

MODELAGEM ORIENTADA A OBJETOS APLICADA À ANÁLISE E AO PROJETO DE SISTEMA DE VENDAS

ALTEMIR FERNANDES DE ARAÚJO

Discente da AEMS

Faculdades Integradas de Três Lagoas

ANDRE LUIZ DA CUNHA DIAS

Discente da AEMS

Faculdades Integradas de Três Lagoas

JOABE LIMA QUEIROZ ARANTES

Discente da AEMS

Faculdades Integradas de Três Lagoas

ALAN PINHEIRO DE SOUZA

Docente da AEMS

Faculdades Integradas de Três Lagoas

Mestre em Informática

Área de Sistemas de Informação

Esse trabalho propõe a utilização de conceitos da orientação a objetos aplicados à modelagem de sistemas de *software*. Nesse contexto, a elaboração de modelos contribui para a comunicação da estrutura e dos comportamentos desejados do sistema, a visualização da sua arquitetura e, especialmente, a melhor compreensão do produto de *software* a ser elaborado. Além disso, a modelagem fornece subsídios para a documentação dos projetos de sistemas de informação. A modelagem orientada a objetos foi aplicada no contexto de empresa do ramo comercial no intuito de desenvolvimento de um sistema operacional e gerencial de vendas. A linguagem UML foi utilizada para a modelagem da estrutura do projeto. Os artefatos gerados ajudaram na especificação e validação das características do sistema, o que contribuirá para produção de *software* de qualidade segundo expectativas do cliente.

Palavras-Chaves: Arquitetura, Modelagem Orientada a Objetos, UML.

1. INTRODUÇÃO

O trabalho desenvolve um sistema de vendas tomando como base tarefas de análise e projeto conduzidas utilizando a modelagem orientada a objetos da UML (*Unified Modeling Language*). Os diagramas contribuíram para a especificação dos artefatos de projeto, subsidiaram a documentação dos requisitos do sistema e apoiaram o desenvolvimento do *software* solicitado pelo cliente.

O trabalho está organizado em quatro seções. A primeira seção apresenta uma visão geral do projeto e a estrutura do artigo. A segunda seção destaca uma revisão bibliográfica sobre modelagem orientada a objetos. A terceira seção mostra a modelagem aplicada ao contexto do projeto, destacando diagramas elaborados ao longo das etapas de análise e projeto a partir de prévio levantamento de requisitos. A quarta seção destaca as contribuições e trabalhos futuros do projeto.

2. MODELAGEM ORIENTADA A OBJETO

A modelagem orientada a objetos é o resultado de um paradigma de análise, projeto e programação de *software* baseado na composição e interação entre diversas unidades chamadas objetos. Um objeto pode ser considerado um conceito, uma abstração, ou algo que representa, através de sua identidade, algum significado para uma aplicação (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON, 2000).

A modelagem orientada a objetos procura identificar o melhor conjunto de objetos para descrever um sistema de *software* e reusar esses objetos quando necessário em outras aplicações. Nesse contexto, um conjunto de classes definem os objetos presentes no sistema. Uma classe representa um grupo de objetos semelhantes que, por intermédio de especialização e generalização, organiza os objetos por suas semelhanças e diferenças. Na visão de Furlan (1998), a modelagem pode ser usada com os seguintes objetivos:

- a) mostrar interação dos atores (usuários) com funções do sistema de informação por intermédio dos diagramas de interação;
- b) representar estrutura estática do sistema com diagramas de classe;
- c) modelar comportamento dos objetos a partir de diagramas de estado;
- d) apresentar arquitetura física do sistema com diagramas de componentes e de implementação.

3. CONTEXTO DE APLICAÇÃO

A empresa, para a qual será construído o sistema, atua no ramo alimentício através de vendas de pizzas e bebidas. Possui um quadro de três funcionários fixos e dois momentâneos. A Figura 1 mostra os cargos de acordo com a organização interna da empresa e as responsabilidades assumidas por cada papel.

