

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO**

**Um Jogo Sério Para Ajudar a Valorizar e Ensinar A  
Língua e Cultura Yawanawá**

**Bruno Coutinho Moretta Monteiro**

**PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO**

**CENTRO TÉCNICO CIENTÍFICO - CTC**

**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

Curso de Graduação em Ciência da Computação

Rio de Janeiro, junho de 2023



**Bruno Coutinho Moretta Monteiro**

**Um Jogo Sério Para Ajudar a Valorizar e Ensinar A Língua e  
Cultura Yawanawá**

Relatório de Projeto Final, apresentado ao programa Ciência da Computação da PUC-Rio como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

**Orientador: Prof. Marcos Vianna Villas**

**Departamento de Informática - PUC-Rio**

**Rio de Janeiro, junho de 2023.**

*Certo dia, li que borboletas estão em muito menor número do que já estiveram. Me deu um estalo: vejo muito menos delas hoje do que quando era pequeno. Raras as vezes que as vimos, e ainda mais raro vê-las juntas, em grandes grupos. Por algum motivo, essa notícia me tocou profundamente.*

*Borboletas são seres tão unânimes... Quem ganha com termos menos delas no mundo? Não consigo deixar de pensar na história das tais mariposas de Manchester durante a revolução industrial. Aula clássica de História e Biologia: havia tanta fuligem e fumaça na cidade, que se notou uma seleção natural de espécies e espécimes mais escuras. As coloridas perderam espaço, voz e vida. Deram lugar, forçadamente, às primas cinzentas.*

*Desde que li essa primeira notícia, meu coração se enche de alegria toda vez que vejo uma borboleta no Rio. Sou lembrado de que, apesar da fuligem, do gás carbônico e dos bem-te-vis, a vida resiste. Contraria estatísticas incontestáveis e encontra espaço, por mais improvável que seja. Ainda há espaço, insisto, para voos despreziosos e errantes.*

*Na Terra Indígena Rio Gregório, as borboletas voavam em abundância. Dezenas juntas. Pequenas como uma unha, grandes do tamanho de uma mão. Azuis, laranjas, rosas, pretas, brancas. Lisas, listradas, manchadas. Ali havia muitas borboletas.*

## **Agradecimentos**

*Agradeço a minha mãe, Adriana, e meu pai, Marco, por tudo. Amo vocês.*

*Agradeço a meu irmão, Miguel, que sempre acredita em mim.*

*Agradeço a minha namorada Mari (lindinha), você sabe por quê.*

*Agradeço a Isku Kua Yawanawá, por ter acreditado nessa ideia.*

*Agradeço a Tika e Naynawá Yawanawá, pelas trocas e aprendizados.*

*Agradeço a meu orientador Marcos Villas, porque eu nem sabia que um orientador podia ser tão bom.*

*Agradeço a minha avó Milena, por ter me ajudado a chegar aqui.*

*Agradeço a toda minha família.*

*Agradeço a todos meus amigos queridos.*

*Para minha vó Mariza, que me contava histórias,*

## Resumo

Coutinho Moretta Monteiro, Bruno. Vianna Villas, Marcos. **Um Jogo Sérió Para Ajudar a Valorizar e Ensinar a Língua e Cultura Yawanawá.** Rio de Janeiro, 2023. 75p. Dissertação de Graduação – Departamento de Informática. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Este trabalho apresenta o processo de estudo e desenvolvimento de um protótipo de jogo sério voltado para crianças e adolescentes do povo indígena yawanawá. Desde a década de 1980, líderes da etnia buscam revitalizar suas tradições e preservar seu idioma – o número de falantes fluentes vem diminuindo e as novas gerações, em maioria, só dominam o português. O presente projeto busca auxiliar os educadores indígenas neste processo, fornecendo uma solução computacional lúdica que complemente o ensino da língua e de elementos culturais de seu povo. O resultado foi um aplicativo mobile multiplataforma (Android e iOS), ainda em fase de protótipo.

## Palavras-chave

Jogo sério; Yawanawá; Preservação linguística.

## Abstract

Coutinho Moretta Monteiro, Bruno; Vianna Villas, Marcos. **A Serious Game to Help Strengthen and Teach the Yawanawá Language and Culture.** Rio de Janeiro, 2023. 75p. Dissertação de Graduação – Departamento de Informática. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This work presents the study and development of a serious game prototype aiming at children and teenagers from the yawanawá Brazilian indigenous group. Since the 1980s, community leaders have sought to revitalize their traditions and preserve their language – the number of fluent speakers has been plummeting, and newer generations mostly only speak Portuguese. This project seeks to help the indigenous educators in this endeavor, providing an entertaining computational solution to complement the learning process. The result was a cross-platform (Android and iOS) mobile application, still in the prototype phase.

## Keywords

Serious game; Yawanawá; Language preservation.

# Sumário

<b>Sumário</b> .....	<b>6</b>
<b>1. Introdução</b> .....	<b>8</b>
1.1 Contexto.....	8
1.2 Motivação .....	9
1.3 Objetivos do Trabalho.....	11
<b>2. Metodologia</b> .....	<b>12</b>
2.1 Etapas .....	12
2.2 Cronograma previsto e realizado .....	13
<b>3. Contexto Yawanawá</b> .....	<b>15</b>
3.1 O Povo.....	15
3.2 Viagem Para a T.I Rio Gregório.....	18
3.3 Contexto para o Aplicativo.....	23
<b>4. Valorização de Elementos Culturais e Linguísticos de Povos Originários</b> 24	
4.1 Definição de Cultura .....	24
4.2 Valorização de Patrimônios Culturais Indígenas .....	29
4.3 Caso Yawanawá .....	33
4.4 Síntese e Caso de Estudo .....	35
<b>5. Serious Games e Cultura</b> .....	<b>37</b>
5.1 Serious Games: Visão Geral .....	37
5.2 Serious Games e Cultura de Povos Originários .....	41
5.3 Síntese e Caso de Estudo .....	45
<b>6. Requisitos</b> .....	<b>46</b>
6.1 Requisitos Funcionais .....	47
6.2 Requisitos Não Funcionais .....	48
<b>7. Especificação</b> .....	<b>48</b>
7.1 User Stories .....	48
7.2 Diagrama de Classes .....	51
7.3 Protótipos de Interface .....	52
<b>8. Implementação</b> .....	<b>59</b>
8.1 Arquitetura do sistema .....	60

8.2	O Software .....	62
8.3	Processo de desenvolvimento.....	69
<b>9.</b>	<b>Conclusões .....</b>	<b>69</b>
9.1	Objetivos Alcançados.....	69
9.2	Utilidade do Projeto.....	70
9.3	Trabalhos Futuros .....	71
<b>10.</b>	<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>72</b>

# 1. Introdução

## 1.1 Contexto

Os Yawanawá são um povo indígena da família Pano originário do estado do Acre. A maior parte de seus integrantes localiza-se na Terra Indígena (T.I) Rio Gregório, no município de Tarauacá-AC, que possuía cerca de 565 habitantes espalhados pelas diversas aldeias do território em contagem de 2010 [17]. Cada aldeia possui suas próprias lideranças, mas, segundo Isku Kua, cacique da maior delas, os líderes costumam se unir em questões de bem comum, como a demarcação de suas terras.



Figura 1 - Mapa da Região da T.I Rio Gregório. Fonte: Google Maps (adaptado)

Desde os anos 1980, lideranças do grupo promovem uma revitalização cultural de suas tradições, desvalorizadas nas décadas anteriores - em parte, devido à sua condenação por parte de grupos missionários cristãos [5]. Esse processo de resgate teve como característica a troca de conhecimento entre jovens yawanawá interessados em aprender cantos, histórias e outros saberes de seu povo e anciãos que detinham esse conhecimento. Assim, houve uma retomada e adaptação principalmente de músicas e conhecimentos *xamânicos*, que não vinham sendo praticados com frequência.

Em paralelo, ao longo da segunda metade do século XX viu-se a diminuição da transmissão do idioma yawanawá, dando lugar à hegemonia do português. Atualmente, a língua conta com poucos falantes fluentes, em sua maioria pessoas de idade. Esforços recentes, como a criação no final de 2022 de uma escola dedicada ao seu ensino, visam a ensiná-la às novas gerações, mas ainda há muito a ser feito. Este processo de perda se assemelha ao que ocorre em diversos outros povos originários

mundo afora, razão pela qual a ONU decretou o decênio de 2022 a 2032 como a década internacional das línguas indígenas.

