

DIAGRAMAÇÃO DE PROCESSO DE NEGÓCIO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PYTHON EM UMA CONCESSIONÁRIA DE VEÍCULOS AUTOMOTIVOS

Beatriz Narciso Duarte¹, André Pedro Fernandes Neto²

Resumo: Acompanhar os avanços tecnológicos torna-se cada vez mais necessário às empresas que buscam por sucesso no negócio. Um dos principais aspectos que contribuem para esse sucesso, são as informações atreladas ao produto. O processamento dessas informações é realizado através do controle de estoque que gerencia os dados, desde o recebimento do produto até a sua venda. Desse modo, usar um modelo de controle de estoque adequado que proporcione vantagens econômicas é de suma importância a qualquer organização. O objetivo desse estudo é exemplificar de forma prática, por meio de um estudo de caso na metodologia da pesquisa-ação, os benefícios da modernização do controle de estoque de veículos seminovos em uma concessionária de veículos automotivos situada na cidade de Mossoró-RN. Assim, este trabalho analisa o processo atual da empresa através de um diagrama de processo de negócio, desenvolve um *software* na linguagem de programação *Python* capaz de atender as necessidades do processo, realiza a sua implantação e constrói outro diagrama para fins comparativos. Os resultados obtidos no estudo ressaltam benefícios como maior agilidade, redução de custos, aumento da confiabilidade dos dados e auxílio na tomada de decisão.

Palavras-chave: Processamento de informações; Controle de estoque; Vantagens econômicas; Modernização; *Software*, *Python*.

1. INTRODUÇÃO

A sociedade passou por diversos processos de evolução, principalmente, tecnológicos. Para Burgelman, Christensen e Wheelwright (2013) “as invenções e descobertas são resultado de processos criativos muitas vezes fortuitos e difíceis de prever ou planejar” p. [2]. A necessidade facilitar, otimizar e reduzir as ações humanas impulsionou o desenvolvimento de ferramentas e máquinas cada vez mais complexas e funcionais. Nos cenários atuais, que demandam muita agilidade e velocidade, a inovação tecnológica torna-se fundamental para acompanhar esse ritmo. Tecnologias mais avançadas produzem um diferencial em relação às anteriores, normalmente traduzido em menores custos, ou um outro diferencial que passa ser transformado em algum tipo de vantagem econômica, como maior lucro. (ALT, MARTINS, 2009).

A atividade empreendedora é um impulsionador fundamental do processo de inovação tecnológica. Empreendedorismo tecnológico refere-se as atividades que criam novas combinações de recursos para tornar a inovação possível, reunindo o mundo técnico e comercial de forma lucrativa (BURGELMAN, CHRISTENSEN, WHEELWRIGHT, 2013) p. [3].

As inovações podem ser tanto baseadas na tecnologia como também facilitadas por ela, como por exemplo, os serviços financeiros que por meio de sistemas de apoio à produção tornam-se menos burocráticos, proporcionando ao gestor maior agilidade e compreensão do negócio.

No setor automobilístico, bem como em todas as áreas, é fundamental possuir uma gestão eficiente capaz de gerar rentabilidade ao menor custo possível. Para tal feito é importante ter conhecimento sobre os processos, produtos e, principalmente, sobre todos os dados atrelados que contribuem para processamento de informações. Atualmente a informação é um dos principais patrimônios de uma empresa. Pode-se afirmar que o sucesso das organizações depende cada vez mais, de informações. Elas são essenciais para as atividades de qualquer nível hierárquico empresarial (SILVA, BARBOSA, JUNIOR, 2019).

Diante do contexto exposto, o objetivo deste estudo está em reduzir a burocracia de disseminação das informações em uma concessionária de veículos automotivos, especificamente no setor de controle de estoque paralelo de veículos usados, comitente com o aumento da confiabilidade dos dados e da redução de custos operacionais. Para isso, baseando-se em conceitos de Notação de Modelagem de Processos de Negócio (BPMN) para analisar as etapas do processo atual, de administração de matérias para entendermos a importância dos dados

referentes aos custos agregados ao produto e de automação de sistemas de apoio à produção foi desenvolvido e implantado um programa de processamento de dados (controle de estoque) escrito em *Python*.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Administração de Materiais

As organizações, de modo geral, possuem o mesmo objetivo: entregar um produto ou serviço com a maior lucratividade e qualidade possível. O atingimento deste objetivo depende de diversos fatores e variam de acordo com tipo de organização. Um fator que é comum em todas elas são a administração de recursos. Para Martins e Alt (2009), “entende-se por recurso tudo aquilo que gera ou tem a capacidade de gerar riqueza, no sentido econômico do termo” p. [5]. A administração dos recursos materiais engloba os processos desde a identificação dos fornecedores e compra do bem, à conservação, manutenção e venda do mesmo. Dessa forma, ter uma administração dos recursos materiais eficientes é de suma importância para gerar capital.

Destaca-se dentro da administração de materiais o gerenciamento de estoque. Para Paoleschi (2014), “define-se estoque por qualquer quantidade de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutivo, por algum intervalo de tempo. Existindo devido à dependência das atividades industriais, comerciais e de serviços de manter um nível de estoque que dê sustentabilidade para o atendimento aos clientes” p. [72]. Os itens em estoque são recursos materiais que representam um dos ativos mais importantes do capital circulante e da posição financeira da maioria das empresas industriais e comerciais. A sua correta determinação no início e no fim do período contábil é essencial para uma apuração adequada do lucro líquido do exercício (PAOLESCHI, 2014). Assim, através do gerenciamento dos custos de aquisição, manutenção e conservação agregados ao produto e ao controle do estoque é possível otimizar os lucros obtidos em relação ao capital investido.