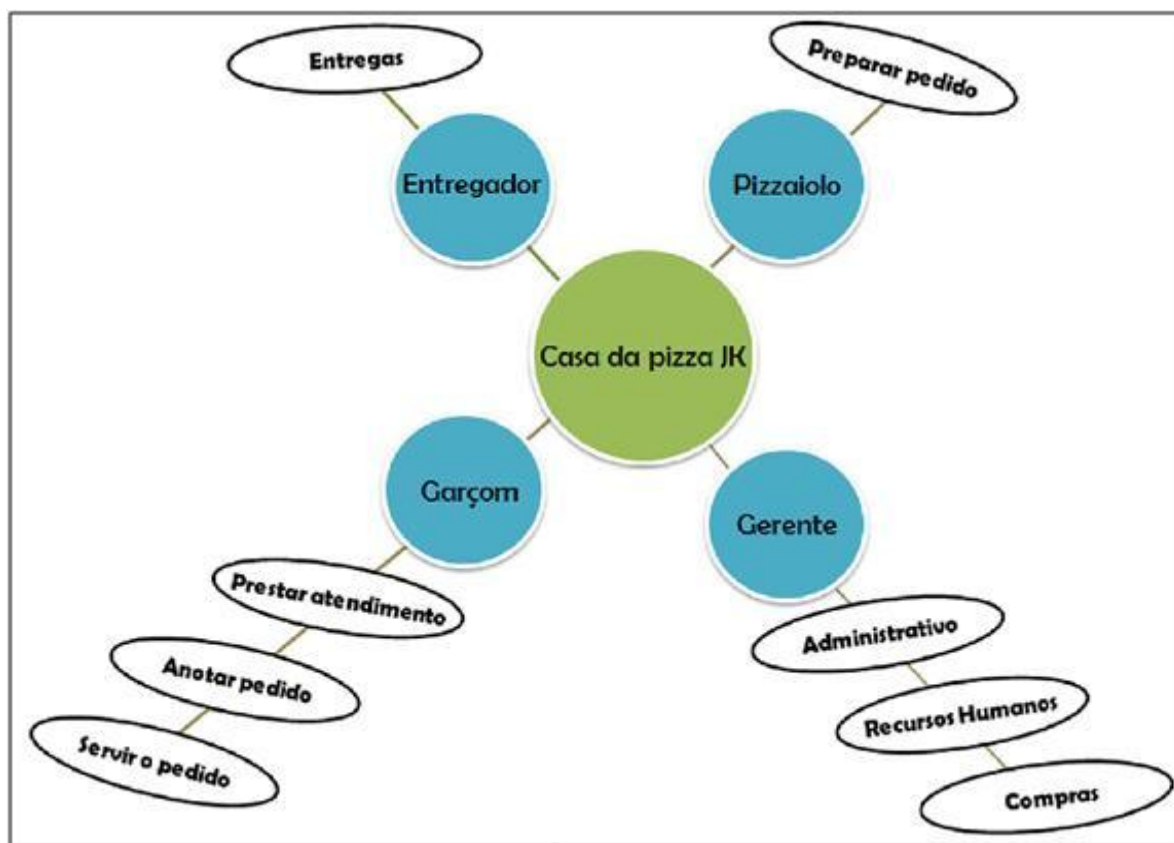


Figura 1 – Papéis e responsabilidades da empresa.

3.1. Levantamento de Requisitos

O princípio do desenvolvimento de um *software* é o levantamento de requisitos, sendo esta atividade repetida em todas as demais etapas do projeto. Na visão de (SOMMERVILLE, 2003), um projeto em sua realização acadêmica, seu representante deve ter total compreensão e domínio do conteúdo apresentado, coletando informações suficientes para provar o que está defendendo e verificar se é isso mesmo que o cliente necessita.

No contexto da empresa, foi possível notar que já existia um sistema, porém, não era utilizado devido à falta de comunicação do computador com a impressora multifuncional. Além disso, a empresa não recebia nenhuma assistência técnica em relação aos problemas existentes no sistema. Quando era mencionado um encontro

para resolução de problemas, o desenvolvedor não comparecia nem justificava o motivo da ausência. Tais circunstâncias motivaram ao abandono do sistema.

