

---

## ANÁLISE E RECONHECIMENTO DE IMAGEM EM PRODUTOS DE VAREJO

---

VARCONTE, Giovanni Trintinalia<sup>1</sup>

SOUSA, Renan Soares<sup>2</sup>

TODESCO, Antero Sewaybricker<sup>3</sup>

NEGRETTO, Diego Henrique<sup>4</sup>

Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras – SP, Brasil

---

### Resumo

*No ramo varejista a chave de sucesso é realizar a venda do seu produto e satisfação para o cliente ao adquirir o produto, quanto para o proprietário da loja. Cada empresa se propõe em melhorar constantemente a experiência do cliente com produtos de alta qualidade, um atendimento único e assim expandir sua marca e obter um excelente retorno financeiro. O presente trabalho tem como objetivo introduzir através dos conceitos de Aprendizado de Máquina uma alternativa estratégica de um sistema web/ mobile que visa tirar uma foto do produto, realizar uma requisição a uma API de Reconhecimento de Imagem e tratar seu retorno juntamente com as principais informações do produto registradas no sistema.*

*Palavras chave: Desenvolvimento Web, Aprendizado de Máquina, Reconhecimento de Imagem.*

### 1 Introdução

#### 1.1 Contextualização

Com a ascensão da tecnologia, a competitividade entre grandes empresas se resume quase exclusivamente ao potencial tecnológico presente em seus produtos e/ou serviços prestados. Realizando uma analogia com Carvalho e Silva(2021), esse fator está diretamente relacionado à qualidade do produto, uma vez que, será utilizado com intuito de facilitar a experiência do consumidor e até mesmo extrair informações para planejamentos estratégicos e futuras tomadas de decisão em relação à companhia e seus clientes. Dessa forma, gera-se uma competitividade entre as mesmas visando cada uma a atingir seus objetivos e demonstrar suas vantagens, tanto em relação ao produto, quanto ao processo tecnológico presente nesta etapa.

No cenário de um varejista do ramo de calçados e roupas, a transformação digital é constante em relação a vários processos como métodos de pagamento, vendas online e

---

<sup>1</sup> FHO|UNIARARAS. Giovanni Trintinalia Varconte, 2022, giovannitri@alunos.fho.edu.br

<sup>2</sup> FHO|UNIARARAS. Renan Soares Sousa, 2022, renan20012010@alunos.fho.edu.br

<sup>3</sup> FHO|UNIARARAS. Prof. Me. Antero Sewaybricker Todesco, 2022, antero@fho.edu.br

<sup>4</sup> FHO|UNIARARAS. Prof. Me. Diego Henrique Negretto, 2022, diegonegretto@fho.edu.br

melhora na logística. Existem processos que não passaram por essa evolução e que rapidamente poderiam ser automatizados, ou ampliados para uma visão analítica de negócio com o objetivo de prever se um item possui ou não a devida demanda visando posteriormente o lucro futuro.

Utilizando um aparelho celular, qualquer indivíduo é capaz de registrar momentos e captar informações com sua câmera embutida. Utilizando um algoritmo é possível reconhecer a fotografia que foi tirada do aparelho e retornar as informações daquele produto que estão armazenadas no banco de dados do sistema, sendo capaz de obter os dados necessários para verificar os tipos de produtos mais vendidos na loja.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma análise através da imagem dos produtos de uma loja de roupas e calçados para realizar sua identificação através da *API Amazon Rekognition*, capaz de identificar detalhadamente através do algoritmo de aprendizagem supervisionada, retornando como resposta um relatório analítico sobre o produto.

## **1.2 Tema de Pesquisa**

Análise de reconhecimento de imagem em produtos do ramo de varejo para obter retorno das características dos itens detalhados em uma página *Web*.