A escola supracitada, chamada Isku Vakehuhu, encontra-se ao lado da aldeia Nova Esperança e foi um empreendimento capitaneado pelo seu cacique. Ele afirmou, em entrevista realizada para este projeto final, que as diferentes comunidades yawanawá variam na importância que dão à valorização de suas práticas ditas tradicionais. Nahoum [35] sustenta que o mesmo se dá entre os moradores das aldeias: há aqueles que se mostram totalmente favoráveis às iniciativas citadas, e outros que dão menos importância a elas.

Ao analisar a história do povo yawanawá, Bomfim [5] destaca que as trocas culturais com outras etnias sempre foi parte muito importante de seu cotidiano, principalmente com seus parentes do grupo Pano. Cantos, técnicas, danças e comidas eram compartilhados e aprendidos com seus vizinhos, e este fenômeno pode ser traçado até os dias atuais: novas *alianças* acarretam turismo comunitário em suas terras e realização de cerimônias e apresentações culturais em centros urbanos. Com isso, fortalecem seus vínculos e conseguem mais recursos para alocar em seus projetos. Foi através de uma destas cerimônias no Rio de Janeiro que tomei conhecimento dos yawanawá e que proporcionou, posteriormente, a proposta deste trabalho.

## 1.2 Motivação



*Figura 2 - Carrinho de brinquedo na aldeia Nova Esperança.*

O idioma Yawanawá deriva do tronco linguístico Pano e, em 2010, de 565 habitantes da T.I Rio Gregório, apenas 160 utilizavam-no de maneira ativa em seus cotidianos na comunidade, correspondente a 28,3% da população [34]. Destes 160, 82 tinham idade superior a 45 anos. Além disso, mais da metade (308) dos indivíduos era monolíngue em português, sendo a maioria esmagadora destes (305) menores de 45 anos. Em levantamento mais recente feito por Isku Kua, foram encontrados apenas 32 falantes fluentes do idioma, grande parte deles de idade avançada. Segundo o Museu do Índio [34], *“constatou-se que a língua yawanawá vem sendo cada vez menos transmitida através das gerações e que esse processo de favorecimento da língua portuguesa teve início há aproximadamente 30 anos(...)”*.

Esse fato está intimamente ligado à desvalorização das práticas ligadas às tradições indígenas durante o século XX, fenômeno comumente observado em povos originários. Vários dos costumes antigos haviam deixado de ser praticados com frequência, chegando ao ponto em que, nos anos 1980, apenas alguns poucos anciãos se recordavam de certos cantos e rezas [6]. Nahoum [35] relata que, em especial no contato com missionários cristãos da região, as cerimônias eram vistas como diabólicas. O contato com outras lideranças indígenas e estrangeiros interessados nos costumes locais, porém, ajudou a recuperar a autoestima do povo e a valorizar suas práticas [35].

Assim, pode-se dizer que os yawanawá passam por uma revitalização cultural [6], com a retomada de iniciações em conhecimentos ditos xamânicos, cujas dietas, necessárias para as iniciações, não eram realizadas desde o período dos missionários. Dentre os conhecimentos aprendidos pelos iniciados estão diversos cantos, histórias e mitos antigos e o preparo de alimentos ritualísticos. Os rituais vêm sendo feitos com mais frequência na aldeia, e fora dela apresentações são feitas para pessoas de outras realidades, em grandes cidades. Algumas práticas, inclusive, incorporaram elementos da cultura ocidental, como a adoção de violões e outros instrumentos acompanhando as canções antigas.

Gallois [16] afirma que a salvaguarda de patrimônios culturais indígenas deve sempre envolver, de maneira ativa, a participação comunitária na promoção e proteção de tradições. A ideia preliminar do projeto foi apresentada a Isku Kua, cacique da maior aldeia do território yawanawá, que abraçou a ideia e indicou professores da escola local para tirarem dúvidas e traduzirem palavras de português para o idioma yawanawá, cuja ajuda foi fundamental durante o desenvolvimento do jogo. Isku Kua afirmou que os jovens de sua comunidade são curiosos pela tecnologia, e que gostaria de aumentar o interesse deles pela língua e pelas manifestações culturais tradicionais de seu povo.

Como parte dos estudos para o trabalho, em outubro de 2022 viajei para a T.I Rio Gregório durante a inauguração da escola de línguas e tradições yawanawá Isku Vakehuhu para conhecer mais do contexto e da realidade da população yawanawá que lá vive. Pelo que se averiguou, a maioria das aldeias do território dispõem de luz elétrica e sinal de internet, ainda que por vezes intermitentes. O uso de celulares tornou-se comum entre sua população jovem. Diversos membros da comunidade possuem contas em redes sociais, como o Instagram e o Youtube, sendo o cacique Isku Kua um membro ativo do mundo digital, com mais de 40 mil seguidores (@iskukua no Instagram). Essas circunstâncias proporcionam, então, condições favoráveis para o uso de soluções computacionais.



*Figura 3 - Antena na aldeia Nova Esperança*

### 1.3 Objetivos do Trabalho

O objetivo deste trabalho é desenvolver um protótipo de um aplicativo mobile voltado para jovens yawanawá com idade entre 8 e 20 anos. O sistema trata-se de um jogo sério (*serious game*) e visa a aumentar o interesse do público-alvo pelo idioma e por determinados elementos culturais de seu povo, além de poder ser usado como instrumento auxiliar no ensino destes conhecimentos. Há diversos exemplos na literatura do uso de jogos para a preservação e ensino de idiomas e memória cultural [22][24], que serão discutidos mais à frente.

Em virtude de restrições de tempo e da dificuldade de comunicação à distância para demandas e opiniões a respeito do *software*, o projeto se propõe a ser um

protótipo que, uma vez finalizado, seria apresentado em detalhes para as partes interessadas. Pretende-se, assim, receber seu parecer e, se a ideia for aprovada, dar continuidade ao projeto, envolvendo de maneira mais ativa a comunidade na construção do sistema e testando-o com possíveis usuários finais.

O objetivo do projeto não é ajudar na tradução em si da língua yawanawá; esta atividade fica a cargo de membros da própria comunidade que detêm esse conhecimento. O sistema se propõe a transmitir, de maneira lúdica, essas informações para seus jogadores, gerando interesse pelo tema ao fazê-lo.

O processo do trabalho envolveu estudos das questões sociais e tecnológicas relevantes, além do desenvolvimento do sistema. A pesquisa em torno do contexto histórico e atual do povo yawanawá envolveu a viagem às suas terras e a leitura de textos publicados a seu respeito. Foram feitos, também, um levantamento e estudo da literatura disponível sobre os temas de *serious games* e da valorização de patrimônios culturais e linguísticos indígenas.

Em termos de *software*, o projeto objetivou contemplar todas as etapas de seu desenvolvimento, passando pela especificação, modelagem de dados, prototipação, implementação e testagem. O sistema implementa o conceito de jogo sério e foi feito usando o *framework* Flutter [12]. Esta tecnologia de código aberto possibilita o desenvolvimento de aplicações multiplataforma a partir de um único código fonte e, no sistema em questão, foi projetada para ser usada em dispositivos Android e iOS.

## 2. Metodologia

O desenvolvimento do projeto contou com reuniões semanais com o professor orientador ao longo da primeira e segunda disciplina de projeto final. O período referente a Projeto Final I teve como foco principal o estudo aprofundado do problema, dividido em três grandes tópicos de interesse, além do levantamento de requisitos. A especificação, modelagem e o desenvolvimento do *software* foram realizados integralmente no período 2023.1, durante o curso de Projeto Final II.

### 2.1 Etapas

A parte de pesquisa desenvolvida na primeira etapa, equivalendo a Projeto Final I, teve como primeira área de interesse o levantamento bibliográfico acerca da caracterização dos problemas e do contexto da preservação específicos do povo Yawanawá. Em seguida, foram realizados estudos em relação à valorização da cultura

e língua de povos originários. Por fim, foi realizada uma leitura da literatura disponível sobre *serious games* relacionados a cultura e a língua.

Além da pesquisa formal, foi realizada uma viagem em outubro de 2022 para a T.I Rio Gregório, durante a inauguração da Escola de Língua e Tradições Culturais Yawanawa Isku Vakehuhu. Durante a estadia, pude participar de eventos e cerimônias com yawanawás aprender mais sobre sua cultura e suas atividades, além de conhecer novas pessoas de lá. Pude, também, ouvir depoimentos de lideranças a respeito deste processo de revitalização cultural e conhecer mais do projeto desta nova escola.