2.2. Mapeamento de Processos

A compreensão dos processos organizacionais é de extrema importância para o gerenciamento de qualquer negócio, pois permite a identificação de falhas, desperdícios e possíveis pontos de melhorias. O mapeamento e a modelagem são ferramentas que proporcionam uma ampla visão sobre os processos, eles partem de um levantamento do estado atual, o que facilita a compreensão sobre essas atividades, e a partir disto idealizam e redesenham o processo para se obter uma otimização.

A modelagem de processos se baseia na construção de diagramas operacionais que representam graficamente cada etapa do processo. Esta representação pode ser realizada através de diversas metodologias padronizadas como: fluxogramas, EPC (*Event-driven Process Chain*), UML (*Unified Modeling Language*), IDEF (*Integrated Definition Language*), *Value Stream Mapping* e BPMN (*Business Process Model and Notation*).

O BPMN é um padrão para modelagem de processos que possui um único modelo de diagrama, chamado de *Business Process Diagram* (BPD), ou Diagrama de Processo de Negócio (DPN), diagrama suficiente para o desenho dos mais diversos tipos de modelagem de processos (ROGERIO, V.; (ORG.), O.S.B.D, 2013). Na **figura 1** pode-se observar uma breve descrição dos elementos e símbolos.

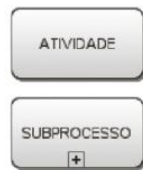
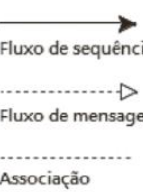
Descrição		Símbolo
Eventos	Em formato circular, eventos são ações que aparecem durante o fluxo de um processo: início — indica o ponto de partida de um processo. intermediário — indica qualquer ação que ocorre durante o fluxo de um processo. fim — indica o final do fluxo de um processo.	 Início Intermediário Fim
Atividades	Em formato retangular ou quadrado, atividades representam as tarefas que a organização realiza durante a execução de um processo: atividade — indica a execução de uma única atividade em um fluxo. subprocesso — representa um conjunto de atividades que são agrupadas sem mostrar seus detalhes.	 ATIVIDADE SUBPROCESSO
Direcionadores	Em formato de losango, definem a sequência dos fluxos por meio de convergência ou divergência: exclusivo — identifica e define apenas uma saída de fluxo de decisão. baseados em eventos — assim como o exclusivo, define apenas uma saída, contudo, em relação a um evento que foi disparado. paralelo — define que todas as saídas do fluxo de decisão serão executadas em paralelo (no caso de conversão, aguarda todos fluxos para seguir o processo). paralelo baseado em eventos — assim como o paralelo, define fluxos em paralelo, entretanto, em relação a um evento que foi disparado. inclusivo — exige que pelo menos um caminho do fluxo será seguido, contudo, pode ser mais de um em paralelo desde que atenda a condição. complexo — usado para avaliar uma expressão complexa de decisão.	 Exclusivos Baseados em eventos Paralelo Paralelo bas. em eventos Inclusivo Complexo
Piscinas e raias	Representam as divisões ou colaborações nos fluxos de um processo. Podem ser em posição horizontal ou vertical: piscina — representa um participante em um fluxo, pode ser uma entidade externa ou um setor interno da organização. raia — representa uma subpartição em um processo, como um responsável (colaborador/ator) por determinadas atividades.	 Piscina Raia Raia
Objetos de conexão	Representam os fluxos entre as atividades de um processo por meio de linhas que indicam a ordem dessas atividades: fluxo de sequência — conecta e indica a ordem do fluxo no processo. fluxo de mensagem — mostra a troca de mensagens entre os participantes de um processo. associação — liga as informações aos artefatos do fluxo.	 Fluxo de sequência Fluxo de mensagem Associação

Figura 1 - Elementos e Símbolos do BPMN (Rocha, Barreto e Afonso, 2017)

Os principais elementos são de: eventos, atividades, direcionadores (comportas), piscinas e raias e objetos de conexão (fluxo). A notação do BPMN, apesar de possuir vários elementos de construção, é uma diagramação de fácil entendimento e alta expressividade que torna possível aos usuários compreenderem os processos mantendo os níveis de detalhamento.

2.3. Automação em sistemas de apoio à produção

A intervenção humana nos processos industriais está cada vez menor. Isso ocorre devido a evolução das máquinas que através de programas de instruções conseguem realizar serviços que antes eram feitos por trabalhadores de forma rápida, segura e em maiores proporções. Essa substituição da atividade humana por máquinas denomina-se de automação, mas ela não se limita apenas a processos industriais e braçais, o seu princípio básico está diretamente ligado a simplificação e otimização de processos com a minimização da intervenção humana, assim abrangendo diversas áreas de atuação e em diferentes níveis que variam da produção de forma direta até os sistemas de apoio a produção.

Segundo Groover (2011) “a automação dos sistemas de apoio a produção tem o objetivo de reduzir o volume de esforço manual e burocrático nas etapas de projeto do produto, planejamento e controle da produção e

nas funções de negócio da empresa” p. [9]. Então a partir dos sistemas computadorizados de apoio a produção é possível modernizar as metodologias de trabalho defasadas e substituí-las por *softwares* capazes de gerir e armazenar dados essenciais para os processos, formando um ciclo de eventos que deve acompanhar as atividades físicas de produção, mas que não tocam fisicamente o produto (GROOVER, 2011).

