processo interno do *software*, ou seja qual operação o *software* irá fazer internamente.

Para MELO (2010, p.199), este diagrama tem por propósito focalizar um fluxo de atividades que ocorrem internamente em um processo, dentro de um período de tempo.

Figura 5: Diagrama de Atividade do Sistema CODAM



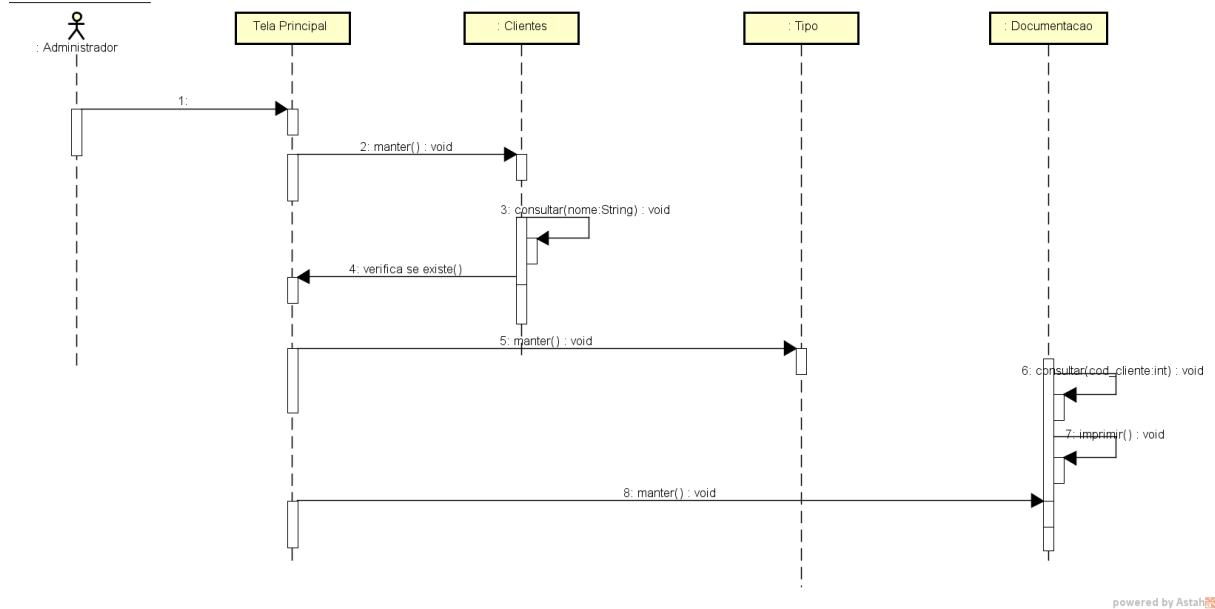
Fonte: Acervo Pessoal

3 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

O diagrama de sequência, ilustrada na Figura 6 é responsável para informar a sequência de cada função tem que fazer em uma determinada ação do sistema, são as interações dos objetos.

Para MELO (2010, p.156), interação corresponde a um conjunto de mensagens trocadas entre objetos, com o objetivo de alcançar determinado propósito, respeitando-se o contexto do sistema.

Figura 6: Diagrama de Sequência do Sistema CODAM



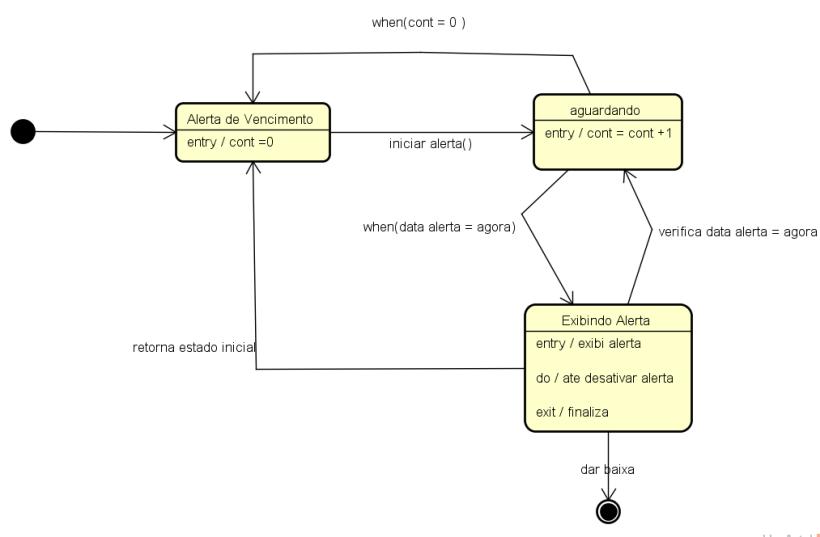
Fonte: Acervo Pessoal

4 DIAGRAMA DE ESTADO

O diagrama de estado, ilustrada na Figura 7 é o resultado das atividades executadas pelo objeto, são determinadas pelos valores dos atributos e ligações com outros objetos, o objeto muda seu estado quando algo acontece chamado de evento.

Segundo ERIKSSON (1998), demonstra todos os estados dos objetos de uma determinada classe, mostrando os eventos do sistema que provocam as mudanças do objeto, o diagrama de estado não são escritos para todas as classes de um sistema, somente aquelas com um número definido de estados e onde o comportamento das classes são afetadas.