Os artigos e dissertações lidos foram organizados em um repositório na plataforma Mendeley, organizados por tópico. Escrevi, nesta etapa, um texto sobre os estudos feitos sobre os yawanawá e sobre a viagem realizada, que posteriormente se tornaria o capítulo 3 deste relatório. Para os dois outros tópicos estudados, durante a leitura das publicações escolhidas, selecionei os trechos mais pertinentes para este projeto e organizei-os em um documento separado, para posterior escrita.

A segunda etapa, referente a Projeto Final II, continuou o processo de leitura e escrita, além de abarcar as etapas de desenvolvimento e especificação do *software*. A primeira atividade realizada foi escrever textos sobre *serious games* e valorização de patrimônios culturais e linguísticos baseado nos fragmentos previamente selecionados. As seguintes fases tiveram um andamento relativamente linear desde a primeira especificação até o desenvolvimento do sistema final.

## 2.2 Cronograma previsto e realizado

Tabelas 1 e 2 - Atividades previstas e realizadas no período de projeto final I

Atividades Previstas de PF I	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Proposta	■	■	■	
Estudo: preservação da cultura		■	■	
Estudo: contexto Yawanawá			■	
Estudo: serious games + cultura			■	■
Relatório				■
Levantamento de requisitos				■

Atividades Realizadas de PF I	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Proposta	■	■	■	
Estudo: preservação da cultura		■	■	
Estudo: contexto Yawanawá			■	
Estudo: serious games + cultura			■	■
Relatório				■
Levantamento de requisitos				■

A diferença entre as atividades previstas e realizadas ao longo de Projeto Final I se deu, principalmente, devido ao tempo gasto buscando e escolhendo publicações pertinentes para leitura dos três temas. O estudo em si também levou mais tempo do que o estimado, e não foi possível elaborar a lista de requisitos ainda nessa etapa, passando para a etapa seguinte.

Tabela 3 e 4 - Atividades previstas e realizadas no período de projeto final II

Atividades Previstas de PF II	Março			Abril			Maio			Junho			Julho		
Estudo de tecnologias de jogos em dispositivos móveis	■	■													
Esquema conceitual de dados (ER)			■												
Caso de Uso			■												
Esquema lógico de dados			■	■											
Protótipo de Interação			■	■	■										
Construção do software					■	■	■	■	■	■	■	■			
Testes de sistema												■			
Revisão após testes												■	■		

Atividades Realizadas de PF II	Março			Abril			Maio			Junho			Julho		
Estudo: contexto Yawanawá	■	■													
Estudo: serious games + cultura	■	■													
Levantamento de requisitos			■	■	■										
Estudo de tecnologias de jogos em dispositivos móveis			■	■	■										
Diagrama de Classes						■									
User Stories						■	■								
Protótipo de Interação						■	■								
Construção do software						■	■	■	■	■	■	■			
Testes de sistema															
Revisão após testes															

No caso da segunda etapa, o fato de terem sobrado algumas tarefas da fase anterior acabou comprimindo o cronograma, retirando um pouco de tempo das partes subsequentes. Ainda faltava a escrita de dois capítulos, além da etapa de requisitos e planejamento geral do jogo. O estudo de tecnologias foi mais prolongado do que o esperado principalmente por ter superestimado o quanto ainda me lembrava do framework Flutter. Soma-se a isso o fato de que foi necessário aprender algumas outras tecnologias menores para o desenvolvimento do projeto.

Além disso, decidiu-se trocar o esquema lógico de dados e o conceitual, no modelo de entidades e relacionamentos, pela elaboração de um diagrama de classes. Essa escolha se deu principalmente por dois motivos: a mudança de ideia em relação

à persistência dos dados, optando por arquivos JSON em vez de um banco de dados relacional; e pela interoperabilidade entre tal diagrama e os modelos implementados no código-fonte, já que se usou uma linguagem orientada a objetos. Escolheu-se, também, utilizar *user stories* em vez de casos de uso, por conta de recomendações lidas no estudo de *serious games*. Por fim, devido ao prazo final de entrega do relatório, foi necessário abdicar de testes funcionais mais robustos, optando-se por testes manuais ao longo do desenvolvimento.

### 3. Contexto Yawanawá

Para a pesquisa do contexto do povo indígena yawanawá, recorri a dois métodos diferentes: levantamento bibliográfico e leitura da literatura publicada sobre o tema; e um *estudo de campo* na forma de uma viagem para a terra indígena habitada por esta população no interior do Acre para acompanhar a inauguração de uma escola de língua e tradições yawanawá. Em preparação para esta viagem, elaborei junto a meu orientador uma lista de perguntas que gostaríamos de saber a respeito da vida nas aldeias e sobre a relação dos jovens com tecnologia. Assim, além de participar das diversas atividades tradicionais e anotar todos os detalhes que me chamassem a atenção, entrevistei (com gravação) o cacique da maior aldeia do território e conversei com diversos membros da comunidade, registrando as partes mais importantes.

#### 3.1 O Povo

Os yawanawá são um grupo indígena do tronco linguístico Pano, nativos às bacias dos rios Juruá e Ucayali, atualmente parte do Acre, no Oeste Amazônico [35]. Ocupam a Terra Indígena (T.I) Rio Gregório, no município de Tarauacá-AC, possuindo cerca de 1250 habitantes segundo estimativa local, morando tanto na T.I quanto em cidades no entorno. Seus habitantes geralmente possuem dois nomes próprios, sendo um em português e o outro, de origem indígena. A palavra yawanawá significa povo (*yawa*) da queixada (*nawá*), animal este que é um símbolo para o grupo.

Apesar do primeiro contato com não-índios datar de mais de cem anos, as principais atividades econômicas do povo pouco se alteraram desde então. A caça, a pesca e o roçado constituem a base do sustento local, que nas últimas décadas também viu aumentar a importância do turismo comunitário [27]. Esta prática, organizada por lideranças locais, permite a visitantes conhecerem um pouco de sua história e cotidiano, além de participarem de cerimônias tradicionais. O plantio sustentável de açaí e urucum também é recente, e voltado para a venda.

A cidade mais próxima à aldeia principal é a de Tarauacá, que, a aproximadamente 100km de distância, constitui o centro urbano onde a população cumpre seus deveres cívicos, obtém mercadorias e trata de questões de saúde [17]. Para chegar à estrada mais próxima que leva às cidades, é necessário percorrer uma longa viagem de barco, tornando a terra indígena bastante remota.

Em termos de distribuição geográfica, a população não se concentra em uma única aldeia, mas sim, em vários assentamentos às margens do Rio Gregório, sendo o maior destes a aldeia Nova Esperança, aberta em 1992. Ao todo, são 12 aldeias espalhadas pelo território, que foi demarcado pela primeira vez em 1984, tendo sido ampliado em 2006. Segundo Isku Kua, cacique de Nova Esperança, cada aldeia tem suas próprias lideranças e atividades, mas elas costumam se alinhar em questões que tocam a todas, como de demarcação de território. As populações das diferentes aldeias compartilham laços familiares estreitos, o que não impediu, segundo Nahoum [35], de haver disputas internas pacíficas em tempos recentes por recursos e poder.

De maneira geral, os casamentos com os filhos da irmã do pai e do irmão da mãe são priorizados na tradição do grupo, mas não se trata de uma regra imposta. Os yawanawá dividem muitas semelhanças com os outros povos do grupo Pano, compartilham costumes em comum e possuem idiomas de mesma família. Historicamente, houve muitas alianças, guerras, casamentos e trocas entre eles. Inclusive, o mito de criação dos yawanawá, Shuvini, diferencia claramente a origem dos grupos Pano - yawanawá, iskunawá, ushunawá, kamanawá, entre outros, dos povos dos demais troncos linguísticos, como tupi e arawak.

Os costumes tradicionais dos yawanawá se manifestam de diversas formas, como a alimentação tradicional com seu conjunto de regras (carnes que não são comidas, alimentos proibidos para mulheres grávidas etc.), as caçadas, as pescarias, o artesanato, as roupas tradicionais, a tecelagem, a cerâmica, as pinturas corporais, as festas e músicas, as brincadeiras, as plantas medicinais e o roçado [42]. Como exemplo, uma tradição é uma técnica de pescaria chamada ãna shuku. Pescadores utilizam o leite da árvore ãna, que, ao ser jogada em águas rasas, paralisa os peixes à sua volta, fazendo com que subam à superfície e se tornem presas fáceis.

Possuem, também, diversas histórias contadas de geração em geração a respeito da origem do povo, suas plantas, alianças com outros grupos, entre outros. Dentre as plantas medicinais, as que receberam destaque em tempos recentes são os vários tipos de uní, conhecidos como ayahwasca em português, que fazem parte da cultura e das cerimônias yawanawá há muito tempo.

