

# RECOGNIZE KIDS – APLICATIVO DE RECONHECIMENTO DE OBJETOS COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM INFANTIL

<sup>1</sup> Patrícia M.Barcellos

<sup>2</sup> Márcio José Sembay

<sup>3</sup> Willen Leolatto Carneiro

## RESUMO

A utilização da tecnologia está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, e a habilidade de dominar estas tecnologias ou de obter capacidade necessária para navegar nas vastas áreas no mundo da internet e reter informações, são características que vêm sendo moldadas nas novas gerações. Visando esse cenário, este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de uma pesquisa, que teve por finalidade analisar e propor o uso de recursos da tecnologia de informação e comunicação através de dispositivos móveis, resultando no desenvolvimento de um aplicativo Android como instrumento complementar e, ser um facilitador no processo da aprendizagem infantil através de representação visual e auditiva de objetos, conseqüentemente evoluindo o processo de instituições de ensinos e residencial, além de também otimizar materiais de uso para atividades infantis. Por intermédio de uma pesquisa de natureza de abordagem qualitativa e de cunho tecnológico educacional, segue-se o método de estudo de caso para o levantamento de dados e das necessidades do projeto. O protótipo foi desenvolvido e experimentado em um ambiente controlado, sendo assim, o projeto atingiu os objetivos esperados.

**Palavras-chave:** Aplicativos móveis. Tecnologia da Informação. Educação infantil.

## ABSTRACT

The use of technology is increasingly present in people's daily lives, and the ability to master them or obtain the necessary capacity to navigate the vast areas of the internet world and retain information are characteristics that are being shaped in the new generations. And aiming at this scenario, this work aims to present the results of research that aimed to analyze and propose the use of information and communication technology resources through mobile devices, resulting in the development of an Android application as a complementary instrument and, to be a facilitator in the process of children's learning through the visual and auditory representation of objects. Consequently, evolving the process of educational and residential institutions, as well as optimizing materials for use in children's activities. Through research with a qualitative approach and educational technological nature, the case study method is followed to collect data and project needs. The prototype was developed and tested in a controlled environment. Therefore, the project achieved the expected objectives.

**Keywords:** Mobile apps. Information Technology. Child education.

---

<sup>1</sup> Graduando em Ciência da Computação pela Unifacvest. mail: barcellos.patriciaa@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Orientador Márcio José Sembay departamento de coordenação do curso de ciência da computação.

<sup>3</sup> Professor Coorientador Willen Leolatto Carneiro departamentode de desenvolvimento Web do curso de ciência da computação.

## **1 Introdução**

Os avanços tecnológicos e o crescimento do uso de dispositivos móveis para realizar tarefas rotineiras, aprendizado nas escolas e aprendizado intuitivo nas residências, possibilitaram o desenvolvimento de softwares vigorosos e de dispositivos inteligentes. A importância da tecnologia nos dias atuais é inquestionável. Com a constante mudança e aperfeiçoamento dessas tecnologias, diversas novidades são lançadas no mercado e pessoas são motivadas a usá-las cada vez mais. “Estudos mostram que hoje em dia mais de 3 bilhões de pessoas possuem um aparelho celular, e isso corresponde a mais ou menos metade da população mundial” (LECHETA, 2010, p 18).

De acordo com o Global Mobile Consumer Survey (2016), no Brasil, 80% dos brasileiros já utilizam smartphones. Com a crescente utilização do smartphone, vemos aumentar significativamente a produção de softwares para os aparelhos que antes eram usados somente para ligações. Com isso, o uso de tecnologias na sala de aula e em residências tem se tornado cada vez mais uma realidade, algo que necessita de atenção, por parte de professores das instituições escolares e dos responsáveis legais. Mediante ao estudo fornecido nessa pesquisa, levantou-se o questionamento: com as ferramentas disponíveis atualmente é possível desenvolver um aplicativo que apresente um objeto, o reconheça e reproduza o seu nome?

