



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS - *CAMPUS* ARAGUATINS-TO
COORDENAÇÃO DE ENSINO SUPERIOR / CES
COORDENAÇÃO DE COMPUTAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

RONALDO OLIVEIRA DA SILVA

**LINGUARUDO: uma ferramenta educacional que auxilia no ensino
aprendizagem da língua materna Fulni-ô – *ya:thê***

Araguatins

2019

RONALDO OLIVEIRA DA SILVA

**LINGUARUDO: uma ferramenta educacional que auxilia no ensino
aprendizagem da língua materna Fulni-ô – *ya:thê***

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Licenciatura em Computação do Instituto
Federal do Tocantins - *Campus* Araguatins,
como exigência à obtenção do grau de
Licenciatura em Computação.

Orientador: Prof. Me. Rogério Pereira de
Sousa.

Araguatins

2019

Silva, Ronaldo Oliveira.

LINGUARUDO: uma ferramenta educacional que auxilia no ensino aprendizagem da língua materna Fulni-ô – *ya:thê* / Ronaldo Oliveira da Silva. – Araguatins, 2017.

51 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) – Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – *Campus Araguatins*, 2019.

Orientador: Prof. Me. Rogério Pereira de Sousa

1. Linguarudo. 2. Desenvolvimento de software. 3. Língua materna Fulni-ô. I. LINGUARUDO: uma ferramenta educacional que auxilia no ensino aprendizagem da língua materna Fulni-ô – *ya:thê*.

RONALDO OLIVEIRA DA SILVA

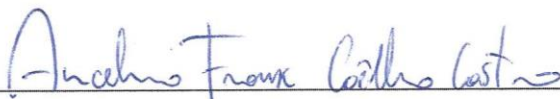
**LINGUARUDO: uma ferramenta educacional que auxilia no ensino
aprendizagem da língua materna Fulni-ô – *ya:thê***

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso
de Licenciatura em Computação do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Tocantins – *Campus*
Araguatins, como requisito parcial à
obtenção do grau em Licenciatura em
Computação.

Aprovado em: ____ / ____ / ____

BANCA AVALIADORA

Prof. Me. Rogério Pereira de Sousa (Orientador)
IFTO – *Campus* Araguaatins



Prof. Me. Anelmo Frank Coelho Castro (Avaliador 1)
IFTO – *Campus* Araguaatins



Prof. Me. Ramásio Ferreira de Melo (Avaliador 2)
IFTO – *Campus* Araguaatins

Dedico esse trabalho em
especial a minha família,
meus pais, minha esposa
e minhas lindas filhas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por tudo que ele me proporcionou no decorrer da minha graduação por ter me dado paciência, perseverança e humildade para percorrer esse longo caminho.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Me. Rogério Pereira de Sousa, pela orientação nesse trabalho, compartilhando de sua sabedoria, compromisso e paciência.

Agradeço a minha família pelo apoio e força, em especial aos meus pais, Francisco Inácio da Silva e Nilça Matos de Oliveira, a minha esposa Maria José Bernardes Silva pela confiança dado a mim e as minhas filhas Heloiza Bernardes Oliveira e Heliza Bernardes Oliveira Fulni-ô o grande motivo para essa conquista.

A todos os professores do Curso de Licenciatura em Computação campus Araguatins.

A contribuição dos professores da Escola Bilíngue Antônio José Moreira, Ediraldo Torres, Márcio de Sá Ferreira e Idiarrury Severo de Araújo.

Aos meus amigos, Prof. Me. Ancelmo Frank Coelho Castro e Prof. Amadeu de Sousa Castro Junior pelas contribuições para o aplicativo.

*“Se a educação sozinha não
transforma a sociedade, sem
ela tampouco a sociedade
muda”.*

Paulo Freire

RESUMO

O presente trabalho, aborda as etapas de desenvolvimento utilizadas para a criação do aplicativo linguarudo, uma ferramenta pedagógica e tecnológica que visa somar no ensino da língua materna indígena Fulni-ô, auxiliando o professor no ensino da mesma para a comunidade. Possibilita a sua utilização em laboratório de informática podendo o professor fazê-la de forma interdisciplinar nas aulas tornando-as mais interativa e tecnológica para os alunos. O aplicativo foi empregado o método de desenvolvimento cascata aplicando a saber: levantamentos dos requisitos, análise dos requisitos, codificação e teste do aplicativo. O resultado foi a construção de um protótipo que constituiu das características desejadas no levantamento de requisitos levantados em reuniões com professores da língua materna indígena Fulni-ô o *Ya:thê*. Para cumprir cada uma das etapas de desenvolvimento do sistema foram utilizadas ferramentas e IDE's livres, sendo possível com o emprego dessas criar uma interface interativa, lúdica, intuitiva com áudios e imagens a fim de permitir ao usuário uma melhor experiência no ensino e aprendizagem da referida língua.

Palavras-chaves: Ensino aprendizagem. Língua materna Fulni-ô o *Ya:thê*. *Software* educacional.

ABSTRACT

The present work deals with the development stages used to create the Linguarudo application, a pedagogical and technological tool that aims to add to the teaching of the native mother tongue Fulni-ô, helping the teacher to teach the same to the community. It allows its use in a computer lab, and the teacher can do it in an interdisciplinary way in the classes, making them more interactive and technological for the students. The application was employing the cascading development method applying namely: requirements surveys, requirements analysis, coding and application testing. The result was the construction of a prototype that constituted the characteristics desired in the survey of requirements raised in meetings with teachers of the indigenous mother tongue Fulni-ô o Ya:thê. To fulfill each of the stages of development of the system used tools and free IDE's, it is possible with the use of these create an interactive, playful, intuitive interface with audios and images in order to allow the user a better experience in teaching and learning the said language.

Key-words: Teaching learning. Mother tongue Fulni-ô o Ya:thê. Educational software.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1- Mapa da localização da reserva indígena Fulni-ô no Estado de Pernambuco.....	14
Figura 2- Diagrama de caso de uso.	20
Figura 3- Diagrama de Classe.....	21
Figura 4- Diagrama de Sequência.....	21
Figura 5- Modelagem de Software com uso da paleta Swing.	24
Figura 6- Exemplo de acesso ao banco de dados utilizando a IDE NetBeans.....	24
Figura 7- Demonstra escrita em ya:thê.	25
Figura 8- Fluxo das etapas de modelagem UML, desenhos de imagens, gravação de áudios e implementação do sistema.	27
Figura 9- Diagrama de caso de uso do aplicativo LINGUARUDO.....	33
Figura 10- Diagrama de atividades do aplicativo LINGUARUDO.....	37
Figura 11- Método tocar, utilizada para executar áudio no aplicativo.....	38
Figura 12- Tela inicial do sistema, contem barra de carregamento do aplicativo.	39
Figura 13- Tela principal do aplicativo LINGUARUDO.	39
Figura 14- Tela da categoria Animais.....	40
Figura 15- Tela da categoria Cores.....	41
Figura 16- Tela da categoria corpo Humano.....	42
Figura 17- Tela da categoria Frutas.	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Dicionário contendo as palavras utilizadas no aplicativo, português x ya:thê	43
Tabela 2- Lista das perguntas e resposta da coleta de dados no teste do aplicativo.	44

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 PROBLEMA DE PESQUISA	15
3 JUSTIFICATIVA.....	16
4 OBJETIVOS.....	17
4.1 Objetivo Geral	17
4.2 Objetivos Específicos	17
5 REVISÃO DE LITERATURA	18
5.1 Desenvolvimentos de Software	18
5.1.1. Desenvolvimento em Cascata.....	18
5.1.2. UML (Linguagem de Modelagem Unificada)	19
5.1.3. Linguagem de programação JAVA	22
4.1.4. NetBeans IDE (Integrated Development Environment)	23
4.1.5. A língua materna Fulni-ô	24
6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	26
6.1. Método de pesquisa	26
6.2. Método de trabalho	26
6.2.1. Materiais utilizados.....	27
7 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
7.1. Levantamento e análise de requisitos	30
7.2. Documentação do aplicativo	32
7.2.1. Diagrama de caso de uso	33
7.2.1.1. Caso de uso tela principal	33
7.2.1.2. Caso de uso tela animais	34

7.2.1.3. Caso de uso tela corpo humano	34
7.2.1.4. Caso de uso tela frutas	35
7.2.1.5. Caso de uso tela cores.....	36
7.2.2. Diagrama de atividades.....	36
7.3. Codificação do aplicativo	37
7.4. A prototipação do LINGUARUDO	38
7.4.1. Apresentação da interface	38
7.5. Teste do aplicativo	44
7.6. Implantação do aplicativo	45
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS.....	49

1 INTRODUÇÃO

A tribo indígena Fulni-ô, é umas das sete etnias indígenas que habitam o estado de Pernambuco, localizado na região nordeste do Brasil. Os Fulni-ôs residem em sua reserva no município de Aguas Belas, no sertão de Pernambuco, conforme figura1.