2.4. Programação de computadores em Python

Os computadores possuem a capacidade de armazenar e executar instruções em linguagem de máquinas que são previamente determinadas. Mas devido à complexidade de se programar usando a notação binária, outras ferramentas tornaram-se mais viáveis. Assim, a programação através de instruções capazes de proporcionar um entendimento maior a nível humano se estabeleceu no mundo denominando-se linguagens de programação.

As linguagens de programação permitem que o usuário escreva instruções através de linhas de código que são traduzidas para que a máquina execute os comandos solicitados. Há muitas linguagens de programação à disposição. Algumas delas são linguagens especializadas, voltadas para aplicações particulares, como modelagem 3D ou bancos de dados. Outras linguagens são de uso geral e incluem C, C++, C#, Java e Python (PERKOVIC, 2016).

O Python é uma linguagem de uso geral, projetada especificamente para tornar os programas bastante legíveis. Python também possui uma rica biblioteca, tornando possível criar aplicações sofisticadas usando código de aparência relativamente simples (PERKOVIC, 2016). Algumas bibliotecas contidas no Python são: o *SQLite3* utilizada na gestão de dados, o *PyQT5* que auxilia na criação gráfica, o *Canvas* que permite a criação de arquivos em PDF, a *locale* que realiza a conversão de números em moeda monetária, o *DateTime* que identifica as informações de data e hora, além diversas outras ferramentas e bibliotecas disponíveis.

3. METODOLOGIA

O desenvolvimento da pesquisa foi realizado através de um estudo de caso de um estoque paralelo de veículos seminovos em uma concessionária de veículos automobilísticos. Para tal, inicialmente em sua fase exploratória, analisou-se o processo atual, descrevendo todos os passos através de um mapeamento de processo na metodologia BPMN. Após a descrição do processo, foi desenvolvido o *back-end* na linguagem de programação Python em conjunto com a biblioteca *QTdesigner*, responsável pela parte gráfica do *software* (*front-end*), além da biblioteca *SQLite3* que foi utilizada como banco de dados, armazenando as informações referentes aos dados dos veículos, cliente, despesas, estoque e relatório de vendas.

A metodologia utilizada neste trabalho classifica-se como pesquisa-ação, pois o intuito foi analisar, propor e implantar soluções benéficas à organização. Para Thiollent (1986) “pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema” p. [14]. Tendo em vista que o controle deste estoque paralelo, desde a entrada do veículo na concessionária até o ato da venda era realizado por um modelo em desuso, o trabalho buscou modernizar e otimizar o meio de controle através do desenvolvimento e aplicação de um *software*.

Na medida do possível, e supondo que os obstáculos sejam superáveis, podemos considerar que a pesquisa-ação consistiria em estabelecer uma forma de cooperação entre pesquisadores, técnicos e usuários para resolverem conjuntamente problemas de ordem organizativa e tecnológica. O processo seria orientado de modo que os grupos considerados pudessem propor soluções ou ações concretas e, ao mesmo tempo, adquirir novas habilidades ou conhecimentos (THIOLLENT, 1986) p. [84].

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Contextualização da empresa

O objeto de estudo da pesquisa trata-se de uma empresa X de médio porte atuante no setor automobilístico de veículos novos e seminovos situada na cidade de Mossoró-RN. A empresa referida conta com duas lojas na qual uma é uma concessionária (loja 01) e a outra é uma loja de veículos multimarcas (loja 02). Devido ao fato de ambas as lojas trabalharem com a venda de veículos seminovos, ocorrem situações em que o veículo está cadastrado no sistema de informações da loja 02, porém encontra-se no espaço físico da loja 01, assim como ocorre o caso contrário. Além de situações adversas, por exemplo, os veículos de repasse que não chegam a serem transferidos para o nome da loja, pois são vendidos rapidamente, mas que ainda assim necessitam que haja algum tipo de registro de informações referentes ao mesmo.

A fim de ter maior facilidade no acesso de informações sobre aos veículos seminovos que se encontram na concessionária, a empresa aderiu a um controle de estoque paralelo que combina os veículos das duas lojas registrando todos aqueles que atendem ao critério de estarem no espaço físico da loja 01. A forma de controle utilizado pela empresa consistia no preenchimento manual de fichas para cada veículo e no preenchimento de uma planilha básica de Excel. O modelo utilizado para realização desde controle está entrando em desuso, visto que

documentações impressas estão cada vez mais obsoletas dentro das organizações, apresentando desvantagens em relação a métodos mais modernos como a utilização de softwares.

Tabela 1- Ferramenta x Problema (Autoria própria, 2022)

Ferramenta	Problemas
Controle Escrito	Suscetível a avarias, percas e alteração de dados
	Não proporcionam a visão real dos custos
Planilha de estoque	Suscetível à alteração de dados e exclusão do arquivo
	Escassez de informações sobre o veículo e proprietário anterior
	Não proporcionam a visão real dos custos
Estoque impresso	Suscetível a avarias e percas
	Necessidade de reimpressão à cada alteração
Plano de vendas	Suscetível a avarias, percas e alteração de dados
Planilha de vendas	Suscetível à alteração de dados e exclusão do arquivo
	Escassez de informações sobre o veículo e proprietário anterior e atual
	Não proporcionam a visão real dos lucros
Relatório de vendas impresso	Suscetível a avarias e percas
	Necessidade de reimpressão à cada alteração
	Não proporcionam a visão real dos lucros

Os principais problemas encontrados no controle de estoque listados na **Tabela 1** acima reafirmam a fragilidade do método utilizado pela empresa, representando a baixa confiabilidade nas informações do processo.