Figura 7: Diagrama de Estado do Sistema CODAM



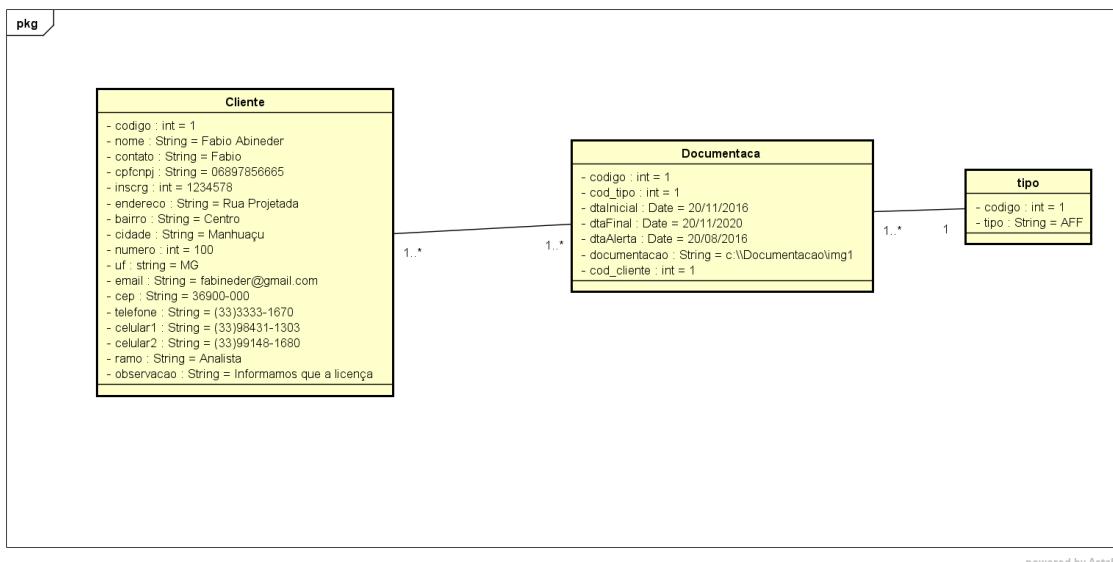
Fonte: Acervo Pessoal

5 DIAGRAMA DE OBJETOS

O diagrama de objetos, ilustrada na Figura 8 o objeto é o elemento que podemos manipular, onde conseguimos acompanhar seu comportamento, é algo que existe no mundo real, é qualquer parte de um tipo de sistema. Existem objetos que podem não ser encontrados no mundo real mas são vistos de derivações de estudos da estrutura e estímulos de outros objetos do mundo real.

Conforme ERIKSSON (1998), o diagrama de objeto é uma mudança do diagrama de classe onde utiliza da mesma notação, o que diferencia é que os objetos foram instanciados das classes.

Figura 8: Diagrama de objetos do Sistema CODAM

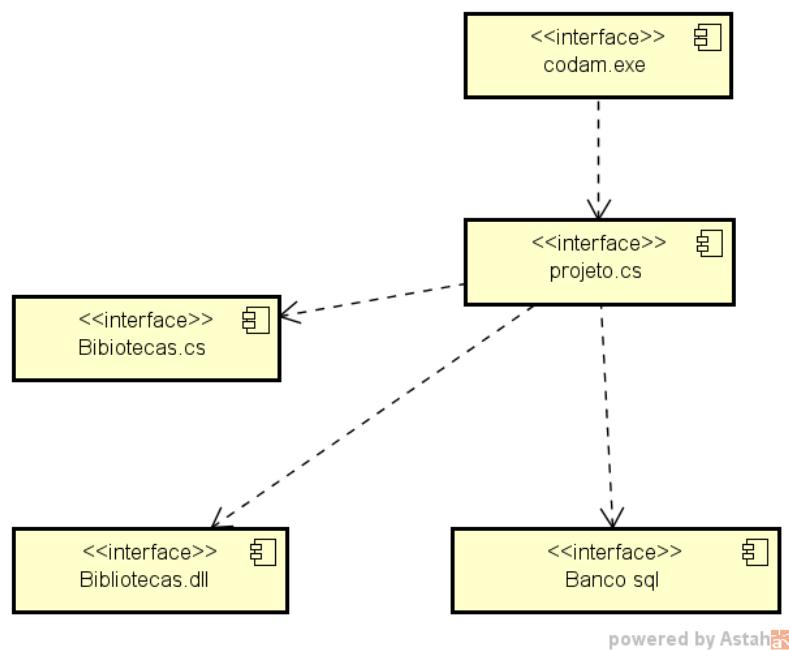


Fonte: Acervo Pessoal

6 DIAGRAMA DE COMPONENTES

O diagrama de componentes, como ilustra a Figura 9 para ERIKSSON (1998) descreve os componentes do sistema e as dependências que existe entre eles, é representada a estrutura que será gerada pelo código fonte, é a arquitetura física e lógica que são geradas pelo sistema.