Analisando o aspecto histórico, o contato dos Yawanawá com homens brancos é relativamente recente. No final do século XIX, os primeiros seringueiros chegaram na região. Após um período de conflitos sangrentos entre indígenas e *caucheiros* peruanos, os seringueiros brasileiros se estabeleceram definitivamente, travando relações relativamente pacíficas com os povos tradicionais ao longo do século seguinte. Porém, em meados da década de 1970, suas terras foram vendidas para a empresa Paranacre, que passou a explorar seu trabalho sem respeitar a hierarquia e organização tradicionais praticadas pela população [6].

Por volta da mesma época, grupos missionários brasileiros e americanos se aproximaram do território yawanawá. Inicialmente convidados a permanecerem ali para realizarem trocas e fornecer itens e serviços para os indígenas, os missionários, em especial os americanos, condenavam as práticas tradicionais dos yawanawá, como as danças, os rituais e as plantas medicinais [5]. Muitos yawanawá se converteram ao cristianismo na época, e esses efeitos são sentidos até hoje.

Concomitantemente, a Comissão Pró-Índio do Acre começava a lutar pelos direitos dos povos indígenas do estado. Com seu apoio, as lideranças Yawanawá garantiram a demarcação de suas terras, a expulsão de seus antigos patrões e dos missionários que haviam se instalado na região e a criação de uma cooperativa. A partir daí, iniciou-se um forte processo de revitalização cultural, com destaque para as cerimônias de cura. A retomada dos cânticos e danças originais também foi uma mudança significativa, e são amplamente celebradas no festival Yawanawá, que ocorre anualmente na Terra Indígena.

Em paralelo, os yawanawá garantiram, à época do evento Rio-92, uma parceria com a empresa americana de cosméticos Aveda para o plantio sustentável de urucum em suas terras, parceria esta que dura até os dias de hoje, em menor escala. Esse fato serviu para unir o povo yawanawá em torno das plantações, antes disperso no território e nas cidades do entorno. Isso contribuiu para um *boom* populacional recente, com uma alta taxa de natalidade desde o início do século e uma população atualmente muito jovem.

O processo de revitalização cultural yawanawá [5] contou com a retomada de iniciações em conhecimentos ditos xamânicos, cujas dietas, necessárias para as iniciações, não eram realizadas desde o período dos missionários. Essa retomada contou com a sabedoria retida pelos anciãos do povo, que foram extensamente consultados pelos jovens interessados em aprender mais sobre suas origens. Nos anos 1990, só havia dois *xinayas*, pajés que haviam cumprido todas as iniciações xamânicas,

ainda vivos: Tatá e Yawarani. Ambos foram importantes fontes de ensinamentos para os mais jovens.

Dentre os conhecimentos aprendidos pelos iniciados estão diversos cantos, histórias antigas e o preparo de alimentos ritualísticos. Os rituais vêm sendo realizados com mais frequência nas aldeias, e fora delas apresentações são feitas em centros urbanos, com destaque para as cerimônias de uní (ayahuasca). Algumas destas práticas, inclusive, incorporaram elementos da cultura ocidental, como a adoção de violões e outros instrumentos acompanhando as canções antigas.

No entanto, tal processo de revitalização não é praticado nem aprovado de maneira unânime por toda a população. Segundo Nahoum [35], é possível dividir as opiniões a respeito disso em três grupos. O primeiro consiste dos que visam a, segundo os próprios, viver como yawanawás *autênticos*: se dedicam integralmente ao resgate de práticas antigas e recriam eventos tradicionais, convidando gente de fora. Já o segundo tem influência do cristianismo, e considera que as práticas xamânicas são perigosas e não deveriam ser praticadas ou, ao menos, não deveriam ser exibidas para não-indígenas. Por fim, o terceiro grupo, marginalizado, critica o que considera um foco excessivo em tais práticas e defende que outras atividades econômicas recebam mais atenção.

### 3.2 Viagem Para a T.I Rio Gregório

A ida para o território indígena teve como principal motivação a melhor compreensão do modo de vida, da cultura e da situação atual do povo, e em especial da relação com games e tecnologia. Apesar de haver uma quantidade significativa de artigos e dissertações explorando diversos tópicos ligados aos yawanawá, boa parte deles foi escrito há mais de cinco anos, levantando dúvidas se informações importantes para o trabalho permaneceram inalteradas. Além disso, tais publicações não abordam de maneira aprofundada a relação desta população com a tecnologia, além de representarem, em sua maioria, um recorte escrito por visitantes não indígenas, sendo, assim, diferente dos relatos originais que eu encontraria ao visitar o território.

Adiciono a estes fatores os contatos e relações feitas com yawanawás. Previamente à minha viagem, eu havia trocado algumas mensagens com Isku Kua, cacique da aldeia Nova Esperança, que era meu único contato com este povo. Por ser uma liderança, tem agenda cheia e dificuldade para encontrar tempo para responder mensagens e organizar reuniões virtuais. Por isso, foi muito importante conhecer outros membros da comunidade e adicionar seus números de telefone, para poder trocar ideias sobre o projeto e tirar eventuais dúvidas que me viessem. Dentre estes, fiquei

com o contato telefônico de dois professores da escola recém-inaugurada fluentes no idioma yawanawá com quem mantive contato por celular: Tika e Naynawá Yawanawá.

A convivência, o acolhimento e as relações novas serviram para criar vínculos afetivos fundamentais para o aspecto anímico do trabalho, e vivenciar experiências ombro a ombro – literalmente – com os yawanawá possibilitou a compreensão de nuances de sua cultura dificilmente transmitidos nos manuscritos lidos. Afinal de contas, a tradição deste povo é oral, musical e visual, tendo a escrita sido trazida posteriormente. De concreto e mensurável, gravei – com seu consentimento – uma conversa com Isku Kua de 30 minutos que equivaleu a sete páginas de transcrição, escrevi 5 páginas de anotações e tirei diversas fotos e vídeos.

A viagem foi organizada por uma agente de viagens independente, que trabalhou em parceria com membros da aldeia Nova Esperança para levar visitantes à inauguração da nova escola, chamada Isku Vakehuhu. Trata-se de um projeto idealizado pelo cacique Isku Kua para ser um centro dedicado exclusivamente ao ensino da língua e das tradições yawanawá. Após aproximadamente um ano de construção, foram organizadas festividades durando oito dias para celebrar sua conclusão.

Fui em um grupo com mais 15 pessoas de fora, aproximadamente, sendo a maioria delas estrangeira. Nos hospedamos nos pequenos dormitórios que futuramente serviriam de alojamento para as crianças frequentando a escola. Além destas casas, havia uma *shuhu*, grande construção comunal em formato similar a uma oca tradicional; dois espaços abertos denominados terreirões; uma cozinha com refeitório amplo e um *igarapé* correndo ao lado do espaço construído, tudo isso cercado de floresta amazônica. O chão é de terra batida, o clima, quente e úmido. Havia uma trilha de aproximadamente 10 minutos a pé ligando o espaço da escola à aldeia Nova Esperança, a mais próxima do colégio. No espaço em que ficamos, havia luz elétrica fornecida por geradores durante a maior parte do dia, porém sem rede de wi-fi nem sinal de telefone.



*Figura 4 - Imagem aérea da escola Isku Vakehuhu. Créditos: Andrew Soluna*

As festividades das quais participamos celebram tradições yawanawá que atualmente são realizadas em tais proporções apenas durante grandes eventos. Brincadeiras tradicionais, contação de histórias, danças, cantos, rituais, pintura corporal, cerimônias de uní - todas atividades incríveis que tivemos o privilégio de presenciar ao vivo. Destaca-se a presença constante da música ao longo destes eventos – o povo yawanawá, segundo suas histórias, [41] recebeu o dom do canto num passado remoto, e possui músicas e danças de ritmos e estilos diferentes para ocasiões distintas. Recentemente, instrumentos como violão, percussão e flauta foram incorporados por seus habitantes, que os entoam durante as partes mais animadas. As cerimônias de consumo de uní (ayahuasca) também são parte muito importante de sua cultura, e são realizados em tais ocasiões acompanhadas, também, por cantos tradicionais.

Na maior parte dos dias durante a inauguração, foram realizadas atividades ao ar livre durante o dia – dependendo das condições meteorológicas -, e as noites se alternaram entre período de descanso ou cerimônias de uní. As brincadeiras foram a atividade diurna mais presente. Sempre puxadas pelo cacique ou por outro membro mais velho, contavam com a participação de dezenas de meninos e meninas cheios de energia. Cada uma tinha suas próprias regras e histórias, grande parte delas relacionada a algum animal.