4.2. Controle de estoque paralelo

Para desenvolver o *software* capaz de realizar o controle do estoque paralelo desde o recebimento do veículo até o momento da sua venda atendendo todos os requisitos da empresa foi, inicialmente, utilizado a ferramenta de diagramação do BPMN para detalhar todos os passos do processo em uso na concessionária.

4.2.1. Descrição do processo

As etapas do processo do controle de estoque utilizado na empresa resumem-se basicamente no recebimento do veículo seminovo pela concessionaria. No preenchimento da avaliação (Anexo 1), onde se obtém o preço de custo inicial do produto. No preenchimento da ficha do veículo (Anexo 2) e da planilha de *Excel* na qual se dá o estoque (Tabela 1).

Tabela 2. Planilha de estoque (Autoria da empresa)

ESTOQUE VEÍCULOS USADOS									
DATA	MODELO	COR	ANO/MOD	RENAVAM	PLACA	R\$ ENTRADA	PROPRI. ANTERIOR	DESTINO	VENDEDOR

A impressão do estoque, que é fornecida a gerência e ao setor de vendas para realizar a verificação dos veículos disponíveis e seus respectivos valores de venda. Fazer o plano de vendas (Anexo 3) após a negociação ser concluída. Se houver despesas, inclui-las no custo para adicionar o veículo à planilha de vendas (Tabela 2) e também para atualizar a ficha do veículo. Imprimir o relatório de vendas para gerência, e por fim, remover o veículo da planilha de estoque.

Tabela 3. Planilha de Vendas (Autoria da empresa)

PLANILHA DE VENDA DE USADOS VENDIDOS										
PERÍODO: 01 A 30/05/2021										
MODELO	COR	ANO/MOD	RENAVAM	PLACA	R\$ ENTRADA	R\$ VENDA	DESPESAS	PROPRI. ANTERIOR	PROPRI. ATUAL	VENDEDOR

Para facilitar o entendimento da ordem de cada etapa do processo, assim como funcionamento e dinâmica, foi construído o diagrama do BPMN conforme a **figura 2** a seguir:

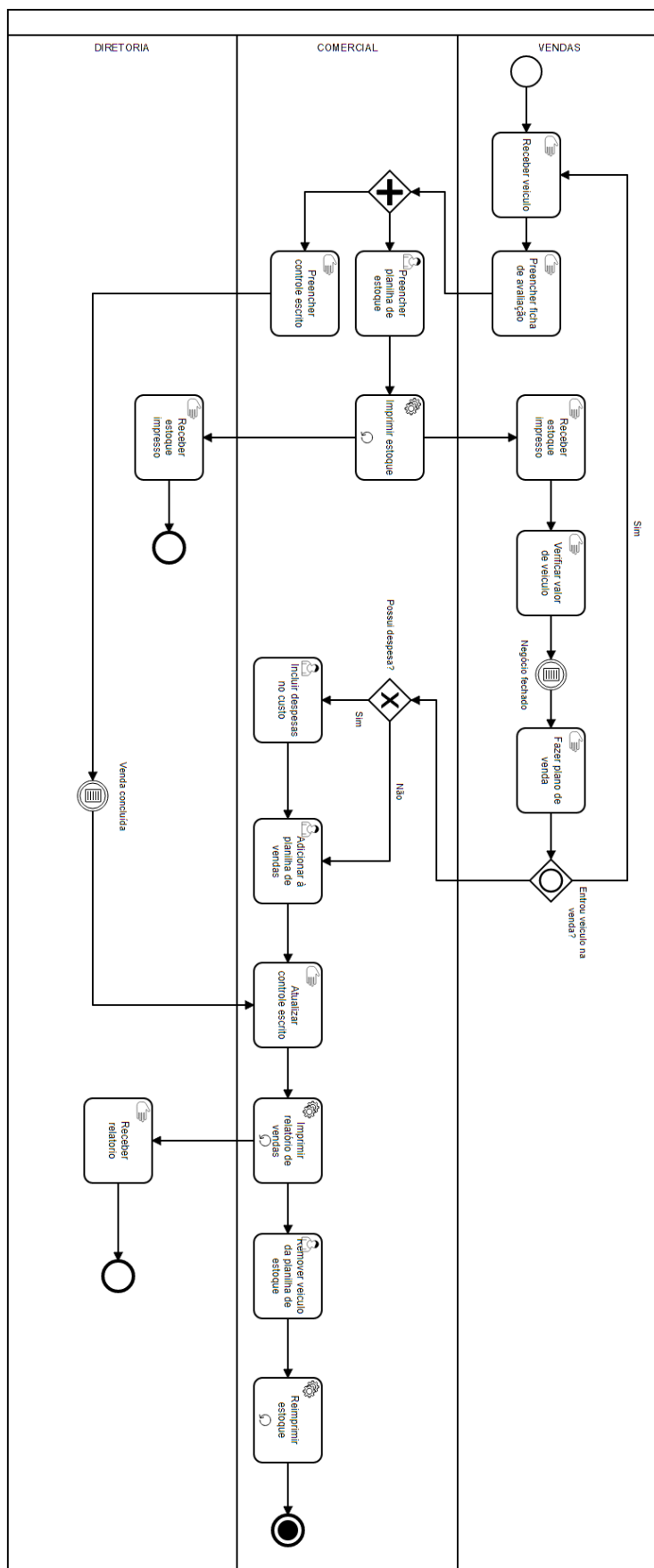


Figura 2 - BPMN do processo (Autoria Própria, 2022)

O diagrama do BPMN (figura 2) permitiu identificar e analisar melhor cada etapa do processo, classificando as atividades e definindo as condições que direcionam o fluxo os e eventos, aumentando a compreensão sobre o mesmo e garantindo a preservação dos objetivos do processo.