Figura 9: Diagrama de componentes do Sistema CODAM



Fonte: Acervo Pessoal

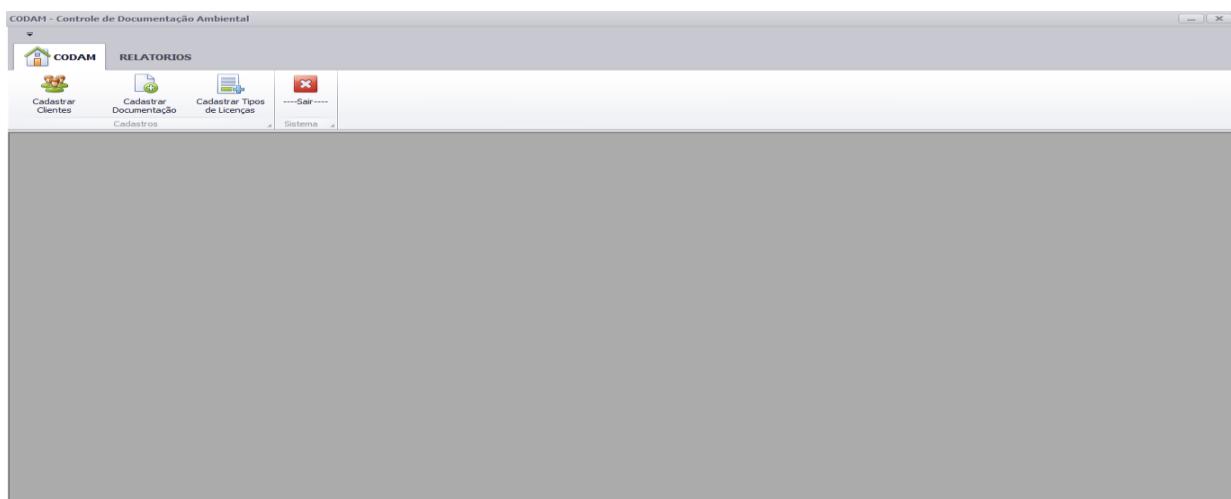
APÊNDICE B

1 DESCRIÇÃO DAS TELAS DO SISTEMA

TELA PRINCIPAL

Ao executar a aplicação será exibida a tela principal, o sistema é monousuário sem a necessidade de ter uma tela de *login* pois o sistema deverá rodar junto ao sistema operacional, devendo ficar sempre aberto para que possa realizar o alerta, conforme ilustrada na Figura 10 exibe as opções de cadastramento de cliente, tipo de documentação e documentação.

Figura 10: Tela principal do Sistema CODAM



Fonte: Acervo Pessoal

2 TELA DE CADASTRO DE CLIENTE

Ao clicar na tela principal em cadastrar clientes será exibida a tela conforme ilustrada na Figura 11 e 12, o usuário deve clicar em novo para cadastrar um novo cliente e inserir os dados do cliente. Para salvar o novo cliente deverá clicar no botão gravar. Para que possa editar ou excluir o cliente o usuário pode pesquisar ou rolar a grid e selecionar o cliente, ao selecionar o cliente os dados serão exibidos nos campos onde possa realizar a edição caso faça alguma mudança o mesmo deverá clicar no botão gravar para que possa ser realizada a alteração e caso queira excluir é só clicar no botão excluir, visualizar todos os clientes já cadastrados no sistema, e uma pesquisa dos clientes cadastrados através do nome ou CPF e CNPJ.

Figura 11: Tela de cadastramento de cliente do Sistema CODAM

	NOME/ RAZÃO SOCIAL	CONTATO	CPF	CNPJ	INS. ESTADUAL/ RG	
ALICE	068.978.566-65	SDFSDFSDF	DFSDFSDF	34	CZDFSADSADSA	AM
Meire Pereira	107.112.256-80	Rua 2	Centro	32	Mutum	MG
ALICE ABINEDER ...	068.978.566-65	RUA SEM SAIDA	CENTRO	21	CARATINGA	MG
FABIO ABINEDER...	068.978.566-65	RUA CAP. JOSÉ ...	LUCIANO HERING...	100	MANHUAÇU	MG

Fonte: Acervo Pessoal

Figura 12: Tela de cadastramento de cliente com dado selecionado do cliente no Sistema CODAM

The screenshot shows the CODAM - Controle de Documentação Ambiental - [Clientes] application window. The main title bar is at the top. Below it is a menu bar with icons for 'Cadastrar Clientes' (New Client), 'Cadastrar Documentação' (New Documentation), 'Cadastrar Tipos de Licenças' (New License Types), 'Sair' (Exit), and 'Sistemas'. The main content area is titled 'CADASTRO DE CLIENTES' (Client Registration). It displays a form with fields for Nome/Razão Social (FABIO ABINEDER SATHLER), Contato (FABIO, CPF: 068.978.566-65, CNPJ: 12345678), Endereço (RUA CAP. JOSÉ FRANCISCO DE FARIA, BAIRRO: LUCIANO HERINGER, NÚMERO: 100, CIDADE: MANHUAÇU), UF (MG), CEP (36900-000), Telefone (33) 98431-1303, Celular (33) 99148-1680, Email (fabineder@gmail.com), and Ramo (TECNÓLOGO). To the right of the form are four buttons: 'NOVO' (New), 'Gravar' (Save), 'Excluir' (Delete), and 'Sair' (Exit). Below the form is a grid table showing a list of clients with columns for SDFS, CPF, Rua, Centro, Número, Bairro, MG, 36900-000, and Telefone. A large blue button labeled 'Pesquisar' (Search) is located at the bottom left of the form area.

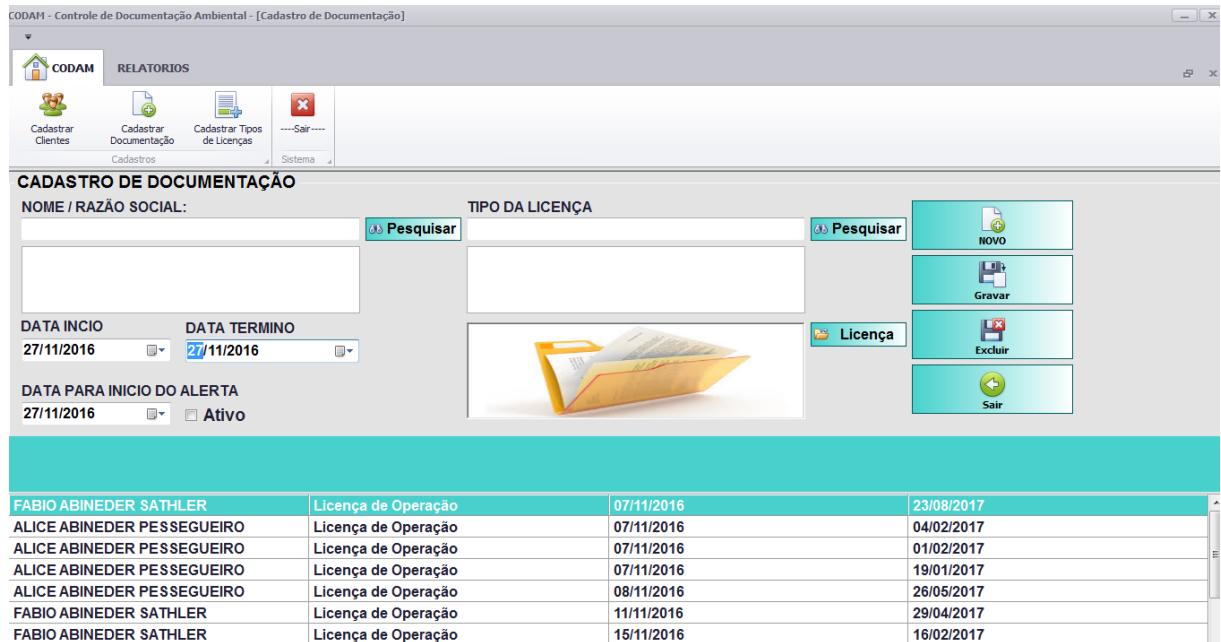
SDFS	CPF	RUA CAPITÃO JO...	LUCIANO HERING...	NÚMERO	BAIRRO	MG	36900-000	TELEFONE
SDFS	110.912.106-75	SDFSD	DFSDSF	67	MANHUAÇU	MG	36900-000	(33) 98431-1303
ALICE	068.978.566-65	SDFSD	DFSDSF	34	CZDFSDADSADSA	AM	34223-423	(43) 24234-2342
Meire Pereira	107.112.256-80	Rua 2	Centro	32	Mutum	MG	36980-000	(78) 67867-8676
ALICE ABINEDER ...	068.978.566-65	RUA SEM SAIDA	CENTRO	21	CARATINGA	MG	34454-354	(54) 36546-5454
FABIO ABINEDER ...	068.978.566-65	RUA CAP. JOSÉ F...	LUCIANO HERING...	100	MANHUAÇU	MG	36900-000	(33) 99148-1680