Encontrei descrições das brincadeiras no artigo [42], portanto apenas listarei os nomes das que aconteceram no tempo em que estive no Acre: brincadeira do urubu, do carapanã, do peixe-boi, do coco, do macaco prego, do sapo e yawa yaway. Boa

parte delas separava meninas de um lado e meninos do outro, e em sua maioria prezavam pelo espírito coletivo. Esse senso de coletividade é também percebido durante as danças, em que a maior parte dos participantes se movimenta em grupo, seja de mãos e braços dados ou em fila, com as mãos nos ombros da pessoa à frente. Esse aspecto é salientado com frequência pelos yawanawá, evocando a queixada, animal que dá nome ao povo e que anda em bandos compactos e unidos.

Além dos jogos, durante o dia também tivemos momentos de cantoria tradicional junto com danças típicas, banho de rio no igarapé e uma sessão de contação de história aos pés de uma grande sumaúma com o ancião Shãwãhu Yawanawá traduzida por seu filho, Tika Matxuru. Shãwãhu narrou a história antiga do gavião real que vivia no topo de uma sumaúma e comia os povos que viviam perto dela, e relatou como os humanos conseguiram finalmente matar o gavião com uma zarabatana. Além disso, em duas ocasiões visitei a aldeia Nova Esperança, cerca de 10 minutos a pé de onde estávamos, para conhecer um pouco do local, tirar fotos e utilizar brevemente a internet disponível por lá.

A grande maioria das crianças e adultos presentes nas festividades eram moradores da aldeia Nova Esperança, mas ao longo dos eventos diversas pessoas de outras aldeias, incluindo líderes, chegaram para prestigiar, geralmente ficando por poucos dias e voltando. Também estavam presentes pessoas de fora que fazem parcerias com os yawanawá. Este, segundo Bomfim [5], é um traço marcante dos yawanawá – as alianças e os projetos com pessoas de outros contextos.

Estavam lá membros de duas marcas de roupas que repassam parte de sua arrecadação às cooperativas yawanawá, além da ONG Children of the Rainforest, baseada nos Estados Unidos e que promove eventos para arrecadar dinheiro para os projetos do povo. Uma forma de sustento evidenciada na minha estadia foi a venda de artesanatos, em geral feita por mulheres.



*Figura 5 - Artesanatos à venda na escola Isku Vakehuhu*

Nas atividades realizadas e fora delas, pude ver o comportamento das crianças e jovens e conversar com vários deles. As crianças pequenas brincavam soltas boa parte do tempo, desenhando no chão de terra, correndo e tomando banho no igarapé. Durante as festas e danças, constantemente brincavam entre si até serem repreendidos por adultos. Já no caso das crianças mais velhas e adolescentes, senti uma diferença ao conversar com meninas e meninos, sendo os garotos, num geral, menos tímidos e mais abertos a compartilhar. Muitos meninos se mostraram grandes fãs de futebol, tanto de jogar quanto de assistir, e o campeonato das aldeias yawanawá foi citado algumas vezes. De modo geral, as crianças e os adolescentes participavam das brincadeiras e cerimônias com entusiasmo, zombando entre si boa parte do tempo, e vários jovens utilizavam durante elas pinturas corporais, saias tradicionais, cocares e artesanatos.

Um aspecto interessante que me foi relatado foi a dificuldade em se obter alguns produtos industrializados, como cadeiras de praia. Pelo que pude entender, isso se deve à distância das aldeias às cidades mais próximas – há, no rio adjacente, um pequeno entreposto comercial, mas que não possui grande variedade de itens -, aliada ao fato dos barcos serem pequenos e não carregarem muito peso, além do preço elevado de vários itens. Comparando informalmente o preço de eletrônicos com um morador da cidade de Tarauacá, ele me relatou preços quase duas vezes maiores para celulares lá do que os vendidos no Rio de Janeiro.

### 3.3 Contexto para o Aplicativo

Entre atividades, Isku Kua contava da sua visão para a escola, e falamos disso durante nossa entrevista gravada. Explicou que pretende que ela venha a ser uma espécie de internato de curta duração, com imersões de 15 a 20 dias destinadas às crianças e jovens. As atividades realizadas no período seriam focadas nas tradições e na língua yawanawá. Ressaltou, ainda, que não é um projeto voltado apenas para os moradores de sua aldeia, mas sim, quaisquer integrantes do povo yawanawá que queiram participar ou enviar seus filhos.

Isku Kua explicou que boa parte das atividades serão práticas, como as que vivenciamos – brincadeiras, rituais, danças, cantoria, histórias -, mas que haverá momentos de ensino mais formal. Referindo-se às atividades realizadas durante nossa estadia, disse: “Vai ser isso aqui, isso é a aula”. Enfatizou que as brincadeiras e demais programações feitas costumam ser praticadas apenas em ocasiões especiais, mas que almeja fazer delas práticas mais corriqueiras. Haverá vários professores na escola, tanto de sua aldeia quanto de outras, e pretende organizar ao menos 6 dessas imersões por ano, com a utilização da língua yawanawá durante todo o tempo.

O cacique afirmou, ainda, que os professores começariam, dali a pouco, a elaborar o material didático para a escola, e que isto seria feito de maneira experimental, de acordo com as dificuldades e interesses das crianças. Baseado nesses materiais e no *feedback* recebido em relação a eles, será possível adequar as informações contidas no aplicativo. Além disso, já há disponível na web uma quantidade muito grande de cantos yawanawá, boa parte deles com cifra e/ou letra, que foram usados no *minigame* de cantos.

Entre imersões, as crianças permanecerão em suas aldeias como de costume. Frequentarão a escola estadual presente no território, que ensina o currículo padrão - biologia, geografia, história, etc. - e vai até o fim do ensino médio. Trata-se de uma escola bilíngue, com grande maioria de professores indígenas, a boa parte deles com formação na cidade.

Além disso, Isku Kua ressaltou que as outras aldeias do território também possuem eletricidade e sinal de internet, assim como a sua. A maior parte dos jovens, segundo ele, possui dispositivo móvel, ainda que o acesso à internet seja inconstante. Eles, inclusive, pelo que me contou o cacique e pelo que pude testemunhar, compõem uma porcentagem muito significativa da população. Houve um grande aumento populacional nas últimas décadas, e a quantidade de jovens e adolescentes é muito

grande. Em conversas informais, soube que vários deles já têm o hábito de jogar *games* em seus celulares, como de futebol e jogos de first person shooter (fps).

## 4. Valorização de Elementos Culturais e Linguísticos de Povos Originários

Durante a elaboração do projeto, identificou-se a necessidade de um estudo amplo explorando o conceito de preservação de patrimônio cultural e preservação linguística. O objetivo deste levantamento foi de melhor entender o que já havia sido discutido e estabelecido na área, a fim de determinar a abordagem na elaboração do trabalho e no diálogo com a população yawanawá. Sendo um tema extenso, que abrange diversas áreas do conhecimento dentro do campo das humanidades, a pesquisa foi concentrada no levantamento das principais ideias e conceitos relacionados ao tema. Essa seleção abrangeu alguns critérios, a saber: escolher ao menos um trabalho que tratasse de preservação no contexto yawanawá, um específico de preservação linguística, um que contivesse uma definição da noção de cultura e um com uma visão geral de preservação cultural indígena; conter uma opinião crítica à noção tradicional de preservação cultural; e contemplar ao menos uma publicação de autoria indígena.

### 4.1 Definição de Cultura

Em primeiro lugar, é preciso definir o que é cultura. Essa tarefa, segundo a linguista Spencer-Oatey [40], é notoriamente difícil: apesar de um século de tentativas de se definir adequadamente o termo, nos anos 1990 ainda não havia nenhum consenso entre antropólogos em relação à sua natureza [40]. Assim, a autora faz um levantamento de importantes explicações dadas ao conceito ao longo do tempo, explicitando o que tinham em comum e de divergente. Compilando definições de 16 publicações, elaborou uma lista de características-chave do conceito, compartilhadas entre a maioria dos autores por ela pesquisados.

1. **Cultura se manifesta em diferentes níveis de profundidade.** A linguista separa a análise da cultura de um grupo em três grandes níveis de visibilidade: artefatos observáveis, valores e pressupostos básicos. O primeiro deles diz respeito a tudo que se pode ver e perceber, como sua arte e tecnologias usadas. Já os valores ajudam a explicar o motivo pelo qual tais artefatos são empregados, na visão de seus indivíduos. Esses valores têm, num nível menos visível, pressupostos básicos implícitos, que são tipicamente inconscientes, mas que determinam como membros de um grupo percebem o mundo, pensam e sentem.