Conseqüentemente, a empresa faz os processos de anotação de pedidos e entregas manualmente, registrando cada pedido em bloco de notas individuais como mostra a Figura 2, havendo riscos de trocar informações ou até mesmo perdê-las. Depois de anotado, o pedido é repassado ao *pizzaiolo* que prepara-o seguindo apenas as referências contidas nos blocos de notas. Por fim, cabe ao garçom identificar o destino dos pedidos de cada cliente tomando como base as anotações informadas por ele mesmo. Ao fim da noite, aquelas anotações são jogadas fora ou, pelo menos, a maioria delas, sem possibilidade de consulta de dados, causando a perda total dessas informações.

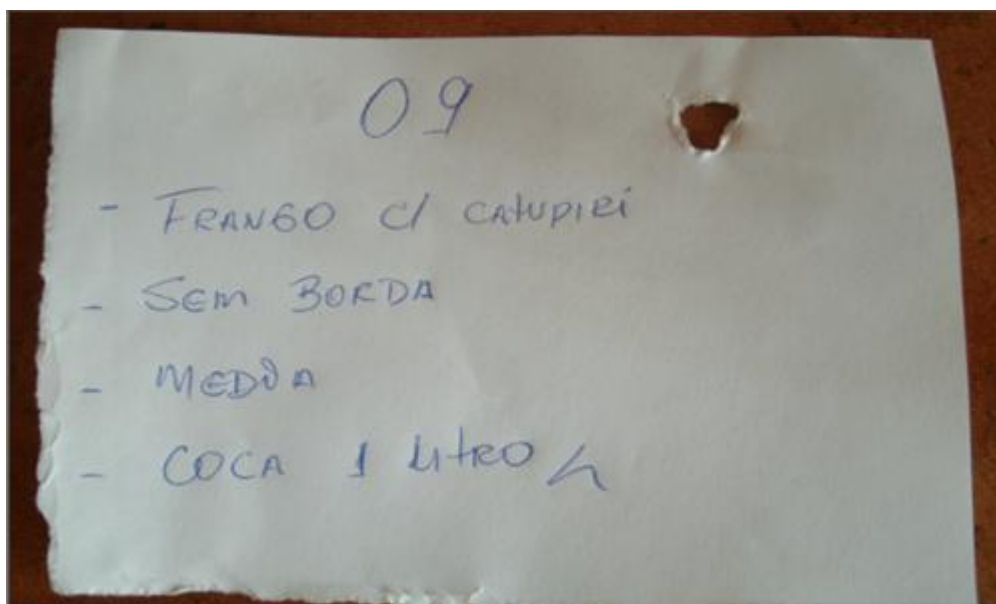


Figura 2 – Bloco de notas usado para registrar pedidos dos clientes.

3.1.1 Problemas Existentes

A partir do levantamento de requisitos foram identificados vários problemas existentes no sistema antigo. Por exemplo, ocorrem erros na impressão de notas, devido a problemas de comunicação do sistema com a impressora. Quando o atendente necessita efetuar a impressão de um relatório ou cupom fiscal, o sistema exibe uma mensagem de erro, informando que o dispositivo de saída da impressora não é reconhecido no sistema, ocorrendo falha na impressão.

Além disso, existem problemas com identificações de clientes por telefone, onde o cliente deveria aparecer no monitor com seus dados de cadastro e histórico de informações durante uma ligação. Quando ocorre uma ligação, o sistema não

reconhece o cliente sendo atendido. Não há suporte nem disponibilidade do criador do *software* para assessorar a empresa em processos de manutenção. Quando o sistema era usado, os usuários não tinham domínio das funcionalidades do sistema, dessa forma, ocorriam muitos problemas no seu manuseio.

3.1.2 Propostas de Soluções e Desejos do Usuário

Devido à insatisfação do cliente com os problemas do sistema antigo foram oferecidas três soluções para o usuário. A primeira proposta foi registrar informações de entrada e saída de matérias-primas e controlar as vendas utilizando planilhas no *Microsoft Office Excel*. A segunda proposta foi desenvolver sistema personalizado e simples que atendesse às necessidades do usuário. A terceira proposta foi criar um sistema mais complexo, onde haveria identificações de produtos por código de barras, leitores de cartões magnéticos para facilitar operações de registros de vendas e realização de pagamentos.