Segundo a Fundação Nacional do Índio FUNAI (2017), a tribo possui aproximadamente 3423 (três mil quatrocentos e vinte e três) indivíduos em três aldeias em sua reserva, a saber: aldeia Fulni-ô, aldeia *Xixiakla* e aldeia Ouricuri povoada apenas nos meses de setembro, outubro e novembro. Período esse para práticas religiosas da tribo.

As comunidades indígenas em todo Brasil são assistidas pela FUNAI e Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI) que é responsável por coordenar a política nacional de atenção à saúde dos povos indígenas no Brasil.

O idioma falado pelos índios Fulni-ôs é o *ya:thê*, língua essa do tronco linguístico Macro-Jê. Os índios Fulni-ô são um povo bilíngue que fala o português, e são os únicos indígenas do nordeste brasileiro exceto Maranhão, que mantem sua língua viva e funcional nas práticas culturais e religiosas, proporcionando seus traços vivos nos dias atuais (SILVA, 2011).

Figura 1- Mapa da localização da reserva indígena Fulni-ô no Estado de Pernambuco.



. Fonte: googlemaps (2017).

Com o intuito de preservação e apoio à cultura, principalmente ao idioma Fulni-ô, surge a ideia de um sistema capaz de fomentar os recursos didáticos na educação indígena, desenvolvendo de um software que auxilie nas aulas de *ya:thê*.

O software desenvolvido na linguagem de programação Java, na IDE de desenvolvimento NetBeans, ferramenta essa capaz de manipular determinados comandos nessa linguagem, além de modelar o aplicativo de forma que chame a atenção e curiosidade do usuário.

Com o desenvolvimento dessa ferramenta, buscou-se fornecer ao quadro docente das escolas bilíngues, que ensina a língua materna Fulni-ô, uma ferramenta a complementar seu material de apoio ao ensino aos alunos de séries iniciais, possibilitando aulas diferenciadas e atrativas com uso da tecnologia.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

Nos últimos anos vem crescendo a necessidade e demanda por materiais pedagógicos que possa auxiliar no ensino da língua materna Fulni-ô, isso por que, a partir do ano de 2010 foi inserida nas escolas indígenas Fulni-ô a disciplina de *Ya:thê*, que anteriormente era apenas facultativa, passando a ser obrigatório na grade curricular de ensino (SILVA, 2011).

Com a proposta governamental tornou-se a educação bilíngue uma meta de estudo aos professores pois até o momento não se tinha ao menos um alfabeto definido para a gramática da língua materna Fulni-ô, apenas um esboço, fazendo com que os professores escrevessem da forma que ouvissem.

Em 2012, é lançado o livro com o título (Descrição da Língua Indígena Brasileira *ya:the*, um ponto de partida para os professores de *ya:the* na aldeia Fulni-ô), livro destinado aos professores da língua materna Fulni-ô com o propósito de auxiliar no ensino da língua materna (COSTA E SILVA, 2012).

Percebe-se que, a partir da obrigatoriedade do ensino da língua materna Fulni-ô nas escolas ocorreu uma linha de estudos voltados a gramática e práticas pedagógicas a esse ensino. Baseado nessa busca por materiais didáticos para o ensino da língua, seria possível desenvolver um software que auxilie no ensino da língua materna indígena Fulni-ô?

Para atender os objetivos propostos por este problema de pesquisa, o presente trabalho de conclusão de curso disserta sobre as etapas de implementação de uma ferramenta auxiliadora no ensino e aprendizagem da língua materna *Ya:thê*, respeitando as etapas de desenvolvimento propostas pelo modelo cascata conforme descrito nos tópicos e subtópicos que seguem.

3 JUSTIFICATIVA

O trabalho desenvolvido fomenta a área da educação indígena que não foi até o presente momento produzido software diretamente ligado a auxiliar o professor no ensino da língua materna Fulni-ô nas aulas, já que os profissionais voltados a área da computação, não desenvolvem sistemas educacionais para essa prática de ensino, muitas vezes por falta de conhecimento ou incentivo.

Fazendo uso de uma ferramenta computacional o professor pode propor uma aula diferenciada chamando a atenção do aluno, já que tecnologia aplicada de maneira correta pode fazer uma interdisciplinaridade com as outras atividades na prática docente em sala de aula (OLIVERIA, 2015).

O ensino da língua materna em toda a rede escolar da comunidade indígena se usado de maneira correta pelos educadores, pode ser de grande valia para a comunidade estudantil que frequentarem as escolas, proporcionando aos alunos acesso a ferramenta que contribuirá com seu aprendizado nas fases iniciais de estudo da língua Fulni-ô.

Para Morellato et al (2006 p.1), “Através de planejamento, o uso da informática e de softwares educacionais pode apresentar resultados significativos no processo de construção de conhecimento, proporcionando condições para o desenvolvimento cognitivo e visando a autonomia”.

Para a educação indígena, a autonomia gerada para os alunos, incentivar ainda mais o uso da língua nas práticas cotidianas da aldeia principalmente na comunicação.

Incorporando a computação em forma de software na educação indígena, passa favorecer no fortalecimento do ensino. Já que existe softwares que fomenta as mais diversas áreas da educação com metodologias variadas e disciplinas afins, bem como: o ensino de Matemática, alfabetização, libras e outros.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Desenvolvimento de um software educativo para o ensino da língua materna Fulni-ô.

4.2 Objetivos Específicos

- Levantamento de requisitos do software;
- Análise dos requisitos do software;
- Documentação do software;
- Desenvolvimento e codificação do software; e
- Analisar usabilidade na etapa de teste.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 Desenvolvimentos de Software

Para o desenvolvimento de softwares, é necessário seguir determinadas metodologias de desenvolvimentos disponíveis nas mais diversas bibliografias, oferecendo métodos e técnicas de desenvolvimento de softwares. Mais o que é software? “Software [...] é o produto que profissionais de software desenvolvem e ao qual dão suporte no longo prazo” (Pressman, 2011).

Para que uma aplicação seja bem sucedida os passos de desenvolvimento devem ser alinhados a uma engenharia de desenvolvimento que busque aplicar técnicas favoráveis ao sistema ou projeto pretendido, seguindo etapas que tornem a proposta bem sucedida como qualquer outro produto desenvolvido. De acordo com Rezende (1997), uma metodologia completa constitui-se de uma abordagem organizada para atingir um objetivo, por meio de passos preestabelecidos.

A metodologia genérica de desenvolvimento por exemplo, aborda 5 atividades: comunicação, planejamento, modelagem, comunicação e emprego. A abordagem na metodologia se dá quantas vezes forem necessárias a cada atividade, gerando uma melhoria em cada uma delas, quanto mais ciclos na mesma atividade poderá se obter melhorias significantes ao sistema (Pressman, 2011).

Os tópicos a seguir, abordará os principais métodos usados para construção de um sistema, bem como: desenvolvimento cascata, UML (), linguagens de programação Java, plataforma de desenvolvimento, banco de dados e língua materna Fulni-ô.

5.1.1. Desenvolvimento em Cascata

O desenvolvimento em cascata é uma abordagem utilizada na engenharia de software a fim de ordenar as fases de desenvolvimento de um software. É uma metodologia utilizada a bastante tempo e já bem consolidada nessa área. Suas fases estruturais são análise, projeto, teste, codificação e manutenção

5.1.2. UML (Linguagem de Modelagem Unificada)

A UML é uma linguagem de modelagem visual utilizada para produção de software baseada na Orientação a Objeto, aplicada em todas as aplicações sendo a mais empregada nos últimos anos é utilizada para orientar engenheiros e programadores no desenvolvimento de softwares, ajudando a definir suas características, requisitos, comportamento, estrutura e comportamento lógico e necessidades físicas. No ano de 1997 a UML foi adotada como linguagem padrão de modelagem (GUEDES, 2011).