2. **Cultura pode ser diferenciada da natureza humana universal e personalidade individual.** Segundo Spencer-Oatey, cultura se aprende, não se herda; é derivada do ambiente à sua volta e não de fatores genéticos. Esse termo, então, encontra-se no meio do caminho entre a natureza humana, que são as características comuns a todos os indivíduos independente de sua localização e fruto de herança genética, e a personalidade individual, herdada e aprendida, e específica de cada um.
3. **Cultura influencia processos biológicos.** A autora afirma que as nossas respostas às necessidades biológicas são influenciadas pela nossa cultura. Por exemplo, a necessidade de se alimentar é universal, mas a frequência e o modo como é feito variam e são, em parte, determinados pela cultura.
4. **Cultura é associada a grupos sociais.** Um requisito necessário para uma cultura ser definida como tal é ela estar associada a um determinado grupo social de ao menos duas pessoas (mas quase sempre muito mais). As pessoas são multiculturais, pertencendo a grupos culturais de diferentes escopos, como a uma cultura nacional, uma regional/étnica/linguística, uma geracional, etc.
5. **O pertencimento a grupos sociais influencia as identidades de grupos culturais.** De acordo com a autora, o fato de ser membro de um determinado grupo social nos leva a fazer uma distinção entre quem pertence ao grupo e quem não pertence. Assim, fazer parte de um coletivo nos dá um sentido de pertencimento, mas pode gerar interpretações enviesadas do comportamento de pessoas de fora dele, como quando avaliamos de maneira diferente uma atitude de acordo com o fato da pessoa ser de nosso grupo social ou não. Esse fenômeno pode, segundo Spencer-Oatey, gerar discriminação contra pessoas externas a um grupo.
6. **Herança multicultural e a mente multicultural.** Indivíduos possuem uma herança multicultural e, dependendo das demandas de uma situação social, podem se fazer valer das partes diferentes desta herança que mais convenham. Além disso, Hong et al (2000) [19] propõem o conceito da mente multicultural, argumentando que a cultura age como um modelo mental compartilhado a partir do qual enxergamos e atribuímos significado ao mundo.
7. **Cultura afeta comportamento e interpretações de comportamentos.** Apesar de certos aspectos culturais serem visíveis, seus significados são invisíveis. Um mesmo comportamento em uma cultura pode querer dizer algo completamente diferente em outra. Spencer-Oatey dá o exemplo de uma interação entre um pai Navajo e uma professora anglo-americana, em que para a professora o mais

gentil e respeitoso em uma interação breve seria conversar, enquanto o pai fica em silêncio porque em sua cultura isso é o mais apropriado.

8. **Culturas são uma construção tanto social quanto individual.** A autora cita o trabalho de Matsumoto (1996) [8] e Avruch (1998) [3], que destacam a influência que a experiência individual tem na cultura de cada um. Argumentam que há diferenças no grau em que membros de um coletivo adotam valores ou comportamentos de sua cultura.
9. **A delimitação das características de uma cultura sempre será imprecisa.** É improvável, segundo a professora, que membros de um grupo compartilhem um conjunto de atitudes e crenças de maneira idêntica, mas sim, que exibam *semelhanças familiares*. Assim, não é possível delinear com precisão uma lista fechada de características que distinga definitivamente um grupo cultural de outro.
10. **Cultura tem elementos tanto universais quanto distintivos.** Comportamentos e valores de um grupo cultural podem ter caráter distintivo, ao compararmos as diferenças entre diferentes culturas, ou caráter universal, quando encontramos semelhanças em padrões de culturas diferentes.
11. **Cultura se aprende.** Ao socializarmos, desde a infância, com as pessoas à nossa volta, vamos aprendendo os traços culturais que nos cercam. Assim, bebês em diferentes partes do mundo vão entendendo ao longo do tempo o que é valorizado e desvalorizado pelas pessoas à sua volta, por exemplo. Essa noção do aprendizado da cultura reforça a tolerância a diferenças culturais e nos mostra que é possível aprender a funcionar em outras culturas [10].
12. **Cultura é sujeita a mudanças graduais.** Qualquer descrição de uma cultura é um retrato de suas características naquele momento específico. Apesar de sociedades mais isoladas e com tecnologias mais simples tenderem a passar por mudanças culturais de maneira mais lenta que seus homólogos industrializados, é quase consenso que mudanças são características constantes de todas as culturas. Tais mudanças podem resultar de forças internas ou externas, e culturas sofrem grandes influências de outras à sua volta – estima-se que até 90% de comportamentos, ideias e objetos de toda cultura teve origem em outra [10]. Este processo chama-se difusão cultural, e trata-se de um processo seletivo e de duas vias: elementos culturais de outras origens são incorporados à medida que se mostram de valor para a cultura que o recebe, e no momento de contato entre duas culturas elementos são passados de uma para outra, nos dois sentidos. Tais características não são apenas transmitidas

adiante da mesma forma original, mas sim, ressignificadas para o contexto e os valores específicos do grupo receptor.

**13. As várias partes de uma cultura são todas, em algum nível, interligadas.**

Cultura é mais que uma junção aleatória de elementos culturais; é um sistema coerente e lógico, cujos componentes estão interligados. Assim, mudanças em um componente de uma cultura provavelmente incorrerão em mudanças em outras partes dela. Por exemplo, a adição de uma inovação tecnológica pode transformar outras partes de uma cultura.

**14. O conceito de cultura é descritivo, não avaliativo.** Existem algumas descrições de cultura que usam expressões como *alta cultura*, tratando o termo como se fosse possível mensurar e avaliar este conceito. No entanto, culturas não são carregadas de valor, segundo a autora: uma cultura não é *avançada* e outra *atrasada*; na verdade, elas compartilham semelhanças e diferenças.

Essa extensa definição serve para dar contorno e forma à palavra cultura, que será usada ao longo de todo o trabalho. Além deste, outro conceito pertinente que merece ser apresentado é o de patrimônio cultural imaterial. O termo foi institucionalizado na Convenção Para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial, organizada pela UNESCO em 2003 [7]. No documento, há uma definição formal para o conceito, junto com a ideia de sua *salvaguarda*.

*1. Entende-se por “patrimônio cultural imaterial” as práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas - junto com os instrumentos, objetos, artefatos e lugares culturais que lhes são associados - que as comunidades, os grupos e, em alguns casos, os indivíduos reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural. Este patrimônio cultural imaterial, que se transmite de geração em geração, é constantemente recriado pelas comunidades e grupos em função de seu ambiente, de sua interação com a natureza e de sua história, gerando um sentimento de identidade e continuidade e contribuindo assim para promover o respeito à diversidade cultural e à criatividade humana. Para os fins da presente Convenção, será levado em conta apenas o patrimônio cultural imaterial que seja compatível com os instrumentos internacionais de direitos humanos existentes e com os imperativos de respeito mútuo entre comunidades, grupos e indivíduos, e do desenvolvimento sustentável.*

*2. O “patrimônio cultural imaterial”, conforme definido no parágrafo 1 acima, se manifesta em particular nos seguintes campos:*

*a) tradições e expressões orais, incluindo o idioma como veículo do patrimônio cultural imaterial;*

*b) expressões artísticas;*

c) *práticas sociais, rituais e atos festivos;*

d) *conhecimentos e práticas relacionados à natureza e ao universo;*

e) *técnicas artesanais tradicionais.*

3. *Entende-se por “salvaguarda” as medidas que visam garantir a viabilidade do patrimônio cultural imaterial, tais como a identificação, a documentação, a investigação, a preservação, a proteção, a promoção, a valorização, a transmissão – essencialmente por meio da educação formal e não-formal - e revitalização deste patrimônio em seus diversos aspectos.*

No Brasil, o órgão responsável por identificar e realizar as políticas de salvaguarda dos bens imateriais é o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). O país é signatário da convenção citada acima, e desde 2004 o instituto começou a implementar uma “política de salvaguarda mais estruturada e sistemática”, com a criação do Departamento de Patrimônio Imaterial. O Inventário Nacional de Diversidade Linguística foi instaurado em 2010 e serve para reconhecer e valorizar as línguas formadoras do povo brasileiro [21].

No entanto, há quem critique o posicionamento da UNESCO, problematizando a classificação de manifestações culturais tradicionais como ameaçadas pela globalização e pelo ritmo acelerado da vida nas civilizações modernas. Salemink [39] afirma que essa visão reifica e essencializa o conceito de cultura, limitando-as a um conjunto de características identificadas por especialistas. Explica, ainda, que não há um *marco zero* no que diz respeito a culturas: mesmo se nos basearmos no primeiro relato etnográfico de um determinado grupo para estabelecer suas tradições, é provável que se um relato similar tivesse sido feito num momento anterior, as práticas culturais descritas – e por consequência as *tradições* definidas posteriormente – seriam diferentes.