## **1.3 Motivações e Justificativas**

Durante o processo de atendimento existe uma necessidade por parte do colaborador varejista de verificar informações sobre o produto solicitado pelo cliente. Contudo, nem sempre o funcionário possui as informações do produto ou sua quantidade em estoque. Dessa forma, é possível automatizar esse processo com a tecnologia através do reconhecimento de imagem.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo geral:**

Analisar e realizar a identificação de produtos através do reconhecimento de imagem em uma aplicação *Web* com responsividade para *Mobile*.

### **1.4.2 Objetivos específicos:**

Realizar análise dos produtos para gerar relatório com as informações do produto, onde o sistema irá consumir uma *API* responsável por reconhecer a imagem e dessa forma

determinar as características dos produtos. Com isso, é possível tratar o retorno dessa requisição e obter os resultados com maior precisão atingindo o caso sucesso.

## **2 Revisão Bibliográfica**

### **2.1 Conceitos Relacionados**

#### **2.1.1 Machine Learning**

Mitchell(1997), autor do livro "*Machine Learning*" define de maneira direta o significado do título de sua obra, cuja tradução é "Aprendizado de Máquina". O mesmo relata que esse conceito se baseia na construção de programas que melhoram automaticamente de acordo com a experiência. Técnicas baseadas em aprendizado de máquina têm sido aplicadas com sucesso em diversos campos, desde reconhecimento de padrões, engenharia de naves espaciais, finanças, entretenimento e biologia computacional até aplicações da biomedicina e médicas (EL NAQA; MURPHY, 2015), possuindo potencial para detectar, por exemplo, transações criminosas com o cartão de crédito após "aprender" a tomar determinadas decisões a partir do filtro de informações, criando-se a possibilidade de desenvolver ferramentas que são capazes de serem "ensinadas" a como realizar operações matemáticas e adaptá-las de modo automático conforme suas necessidades sem que haja interferência humana, apresentando resultados precisos.

#### **2.1.2 Deep Learning**

LeCun, Yann(2015) define o *Deep Learning* em seu artigo como um modelo computacional composto de várias camadas de processamento e que podem aprender representações de dados com vários níveis de abstração. Esses métodos melhoram as aplicações em reconhecimento de fala, reconhecimento visual de objetos, detecção de objetos e muitos outros. Utilizando redes convolucionais profundas pode-se obter avanços no processamento de imagens, vídeos, falas e áudios.

#### **2.1.3 Aprendizagem Supervisionado**

Segundo Fontana(2020), uma das ramificações do Aprendizado de Máquina é a Aprendizagem Supervisionada, cuja as propriedades contam com algoritmos de classificação que possuem etapas a serem seguidas para atingir o objetivo esperado. Os dados necessitam de um padrão a ser seguido para que haja a diferenciação entre as duas alternativas. Após essa tratativa, o conjunto de dados será dividido em dois grupos: treinamento e testes. De modo aleatório, aproximadamente um terço das figuras serão para testes e o restante para treinamento, sendo todas elas diferentes em ambos os grupos. Visto que a separação está bem definida, o desenvolvedor irá classificar de modo

intencional as figuras para que o algoritmo compreenda durante essa fase e logo após possa reconhecer de maneira automática o que lhe será solicitado.

#### **2.1.4 Reconhecimento de Imagem**

Um modo de identificar e controlar um produto é através de sua fotografia. Ao mencionar a palavra “Imagem”, refere-se ao campo bidimensional de acordo com a intensidade da luz, de forma que os dois ângulos apresentem coordenadas espaciais proporcionais às camadas e ao brilho apresentado. O resultado dessas formas pode ser representado por uma matriz que indica o nível de brilho em determinado ponto (GONZALEZ; WOODS, 2008). Dessa maneira, a expansão da tecnologia trouxe a possibilidade de evoluir fortemente nesta área, apresentando excelentes atualizações a objetos como a câmera, diferenciando suas resoluções e tipos de formatos, que serão processados de maneira eficiente(JURASZEK, 2014).