O usuário escolheu a segunda solução, desde que o sistema fosse suficiente para controle de uma *pizzaria*, simples, funcional e de fácil entendimento. O cliente ressaltou a necessidade de disponibilidade para entrar em contato quando houver algum problema técnico. Os desejos do cliente para o novo sistema podem ser sumarizados nos seguintes requisitos:

- Cadastro de produto e cliente;
- Consulta de produtos e clientes;
- Controle de vendas;
- Emissão de relatórios de clientes, produtos e vendas;
- Segurança de dados;
- Suporte técnico.

3.2. Análise e Projeto

Vários diagramas de análise e projeto foram elaborados para apoiar a identificação e o detalhamento das características do sistema. A linguagem de modelagem UML foi adotada na construção dos diagramas. De acordo com as informações coletadas durante a etapa de levantamento de requisitos, segue a lista dos eventos relacionados ao sistema:

1. Cadastrar Cliente;
2. Cadastrar Produto;
3. Cadastrar Usuário;
4. Registrar Venda;
5. Emitir Relatório de Clientes;
6. Emitir Relatório de Produtos;
7. Emitir Relatório de Vendas;

Um dos primeiros modelos a serem elaborados foi o diagrama de classes. Esse diagrama demonstra a estrutura das classes de um sistema, onde estas representam os conteúdos informacionais gerenciados pela aplicação modelada. Segundo (FURLAN, 1998), diagrama de classes é uma estrutura lógica estática que mostra uma coleção de elementos declarativos de modelo, como classes, tipos e seus respectivos conteúdos e relacionamentos. A Figura 3 ilustra o diagrama de classes modelado para o contexto sendo analisado.