Já Alivizatou [1] classifica a abordagem da UNESCO como ultrapassada, comparando-a com as opiniões vigentes na antropologia do início do século XX. Afirma que o desenvolvimento de uma lista de requisitos necessários para que algo seja classificado como um patrimônio imaterial acaba por validar apenas práticas consideradas *autênticas*, intocadas pela expansão da globalização e praticadas de maneira *tradicional* – o que, por si só, considera problemático. Assim, a autora pondera que, nesse sistema, apesar das práticas culturais impescindirem da participação de praticantes locais, em última instância o que vale para considerá-las patrimônio e definir como serão preservadas é a análise de burocratas e especialistas externos. Este processo, salienta, pode acabar transformando tais práticas culturais em apenas

espetáculos commodificados, extraídos de seu contexto de origem e sem o sentido original que carregavam para seus praticantes.

Ela argumenta, então, que ao repensar patrimônios culturais imateriais como atividades em constante transformação e reconstrução por seus praticantes, abre-se mais oportunidades. Cita, ainda, que a globalização e hibridização de culturas muitas vezes revitalizam patrimônios deste tipo, tornando-os mais relevantes nos contextos sociais e culturais modernos em que se inserem. Ela sugere, então, que se busque e se apoie maneiras alternativas de transmissão cultural vindas de baixo para cima, surgidas naturalmente em resposta a contextos contemporâneos e não a critérios pré-definidos por especialistas. Enfatiza, por fim, a necessidade de colocar em primeiro plano as pessoas que de fato fazem parte dos grupos sociais de onde os patrimônios se originaram.

## 4.2 Valorização de Patrimônios Culturais Indígenas

Tratando de patrimônios culturais indígenas, será utilizado como base o trabalho de Gallois [16], que elaborou um artigo com perguntas e respostas sobre o tema. Nele, afirma que a discriminação sofrida por povos indígenas ao redor do mundo continua sendo intensa, principalmente quando estes se encontram em situação de minorias. A autora argumenta que a falta de conhecimento sobre a diversidade dessas populações agrava este quadro de preconceito. No censo de 2010, constatou-se uma população indígena de aproximadamente 900.000 indivíduos, com 305 etnias e 274 idiomas diferentes [20]. Em seguida, pontua que os integrantes destes povos se integraram aos sistemas sociais, econômicos e políticos, mas de forma desigual, constantemente forçados a negociar seus interesses de uma posição desfavorável.

Em relação ao modo de se proteger bens imateriais indígenas, Gallois afirma que as principais dificuldades estão ligadas às condições variáveis e muitas vezes precárias disponibilizadas para a proteção destes bens. Explica que tais condições flutuam significativamente de acordo com o contexto socioeconômico e político, e envolvem complexas negociações. A antropóloga salienta que as estratégias empregadas para proteger os patrimônios materiais, como o *tombamento*, não podem ser aplicadas aos imateriais. Estes, por sua vez, devem passar por ações de salvaguarda, que procuram assegurar sua documentação, valorização e transmissão.

Em seguida, a autora recorda que, no início da década de 2000, a maioria destes esforços eram voltados para o público externo às comunidades. Priorizava-se a produção e divulgação de materiais sobre suas culturas em detrimento de uma capacitação comunitária que visasse a ensinar seus integrantes a produzirem tais

materiais por conta própria. No entanto, Gallois afirma que os esforços mais recentes dão maior importância à promoção não somente dos bens culturais, como de seus detentores – líderes e jovens dessas comunidades interessados em fortalecer sua cultura. Coloca, de modo brilhante, que “participar não significa assistir ao processo de valorização”. Assim, defende que o ponto chave do conceito de salvaguarda é a participação comunitária na proteção e promoção de tradições culturais. E, para que isso dê certo, opina que os fatores mais importantes sejam a igualdade de acesso aos procedimentos de preservação para todos os grupos, a descentralização destes processos e a dinamicidade de sua adaptação aos ambientes locais, promovendo o treinamento de membros das comunidades.

Continuando o raciocínio, Gallois enfatiza que essas ações de valorização se apoiam em técnicas de registro como a escrita – e acrescento, aí, a digitalização. Tais ações passam pelo engajamento dos integrantes das comunidades que queiram se envolver e dominar essas novas tecnologias, cujo aprendizado deve sempre levar em conta as especificidades locais. Dessa forma, a participação comunitária “não se limita ao acompanhamento ativo das ações, mas à autoria explícita, na seleção, no registro e na documentação dos elementos culturais que se pretende salvaguardar” [16]. Assim, inventários desse tipo envolvem elementos *novos* e *tradicionais*, funcionando como um espaço de interação entre culturas. No entanto, a antropóloga salienta que o registro dos saberes e práticas culturais não é uma ação isolada nem suficiente, sendo um processo complexo cujos procedimentos devem ser constantemente renovados.

Discutindo o papel da documentação de tradições culturais, Gallois afirma que uma das principais críticas feitas a projetos de salvaguarda de línguas indígenas é direcionada aos projetos que se preocupam somente em registrar informações em computadores, sem dar a devida atenção à preservação do uso dos idiomas no cotidiano. Isso, segundo a autora, exige esforços políticos, financeiros e humanos muito mais elevados. Mesmo assim, defende a necessidade de documentação, suscitando o debate em torno da difusão de tais patrimônios: eles são mais bem preservados mantidos em segredo ou traduzidos e compartilhados? Pondera que o número crescente de *sites* e *games* criados por indígenas revela um interesse em se apropriar dessas novas mídias, abrindo espaço para as culturas dos povos originários no “mapa das culturas do mundo”.

Além disso, sustenta que “toda alteração no sistema de comunicação humana tem necessariamente repercussões no conteúdo transmitido”. Assim, o registro de uma tradição em uma nova mídia, fora de seu contexto de uso, trará alterações significativas, o que deve ser levado em conta. A autora afirma que é preciso, então, avaliar os

impactos de tais registros na dinâmica de transmissão de saberes e atividades tradicionais. A inscrição desses conhecimentos pode auxiliar no fortalecimento cultural de povos indígenas, mas, por si só, não representam uma verdadeira salvaguarda de tradições.

Tratando da representação das mudanças e transformações pelas quais passam os patrimônios imateriais, Gallois salienta que, na tradição oral, a memória tem papel mais importante que apenas um instrumento de conservação. Ela traz consigo uma visão de mundo, uma história coletiva e um conjunto de intenções. Assim, aponta que tradições indígenas têm como marca interações sociais tanto intra quanto intercomunidades. Afirma, então, que as tradições são “menos um testemunho do passado de uma determinada comunidade, do que o testemunho da história das trocas que essa comunidade manteve com outras”. Exemplifica com o caso de vários povos indígenas da Amazônia, que consideram a maior parte de seus bens culturais como tendo sido empréstimos e apropriações de outras culturas. Justamente, nesses casos, o fato de ter vindo *de fora* leva à sua valorização. Portanto, a autora defende que o registro de elementos culturais deve representar, também, as interpretações que a comunidade possui a respeito da origem e das mudanças sofridas por essa prática até a atualidade.

Em relação à escolha de quais tradições de um povo documentar, a antropóloga ressalta novamente a necessidade de as próprias comunidades decidirem os critérios para o registro, de acordo com seus interesses. A representação de um patrimônio imaterial em uma nova mídia trata-se de uma nova *versão* da tradição registrada. Essa nova versão, defende a autora, pode trazer muitos ganhos à comunidade desde que ela esteja interessada em fortalecer sua cultura e identidade, ganhos estes intelectuais e intangíveis. Além disso, deve registrar não só as práticas, mas o contexto em torno delas, suas explicações e formas de transmissão, de maneira que os membros da comunidade possam refletir sobre a produção e transformação do saber. Analogamente, é importante, segundo Gallois, primeiramente pedir a avaliação crítica de indígenas do grupo a respeito das gravações e materiais de sua cultura registradas anteriormente.

Roy [38] argumenta que atividades de preservação cultural indígena podem requerer a adoção de metodologias diferentes das tradicionalmente empregadas pela ciência ocidental, que sejam mais adequadas a cosmovisões indígenas. Cita, ainda trabalhos recentes focados na chamada decolonização da pesquisa acadêmica, recomendando abordagens que reconheçam visões de mundo indígenas, honrem seus valores sociais, enfatizem seus contextos de vida e privilegiem vozes e experiências

indígenas. Além disso, defende que, ao mesmo tempo que tecnologias digitais e a internet possibilitaram maior acesso indígena a seus recursos, também trouxeram novas tensões às comunidades que desejam controlar a classificação e o acesso aos materiais culturais.