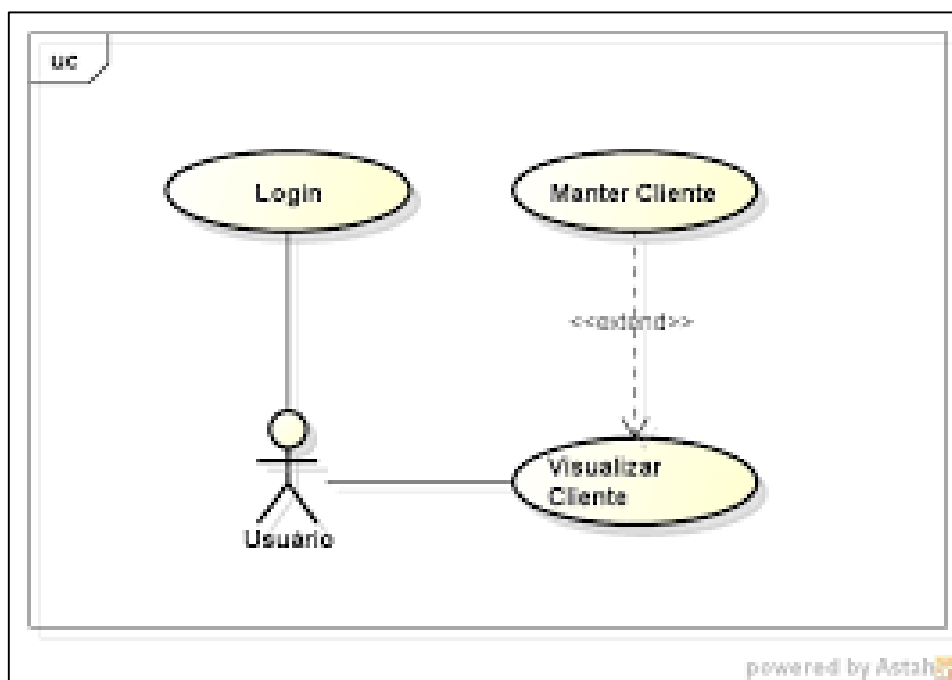
No processo de desenvolvimento utilizando a UML, são necessário a utilização de modelos definidos afim de identificar os dados coletados. Fazendo com que a partir destes dados possa se obter uma abstração do modelo físico do sistema pretendido, considerando os pontos principais a ser implantado no sistema. Um sistema de software, por maior que seja, tem a necessidade de uma modelagem, pois programas têm necessidade de crescimento ao longo do tempo (GUEDES, 2011).

A utilização da UML, contemplar a Parte de levantamento de dados e modelagem do sistema nos Levantamentos de dados funcionais e não funcionais. Modelagem baseada em diagramas que seguem ordem cronológica. Os principais diagramas utilizados nesse trabalho serão: caso de uso e atividades.

Guedes (2011 p.30), caracteriza os diagramas da seguinte forma: “Caso de uso - diagrama mais geral e informal da UML utilizado em toda as fases de processo de modelagem, servindo como base para os demais diagramas. Dispõe de

uma linguagem simples e fácil compreensão ao usuário, esse diagrama é composto por atores, caso de uso e relacionamentos”.

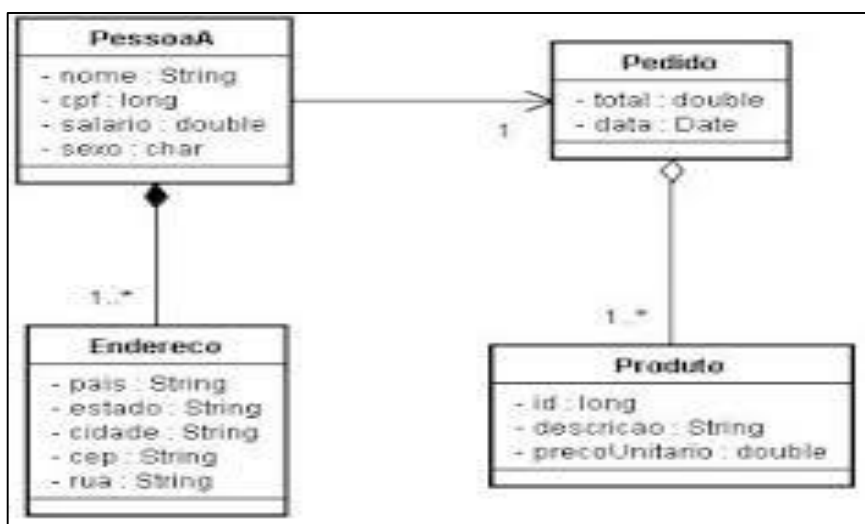
Figura 2- Diagrama de caso de uso.



Fonte: GoogleImagens (2017).

Diagrama de Classe - Diagrama mais importante da UML, serve como apoio para a maioria dos diagramas, definindo as classes com seus atributos e métodos estabelecendo troca de informações entre si. Figura 3.

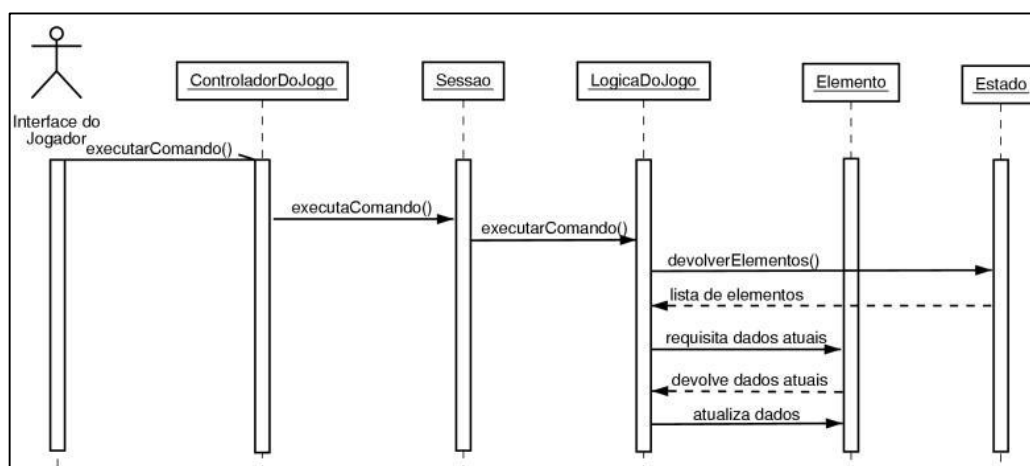
Figura 3- Diagrama de Classe



Fonte: GoogleImagem (2017).

Diagrama de sequência - Diagrama de Sequência é um diagrama temporal, demonstra de forma dinâmica como o sistema desenvolvera determinado comando fornecido pelo usuário. Permitindo acompanhar tempo de vida de cada ação baseando se por um caso de uso. Figura 4

Figura 4- Diagrama de Sequência.



Fonte: GoogleImagens (2017).

Essa fase de modelagem, é a base principal para a programação, pois a documentação gerada possibilita melhor entendimento para a programação e atualizações futuras do software.

5.1.3. Linguagem de programação JAVA

A linguagem de programação Java, foi criada pela empresa Sun Microsystems pelo engenheiro James Gosling, para atender a demanda em seus eletrônicos. O surgimento se deu a partir da necessidade de modernização dos sistemas de seus produtos. Conhecida inicialmente por (Oak), teve seu alavancamento a partir do surgimento da internet em 93. Deixando de ser apenas utilizadas em aparelhos eletrônico e sendo aplicada no desenvolvimento de sistema Web (FURGERI, 2011).

O Java é uma linguagem de programação utilizada para programar os mais variados tipos de softwares, com seus códigos, esses sistemas podem executar diversas atividades de automação. Exemplos de aparelhos que usa esses softwares programados pela linguagem Java são: Celular, Relógios, geladeiras, computadores e outros. Diversos aparelhos e tecnologias que suporta essa linguagem são disponibilizadas todos os dias.

O sistema projetado nesse projeto, terá o Java como código de programação, pois o mesmo disponibiliza de código fácil e métodos criados que se encaixam no projeto. A codificação será feita na IDE NetBeans, plataforma de constante atualização e ferramentas que facilita a programação nessa linguagem. O tópico a seguir, demonstrará um breve histórico desse IDE.