Por este motivo apresento o protótipo que visa o desenvolvimento de uma aplicação móvel para auxiliar no ensino de fala e memorização de objetos simples e do dia a dia para crianças de 04(quatro) a 07(sete) anos.

### **1.1 Objetivo Geral**

Criação de um protótipo de um aplicativo para auxiliar na educação infantil por meio de reconhecimento de objetos.

### **1.2 Objetivos Específicos**

- a) Desenvolver um aplicativo de reconhecimento de objetos como ferramenta de aprendizagem infantil;
- b) Promover ações de incentivo a educação infantil com reprodução da fala dos objetos detectados;
- c) Desenvolver um aplicativo que promova interação da criança com os objetos;

## **2 Fundamentação Teórica**

O capítulo 2 apresenta o levantamento bibliográfico deste artigo. Nele serão abordados os temas de referência para o desenvolvimento do aplicativo.

### **2.1 Desenvolvimento cognitivo infantil**

O cérebro infantil, é uma máquina que a cada instante está gerando novas conexões, seja através de uma nova interação, descoberta, experiência física e emocional. Segundo Maluf (2008), é nessa fase que se devem inserir atividades lúdicas, com a finalidade de contribuir positivamente para o desenvolvimento da criança, promovendo um ambiente ideal para desenvolver novas habilidades.

Para Piaget (1973), as atividades lúdicas são a construção do conhecimento, principalmente nos períodos sensório-motor e pré-operatórios, sobretudo dando ênfase para o período pré-operatório (de 2 a 7 anos), onde a criança é capaz de reconhecer símbolos, memorizar e diferenciar significados, podendo imitar gestos e fala, mesmo com a ausência do objeto visto.

Sua imaginação começa a formar imagens dos objetos, levando-a a compreender os conceitos de forma progressiva, e assim desenvolvendo a compreensão. Vygotsky (1996), afirma que “esta interação oferece ambientes desafiadores, capazes de estimular o intelecto e conduzir para níveis mais avançados de raciocínio”.

Ainda segundo Vygotsky (1989), a zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, sendo assim, a aprendizagem não deve ser limitada, pois é fundamental não focar somente no habitual e naquilo que a criança já sabe estimulando que a criança crie e construa capacidades que ainda não estão formadas no seu intelecto.

### **2.2 Tecnologias de Informação e Comunicação e seus meios**

Levando em conta as inovações tecnológicas e os desafios gerados no contexto do mundo atual, é comum que as pessoas comecem a enxergar o mundo com um novo olhar. Segundo Gadotti (2005), as novas tecnologias criaram espaços de conhecimento que hoje estão abrangendo, além de escolas e empresas, o espaço domiciliar e o espaço social, que também se tornaram meios educativos.

A tecnologia no ambiente escolar, assim como a vida na sociedade, expande

as possibilidades na formação do conhecimento, porém a família, assim como a escola, ocupa um papel muito importante na educação e desenvolvimento da criança. Segundo Reis (2011), ela é a base de construção dos conhecimentos e o primeiro grupo social do qual o ser humano faz parte.

Sendo assim, a conscientização de uma educação mais tecnológica deve progredir no mesmo ritmo dos avanços da tecnologia como um todo, gerando motivação com a nova forma de aprendizagem. As tecnologias de telecomunicações como aparelhos de celular, podem ser um recurso pedagógico, de acordo com Bento e Cavalcante (2013).

### **2.3 Desenvolvimento de aplicativos móveis**

Segundo o IBGE (2012), o celular vem se destacando como uma ferramenta cada vez mais importantes na vida das pessoas, pela possibilidade de entregar recursos aos seus usuários, e por promover múltiplas melhorias no processo produtivo. Sendo assim, hoje é fácil associar o crescimento do consumo do celular ao desenvolvimento de aplicativos.