4.2.2. Desenvolvimento do Software

O *software* desenvolvido para a empresa utilizou como base o diagrama do BPMN (figura 2) para identificar as funções básicas que o programa deve atender, facilitando assim a construção do código fonte. A linguagem de programação *Python*, por ser acessível e funcional, foi escolhida para construção do *back-end* do programa em conjunto com suas bibliotecas que permitem fazer a conexão dos objetos gráficos, arquivos de dados e aplicações.

Inicialmente foi definido os elementos gráficos que o *layout* deve conter elaborando-os com o auxílio do *QTdesigner*. Assim, o *front-end* consiste em quatro telas principais e quatro telas secundárias. A tela inicial que contém três *push buttons* que realizam a conexão com as telas de inclusão de veículos, tela de estoque e tela de relatório de vendas. A tela inclusão onde é possível inserir as informações do veículo recebido pela concessionária. A tela de estoque que exibe uma tabela com todos os veículos incluídos, além de possuir mais quatro *push buttons* que conectam às telas de detalhes do veículo, inclusão de despesa e venda, bem como à aplicação que gera o arquivo em PDF dos dados contidos na tabela de estoque. A tela de relatório de vendas que exibe uma tabela com os veículos vendidos e possui mais três *push buttons*: um que filtra a tabela por data, um que abre os detalhes da venda e um que gera o arquivo em PDF dos dados da tabela de vendas.

Em uma segunda etapa, o código fonte (*back-end*) inicialmente importa as bibliotecas que serão utilizadas nas aplicações que são elas: o *PyQt5*, o *sqlite3*, o *reportlab (canvas)*, *locale*, *datetime* e o *webbrowser*. E em seguida define 16 funções principais responsáveis por todas as operações embutidas no *software*. Dentre as funções principais, destacam-se as funções que realizam a criação e inserção de dados nos arquivos .db (banco de dados) no diretório do servidor da empresa, pois a partir delas que se torna possível realizar as demais funções que instanciam os arquivos de banco de dados. Tais funções consistem em verificar se o arquivo .db já existe no diretório, criar um novo arquivo caso haja a ausência do mesmo e inserir os novos dados definidos pelo usuário. Os bancos de dados contidos no *software* são três: *estoque.db*, *despesas.db* e *relatorio.db*. Tendo esses três arquivos disponíveis as aplicações conseguem exibir para o usuário as tabelas de estoque e relatório, e também as informações detalhadas de cada veículos e listar as despesas suas respectivas despesas que são agregados ao custo.

Para que o *software* pudesse ser utilizado no *desktop* sem que houvesse a necessidade de ser instalado algum editor de código para rodar o arquivo do *Python*, o programa foi convertido através do *cx_Freeze*, que se trata de um conjunto de *scripts* e módulos que transformam o arquivo do *Python* em arquivo executável. Assim para rodar o programa, basta apenas transferir para o *desktop* do usuário a pasta que contém o arquivo executável e os arquivos das interfaces gráficas e das imagens utilizadas nos ícones delas.

4.2.3. Descrição do processo do Software

O *software* desenvolvido permitiu realizar grandes mudanças no processo de controle de estoque de veículos, com a sua implantação houve a substituição de tarefas manuais por tarefas de usuário, as quais são executadas com a assistência de uma aplicação e reduzem o esforço humano. Assim, as etapas do processo realizado com auxílio do *software* sofreram alterações em seu método de realização, bem como no caso da inclusão de despesa, em sua posição no fluxo como mostra a **figura 3**.