Fonte: Acervo Pessoal

3 TELA DE CADASTRO DAS DOCUMENTAÇÕES

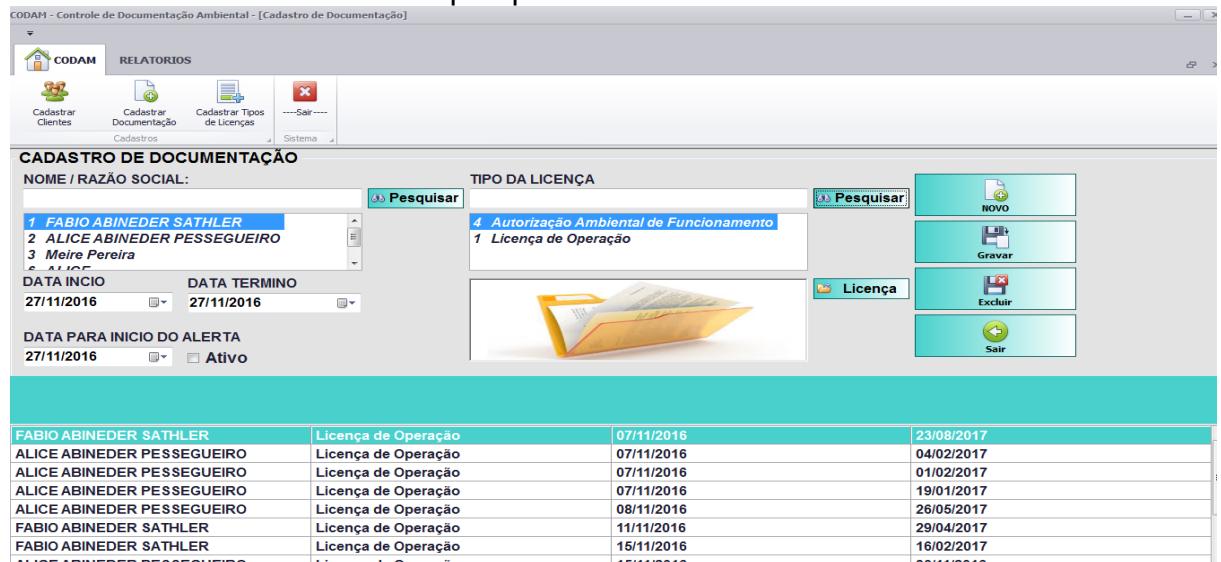
Ao clicar na tela principal em cadastrar documentações será exibida a tela conforme ilustrada na Figura 13, 14 e 15, o usuário deve clicar em novo para cadastrar uma nova documentação, para isso ele deve clicar em pesquisar para selecionar o cliente e também o tipo de documentação que será armazenada, em seguida ele deverá informar as datas a data início informando o dia em que a documentação foi feita, a data final informa quando a mesma irá vencer, e a data alerta o usuário escolhe para que o sistema comece a avisar quando a documentação estará vencendo e marque como ativo. Também é possível selecionar o caminho onde o mesmo tenha armazenado em seu computador a devida licença, para salvar a nova documentação deverá clicar no botão gravar, para que possa editar ou excluir a documentação o usuário pode pesquisar ou rolar a grid e selecionar o cliente. Ao selecionar o cliente os dados serão exibidos nos campos onde possa realizar a edição caso faça alguma mudança o mesmo deverá clicar no botão gravar para que possa ser realizada a alteração e caso queira excluir é só clicar no botão excluir, também é possível visualizar todas as documentações já cadastrados no sistema.