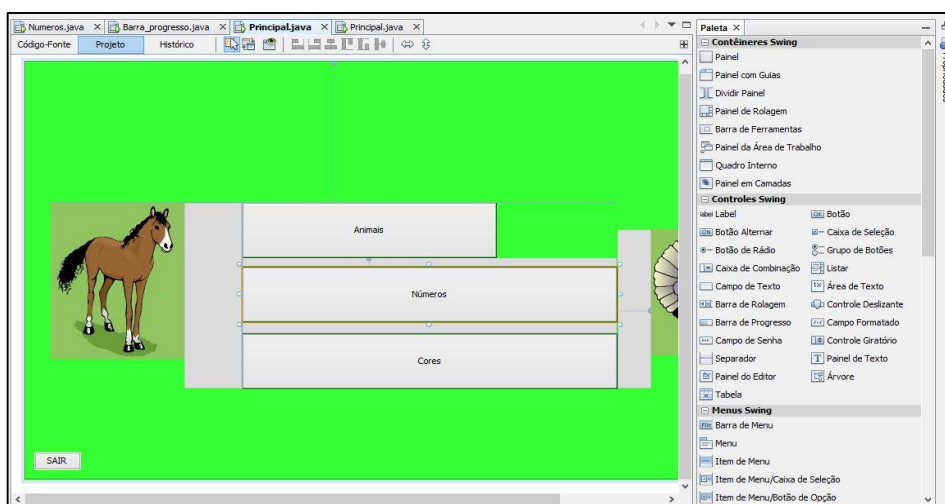
4.1.4. NetBeans IDE (Integrated Development Environment)

O Netbeans IDE é uma ferramenta de desenvolvimento, utilizada para mais diversas aplicações, sendo a plataforma oficial do Java 8. Com seus editores, analisadores e conversores que facilita na aplicação Java, possibilita uma fácil utilização por desenvolvedores pois disponibiliza de atualizações e possibilitando desenvolvimento de ponta por seus usuários, sendo possível a instalação em qualquer sistema operacional que suportem Java (NETBENS, 2017).

O netbeans é utilizado não apenas para programar em java, mais suporta ainda a linguagens: Java FX, Java Web, Java EE, HTML/Java Script, PHP, C/C++, XML. Não sendo apenas um editor de texto o NetBeans, possibilita ao usuário uma interação com o ambiente de trabalho, já que suas ferramentas disponibilizam de códigos, dicas e geradores de códigos que ajudam a programar rapidamente.

A utilização dessa ferramenta se dará para o desenvolvimento do sistema, pois a mesma disponibiliza dos recursos, Paleta Swing, ferramenta que facilita a edição de imagens, botões, menus da interface de aplicações fazendo uma aplicação direta com o código do sistema desenvolvido, figura 5. E disponibilidade de plungins de interação, manipulação de bancos de dados direto da plataforma. Figura 6, mostra gerência do banco pela plataforma.

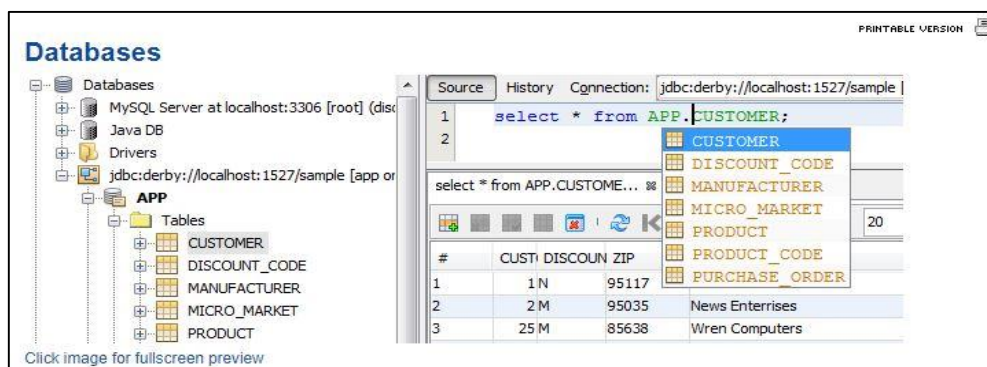
Figura 5- Modelagem de Software com uso da paleta Swing.



Fonte: o autor (2017).

A utilização desse recurso disponível pela plataforma de desenvolvimento, o programador pode visualizar seu projeto na própria plataforma, tendo interação com o código e interface do sistema.

Figura 6- Exemplo de acesso ao banco de dados utilizando a IDE NetBeans.



Fonte: Netbens (2017)

O tópico a seguir, faz uma breve introdução à língua materna Fulni-ô, principalmente aos que fazem parte do sistema.

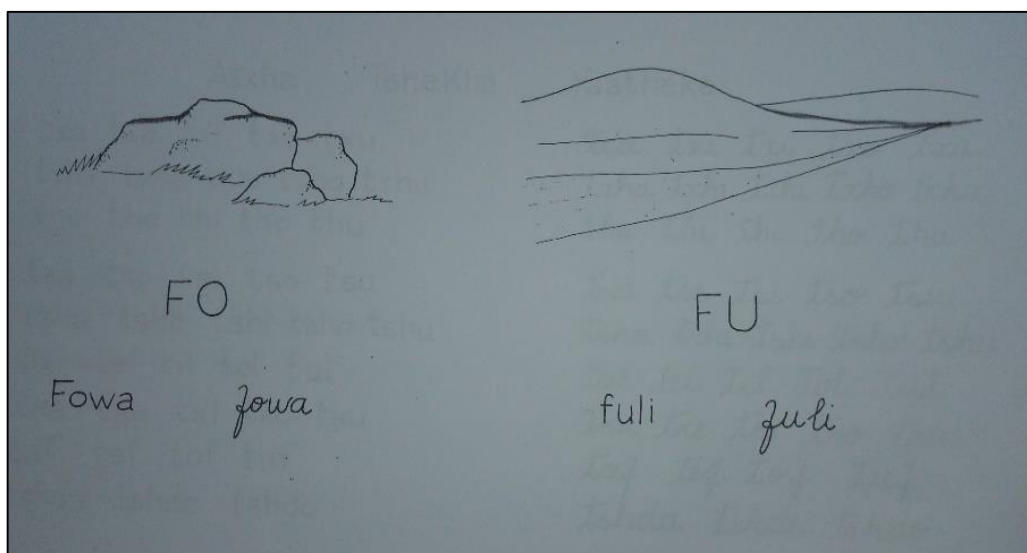
4.1.5. A língua materna Fulni-ô

A língua materna Fulni-ô, é o dialeto utilizado para a comunicação entre os membros da tribo indígena Fulni-ô, esse povo é bilíngue, falam também o português, sua cultura gira em torno do seu idioma que é preservado até os dias atuais. O ensino da língua materna é disponibilizado pelas escolas indígenas da tribo, essa em caráter obrigatório fazendo parte da grade curricular de ensino.

O dialeto indígena Fulni-ô, está presente na tribo nas mais diversas formas culturais, na comunicação, canto e dança, rito cultural no Ouricuri. O trabalho de preservação do idioma é fundamental para a tribo, as escolas buscam trabalhar metodologias pedagógicas práticas, na dança e cântico, para melhor interação do idioma.

A utilização do dialeto no trabalho de desenvolvimento, foi de fundamental importância, na base de dado do sistema contemplando, imagens, áudio utilizado no sistema. Figura 7, demonstra um material didático com a presença de imagem e escrita em *ya:thê*.

Figura 7- Demonstra escrita em *ya:thê*.



Fonte: Cartilha, CIMI setor de documentação (2017)

Com a utilização de materiais como esse, foi possível ter uma base de dados para o sistema a suprir as necessidades do mesmo.

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

6.1. Método de pesquisa

- **Tipo de pesquisa**

A pesquisa aqui apresentada, auxiliou no desenvolvimento e coleta de dados para a construção do software Linguarudo, foi proposto as seguintes metodologias de pesquisa que se enquadra no projeto.

Para obter os objetivos pretendido nesse trabalho, foi necessária pesquisa de cunho bibliográfica, com objetivo de coletar dados necessário para o desenvolvimento do sistema, isso ocorrendo em toda a fase de desenvolvimento. Pesquisa de campo, afim de coletar dados capaz de auxiliar o desenvolvimento do projeto em forma de reuniões.

6.2. Método de trabalho

Foi realizado o desenvolvimento do aplicativo denominado LINGUARUDO, Software educativo para auxiliar no ensino da língua materna Fulni-ô – *ya:thê*, o mesmo é o resultado desse trabalho.

Para obter os resultados, foi necessário abordar e seguir métodos e técnicas de desenvolvimento de softwares, aqui aplicado. O modelo cascata, modelo que define as atividades fundamentais no desenvolvimento de um software, bem como: especificação, desenvolvimento, validação e evolução (SOMMERVILL, 2007).