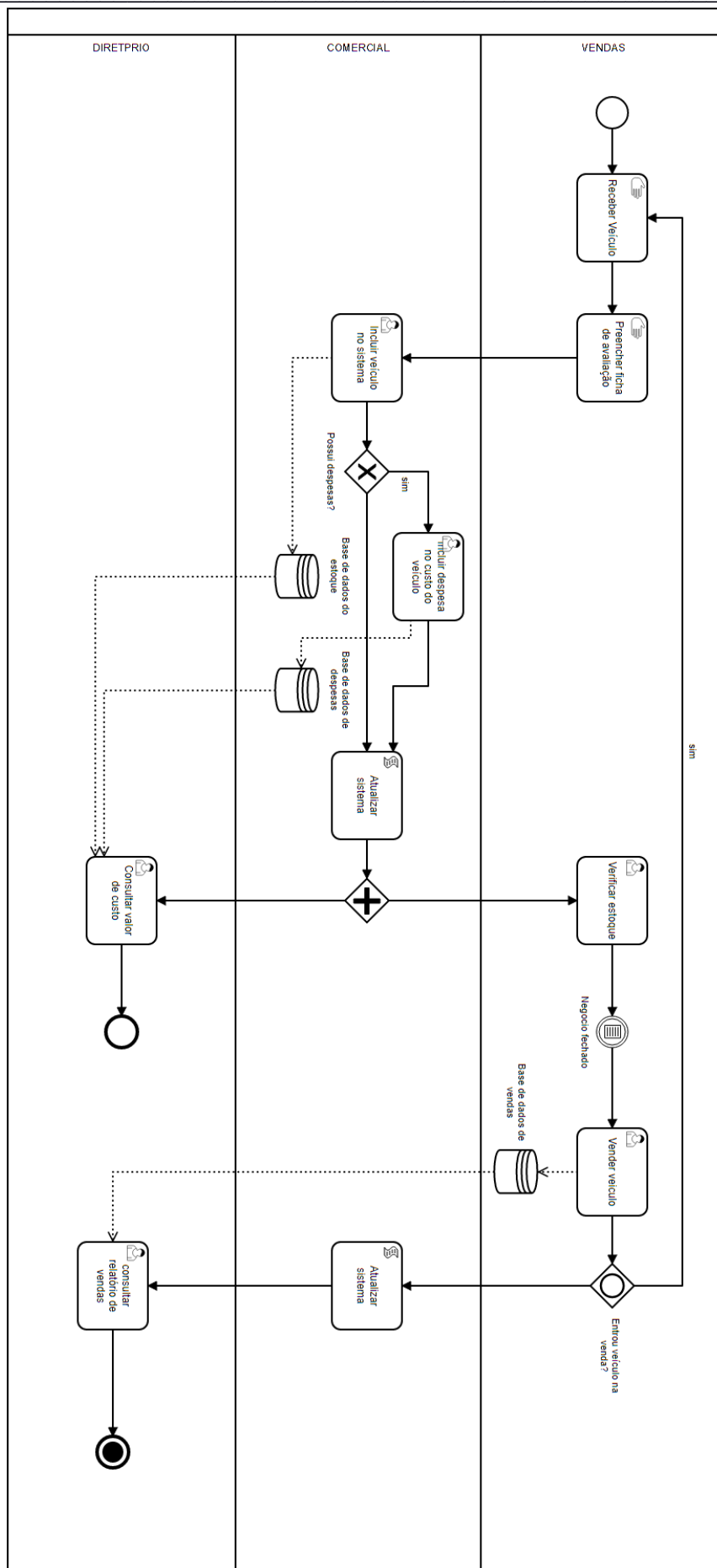


Figura 2 - BPMN do processo com auxílio do *software* (Autoria Própria, 2022)

No primeiro momento ocorre o recebimento do veículo e o preenchimento da ficha de avaliação de acordo com o processo anterior. Após o recebimento, na etapa de inclusão, os dados do veículo são digitados na tela de inclusão (Apêndice 1) e inseridos no banco de dados de estoque. Em seguida, verifica se há alguma despesa atrelada ao produto, caso possua, elas são digitadas na tela de despesas (Apêndice 2) e inseridas no banco de dados de despesas. O sistema integra e atualiza as informações, disponibilizando no módulo de estoque (Apêndice 3) a realização da consulta de todos os veículos que se encontram na empresa, além de possuir a opção de consultar os detalhes de cada carro individualmente exibindo informações de custo, despesas e dados do proprietário anterior (Apêndice 4). Ao concluir a negociação com o cliente, o vendedor adiciona na tela de venda (Apêndice 5) as informações referentes ao comprador, valor de venda e forma de pagamento. Concluindo, o sistema realiza de forma automática a exclusão do veículo do estoque, a inclusão do mesmo no relatório de vendas (Apêndice 6) já contendo o cálculo do lucro obtido e a opção de verificar individualmente os custos, os dados do proprietário anterior, comprador e do veículo (Apêndice 7).

Ao detalhar o processo foi possível identificar que as atividades de preencher a planilha de estoque no *Excel* e o controle escrito em papel impresso foram substituídas por apenas uma atividade, a de inclusão de veículo no sistema. A etapa de inclusão de despesa que antes era realizada no ato de incluir à planilha de vendas, após a venda do veículo, passou a ser realizada durante a inserção do mesmo no estoque, somando as despesas ao custo do produto. A função de consulta de estoque e relatório de vendas tornou as tarefas de imprimir, reimprimir e entregar/receber as impressões referentes ao estoque e relatório de vendas desnecessárias, sendo excluídas do processo. As atividades referentes a venda que incluem preencher o plano de vendas, excluir o veículo do estoque, adiciona-lo a planilha de vendas e atualizar o controle escrito da gerencia foram substituídas pela atividade vender.

5. CONCLUSÃO

O trabalho teve por finalidade analisar o processo de controle de estoque da empresa e exibir os benefícios econômicos e administrativos da modernização do processo com a realização da automação através do desenvolvimento e implantação de um *software*. Percebe-se que as ferramentas disponibilizadas pelo sistema auxiliam no controle proporcionando vantagens comerciais que se traduzem na melhor concepção dos custos do produto, na facilidade do acesso a informações, podendo realizar consultas aos bancos de dados em tempo real e com atualizações automáticas, e consequentemente, na maior agilidade no fluxo do processo.

É relevante destacar que utilização do *software* oferece maior confiabilidade de dados, principalmente por não permitir modificação nos dados inserido e ser menos suscetível à erros e perdas quando comparado ao modelo que utiliza fichas impressas e planilhas de *Excel* desprotegidas. Segundo os resultados da diagramação do BPMN pode-se notar que as etapas que utilizam papeis e impressões sofreram uma redução de aproximadamente 83%, resultando na redução de custos não somente de folhas A4, bem como de materiais necessários para o armazenamento de tais arquivos e materiais de escrito de modo geral.