Figura 13: Tela de cadastramento de documentações do Sistema CODAM



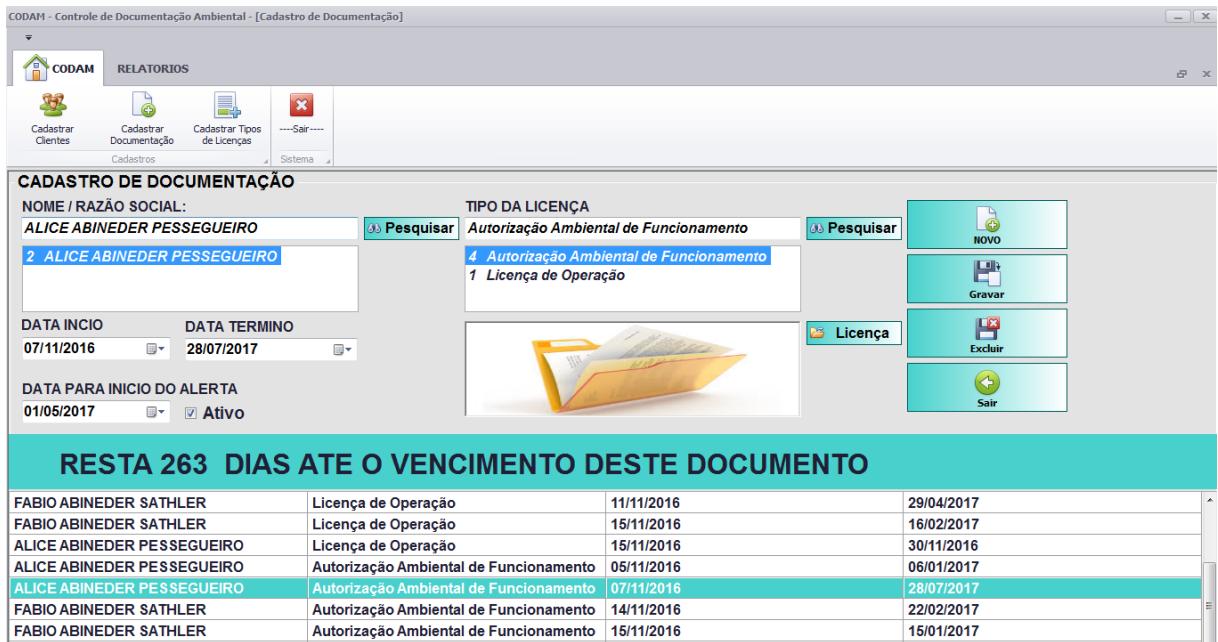
Fonte: Acervo Pessoal

Figura 14: Tela de cadastramento de documentações demonstração dos botões pesquisar do Sistema CODAM



Fonte: Acervo Pessoal

Figura 15: Tela de cadastramento de documentações com a documentação selecionada no grid do Sistema CODAM

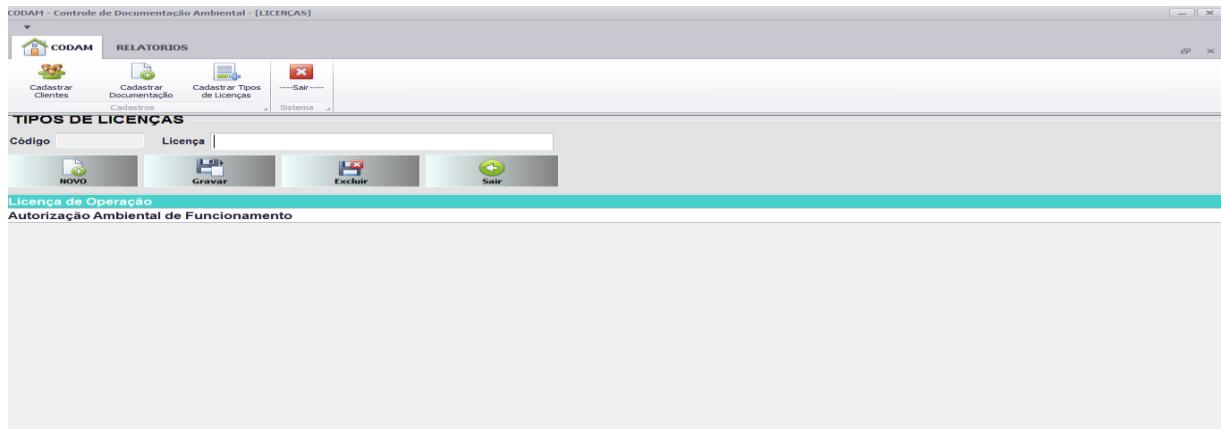


Fonte: Acervo Pessoal

4 TELA DE CADASTRAR TIPOS DE DOCUMENTAÇÕES

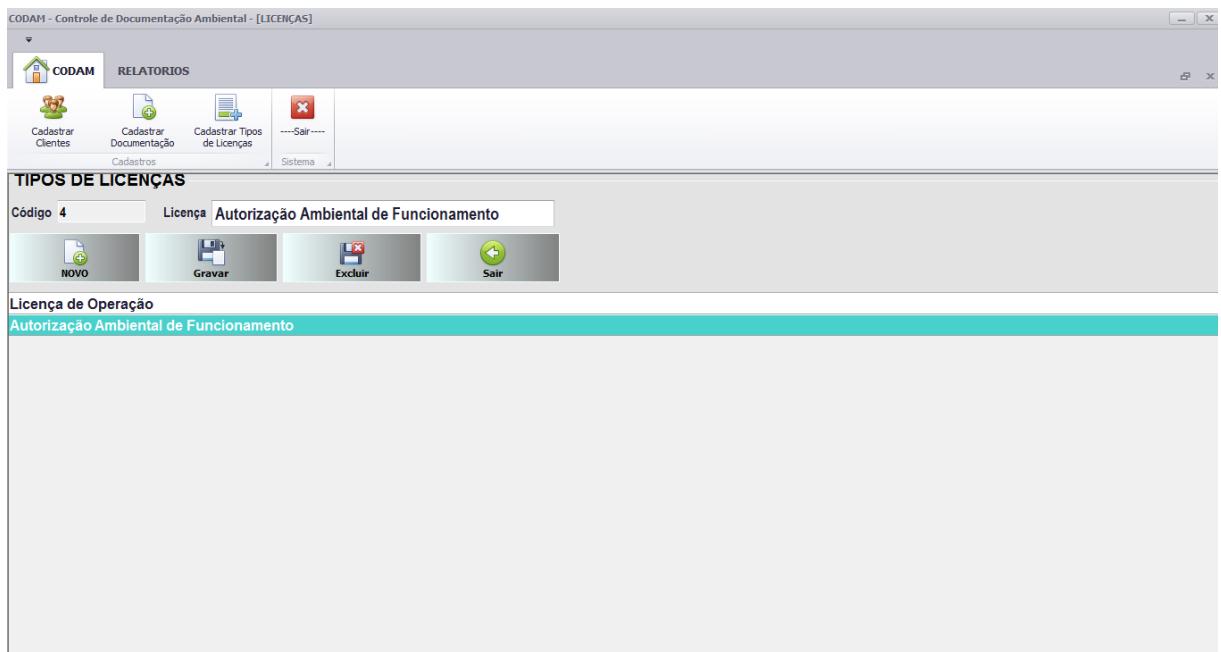
Ao clicar na tela principal em cadastrar tipos de documentações será exibida a tela conforme ilustrada na Figura 16 e 17, o usuário deve clicar em Novo para cadastrar um novo tipo de documentação e inserir o novo tipo de licença. Para salvar o novo tipo de documentação deverá clicar no botão gravar, para que possa editar ou excluir o tipo de documentação o usuário pode pesquisar ou rolar a grid e selecionar o tipo ao selecionar os dados serão exibidos nos campos onde possa realizar a edição caso faça alguma mudança o mesmo deverá clicar no botão gravar para que possa ser realizada a alteração e caso queira excluir é só clicar no botão excluir, também é possível visualizar todos os tipos de documentações já cadastrados no sistema.