Os aplicativos móveis são softwares que utilizam de um dispositivo móvel para realizar alguma função para o usuário que está utilizando o dispositivo (LECHETA, 2013). São programas que oferecem determinadas funções e que podem ser utilizados dentro de um dispositivo móvel.

## **3 Material e Métodos**

No capítulo 3 será apresentado as principais ferramentas que foram utilizadas no desenvolvimento fo aplicativo.

### **3.1 Principais Ferramentas**

Tabela 1 – Tabela das Principais Ferramentas

Referência	Ferramenta	Descrição
RESENDE, 2018	Android Studio	O Android Studio é uma IDE da empresa Google utilizada para desenvolvimento de aplicativos aonde já vem com o Android SDK incluso. Android SDK, é um kit de desenvolvimento da plataforma. Nele, estão inclusas, ferramentas, APIs e bibliotecas que são necessárias para se desenvolver uma aplicação para Android.

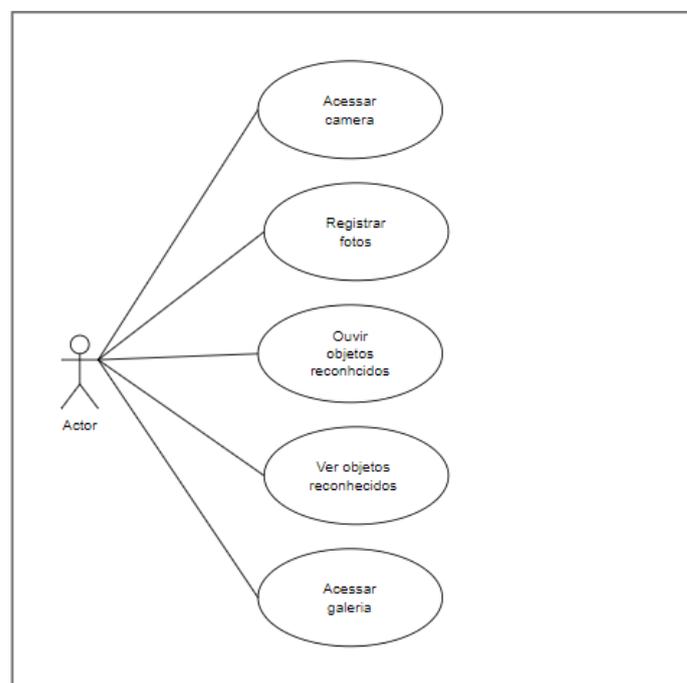
Caelum: Java Orientado a Objeto 2014	Java	O Java é uma linguagem de programação orientada a objetos e que está entre as linguagens de programação mais usadas do mundo. e. O Java tem o poder de se adaptar facilmente na maioria das plataformas. A linguagem funciona a partir de uma máquina virtual (JVM), para então executar sua aplicação.
ABADI et al., 2015	TensorFlow	O <i>TensorFlow</i> é um framework de código aberto criado pela Google para aplicações de <i>machine learning</i> . Ele possui um ecossistema abrangente e flexível de ferramentas, bibliotecas e recursos da comunidade que são utilizados por pesquisadores e desenvolvedores criar e implementar aplicativos utilizando machine learning. Sua única diferença para a versão <i>lite</i> é a otimização na utilização em dispositivos móveis e embarcados.
CARNEY et al., 2020	Google Teachable Machine	O GTM é uma ferramenta gratuita que permite usuários criarem modelos personalizados de <i>Machine Learning</i> sem a necessidade de um conhecimento especializado, ou seja, o <i>teachable machine</i> utiliza o <i>tensorflow.js</i> para treinar e rodar modelos de acordo com a preferência de cada desenvolvedor.

Fonte: Autor

Na tabela 1, apresentada acima, foram citadas todas as tecnologias que foram utilizadas para a implementação deste artigo bem como as ferramentas que auxiliaram para o desenvolvimento do aplicativo e suas respectivas descrições.