#### **2.1.5 Amazon Rekognition**

Uma aplicação fornecida pelos serviços da própria *Amazon* capaz de facilitar a análise de uma imagem ou vídeo. Nesse caso, o desenvolvedor poderá realizar sua configuração de ambiente para realizar a requisição diretamente no serviço disponível, possuindo capacidade de identificar objetos, pessoas, texto, cenas e até celebridades. Ao optar por esse serviço é possível escolher praticidade e simplicidade tanto em sua utilização, quanto na implementação. Com o acesso a inúmeras requisições no nível gratuito, ainda pode-se contar com o armazenamento no *Amazon S3*.

#### **2.1.6 Produto de varejo**

O Varejo consiste em atividades que englobam processos de comercialização de produtos diretamente para o consumidor final sem a ajuda de intermediários(VAREJO, 2022).

### **2.2 Trabalhos Relacionados**

#### **2.2.1 Reconhecimento de produtos por imagem utilizando palavras visuais e redes neurais convolucionais**

JURASZEK, Guilherme Defreitas (2014) apresenta um trabalho onde é analisado por eles três técnicas de processamento de imagens (BOVW, CNN e CNN como descritor natural) e determinado entre elas qual a melhor em relação a acurácia, tempo total de processamento, tempo de classificação, variações no tamanho de imagem e variações na quantidade de classes.

---

### 2.2.2 Visão Computacional Aplicada Para Comparação Analítica Entre Cores De Duas Imagens Digitais

LIMA (2021) demonstra uma aplicação capaz de automatizar o processo de comparação entre cores de duas imagens digitais de forma analítica, através de modelos de cores e sistema de visão computacional.

### 2.2.3 Reconhecimento de Face Aplicada ao Controle de Chamada de Classe

NEGRÃO, SANTOS e SOARES (2018) apresentam um trabalho que possui como objetivos descrever a história do reconhecimento facial, apresentar modelos que podem ser utilizados na computação e aplicar na prática esses modelos com *AWS Rekognition* através de um software.

### 2.2.4 Reconhecimento Facial Com Técnicas De Machine Learning

FRANCISCO e ROZAR (2020) realizaram um trabalho com um amplo estudo de machine learning, abordando também o funcionamento das redes neurais artificiais, junto de um comparativo de algoritmos de reconhecimento facial disponibilizados pela biblioteca *OpenCV*.

## 3 Metodologia

O modelo de desenvolvimento adotado neste projeto baseia-se na metodologia ágil Scrum. O projeto visa possuir uma interface *WEB/MOBILE* com responsividade e integração a um banco de dados com imagens, referentes aos produtos encontrados em lojas. Através da imagem de roupas e calçados a interface retorna os produtos ou semelhantes, junto com a quantidade em estoque dos respectivos produtos sem a necessidade de código de barras ou *QR CODE*.

A comparação da imagem enviada com o banco de dados será feita através da *API AWS Rekognition* e de bibliotecas de imagem na linguagem de programação *Python* como *OpenCV*.

### 3.1 Pesquisa

A pesquisa teve início com a revisão bibliográfica, buscando conceitos e aplicações de reconhecimento de imagem, assim como *APIs* e *SOFTWARES* que utilizam destes conceitos. Foram analisadas documentações da tecnologia, artigos científicos e trabalhos de pesquisa relacionados para o embasamento teórico e prático do projeto.

---

## 3.2 Configuração do ambiente AWS

### 3.2.1 Padrões Amazon Rekognition

O serviço funciona através de requisitos configurados em sua própria ambientação com eventos que contabilizam cada processo. O fluxo de trabalho da aplicação se estende por etapas a partir do próprio *upload* da imagem solicitada, até seu processamento e retorno para o cliente. Utilizando *Amazon S3*(*Amazon Simple Storage Service*) serão armazenados os dados em objetos da *Amazon Web Service*(AWS), que possui um excelente desempenho na sua recuperação de dados em qualquer escala e atendendo a toda rede de segurança com permissões para acesso a *API*.