Figura 16: Tela de cadastramento de tipo de documentações do Sistema CODAM



Fonte: Acervo Pessoal

Figura 17: Tela de cadastramento de tipo de documentações selecionada no grid do Sistema CODAM

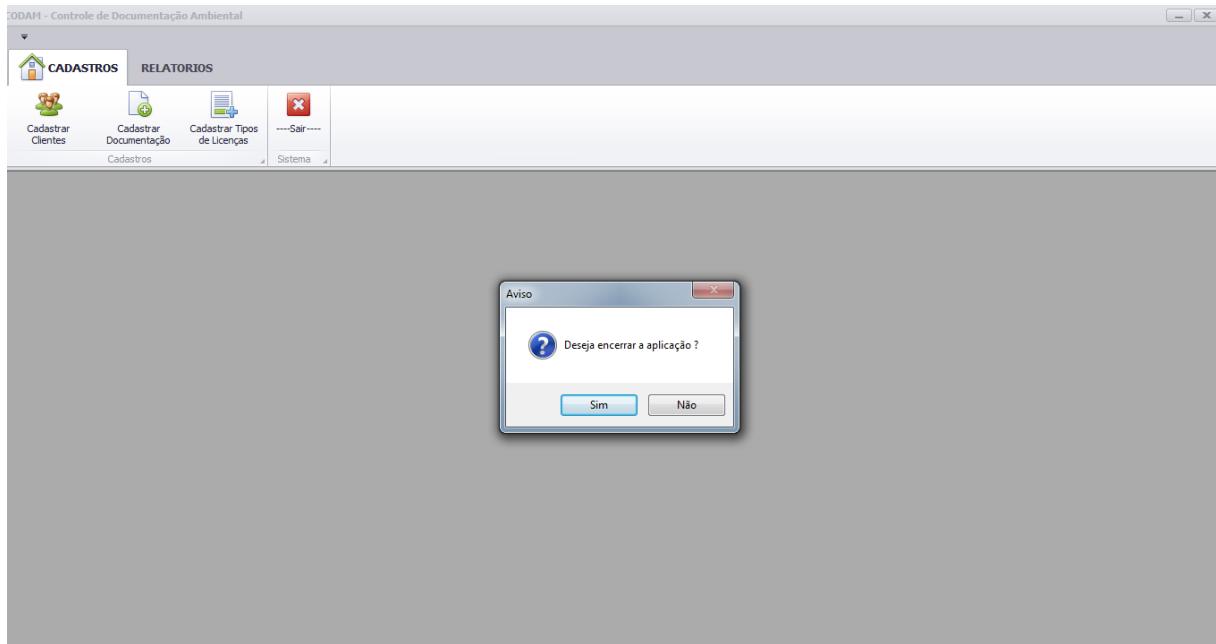


Fonte: Acervo Pessoal

5 TELA ENCERRANDO A APLICAÇÃO

Na tela principal para que possa sair do sistema o usuário deverá clicar no botão Sair ao clicar será exibida uma mensagem como ilustrada na Figura 18.