Por fim, através desse estudo, conclui-se que a análise do diagrama de processos de negócio permitiu identificar a importância da utilização do *software* que automatiza a gestão de dados referentes ao estoque de veículos seminovos dentro da organização, tendo em vista que além reduz a interação e o esforço humano nas atividades, o mesmo promove a redução de custos, auxílio na formação de preço e tomada de decisão, credibilidade de dados e agilidade no negócio.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BURGELMAN, Robert A.; CHRISTENSEN, Clayton M.; WHEELWRIGHT, Steven C. **Gestão Estratégica da Tecnologia e da Inovação**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. 9788580550917. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580550917/>. Acesso em: 14 mai. 2022. p. 2-3.
- [2] ALT, Paulo Renato C.; MARTINS, Petronio G. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais** - 3ª edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2009. 9788502 089167. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502089167/>. Acesso em: 14 mai. 2022. p. 5.
- [3] DA SILVA, Katia Cilene Neles; BARBOSA, Cristiano; JUNIOR, Ramiro Sebastião C. **Sistemas de informações gerenciais**. Porto Alegre: Grupo A, 2019. 9786581492069. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581492069/>. Acesso em: 14 mai. 2022.
- [4] PAOLESCHI, Bruno. **Estoques e Armazenagem**. São Paulo: Editora Saraiva, 2014. 9788536513270. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536513270/>. Acesso em: 14 mai. 2022. p. 72.
- [5] VALLE, Rogerio; OLIVEIRA, Saulo Barabá D. **Análise e modelagem de processos de negócio: foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation)**. São Paulo: Grupo GEN, 2013. 9788522479917. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522479917/>. Acesso em: 14 mai. 2022.
- [6] ROCHA, Henrique M.; BARRETO, Jeanine dos S.; AFFONSO, Ligia Maria F. **Mapeamento e modelagem de processos**. Porto Alegre: Grupo A, 2017. 9788595021471. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595021471/>. Acesso em: 14 mai. 2022.

- [7] GROOVER, M. P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3ªed. São Paulo: Pearson Education, 2011. p. 9.
- [8] PERKOVIC, Ljubomir. **Introdução à Computação Usando Python - Um Foco no Desenvolvimento de Aplicações**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. 9788521630937. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521630937/>. Acesso em: 14 mai. 2022.
- [9] THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1986. p. 14, 84.

ANEXO

Anexo 1 – Ficha de Avaliação

Data: __/__/__

Formulário de Avaliação do Veículo Usado

Dados do Cliente

Nome: _____

Endereço: _____

Telefone: () E-mail: _____

Vendedor: _____

Dados do Veículo

Modelo/versão/ano: _____

Opcionais: _____

Cor: _____ Km: _____

Chassi: | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Placa: | | | - | | | |

Descrição da condição da Lataria e Mecânica

Avarias no Veículo

Portas: _____

Capô: _____

Para-choque: _____

Tampa do portamalas: _____

Vidros: _____

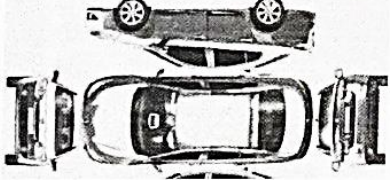
Rodas: _____

Pneus: _____

Mecânica: _____

Freios: _____

A - amassado R - riscado X - quebrado F - faltante



Elétrica: _____

Suspensão: _____

Avaliação Final

Avaliação do veículo: R\$ _____

Avaliado em: / / Assinatura resp. da avaliação: _____

Horário: : Assinatura Cliente: _____

Nome da concessionária: _____

CONTROLE DE VEÍCULO SEMINOVO Nº

COMPRA VEÍCULO

MARCA/MODELO:		ANO:
COR:	PLACA:	RENAVAM:
VALOR:	DATA DA COMPRA:	
PROPRIETÁRIO:	VENDEDOR:	
ENDEREÇO:	TELEFONE:	

CUSTO DO VEÍCULO

DESPESAS	VALOR	DESPESAS	VALOR

VENDA VEÍCULO

CLIENTE:	VENDEDOR:
ENDEREÇO:	TELEFONE:
DATA:	VALOR: R\$

FORMA DE PAGAMENTO:

BRINDES	VALOR	DESPESAS COM VENDA	VALOR

RECEITAS COM VENDAS/RETORNO DO	VALOR	OUTRAS RECEITAS	VALOR

RESULTADO DA VENDA: R\$

OBSERVAÇÕES:

--

PLANO DE VENDAS					
					Vendedor:
					Data da Venda: / /
DADOS DO CLIENTE					
Nome:					Data de Nascimento: / /
Endereço:			Nº:	Bairro:	
Cidade:	Est.:	CEP:	E-mail:		
CPF/CNPJ:			RG/Insc. Est.:		
Nome completo do responsável pela compra/CPF:			Fone:	Fax:	Celular:
DADOS DO VEÍCULO					
Modelo:		Código:		Opcionais:	
Ano/Modelo:		Chassi:		Cor:	
DESCRIÇÃO DO PAGAMENTO					
Veículo:	Ano/Modelo:	Placa:	Valor R\$:	Obs.:	
Espécie:			Valor R\$:		
Consórcio (Carta Crédito):			Valor R\$:		
Duplicata/Vencimento:			Valor R\$:		
Cheque Nº:	Banco:	Data:	Valor R\$:		
Cheque Nº:	Banco:	Data:	Valor R\$:		
Cheque Nº:	Banco:	Data:	Valor R\$:		
Cheque Nº:	Banco:	Data:	Valor R\$:		
Financeira:		Parcelas:	Valor da Parc.:	Valor do Financ. R\$:	
			Valor Total da Venda:		
RECIBO					
Recibo		G1		Ferramentas	
Dut		Livreto		Som	
IPVA		2ª Chaves		Outros	
Obs.:					
Brinde:				Autorizado:	
Assinatura do Cliente		Assinatura do Vendedor		Assinatura do Gerente	

APÊNDICE

Apêndice 1 – Tela de inclusão

The screenshot shows a web application window titled 'MALOCH'. The header bar is black with the MALOCH logo on the left and a home icon on the right. The main content area is white and contains a form for adding a vehicle. The form is organized into four rows of input fields. The first row contains 'Modelo', 'Cor', and 'KM'. The second row contains 'Ano' (with a pre-filled value of '0000/0000'), 'Placa *', 'UF', and 'Renavam'. The third row contains 'Valor Custo *', 'Valor Publico *', 'Data de entrada' (with a pre-filled value of '14/05/2022' and a date picker icon), and 'Responsável'. The fourth row contains 'Proprietário anterior', 'Contato', and 'CPF'. Below the form is a large yellow button with the text 'INCLUIR VEICULO'.