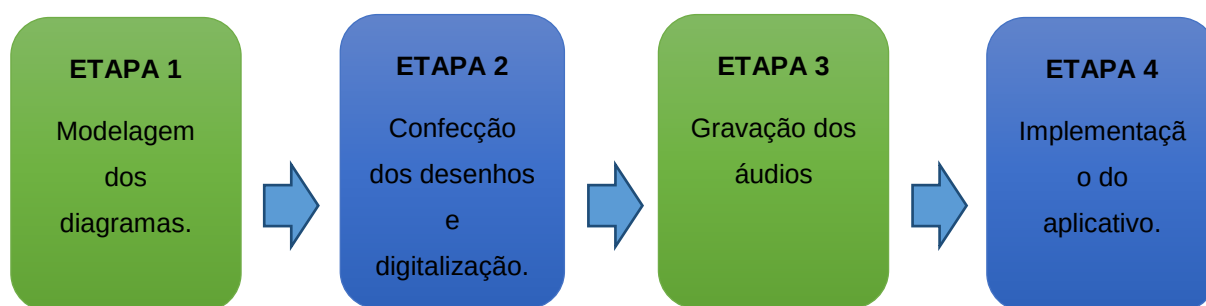
O desenvolvimento do projeto iniciou-se a partir do levantamento de requisitos, processo esse fundamental para a produção do aplicativo já que é no levantamento de requisito que se pode obter os dados necessários das funcionalidades que o aplicativo irá conter na fase de produção.

Para ser feito o levantamento de requisitos do software, foi necessário se deslocar até comunidade indígena Fulni-ô na cidade de Aguas Belas Pernambuco, no mês de setembro de 2018. Como já se tinha um contato prévio com os professores na comunidade e também o interesse por parte destes em ter um aplicativo nesse nível, servindo como ferramenta nas suas aulas, não houve barreiras para conseguir uma reunião com representantes da tribo sendo, dois professores da língua materna e um coordenador da escola para que fosse apresentado a proposta. Nessa reunião foi exposto o pré-projeto do TCC com a meta de desenvolver um aplicativo que auxiliasse nas aulas bilíngue, após isso, foi feito o levantamento dos requisitos que o aplicativo deveria conter, descrito nos resultados e discussões.

6.2.1. Materiais utilizados

No desenvolvimento do aplicativo foi utilizado hardwares e softwares específicos para cada etapa: Modelagem de diagramas, desenho e digitalização das imagens, Gravação de áudios, implementação do aplicativo. Cada etapa cronologicamente dependente uma das outras, como podemos ver no fluxograma a seguir, figura 8.

Figura 8- Fluxo das etapas de modelagem UML, desenhos de imagens, gravação de áudios e implementação do sistema.



Fonte: autor (2019).

De forma detalhada tem-se:

- ETAPA 1: na primeira etapa foi realizado a modelagem dos Diagramas de caso de uso e Diagrama de atividades do sistema. O Diagrama de caso de uso baseado nos requisitos funcionais do sistema e o Diagrama de Atividades baseado no Diagrama de caso de uso. Para modelagem dos diagramas foi utilizado o software Astah que é uma ferramenta de modelagem UML.
- ETAPA 2: na segunda etapa foi realizado a confecção dos desenhos e digitalização. Os desenhos utilizados no aplicativo foram confeccionados por dois desenhistas, um deles da comunidade indígena Fulni-ô e outro da cidade de Araguatins do Tocantins. Os desenhos foram feitos em folhas de papel A4, pintados com lápis de cores e em seguida digitalizados por uma impressora Brother multifuncional, modelo 5625 laser mono. O trabalho de redimensionamento e recorte das imagens para ser utilizadas foram realizadas na ferramenta Paint disponibilizado no pacote de aplicativos do sistema operacional Windows 8 da Microsoft.

As imagens utilizadas no aplicativo foram confeccionadas nas dimensões: plano de fundo tela inicial 918X445 pixels, barra de progresso 460X139 pixels, botões sair e voltar 130X40 pixels, botões das categorias animais, corpo humano, frutas, cores 127X145 pixels..

- ETAPA 3: a terceira etapa é a gravação dos áudios. Eles foram usados no aplicativo baseados na necessidade do sistema, nas categorias e nos desenhos utilizados. Para gravação dos áudios foi empregado o software *Colletit* instalado em notebook. Os áudios eram salvos em formato de mídia WAV (*Waveform Audio File Format*), formato de mídia padrão criado pela Microsoft e IBM.

Utilizando o software de gravação foi possível gravar 30 áudios para serem utilizados no aplicativo LINGUARUDO, cada áudio tem duração em média de 1 segundo variando de acordo com o tamanho do objeto referenciado.

- ETAPA 4: a quarta etapa foi implementação do aplicativo. A linguagem de programação usada para programar o aplicativo LINGUARUDO foi a linguagem de programação JAVA. Nesse processo de desenvolvimento da codificação foi realizada pesquisa a fim de se obter métodos que se adequasse ao aplicativo. Com tudo foi possível utilizar adequando-os para aplicar no software. Com o emprego da IDE Netbeans, ferramenta essa utilizada para programação do aplicativo, foi possível desenvolver o software com dinâmica, obtendo resultado em menos tempo, isso porque a plataforma disponibiliza de recursos, arrasta e solta, que facilita a programação e adiantando-a.

As etapas de desenvolvimento relacionadas nas etapas, foram realizadas no período de 5 meses.

O aplicativo linguarudo é software que não dispõe de banco de dados, suas configurações são estáticas, as imagens e áudios são armazenadas diretamente em bibliotecas do aplicativo. Para a primeira versão do protótipo não se teve a necessidade de banco de dados dinâmico, pois o aplicativo seria uma ferramenta com poucos dados a ser armazenados e nem uma categoria com formulário para novos cadastros.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

7.1. Levantamento e análise de requisitos

No levantamento dos requisitos do sistema, foi discutido primeiramente a qual turma ou faixa de idade que o aplicativo seria utilizado como recurso didático. Após isso, foi listado os seguintes requisitos.

O aplicativo deve ser ou conter:

- Lúdico, uma interface que chamasse a atenção dos alunos;
- Imagens utilizadas devem retratar os animais e utensílios mais comuns na comunidade;
- Os áudios devem ser gravados por uma pessoa fluente na língua indígena Fulni-ô;
- O aplicativo será utilizado apenas pela escola;
- O aplicativo deverá ser programado em uma linguagem que execute apenas em computadores de forma local;
- O aplicativo deverá ser de fácil manuseio pelos alunos;
- Um aplicativo que possa ser utilizado por crianças, jovens e adultos nas fases iniciais de aprendizado e;
- Não pode ser disponível à não índios.

Com levantamento dos requisitos do sistema, foram classificados os requisitos funcionais e não funcionais, requisitos esses que darão características funcionais ao sistema LINGUARUDO.

Requisitos funcionais que o aplicativo deve ter:

[RF01] – O sistema deve ter um módulo para iniciar o aplicativo na tela inicial.

[RF02] – O aplicativo deve permitir que o usuário interaja com a tela.

[RF03] – O aplicativo deve permitir a escolha de uma das categorias.

[RF04] – O aplicativo deve permitir a interação com a categoria escolhida.

[RF05] – O aplicativo deve permitir a escolha de apenas uma categoria por vez.

[RF06] – Após selecionar a categoria o aplicativo deve abrir uma janela com opções selecionáveis.

[RF07] – As opções devem corresponder a categoria a qual foi selecionada.

[RF08] – As opções são indicadas por nome, imagem e áudio.

[RF09] - O áudio deve ser reproduzido todas as vezes que a opção for selecionada.

[RF10] – Deve ter opção de voltar.

[RF11] – Deve ter opção de sair da categoria.

[RF12] – Deve ter a opção de sair do aplicativo.

Requisitos não funcionais do sistema são:

[RNF08] - Lúdico, uma interface que chama a atenção dos alunos;

[RNF08] - Imagens utilizada deveria retratar os animais e utensílios mais comuns na comunidade;

[RNF09] - Os áudios deveriam ser gravados por uma pessoa fluente na língua indígena Fulni-ô;

[RNF04] - O aplicativo será utilizado apenas pela escola;

[RNF05] - O aplicativo deverá ser programado em uma linguagem que execute apenas em computadores;

[RNF02] - O aplicativo deverá ser de fácil manuseio pelos alunos;

[RNF08] – O aplicativo não pode ser disponível à não índios.