Figura 18: Tela com informação de sair do Sistema CODAM

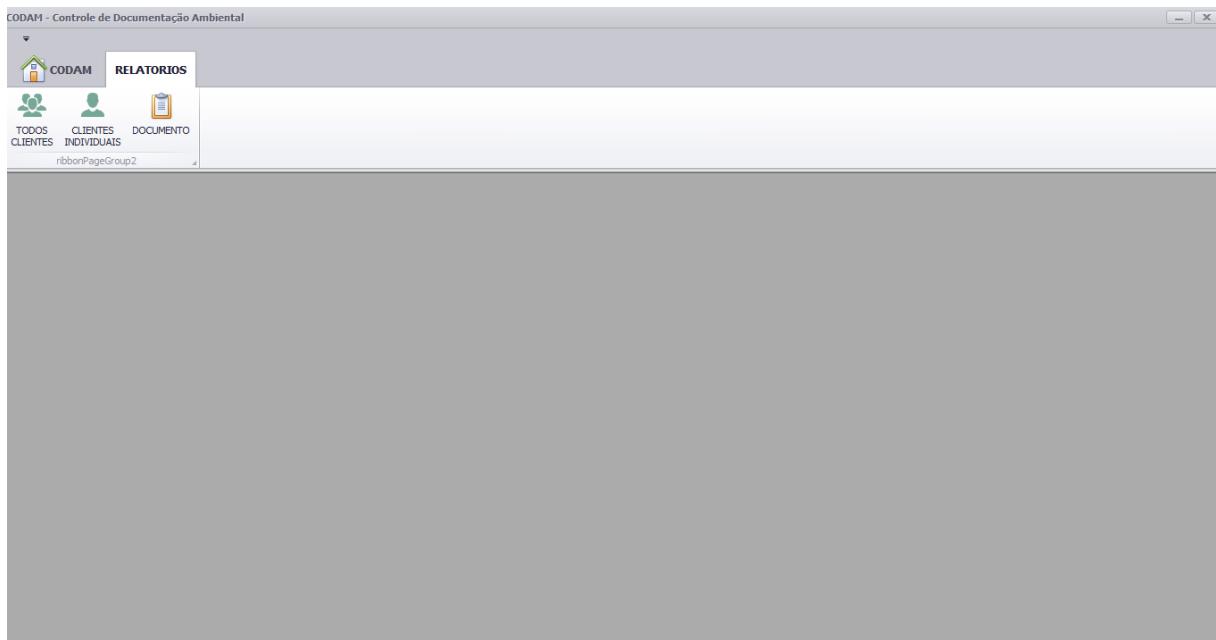


Fonte: Acervo Pessoal

6 TELA PRINCIPAL RELATÓRIOS

Para gerar os relatórios o usuário deve clicar na tela principal na guia relatórios onde será exibida conforme ilustra a Figura 19.

Figura 19: Tela principal relatórios do Sistema CODAM



Fonte: Acervo Pessoal

Ainda na tela principal do relatório será exibida 3 opções para que o usuário selecione uma delas e que possa gerar o relatório. Ao clicar no botão todos os cliente será exibido o relatório com o nome do cliente e a data de emissão e data do vencimento das respectivas licenças que foram cadastradas para o cliente na Figura 20 ilustra como será exibido os dados.

Figura 20: Tela relatórios gerada pelo botão todos os clientes do Sistema CODAM

Nome do cliente	Emissao	Vencimento
FABIO ABINEDER SATHLER	07/11/2016	23/08/2017
ALICE ABINEDER PESSEGUEIRO	07/11/2016	04/02/2017
ALICE ABINEDER PESSEGUEIRO	05/11/2016	06/01/2017
ALICE ABINEDER PESSEGUEIRO	07/11/2016	01/02/2017
ALICE ABINEDER PESSEGUEIRO	07/11/2016	28/07/2017
ALICE ABINEDER PESSEGUEIRO	07/11/2016	19/01/2017
ALICE ABINEDER PESSEGUEIRO	08/11/2016	26/05/2017
FABIO ABINEDER SATHLER	11/11/2016	29/04/2017
FABIO ABINEDER SATHLER	14/11/2016	22/02/2017
FABIO ABINEDER SATHLER	15/11/2016	15/01/2017
FABIO ABINEDER SATHLER	15/11/2016	16/02/2017
ALICE ABINEDER PESSEGUEIRO	15/11/2016	30/11/2016
FABIO ABINEDER SATHLER	17/11/2016	21/04/2017

Fonte: Acervo Pessoal

O botão clientes individuais permite ao usuário pesquisar pelo nome do cliente se existem documentações pendentes, para que isso ocorra o usuário deverá informar no canto superior esquerdo onde está escrito localizar cliente o nome a ser pesquisado e depois no botão *submit*, logo após clicar no botão será gerado o relatório com o nome pesquisado, como ilustra a Figura 21.

Figura 21: Tela relatórios gerada pelo botão clientes individuais do Sistema CODAM

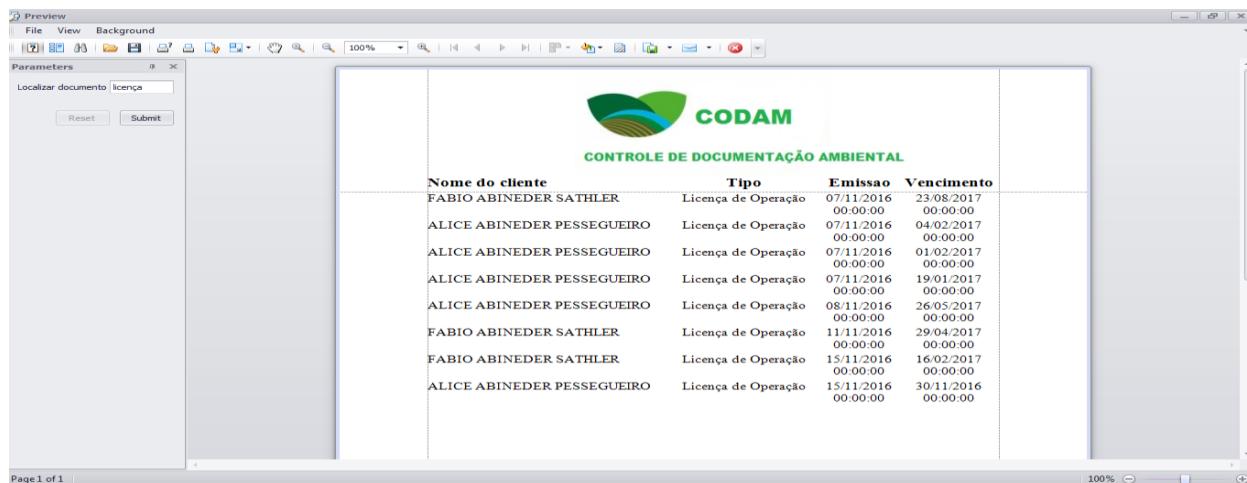
Nome do cliente	Tipo	Emissao	Vencimento
FABIO ABINEDER SATHLER	Licença de Operação	07/11/2016	23/08/2017
FABIO ABINEDER SATHLER	Licença de Operação	11/11/2016	29/04/2017
FABIO ABINEDER SATHLER	Licença de Operação	15/11/2016	16/02/2017
FABIO ABINEDER SATHLER	Autorização Ambiental de Funcionamento	14/11/2016	22/02/2017
FABIO ABINEDER SATHLER	Autorização Ambiental de Funcionamento	15/11/2016	15/01/2017
FABIO ABINEDER SATHLER	Autorização Ambiental de Funcionamento	17/11/2016	21/04/2017

Fonte: Acervo Pessoal

O botão documento permite ao usuário pesquisar pelo nome do tipo de licença se existem documentações pendentes para que isso ocorra o usuário deverá

informar no canto superior esquerdo onde está escrito localizar documento o nome da licença a ser pesquisada e depois no botão submit, logo após clicar no botão será gerado o relatório com o nome pesquisado, como ilustra a Figura 22.