### 3.2 Modelagem de Requisitos

Figura 1.



Fonte: Autor

**a) Acessar a câmera:** o ator(crianças) poderá acessar a câmera, através da tela principal; **b) Registrar fotos:** o ator(criança) poderá registrar suas fotos em tempo real; **c) Ouvir objetos reconhecidos:** o ator(criança) poderá ouvir, logo após registrar a foto, qual item está na imagem;

### 3.3 Protótipo

Figura 2.



Fonte: Autor

Tela de Abertura: tela amigável de carregamento que leva o nome do protótipo.

Tela Inicial: tela que possui os botões principais do aplicativo (tirar foto e abrir imagem da galeria). Também nesta tela, será carregado imagem e exibido o nome identificado na mesma, após ação de registrar foto ou selecionar imagem na galeria.

### 3.4 Reconhecimento de Imagens (Código)

Nesta seção será apresentado o método principal do aplicativo onde é realizado a chamada do modelo que é treinado no Google Teachable Machine e importado no projeto.

Figura 3.

```
1 public void classifyImage(Bitmap image){
2
3     Model model = Model.newInstance(getApplicationContext());
4     TensorBuffer inputFeature0 = TensorBuffer.createFixedSize(new int[]{1, 224, 224, 3}, DataType.FLOAT32);
5     ByteBuffer byteBuffer = ByteBuffer.allocateDirect(4 * imageSize * imageSize * 3);
6     byteBuffer.order(ByteOrder.nativeOrder());
7     int [] intValues = new int[imageSize * imageSize];
8     image.getPixels(intValues, 0, image.getWidth(), 0, 0, image.getWidth(), image.getHeight());
9     int pixel = 0;
10    for(int i = 0; i < imageSize; i++){
11        for(int j = 0; j < imageSize; j++){
12            int valor = intValues[pixel++];
13            byteBuffer.putFloat(((valor >> 16) & 0xFF) * (1.f / 255.f));
14            byteBuffer.putFloat(((valor >> 8) & 0xFF) * (1.f / 255.f));
15            byteBuffer.putFloat((valor & 0xFF) * (1.f / 255.f));
16        }
17    }
18    inputFeature0.loadBuffer(byteBuffer);
19    Model.Outputs outputs = model.process(inputFeature0);
20    TensorBuffer outputFeature0 = outputs.getOutputFeature0AsTensorBuffer();
21
22    String[] classes = {"Mouse", "Caneta", "Oculos", "Teclado"};
23    result.setText(classes[maxPos]);
24
25    String resultText = result.getText().toString();
26    textToSpeech.speak(resultText, TextToSpeech.QUEUE_FLUSH, null);
27
28    model.close();
29 }
```

Fonte: Autor

A Figura 3, apresenta o método `ClassifyImage` que, é o método responsável pelo processamento das imagens e reprodução do seu resultado. O processo de importação do modelo se inicia pela linha 3 onde o modelo é carregado, a partir das linhas 4, 5, 6, 7 e 8 estamos criando as entradas para as referências e criando o nosso array passando os pixels das nossas imagens (esse trecho de código, o próprio tensorflow indica quando o modelo é adicionado ao projeto).

A partir da linha 10 até a 18 vai ser extraído o RGB (abreviatura para *red*, *green* e *blue*) das imagens e adicionado ao `ByteBuffer`, fazendo com que consiga centralizar o máximo de informações da imagem, da linha 19 a 23 será executado a dedução do modelo para obter os resultados e de acordo com o array de resultados e a dedução, esse resultado será apresentado em tela e a linha 26 é responsável pela reprodução do texto.

Esse código foi implementado através de um estudo baseado no código do perfil `IJ Apps` do GitHub, cuja referência estará disponível no capítulo de referências deste artigo.