Após qualificação dos requisitos do sistema LINGUARUDO, pode-se classificar as principais funcionalidades do mesmo para a sua aplicabilidade na educação, onde o mesmo tem a função de auxiliar os professores no processo de ensino nas aulas.

Os aplicativos voltados a auxiliar os professores nas aulas são uma realidade na era da computação, pois existe uma serie de aplicativos hoje na internet que são disponíveis para as mais diversas funcionalidades nas aulas. Esses sendo direcionados para as disciplinas que correlacionadas.

No caso da língua indígena Fulni-ô, não existe aplicativos voltados a ensino da língua indígena, sendo o LINGUARUDO um protótipo que venha a ser um pioneiro nessa categoria de software educacional na educação indígena Fulni-ô.

O aplicativo é uma alternativa a ser utilizada nas aulas, servido como recurso para os professores que não dispõe de ferramentas computacionais nessa linha de ensino. Possibilitando uma interface ludicamente acessível aos alunos e que na sua metodologia seja de fácil compreensão.

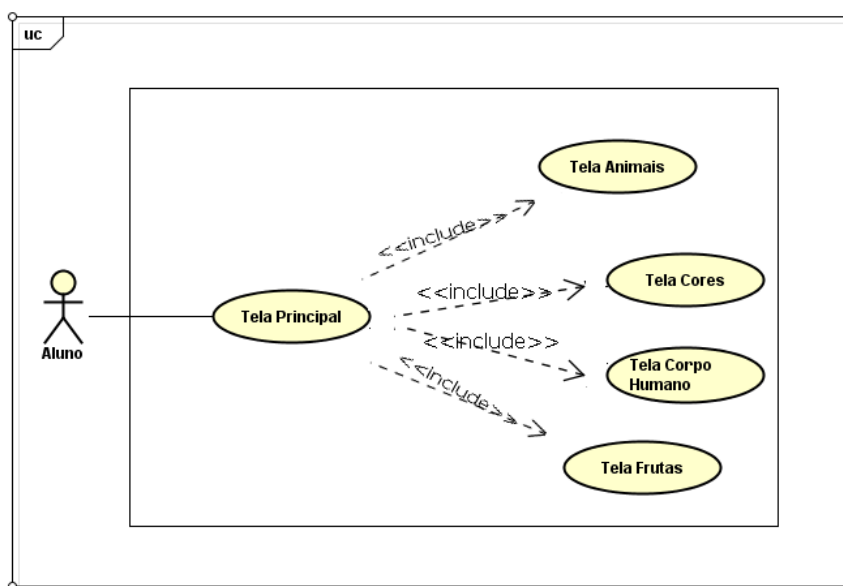
Seguindo essa metodologia que visa tonar o aplicativo acessível, atrativo e educativo foi desenvolvido uma modelagem que visa favorecer o aplicativo com essas qualidades, para que na sua programação o mesmo detenha desses fundamentos.

7.2. Documentação do aplicativo

Modelagem do sistema e parte fundamental para entendimento do comportamento do aplicativo Linguarudo. Essa fase se deu início a fase de produção dos diagramas, modelo seguido pela UML. Os diagramas são: diagrama de caso de uso e diagrama de atividades.

7.2.1. Diagrama de caso de uso

Figura 9- Diagrama de caso de uso do aplicativo LINGUARUDO.



Fonte: autor (2019).

7.2.1.1. Caso de uso tela principal

Objetivo: Fornecer ao usuário aluno a interface com as opções de categorias do sistema.

Ator: Aluno (usuário).

Função: O ator inicia o modulo e tem a cesso a tela principal.

Fluxo principal:

1. Aluno seleciona uma categoria entres as de animais, corpo humano, frutas e cores.
2. O sistema retorna uma interface da categoria solicitada.

Fluxo secundário:

1. Sair do sistema.
2. Sistema emite uma notificação de permissão de sair ou cancelar saída.
 - 2.1. O aplicativo emite uma notificação na tela para confirmar a saída ou cancelamento da opção.

7.2.1.2. Caso de uso tela animais

Objetivo: Fornecer ao usuário aluno a interface da categoria animais, permitindo a interação entre as opções disponíveis.

Ator: Aluno (usuário).

Função: Após selecionar a categoria tela animais, o usuário tem acesso as funcionalidades disponíveis na categoria.

Fluxo principal:

1. Seleciona uma das opções do animal descrito em forma de imagem.
2. Sistema emite o som com o significado da imagem em *ya:thê* da opção selecionada.

Fluxo secundário:

1. Voltar para tela principal.
2. Sair do sistema.
 - 2.1. O aplicativo emite uma notificação na tela para confirmar a saída ou cancelamento da opção.

7.2.1.3. Caso de uso tela corpo humano

Objetivo: Fornecer ao usuário aluno a interface da categoria corpo humano, permitindo a interação entre as opções disponíveis.

Ator: Aluno (usuário).

Função: Após selecionar a categoria tela corpo humano, o usuário tem acesso as funcionalidades disponíveis na categoria corpo humano.

Fluxo principal:

1. Seleciona uma das opções representada por imagens de partes do corpo humano.
2. Sistema emite o som com o significado da imagem em *ya:thê* da opção selecionada.

Fluxo secundário:

1. Voltar para tela principal.
2. Sair do sistema.
 - 2.1. O aplicativo emite uma notificação na tela para confirmar a saída ou cancelamento da opção.

7.2.1.4. Caso de uso tela frutas

Objetivo: Fornecer ao usuário aluno a interface da categoria frutas, permitindo a interação entre as opções disponíveis.

Ator: Aluno (usuário).

Função: Após selecionar a categoria tela frutas, o usuário tem acesso as funcionalidades disponíveis na categoria frutas.

Fluxo principal:

1. Seleciona uma das opções representada por imagens de frutas.
2. Sistema emite o som com o significado da imagem em *ya:thê* da opção selecionada.

Fluxo secundário:

1. Voltar para tela principal.

2. Sair do sistema.

- 2.1 O aplicativo emite uma notificação na tela para confirmar a saída ou cancelamento da opção.

7.2.1.5. Caso de uso tela cores

Objetivo: Fornecer ao usuário aluno a interface da categoria cores, permitindo a interação entre as opções disponíveis.

Ator: Aluno (usuário).

Função: Após selecionar a categoria tela cores, o usuário tem acesso as funcionalidades disponíveis na categoria cores.

Fluxo principal:

1. Seleciona uma das opções representada por imagens de cores.
2. Sistema emite o som com o significado da imagem em *ya:thê* da opção selecionada.

Fluxo secundário:

1. Voltar para tela principal.

2. Sair do sistema.

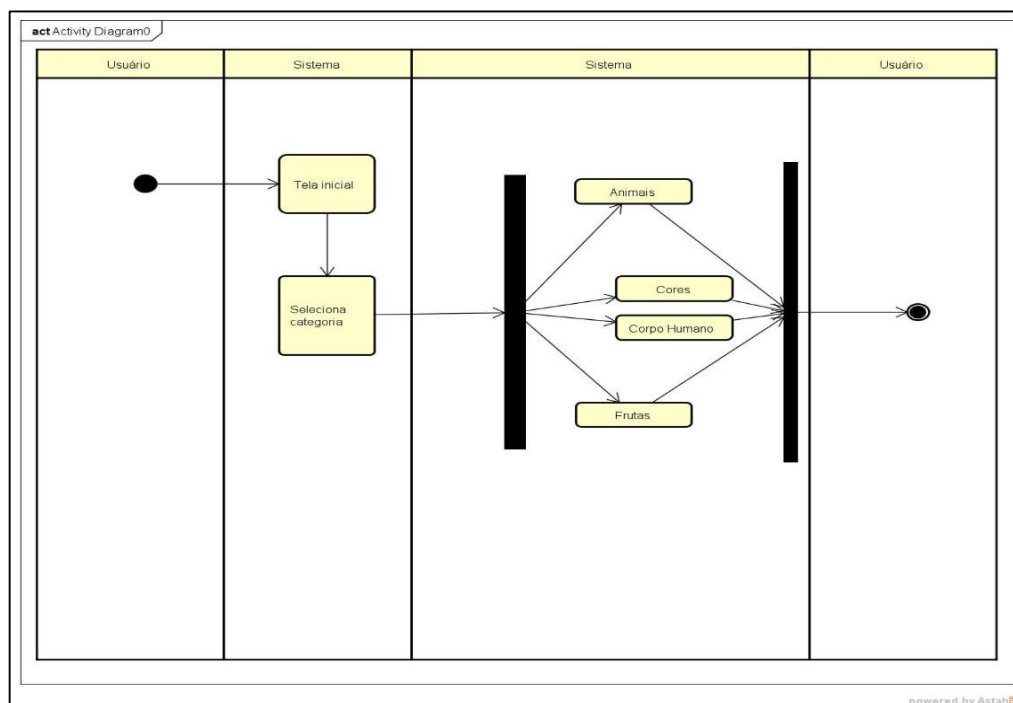
- 2.1 O aplicativo emite uma notificação na tela para confirmar a saída ou cancelamento da opção.