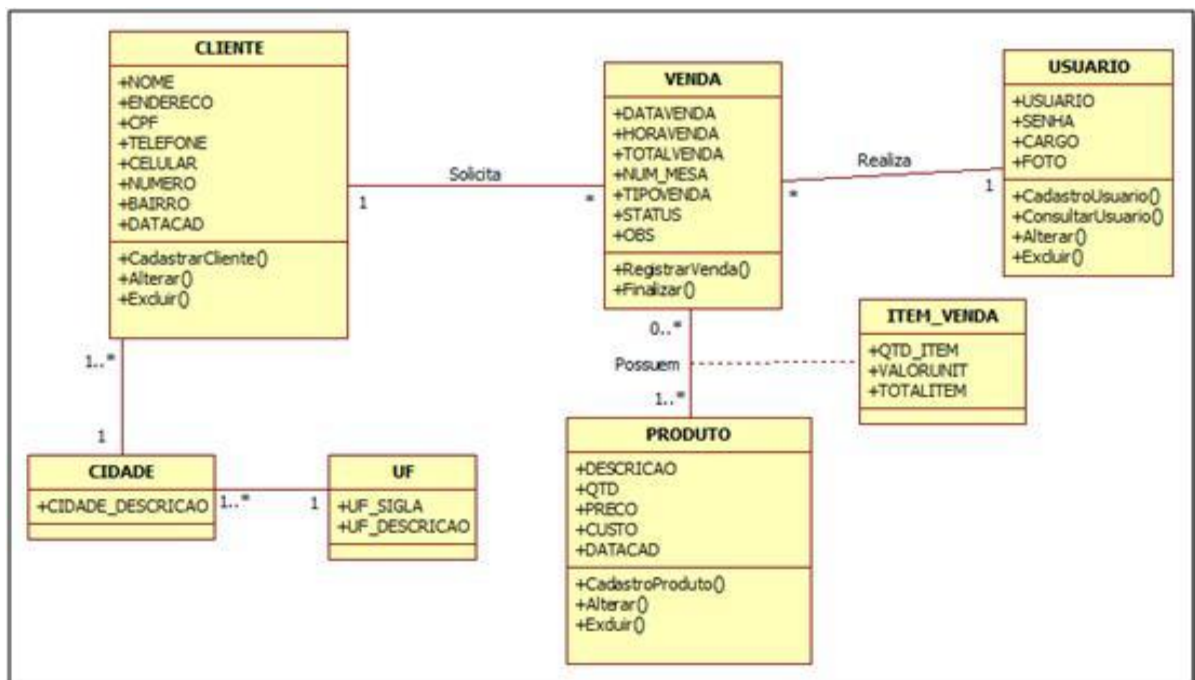


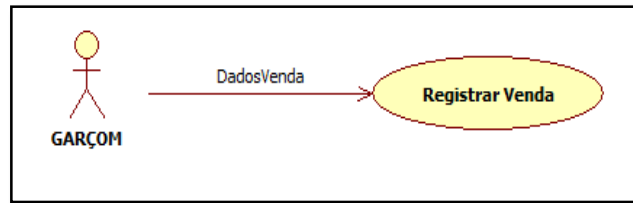
Figura 3 – Diagrama de Classes.

A Figura 4 apresenta caso de uso de registro de venda, mostrando a interação do usuário com o sistema, além de descrever cada passo para registrar uma venda com os produtos que o cliente deseja adquirir, armazenando número da mesa e tipo da venda, onde poderá ser no local ou para entrega.

Caso de Uso: Registrar Venda

Ator: Garçom

DadosVenda = { TIPOVENDA, NUM_MESA, PRODUTO, CLIENTE, PIZZA }.



Curso Normal

1. Garçom seleciona venda;
2. Sistema exibe tela de venda;
3. Garçom seleciona novo registro da venda;
4. Garçom seleciona o cliente;
5. Garçom seleciona o item;
6. Garçom adiciona quantidade do item;
7. Sistema apresenta total da venda;
8. Garçom finaliza venda;
9. Encerrar caso de uso.

Figura 4 – Caso de uso registrar venda.

A Figura 5 contém diagrama de seqüência das mensagens trocadas durante o processo de registro de uma venda. Nesse caso, o garçom inicia a tela de vendas para informar os produtos a serem comercializados e o sistema acessa diferentes tabelas do banco de dados para manipular informações mencionadas pelo usuário.