### 3.2.2 Amazon S3

Juntamente com o *Amazon Rekognition*, o *Amazon S3* é um serviço capaz de armazenar e proteger variedade de dados e seus respectivos casos que podem ser utilizados, oferecendo recursos para gerenciar e organizar o acesso a esse conteúdo conforme a necessidade(AMAZON, 2022).

### 3.2.3 Lambda

De maneira prática esse recurso oferece a possibilidade de implementar códigos em *back-end* sem que haja a necessidade de manter um servidor em execução de maneira própria. Sendo assim, o usuário é responsável apenas por seu código, sem a intenção de planejar um ambiente de infraestrutura, realizar manutenções ou verificar o consumo de desempenho que o processamento do código está causando(AMAZON, 2022).

#### 3.2.3.1 Python

Segundo LE Borges(2015) autor do livro *Python* para Desenvolvedores, menciona que o *Python* é uma linguagem de programação de altíssimo nível, orientada a objetos, interpretada, de tipagem forte e dinâmica. Por possuir estruturas como *frameworks* de reconhecimento de imagem e *frameworks* com integração *web*, *Python* está compondo o *backend* desse projeto, fazendo a integração do *Amazon Rekognition* sendo a linguagem mais adequada para o projeto.

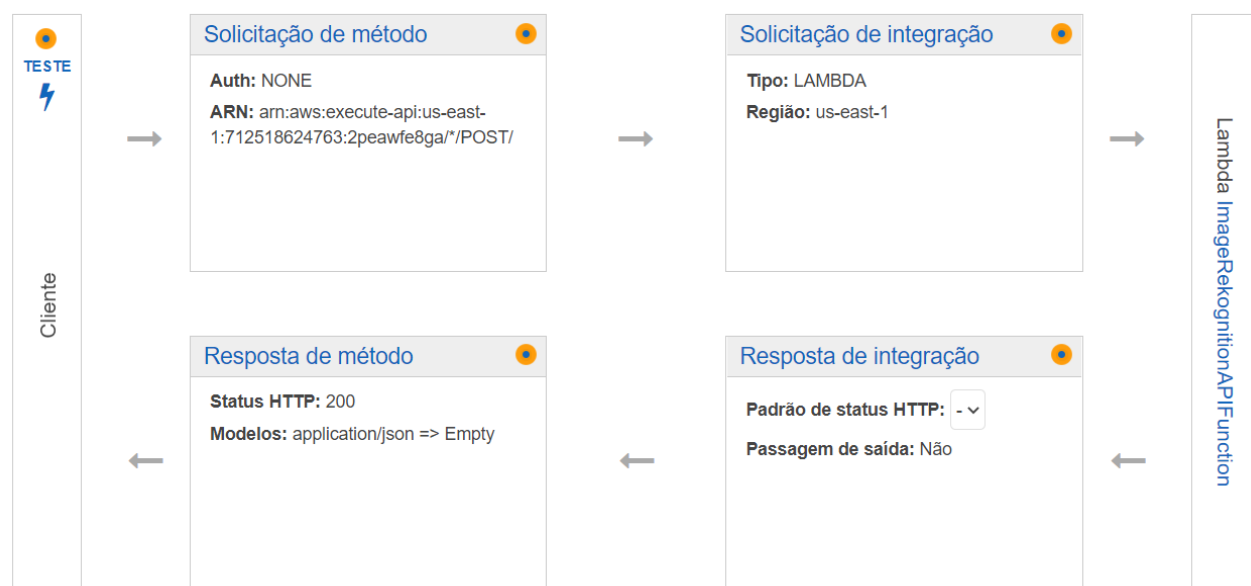
### 3.2.4 API Gateway

Para que o processo se complete, toda estrutura vai estar ligada a mais um serviço da AWS: *API Gateway*. Utilizado para criação, publicação, manutenção e até mesmo monitoramento de *APIs REST* e *WebSocket*. Sua responsabilidade é realizar a

comunicação entre cliente-servidor implementando os métodos que serão utilizados no presente trabalho(AMAZON, 2022).