Figura 22: Tela relatórios gerada pelo botão documento do Sistema CODAM



The screenshot shows a software interface with a toolbar at the top, a menu bar, and a central report area. The report is titled "CONTROLE DE DOCUMENTAÇÃO AMBIENTAL" and displays a table of environmental documentation records. The columns are labeled "Nome do cliente", "Tipo", "Emissao", and "Vencimento". The data in the table is as follows:

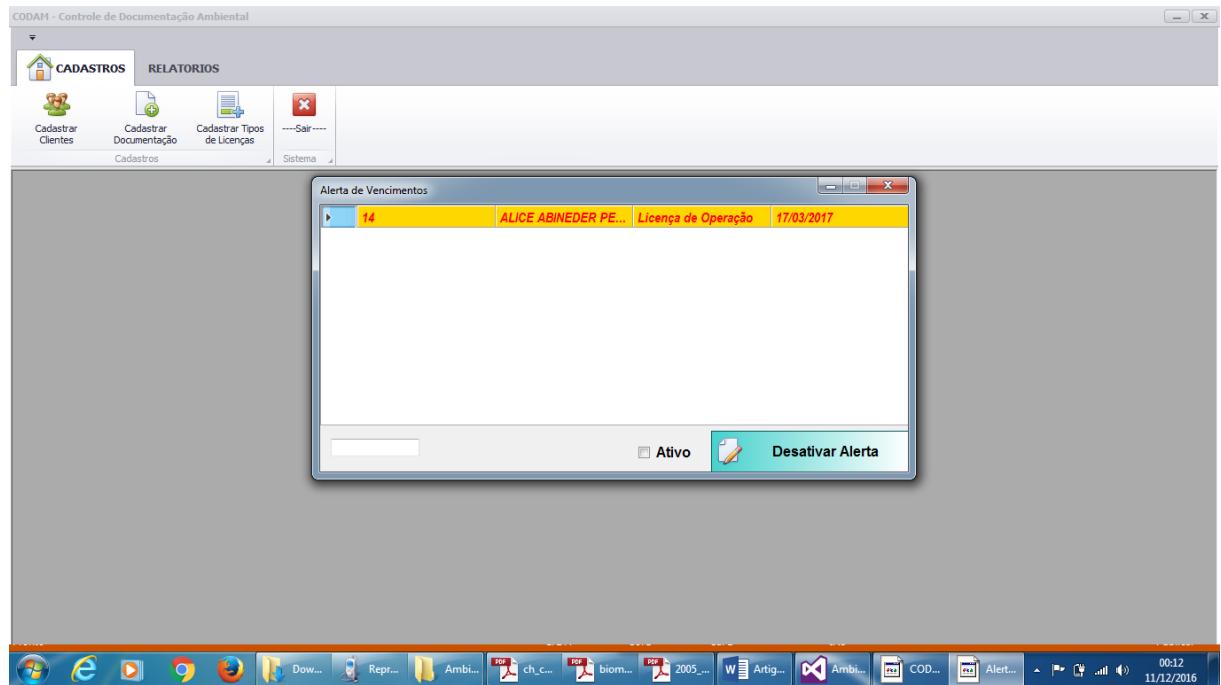
Nome do cliente	Tipo	Emissao	Vencimento
FABIO ABINEDER SATHLER	Licença de Operação	07/11/2016 00:00:00	23/08/2017 00:00:00
ALICE ABINEDER PESSEGUEIRO	Licença de Operação	07/11/2016 00:00:00	04/02/2017 00:00:00
ALICE ABINEDER PESSEGUEIRO	Licença de Operação	07/11/2016 00:00:00	01/02/2017 00:00:00
ALICE ABINEDER PESSEGUEIRO	Licença de Operação	07/11/2016 00:00:00	19/01/2017 00:00:00
ALICE ABINEDER PESSEGUEIRO	Licença de Operação	08/11/2016 00:00:00	26/05/2017 00:00:00
FABIO ABINEDER SATHLER	Licença de Operação	11/11/2016 00:00:00	29/04/2017 00:00:00
FABIO ABINEDER SATHLER	Licença de Operação	16/11/2016 00:00:00	16/02/2017 00:00:00
ALICE ABINEDER PESSEGUEIRO	Licença de Operação	15/11/2016 00:00:00	30/11/2016 00:00:00

Fonte: Acervo Pessoal

7 TELA ALERTA DE VENCIMENTOS

A tela de alerta de vencimentos, como ilustra a Figura 23 é gerada através de uma função que foi codificada internamente, para a sua exibição é realizada uma consulta ao banco de dados onde será retornado quais serão as licenças que estarão a vencer, essa tela só será exibida se o usuário ao realizar o cadastramento de suas documentações inserir a data do alerta e marcar a opção ativo. Ao ser exibida o usuário poderá estar visualizando quais serão as licenças que estão a vencer, o mesmo pode estiver desativando o alerta para um determinado cliente, para isso ele deve selecioná-lo e desmarcar a opção ativo e logo após no botão desativar alerta.

Figura 23: Tela de alerta das documentações a vencer do Sistema CODAM



Fonte: Acervo Pessoal