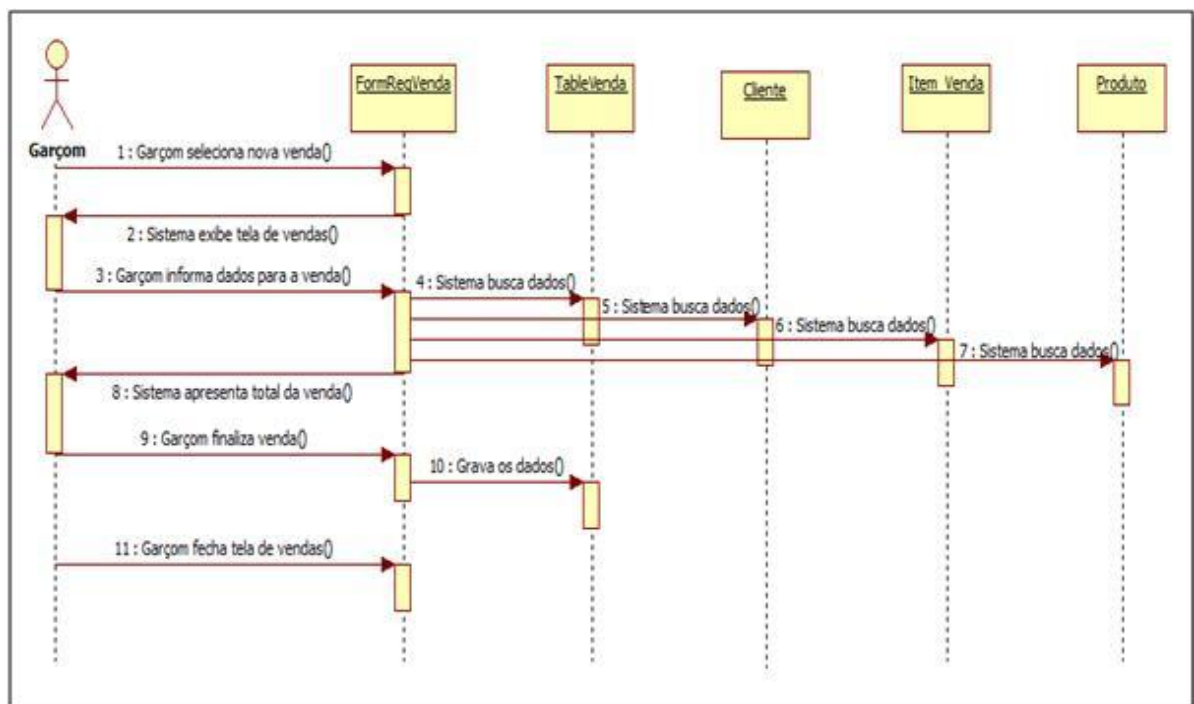


Figura 5 – Diagrama de seqüência do evento registrar venda.

Outro modelo elaborado foi o diagrama de componentes que mostra os elementos reutilizáveis do *software* e sua interdependência. Um componente é

formado por um conjunto de classes que se encontram nele implementadas. Um componente, assim como as classes que ele possui, dependem funcionalmente das classes de outro componente. Segundo Fowler (2005), diagramas de componentes apresentam uma visão estática de como o sistema será implementado e quais os seus módulos de *software*. Os componentes representam peças que podem ser adquiridas e atualizadas independentemente. A Figura 6 mostra diagrama dos componentes do sistema a ser elaborado nesse projeto.

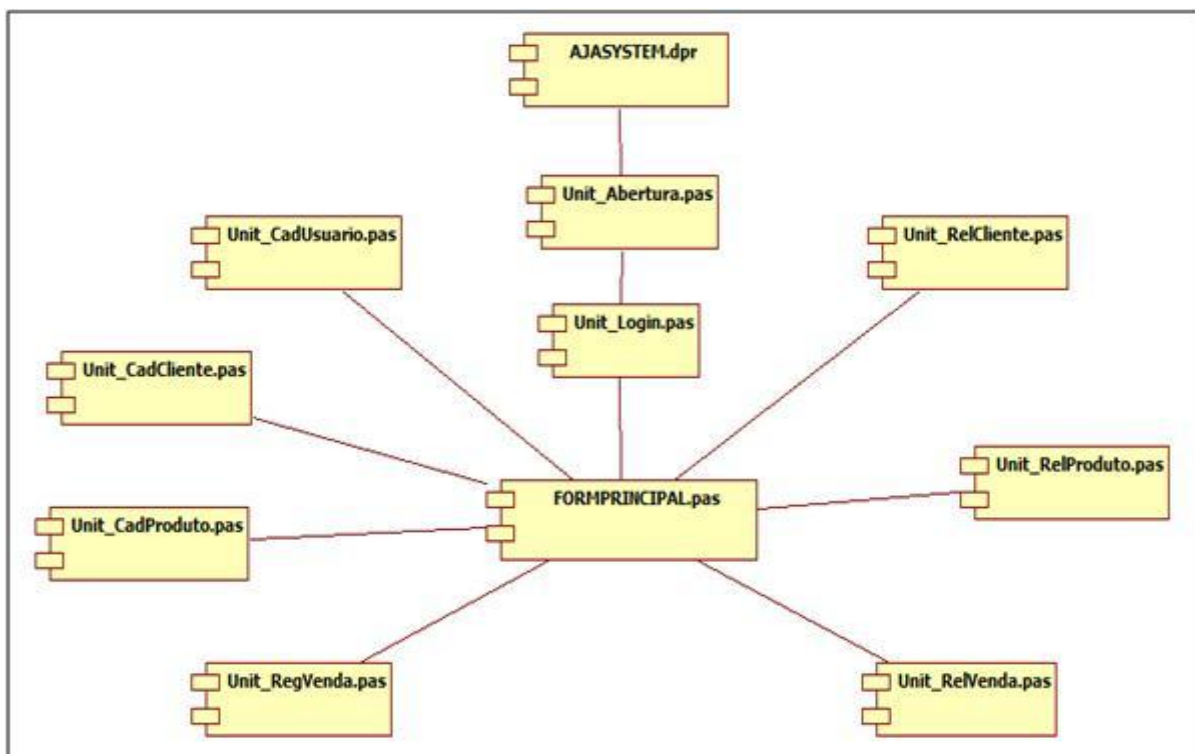


Figura 6 – Diagrama de componentes.