Figura 1: Método de mapeamento executado pela *API Gateway*

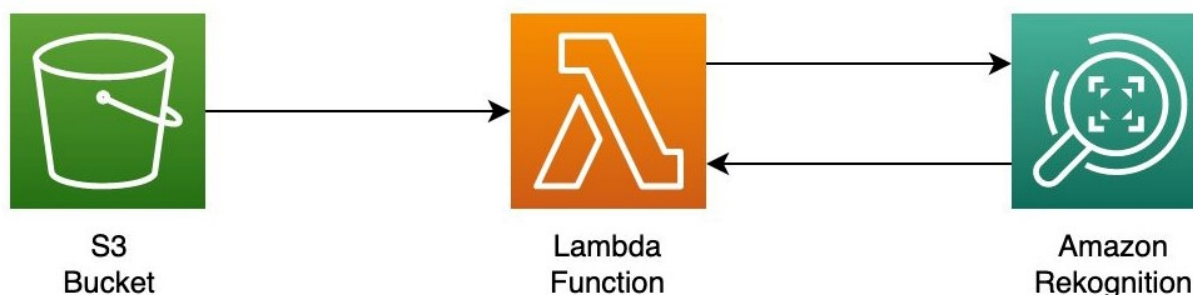
/ - POST - Execução de método



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Com isso, o próximo evento será realizado pelo S3 que enviará o *bucket* (no caso a própria imagem) para a expressão *Lambda*. Essa função identifica a implementação do código para executar a requisição na linguagem selecionada pelos autores do projeto e dessa forma utilizar do serviço *Amazon Rekognition*.

Figura 2: Arquitetura *Amazon Rekognition* Simplificada



Fonte: Walter, Pendyala e Sah, 2021.



---

### 3.3 Integração com Web

Após o retorno da *API*, o formato recebido será em *JSON*, com as características dos produtos que foram possíveis de serem identificados. Dessa forma, após análise de precisão do algoritmo para determinado objeto/roupa, será exibido no sistema *Web* como forma de exibir para o usuário final o caso de sucesso.

#### 3.3.1 Front End

O *Front End* do projeto será feito através de *Javascript*, utilizando *HTML5* e *CSS* juntamente com o *Framework Bootstrap*. A aplicação possuirá uma tela responsiva para submissão de arquivo(File) .jpg e .png, onde através de uma requisição *AJAX* irá passar o arquivo para o código em *Python* que iniciará o *backend* junto da *API Amazon Rekognition*

#### 3.3.2 Responsividade Mobile

A aplicação *WEB* do projeto na parte *mobile* possuirá responsividade para as telas, e permitirá acesso direto a câmera do celular para que a foto do produto solicitado possa ser tirada e enviada diretamente para a aplicação otimizando o tempo do usuário

### 4 Resultados

Esta seção é obrigatória apenas para quem já possui resultados a serem informados e discutidos. Por exemplo, se um protótipo funcional do sistema já foi construído, pode-se aqui discutir quais funcionalidades já estão operacionais, incluindo screenshots de algumas telas. Crie suas próprias Subseções, caso necessário.

#### 4.1 Resultados esperados

Espera-se que o projeto proposto consiga contribuir nos processos de retorno de dados de produtos em estoque agilizando-os através do reconhecimento de imagem, facilitando a retomada de dados e a tomada de decisões na hora de comprar um produto. Também se espera que o projeto consiga auxiliar o varejista através de relatórios que informam os produtos mais vendidos por suas características.



## Referências Bibliográficas

**AMAZON Rekognition: Developer Guide.** Mundial: Amazon, 2022. Disponível em: <https://docs.aws.amazon.com/rekognition/>. Acesso em: 01 abr. 2022.