7.2.2. Diagrama de atividades

A figura 10 demonstra o diagrama comportamental de como é o funcionamento sistema LINGUARUDO, o diagrama está dividido em raias de usuário e sistema, demonstra o percurso de execução de cada ação. O diagrama funciona da

seguinte forma. Na primeira ação usuário faz acesso ao sistema – segunda ação, tem acesso a tela inicial – na terceira ação, tela inicial faz a escolha da categoria desejada – quarta ação é utilizar a categoria e finalização sai do sistema.

Figura 10- Diagrama de atividades do aplicativo LINGUARUDO.

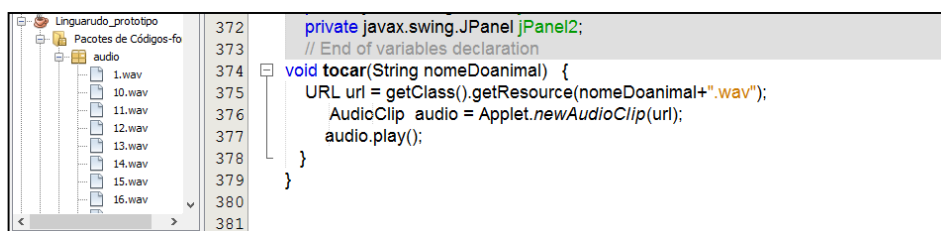


Fonte: autor (2019)

7.3. Codificação do aplicativo

O principal método utilizado no aplicativo tem a função de tocar os áudios no formato WAV, o mesmo tem a funcionalidade de identificar o botão selecionado pelo usuário no sistema e fazer a busca da música na base de dados executando-a em forma de áudio para o usuário. A figura 11, apresenta o método na linguagem de programação JAVA.

Figura 11- Método tocar, utilizada para executar áudio no aplicativo.



Fonte: autor (2019).

A utilização do método se deu a partir da necessidade da reprodução de áudios no sistema.

7.4. A prototipação do LINGUARUDO

Para desenvolver o aplicativo com as características, do povo Fulni-ô, principalmente as que chamasse atenção foi necessário realizar uma produção dos materiais próprios para desenvolver a interface do aplicativo e obter uma originalidade do sistema. Foi necessária a confecção de desenhos feitos a mão, botões de indicação e escritas seguindo um designer próprio e alinhado a características do mesmo.

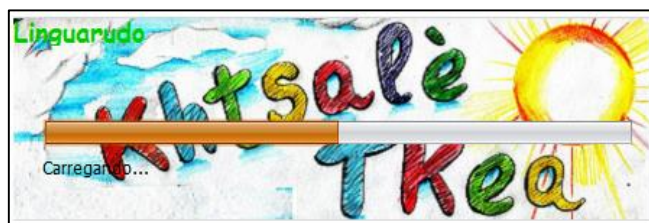
As escolhas das imagens se deu a partir das necessidade e sugestões dadas no levantamento de requisitos. Cada categoria do aplicativo vem contendo uma sequência de desenhos que representa os principais objetos ou animais que se tem na tribo.

7.4.1. Apresentação da interface

A figura 12, apresenta uma a tela contendo uma barra de progresso, iniciando o sistema, ela faz uma apresentação básica do sistema ao usuário,

fornecendo o nome do aplicativo e tornando o mesmo dinâmico na iniciação do sistema.

Figura 12- Tela inicial do sistema, contém barra de carregamento do aplicativo.



Fonte: autor (2019)

A figura 13, apresenta à tela principal do sistema, essa responsável pela escolha da categoria seguinte, a ser selecionada pelo usuário. A tela é composta por uma imagem de plano de fundo, contendo o nome do aplicativo em *ya:thê*, quatro botões de acesso às categorias com nome e imagem relacionada e um botão sair.

Figura 13- Tela principal do aplicativo LINGUARUDO.



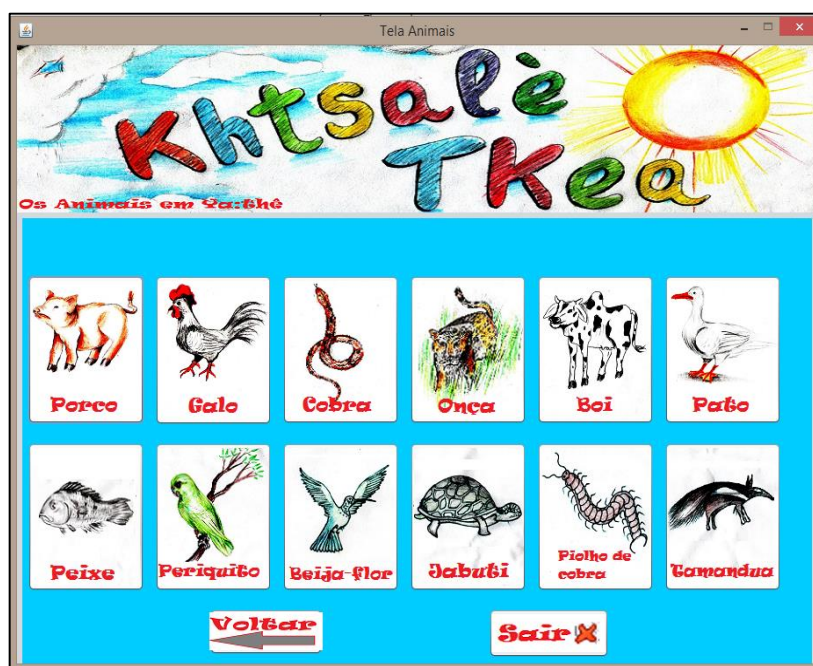
Fonte: autor (2019).

As telas correspondentes às categorias animais, corpo humano, cores e frutas, são as partes funcionais do aplicativo, onde o usuário fará a utilização da

mesma nas atividades proposta pelo professor. As telas são compostas por botões funcionais, onde os botões são responsáveis por armazenar as imagens e executar o método que solicita os sons quando selecionados, um botão voltar que permitindo retornar para tela principal tendo uma seta indicativa de retorno e um botão Sair, permitindo que o usuário saia do aplicativo, contendo um ícone em formato de X para simbolizar à saída.

A figura 14, corresponde a tela da categoria animais, essa tela é composta por quatorze botões funcionais com as imagens dos animais presentes na comunidade e que tem significados no idioma Fulni-ô.

Figura 14- Tela da categoria Animais.



Fonte: autor (2019).

A figura 15, corresponde a tela da categoria cores, essa tela é composta por 7 das principais cores utilizada da comunidade.

Figura 15- Tela da categoria Cores.



Fonte: autor (2019).

A figura 16, corresponde a tela da categoria corpo humano, essa tela composta por doze botões funcionais com as imagens dos órgãos superior e inferior do corpo humano de forma lúdica, proporcionando ao usuário fácil entendimento e compreensão das imagens presentes nessa tela.

Figura 16- Tela da categoria corpo Humano.



Fonte: autor (2019).

A figura 17, corresponde a tela da categoria frutas, a tela é composta por doze botões funcionais, os mesmo com as imagens das frutas proporcionando ao usuário na sua utilização o significado dos mesmos.

Figura 17- Tela da categoria Frutas.



Fonte: autor (2019).

No levantamento dos requisitos das categorias foi relacionado os itens com nomes dos animais, cores, partes do corpo humano e frutas utilizados em cada uma delas. A Tabela 1, faz a relação dos nomes com escrita em português e sua tradução para o ya:thê.