Por último, o diagrama de implantação consiste na organização do conjunto de elementos de um sistema para a sua execução, onde há muita interdependência entre pedaços de *hardware* e *software* (FOWLER, 2005). A Figura 7 demonstra graficamente os equipamentos utilizados para a implantação do sistema na empresa e suas respectivas ligações, destacando a comunicação entre os *hardwares*, que juntos geram o processo de funcionamento do sistema. Nesse contexto, destaca-se um computador associado ao estabilizador utilizado para suprir riscos de oscilações elétricas e impressora para saída de informações geradas pelo sistema.

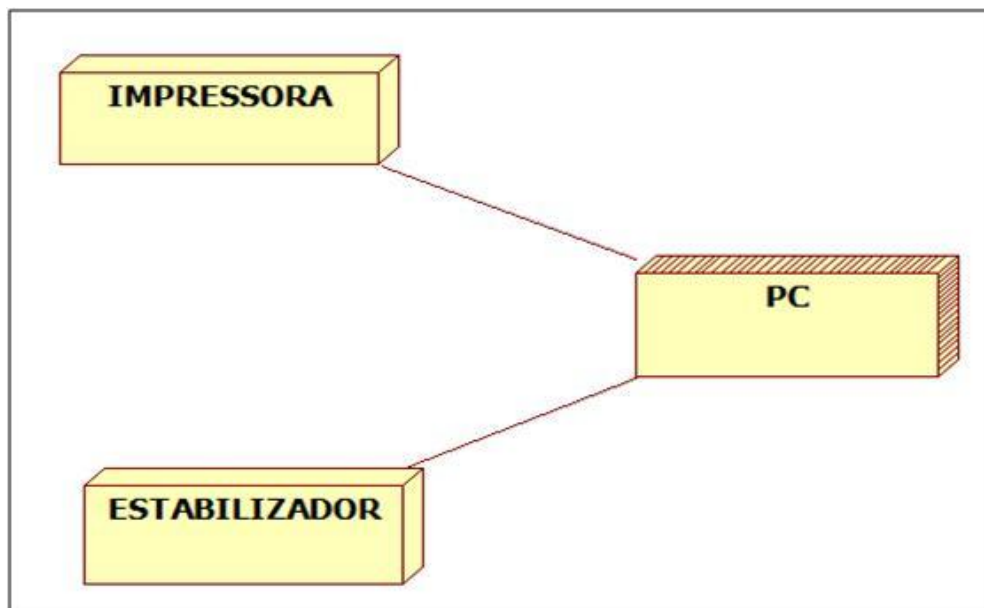


Figura 7 – Diagrama de implantação do sistema.

4. CONTRIBUIÇÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este projeto possui como objetivo oferecer um sistema simples e de baixo custo para informatizar as principais funções de uma *pizzaria*. O intuito do sistema é controlar internamente as operações de cadastros de usuário, cliente, produto, registros de vendas e relatórios de clientes, produtos e vendas.

Esse sistema ainda está em fase de construção, entretanto, espera-se que seja uma solução viável para substituir o sistema antigo, apoiar os processos operacionais e gerenciais da empresa, controlando e manipulando de maneira eficiente e segura as informações diárias do negócio, além de proporcionar a satisfação do cliente.

O sistema está sendo desenvolvido com o propósito de expansão, ou seja, apto a aceitar atualizações de acordo com a necessidade do recinto a ser usado. O sistema estará disponível para atender novos clientes e controlar outras *pizzarias*, independentemente do tamanho e das funcionalidades a serem controladas no estabelecimento. O processo de adaptações no sistema será indispensável para encaixá-lo totalmente na estrutura da empresa solicitante. A manutenção será realizada a partir dos contatos do cliente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **UML: Guia do Usuário**. 12ª Ed., Rio de Janeiro: Campus, 2000.

FOWLER, Martin. **UML Essencial**. 3ª Ed., São Paulo: Bookman, 2005.

FURLAN, Davi. **Modelagem de Objetos Através da UML**. São Paulo: Makron Books, 1998.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 6ª Ed., São Paulo: Addison Wesley, 2003.