## 4 Resultados e Discussões

Em relação aos objetivos específicos (A, B e C) foi desenvolvido um aplicativo de reconhecimento de objetos que pode ser aplicado como ferramenta de aprendizagem infantil e também pode reproduzir a fala de objetos detectados gerando interação da criança com os objetos existentes em seu meio.

O estudo sobre inteligência artificial, em especial o deep learning ainda é complexo, pois busca compreender como as redes neurais trabalham e funcionam para então tentar reproduzir através de softwares. Contudo estamos presenciando constantes evoluções onde já existem diversas ferramentas que podem facilitar o entendimento e a aplicação de ML(*machine learning*).

É possível encontrar nas lojas de aplicativos alguns apps que podem fornecer de maneira semelhante o resultado que o aplicativo apresentado aqui se dispõe, mas observa-se uma carência de aplicativos voltados para o público infantil mais precisamente para o setor da educação, de forma que seu uso agregue conhecimento e não só entretenimento para as crianças. Um exemplo de app encontrado é o CamFind que pode reconhecer objetos e cores, porém o comportamento deste é semelhante ao aplicativo Google Lens que tem por objetivo buscar, comparar objetos e ler conteúdos de textos ainda para um público geral.

## 5 Considerações Finais

Segundo a pesquisa do MobileTime (2021), o isolamento social e as aulas online durante a pandemia provocaram um aumento na proporção de crianças que possuem smartphone próprio e, atualmente nas famílias brasileiras cujos pais têm smartphone, 49% das crianças de 0 a 12 anos também têm um aparelho próprio.

Assumindo esse contexto, onde obteve um aumento significativo no uso de smartphones, e no contexto da pandemia, onde as pessoas tiveram que passar mais tempo em suas casas e recriar as atividades, esse trabalho apresentou um aplicativo para a plataforma android, capaz de auxiliar no aprendizado de crianças de 04 a 07 anos, com representação visual e auditiva de objetos de sua vida cotidiana.

O seu desenvolvimento teve importancia para a vida da autora, ao obter conhecimento de programação na linguagem java e utilização de ferramentas para a capacitação de *machine learning*.

Como trabalhos futuros, foram mapeados os seguintes itens a serem implementados:

- Salvar o reconhecimento do objeto e fala como arquivo no dispositivo;
- Acessar reconhecimentos salvos na galeria;
- Reproduzir os itens já reconhecidos;
- Reproduzir objetos com o idioma inglês;
- Possibilidade de configuração para alternar a linguagem de audio e texto exibida após reconhecimento.

Outras funcionalidades também podem ser implementadas futuramente como realizar o reconhecimento de forma online, podendo alimentar o sistema de inteligência artificial utilizada pelo framework como novos objetos.