Tabela 1- Dicionário contendo as palavras utilizadas no aplicativo, português x ya:thê

Dicionário			
Português	Ya:thê	Português	Ya:thê
Banana	Êthásêa	Bunda	Kôlá
Jaca	Lahiiãnê	Barriga	Siithá
Coco	kexathiká	Branco	Eleya
Laranja	Êth'tuliane	Verde	Etxiidêa
Abacate	Êthxidêa	Amarelo	Etsea
Melancia	E:tisõe	Cinza	Ôxya
Caju	Asthwtwá	Preto	Txhiitxhia
Limão	astíá	Vermelho	Etixhlêa
Abacaxi	Xol'xatwa	Azul	Ethõsoá
Mamão	Tãm'láwa	Beija-flor	Liliifowá
Limão	Astxhià	Tamanduá	Kh'deiaya
Nariz	Klethá	Piolho de cobra	Th'daadaká
Peito	Kohò	Porco	Walê
Pescoço	Khòkhá	Boi	Lefetiá
Ombro	kelekhá	Galo	Se:thatwa
Orelha	K'fakhê	Cobra	D'djaká
Umbigo	Kône	Onça	Klekeyniso
Olho	Thô	Pato	Falê
Sobrancelha	khotxhlê	Peixe	Txidjo
Mão	Khohô	Periquito	Liliisaka
Costa	Txhoka		

Fonte: autor (2019).

7.5. Teste do aplicativo

A fase de teste do aplicativo, foi realizada com o objetivo de coletar informações das características e funcionalidades do sistema. Para isso foram selecionados Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Computação, cursando o 8º período de curso, um grupo que já tem, uma visão didática e tecnológica relacionadas a utilização dos recursos tecnológicos aplicados na educação.

O teste do aplicativo foi realizado em duas etapas, a primeira os acadêmicos fizeram a utilização do aplicativo para testar sua utilização, manuseio e acessibilidade, para isso foi disponibilizado um arquivo do aplicativo para ser instalado nos notebooks dos mesmos. A segunda, em forma de formulário de classificação do aplicativo em ruim, bom, regular, excelente e sugestões a serem utilizados para trabalhos futuros.

As perguntas utilizadas e resultados da mesma estão relacionadas na tabela 2 a seguir. O resultado foi baseado na resposta de 8 questionários, esses respondidos pelos acadêmicos Computação que fizeram o teste com o aplicativo.

Tabela 2- Lista das perguntas e resposta da coleta de dados no teste do aplicativo.

PERGUNTAS	RUIM	REGULAR	BOM	EXCELENTE
1. Quanto a interface gráfica do aplicativo.		2	3	3
2. Quanto a praticidade do uso do aplicativo.		2	2	4
3. Quanto à disposição dos botões.		2	3	3
4. Quanto a resolução das imagens.		3	2	3
5. Quanto a reprodução dos áudios.		2	2	4
6. Quanto a distribuição das telas.		3	1	4

Fonte: autor (2019).

A pergunta relacionada a sugestão para melhorar ao sistema, obteve as seguintes respostas.

- Adicionar mais categorias;
- Adicionar mais classes e se possível aplicar uma base de dados;
- Poderia inserir uma função para ver a escrita das palavras;
- Aumentar a interface do sistema e deixar o áudio pausado;
- Nitidez no som, voz e imagens;
- Melhorar a interface e áudio, uma versão mobile pode ser interessante;
- Uma versão mobile.

O resultado obtido com o teste do aplicativo é fundamental para a correção dos erros encontrados, isso com o objetivo de fazer as devidas correções nas versões futuras do software. No que se diz respeito a sugestões dadas pelos testadores do aplicativo, muitas destas, não são possíveis pois o aplicativo foi desenvolvido mediante estudo e levantamento das características do software. Ficando inviável por exemplo, uma versão mobile, já que a língua indígena Fulni-ô não pode ser divulgada a não índios, com uma versão mobile sua utilização não ficaria restrita apenas pelos professores em suas aulas.

7.6. Implantação do aplicativo

O software está disponibilizado em formato .JAR, um arquivo “executável” que é de fácil execução nos computadores que disponibilizem de plug-ins que execute aplicações JAVA. Como o mesmo não é um sistema distribuído em rede é de fácil instalação pelo usuário e sem a necessidade um projeto de implantação do software já que é estalado em máquinas individuais, não se tem a necessidade de diagramas de implantação (GUEDES, 2011).

A implantação do aplicativo LINGUARUDO é uma opção a ser feita pelos professores, em fazer ou não o uso da ferramenta pedagógica nas suas aulas.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para desenvolvimento desse trabalho, foi necessário dedicação e compromisso afim de poder obter os resultados traçados no pré-projeto. O Linguarudo seguiu as normas de desenvolvimento vista no decorrer do Curso de Licenciatura em Computação, buscado aplicar em suas fases as técnicas aprendidas nas principais disciplinas que eram voltadas para o desenvolvimento de sistemas empregando a interdisciplinaridade entre engenharia de softwares, análise de sistemas e programação.

Desse modo, fazendo uso das técnicas de desenvolvimento e conhecimento de programação orientada a objetos foi possível aplica-los no desenvolvimento de um produto de extrema necessidade, tanto para a educação indígena, quanto para reconhecimento do curso de Licenciatura em Computação do IFTO-Campus Araguatins que vem produzindo ferramentas tecnológicas para as mais diversas áreas e em particular para a área de ensino

O Linguarudo vem implementar na educação indígena uma alternativa no ensino com objetivo de auxiliar o professor bilíngue fortalecendo a cultura indígena permitindo o resgate e a manutenção da principal fonte cultural que é o dialeto desse povo mantendo vivo a sua cultura.

Na produção do aplicativo, como estudante do curso de Licenciatura em Computação pode-se verificar a contribuição para o fortalecimento da cultura do meu povo Fulni-ô, levando em considerações os conhecimentos adquiridos no decorrer do curso, foi possível desenvolver essa ferramenta inovadora, que será de grande utilidade.

Para trabalhos futuros sugere-se a implantações de banco de dados no aplicativo, possibilitando a criações de novas categorias e capacidade de armazenamento superior de imagens e áudios no sistema. Adicionar categorias com escritas em português x *ya:thê*, possibilitando o aprendizado da leitura e escritas,

categorias de exercícios. Estudo da viabilidade de um aplicativo mobile e uma versão para *internet*.

REFERÊNCIAS

- DE OLIVEIRA, Cláudio. **TIC'S NA EDUCAÇÃO**: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. *Pedagogia em Ação*, v. 7, n. 1, 2015. Disponível em: <<http://ibict.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/download/11019/8864>>. Acesso em: 31 Jan. 2019.
- ESMIN, A. A. **MODELANDO COM UML** – Unified Modeling Language. 2004. *INFOCOMP Journal of Computer Science*, v. 1, n. 1, 1(1), 48-58. Disponível em: <<http://www.dcc.ufla.br/infocomp/index.php/INFOCOMP/article/view/36>>. Acesso em: 23 Ago. 2017.
- FUNAI. **Fundação Nacional do Índio**. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br>>. Acesso em 28 Jul. 2017.
- FURGERI, S. **JAVA 7: Ensino Didático**. 1. ed. São Paulo: Érica 2011.
- GIL, A.C. **Como Eleborar Projeto de Pesquisa**. São Paulo: Atlas 2010.
- GUEDES, G. T. **UML 2: uma abordagem prática**. São Paulo: NOVATEC 2012.
- MORELLATO, Claudete et al. **SOFTWARES EDUCACIONAIS E A EDUCAÇÃO ESPECIAL**: refletindo sobre aspectos pedagógicos. *RENOTE*, v. 4, n. 1, 2006. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/download/13887/7803>>. Acesso em: 31 Jan. 2019.
- NETBENS. *netbens.org*. Disponível em: <<https://netbeans.org/features/index.html>>. Acesso em 28 Ago. 2017.
- PRESSMAN, R. S. **UMA ABORDAGEM PROFISSIONAL**. 7.ed. São Paulo: bookman 2011.
- SILVA, F. P. **ESTRUTURA DA LINGUA YA:THÊ**. 2011. (TESE DE MESTRADO). Maceió. disponível em: http://www.etnolinguistica.org/tese:silva_2011. Acesso em 20 Jul. 2017.
- SOMMERVILLE, **ENGENHARIA DE SOFTWARE**. 8. Ed. São Paulo: pearson 2010.
- TELES, V. M. **Extreme Programming**. 2014. São Saulo, SP: Novatec. disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=zt3QDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA79&dq=extreme+programming&ots=ZEaqETMIE&sig=ppxbBehBwnCJR6t1fu4sZ7Ggohk#v=onepage&q=extreme%20programming&f=false>>. Acesso em: 08 Ago. 2017.

COSTA, Januacele; SILVA, Fábila. **DESCRIÇÃO DA LINGUA INDÍGENA
BRASILEIRA:** um ponto de partida para os professores de yaathe na aldeia Fulni-
ô.1. ed. Alagoas: Gráfica 2012.