BORGES, Luiz Eduardo. **Python para desenvolvedores: aborda Python 3.3.** Novatec Editora, 2014.

CARVALHO, Danielle Evelyn de; SILVA, Fernanda Aparecida. **Uma análise sobre a estrutura de competição dos setores de acordo com a intensidade tecnológica.** 2021. 19 f. Tese (Doutorado) - Curso de Economia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

DOS SANTOS, Liliene Ribeiro; NEGRÃO, Felipe Soalheiro; SOARES, Hélio Rubens. **Reconhecimento de Face Aplicada ao Controle de Chamada de Classe. e-RAC**, v. 8, n. 1, 2018.

EL NAQA, Issam; MURPHY, Martin J. **WHAT IS MACHINE LEARNING?. IN: MACHINE LEARNING IN RADIATION ONCOLOGY.** Springer, Cham, 2015. p. 3-11.

FONTANA, Éliton. **INTRODUÇÃO AOS ALGORITMOS DE APRENDIZAGEM SUPERVISIONADA.** 2020. 75 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020. Cap. 1. Disponível em: [https://fontana.paginas.ufsc.br/files/2018/03/apostila\\_ML\\_pt2.pdf](https://fontana.paginas.ufsc.br/files/2018/03/apostila_ML_pt2.pdf). Acesso em: 17 set. 2021.

GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E.. **PROCESSAMENTO DE IMAGENS DIGITAIS.** 3. ed. Upper Saddle River: Blucher, 2008. 976 p. Disponível em: [https://www.google.com.br/books/edition/Processamento\\_de\\_Imagens\\_Digitais/9CbTDwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover](https://www.google.com.br/books/edition/Processamento_de_Imagens_Digitais/9CbTDwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover).

JURASZEK, Guilherme Defreitas. **RECONHECIMENTO DE PRODUTOS POR IMAGEM UTILIZANDO PALAVRAS VISUAIS E REDES NEURAIS CONVOLUCIONAIS.** 2014. 156 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Curso de Mestrado em Computação Aplicada, Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2014. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Guilherme-Juraszek-2/publication/275958578\\_Image\\_Recognition\\_of\\_Products\\_Using\\_Bag\\_of\\_Visual\\_Words\\_and\\_Convolutional\\_Neural\\_Networks/links/554b6b7e0cf29752ee7c7cda/Image-Recognition-of-Products-Using-Bag-of-Visual-Words-and-Convolutional-Neural-Networks.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Guilherme-Juraszek-2/publication/275958578_Image_Recognition_of_Products_Using_Bag_of_Visual_Words_and_Convolutional_Neural_Networks/links/554b6b7e0cf29752ee7c7cda/Image-Recognition-of-Products-Using-Bag-of-Visual-Words-and-Convolutional-Neural-Networks.pdf).

LECUN, Yann; BENGIO, Yoshua; HINTON, Geoffrey. **Deep learning.** *nature*, v. 521, n. 7553, p. 436-444, 2015.

LIMA, Leonardo et al. **Visão computacional aplicada para comparação analítica entre cores de duas imagens digitais.** 2021.

MITCHELL, T. M. **Machine Learning.** [S.l.]: McGraw-Hill Inc., 1997. ISBN 0070428077, 9780070428072.

ROZAR, Jéssyca Luiz; FRANCISCO, Antonio Marcos. Reconhecimento facial com técnicas de machine learning. **Sistemas de Informação-Pedra Branca**, 2020.

VAREJO, IN DICIO, **Dicionário Online de Português, Porto: 7Graus**, Disponível em <<https://www.dicio.com.br/varejo/>> Acesso em 01 de maio de 2022.

WALTER, Micah; PENDYALA, Aditya; SAH, Divyesh. **Get Started with Amazon S3 Event Driven Design Patterns.** 2021. Documentação. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/blogs/architecture/get-started-with-amazon-s3-event-driven-design-patterns/>. Acesso em: 01 mai. 2021.