## Referências

- ABADI, Martín et al. TensorFlow: Large-Scale Machine Learning on Heterogeneous Distributed Systems. Software available from tensorflow.org, 2015. Disponível em: <<https://www.tensorflow.org/>>. Acesso em: 20 jun. 2022
- BENTO, M. C. M; CAVALCANTE, R. S. Tecnologias móveis em educação: o uso do celular na sala de aula. ECCOM, v. 4, n. 7, jan./jun.2013;
- BRASIL. IBGE. Pesquisa sobre o uso da tecnologia da informação e comunicação nas empresas. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
- CAELUM, Java e Orientação a Objetos. Disponível em:< [Java e Orientação a Objetos | Alura Cursos Online](#) > Acesso em: 20 jun. 2022
- CARNEY, M. et al. Teachable Machine: Approachable Web-Based Tool for Exploring Machine Learning Classification. Proc. of Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, New York, USA, 2020.
- GADOTTI, Moacir. Informação, Conhecimento e Sociedade em Rede: Que potencialidades? Educação, Sociedade e Cultura, [s. l.], v. 23, p. 43–57, 2005. Disponível em:<<https://www.fpce.up.pt/ciie/revistaesc/ESC23/23-Moacir.pdf>>. Acesso em: 23 março. 2022.
- GOOGLE. Google Cloud Platform. 2022. Disponível em: <<https://cloud.google.com/index.html>>. Acesso em: 01 abril. 2022.
- IJ APPS. Image-Classification-App-with-Custom-TensorFlow-Model. Disponível em: < [GitHub - IJ-Apps/Image-Classification-App-with-Custom-TensorFlow-Model: Learn how to code your own neural network in Python, then deploy it in an Image Classification App using TensorFlow Lite.](#)>. Acesso em: 05 mai. 2022.
- KHEDKAR, S. et al. Real time databases for applications. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), v. 4, n. 06, p. 2078–2082, 2017.
- KOCH, Marlene Zimmermann. As tecnologias no cotidiano escolar: uma ferramenta facilitadora no processo ensino-aprendizagem. Monografia de especialização. 2013. Universidade Federal de Santa Catarina, [s. l.], 2013. Disponível em: <[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/498/Koch\\_Marlene\\_Zimmermann.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/498/Koch_Marlene_Zimmermann.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 23 março. 2022.
- LECHETA, Ricardo R. Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o android SDK. 2ª Edição. São Paulo. Novatec Editora, 2010. 607 p.
- LECHETA, R. R. Google Android. São Paulo: Novatec, 2013.
- MALUF, Ângela Cristina Munhoz, Atividades lúdicas para a educação infantil: Conceitos, orientações e práticas. 1ªed. Petrópolis: Vozes,2008.
- MOBILETIME. Aumenta o uso de smartphone por crianças brasileiras de 7 a 9 anos.

Acesso: < [Aumenta o uso de smartphone por crianças brasileiras de 7 a 9 anos - Mobile Time](#)> em 30 jun. 2022.

MOZILLA.ORG. JavaScript. Disponível em: Acesso:<<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Glossary/JavaScript>> em 21 abril. 2022.

MOZILLA, et al. O que é JavaScript. MDN web docs, 2016. Disponível em: < [https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript/About\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript/About_JavaScript)> Acesso em: 15 de abril 2022.

OCCHINO, Tom. React Native: Bringing modern web techniques to mobile, 2015. Disponível em: <<https://engineering.fb.com/2015/03/26/android/react-native-bringing-modern-web-techniques-to-mobile/>>. Acesso em: 19 abril. 2022.

PIAGET, Jean. O nascimento da inteligência na criança. 4ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Sistemas de gerenciamento de banco de dados-3. [S.l.]: AMGH Editora, 2008.

RESENDE, Kassiano. Kotlin com Android: Crie aplicativos de maneira fácil e divertida. São Paulo - SP: Editora Casa do Código, 2018.

ROB, P.; CORONEL, C. Sistemas de banco de dados. Projeto, implementação e gerenciamento, 2011.

SETZER, V. W. Dado, informação, conhecimento e competência. DataGramaZero Revista de Ciência da Informação, n. 0, p. 28, 1999.

SOUZA, Ruberva, Rodrigues. FREITAS, Tiago, P. C. Formação e prática docente e seus desafios. Pesquisa em discurso pedagógico. 2015.

SOUSA, R. P.; MOITA, F. M. C.; CARVALHO, A. B. G. Tecnologias digitais na educação. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

STONEHEM, B. Google Android Firebase: Learning the Basics. [S.l.]: First Rank Publishing, 2016. v. 1.

VALENTE, J. A. Educação a distância: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2011.

VYGOTSKY, L.S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VYGOTSKY, L.S. A formação social da mente: o desenvolvimento de processos psicológicos superiores. Rio de Janeiro: Martins Fontes. 1996.

VYGOTSKY. Lev Semenovich. Pensamento e linguagem. Disponível em: <[file:///C:/site/livros\\_gratis/pensamento\\_linguagem.htm](file:///C:/site/livros_gratis/pensamento_linguagem.htm)>. Acesso em: 24 março. 2022.