Modelo	Cor	KM	
Ano 0000/0000	Placa *	UF	Renavam
Valor Custo *	Valor Publico *	Data de entrada 14/05/2022	Responsável
Proprietário anterior	Contato	CPF	

INCLUIR VEICULO

Apêndice 2 – Tela de despesa

The screenshot shows a web application window titled 'MALOCH' with a sub-header 'DESPESAS'. The form is organized into two main sections. The top section contains input fields for vehicle details: 'Modelo' (pre-filled with 'VEICULO EXEMPLO 2'), 'Cor' (pre-filled with 'PRETO'), 'KM' (pre-filled with '00000'), 'Ano' (pre-filled with '2021/2021'), 'Placa' (pre-filled with 'TEST0002'), 'UF' (pre-filled with 'RN'), 'Renavam' (pre-filled with '00000000'), 'Valor' (pre-filled with 'R\$ 80.000,00'), 'Data de entrada' (pre-filled with '22/04/2022'), 'Responsável' (pre-filled with 'USUARIO'), 'Proprietário anterior' (pre-filled with 'CLIENTE EXEMPLO 2'), 'Contato' (pre-filled with '(00) 00000-0000'), and 'CPF' (pre-filled with '000.000.000-00'). The bottom section contains a 'Despesa' field, a 'Valor' field, a 'Data' field (pre-filled with '14/05/2022' and a date picker icon), a 'Responsável' field, and an 'Observação' field. At the bottom of the form is a large yellow button with the text 'INCLUIR DESPESA'.

Modelo VEICULO EXEMPLO 2	Cor PRETO	KM 00000	
Ano 2021/2021	Placa TEST0002	UF RN	Renavam 00000000
Valor R\$ 80.000,00	Data de entrada 22/04/2022	Responsável USUARIO	
Proprietário anterior CLIENTE EXEMPLO 2	Contato (00) 00000-0000	CPF 000.000.000-00	

Despesa

Valor 	Data 14/05/2022	Responsável
-------------------------------	--------------------	-------------------------------------

Observação

INCLUIR DESPESA

Apêndice 3 – Módulo de Estoque

MALOCH

ESTOQUE SEMINOVOS

MODELO	COR	KM	ANO	PLACA	UF	VALOR PUBLICO	DATA DE ENTRADA
1 VEICULO EXEMPLO 2	PRETO	00000	2021/2021	TEST0002	RN	R\$ 95.000,00	22/04/2022

DETALHES
+ DESPESAS
VENDER

CAPITAL INVESTIDO: R\$ 95.000,00

Apêndice 4 – Tela de detalhes de veículos

MALOCH

Modelo	Cor	KM	Ano
VEICULO EXEMPLO 2	PRETO	00000	2021/2021
Placa	UF	Renavam	Valor de entrada
TEST0002	RN	00000000	R\$ 80.000,00
Data de entrada	Proprietário anterior	Responsável	Contato
22/04/2022	CLIENTE EXEMPLO 2	USUARIO	(00) 00000-0000
CPF	000.000.000-00		

	DESPESA	VALOR	DATA	REPONSAVEL	OBSERVAÇÃO
1	Despesa exemplo	R\$ 120,00	14/05/2022	exemplo	nenhuma

TOTAL DE DESPESAS: R\$ 120,00
CUSTO TOTAL: R\$ 80.120,00

Apêndice 5 – Tela de Venda

MALOCH

VENDER

Modelo

VEICULO EXEMPLO 2

Cor

PRETO

KM

00000

Ano

2021/2021

Placa

TEST0002

UF

RN

Renavam

00000000

Custo Total

R\$ 80.120,00

Data de entrada

22/04/2022

Responsável

USUARIO

Proprietário anterior

CLIENTE EXEMPLO 2

Contato

(00) 00000-0000

CPF

000.000.000-00

Nome

CPF

Contato

E-mail

Valor de venda

Data de venda

14/05/2022

Forma de pagamento

Vendedor

CONCLUIR VENDA

Apêndice 6 – Modulo de Relatório de vendas

MALOCH

RELATÓRIO SEMINOVOS

	MODELO	COR	ANO	PLACA	UF	VALOR DE VENDA	LUCRO	DATA DE VENDA	VENDEDOR
1	VEICULO EXEMPLO	PRATA	2022/2022	TEST0000	RN	R\$ 45.000,00	R\$ 4.800,00	22/04/2022	Usuario

DETALHES

01/01/2000

01/01/2000

LUCRO TOTAL: R\$ 4.800,00

 MALOCH
 —
□
×

DETALHES

Dados do veículo

Modelo	Cor	Ano
VEICULO EXEMPLO	PRATA	2022/2022
Placa	UF	Renavam
TEST0000	RN	00000000
Data de entrada		
22/04/2022		
Proprietário anterior	Contato	CPF
CLIENTE EXEMPLO	(00) 0000-0000	000.000.000.-00
Custo Total	Lucro	Valor de venda
R\$ 40.200,00	R\$ 4.800,00	R\$ 45.000,00

Dados Cliente

Nome	CPF	Contato
CLIENTE COMPRADOR	123.456.789-00	(84) 9999-9999
E-mail	Data de venda	Vendedor
exemplo@hotmail.com	22/04/2022	Usuario
Forma de pagamento		
À vista		