A Assembleia Geral das Nações Unidas declarou, em 2020, os anos de 2022 – 2032 como a década internacional das línguas indígenas, tendo como foco os direitos humanos de seus falantes [32]. Nesse contexto, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) publicou, no mesmo ano, um documento [31] com reflexões e estratégias de preservação vindas de diversos pensadores e professores indígenas. Nele, os autores argumentam que esta declaração demonstra a importância “das línguas indígenas para a coesão e inclusão social dos direitos culturais, a saúde e a justiça. Também destacam a relevância das línguas indígenas para o desenvolvimento sustentável e a preservação da diversidade biológica, pois nela se encontram os conhecimentos ancestrais e tradicionais que unem a humanidade e a natureza”. Além disso, afirmam que a desaparecimento de uma língua representa uma perda enorme, pois com ela se vai uma maneira única de se pensar e representar o mundo e a vida, junto com suas sabedorias e filosofias.

Em termos numéricos, existem entre seis e sete mil línguas no mundo, dentre as quais apenas 4% são faladas por 97% da população global, enquanto 3% das pessoas falam os outros 96% de idiomas. Dessas línguas, a grande maioria é falada por povos indígenas. Projeta-se que “entre um terço e metade das línguas ainda faladas no mundo estarão extintas até o ano de 2050” e que “cerca de 90% das línguas desaparecerão até o final deste século”. No contexto brasileiro, os dados mais atuais apontam que ao menos 160 línguas indígenas são faladas no país, das quais três quartos são faladas por até 500 indivíduos, enquanto cerca de um terço delas possui até 100 falantes apenas.

Para a continuação da existência e reprodução em larga escala das línguas indígenas pelas novas gerações, seu uso cotidiano é imprescindível. Este uso, segundo a publicação do IPHAN, “abarcas diversas dimensões da vida e pode ser fortalecido por uma série de medidas que derivam da atenção e intenção de indivíduos e grupos sociais”. Dentre os problemas enfrentados na situação das línguas indígenas, o documento cita a assimetria entre os idiomas indígenas e os hegemônicos, o baixo prestígio social das línguas indígenas, sua exclusão do sistema de ensino oficial, a influência de religiões e meios de comunicação de massa que encaminham para uma homogeneização linguística. Também entram na equação fatores socioeconômicos

dos falantes, como a pobreza, baixa representatividade política e falta de efetivação de seus direitos.

Já em relação aos fatores que mais geram o silenciamento de línguas indígenas, os autores destacam a educação básica que não leva em consideração as peculiaridades culturais de cada povo e nem sempre é dada de forma bilíngue e multicultural; as falhas de políticas públicas que incentivem o uso dessas línguas; a inexpressiva presença de idiomas indígenas na internet, redes sociais e outros meios de comunicação; pouquíssima produção escrita em línguas indígenas; discriminação e racismo; a transmissão entre gerações enfraquecida pela escolarização; e a impossibilidade do uso das línguas maternas em espaços públicos, restringindo sua utilização.

### 4.3 Caso Yawanawá

Situando essas questões ligadas à cultura e a sua preservação no contexto específico yawanawá, Bomfim [5] chama o processo pelo qual o povo passa desde o fim do século passado de renascimento cultural, caracterizando-o como uma renovação pela tradição. Este renascimento, segundo o autor, partiu primordialmente de lideranças locais indígenas, seguindo a linha das recomendações citadas nos capítulos anteriores. Além disso, essas iniciativas contaram com a colaboração de agentes externos, como ONGs e pessoas das cidades interessadas nas práticas xamânicas do povo. Biraci Brasil, um dos principais líderes yawanawá, afirmou sobre estas pessoas: “você nos auxiliam a reencontrar nós mesmos” [5].

Este renascimento contou com adaptações às tradições, com incorporações de elementos de outras culturas. Salemin, Alivizato e Gallois diriam que tais mudanças são naturais e parte fundamental das relações interétnicas, rejeitando a possibilidade de inautenticidade dessas transformações. Como exemplo de novidade, Bomfim cita a incorporação de instrumentos acompanhando os *saitis* (cantos tradicionais yawanawá); a realização de rituais de *uní* (*ayahuasca*) com pessoas de fora da comunidade; mulheres se tornando pajés; e aumento dos rituais de *uní* dentro da comunidade. Relata que tais inovações enfrentaram resistência inicial sobretudo da população mais velha, que acreditavam que estavam descaracterizando a cultura. Por outro lado, o autor ressalta que as mudanças aproximaram os jovens das tradições, da língua e da história yawanawá.

A passagem a seguir, escrita por Aldaiso Luiz Vinnya Yawanawá, exemplifica a incorporação de elementos de outros grupos étnicos, lembrando a retomada do feito de cocares pelo seu povo [42]:

*“A partir desse interesse de retomar o que era nosso, eu comecei a me inspirar para o primeiro chapéu. No primeiro que eu fiz fiquei todo perdido, porque não sabia as técnicas da costura e também os tipos de pena que eram colocados nos lugares certos. Aquele desejo me transbordou de tanto ouvir o velho Raimundo contar dos chapéus, de como eram feitos antigamente. E eu comecei a sonhar. Quando chegava alguém de outro povo, pedia para me ensinar a fazer os cocares, os tipos diferentes, os tamanhos que eram usados antigamente pelos Yawanawá. No passado, eles só colocavam as penas amarradas em volta de um cipó. Eu começava a fazer algumas anotações a respeito dos nós que se dava em cada pena, solta nas cordinhas.”*



*Figura 6 - Reparo de cocares na aldeia Nova Esperança*

Além disso, Bomfim afirma que nas comunidades há grande consciência da escolha de se incorporar ou não algum elemento da cultura “do branco”. Avaliam quais deles contribuem para suas vidas e descartam as que não trazem benefícios. Assim, a opinião geral é de que a revitalização das tradições não implica negar tudo que é externo. Dessa forma, continuam, por exemplo, a utilizar vestimentas e se alimentar de forma muito semelhante a seus vizinhos não indígenas. Alguns itens considerados danosos por alguns à cultura yawanawá são, ainda, o álcool e a religião cristã.

Além dos empréstimos de elementos de outros povos, Vinnya conta como os próprios yawanawá foram criando em tempos recentes novas práticas, corroborando a visão da constante mudança pelas quais passam as culturas:

*“Com o processo da pajelança e novos conhecimentos, a gente começou a ter mirações das pinturas. O pajé dizia como via as pinturas nas suas mirações e nós tentávamos fazer como ele falava. E isso ajudou bastante a gente a usar algo que não estivesse imitando de outro povo. Era uma pintura que estava surgindo a partir dos*

*processos da pajelança. Eu sonhava com os pajés me ensinando e no sonho eu via eles me mostrando os tipos de desenhos corporais e faciais.”*

Outro aspecto muito interessante e que confirma, segundo Bomfim, que a cultura yawanawá “se renova ao passo de que não deixa de ser a mesma”, é o fato de possuírem uma história que trata a gênese do homem branco e a iniciativa do contato com os yawanawá como produto da ação dos indígenas. A história é a de um pajé ancião chamado Mukaveine. Segundo contam, ele relata aos demais membros de sua comunidade que havia um povo até então desconhecido, guerreiro e muito numeroso, e propõe abrir um caminho por onde viriam essas pessoas. Recomenda, ainda, se aliar a eles, pois eram muito belicosos e os yawanawá poderiam ser dizimados. Seus pares aceitam a proposta e, dali a pouco tempo, há o primeiro contato com falantes de português. Assim, Bomfim afirma que “o estrangeiro foi incorporado ao grupo, inclusive previsto e desejado”.

Concluindo com as palavras de Vinnya Yawanawá,

*“Os Yawanawá não faziam nada na questão da arte, do cesto, da cerâmica, das armas, do arco e da flecha, da lança, da burduna. Eram coisas praticamente esquecidas, que não se faziam mais. A partir do momento em que a gente começou com as nossas práticas culturais, era que a gente começou a dançar, começamos a fazer as nossas festas e rituais, nós sentimos a necessidade de recuperar aquelas coisas que eram da nossa cultura realmente.”*

#### 4.4 Síntese e Caso de Estudo

Utilizei a definição ampla de Spencer-Oatey para o conceito de cultura. No contexto do projeto desenvolvido, destaco, dentre os itens enumerados, a ideia de que a definição das características de uma cultura sempre será imprecisa, e refletirá o estado dela no momento de observação - culturas são sujeitas a mudanças graduais. Neste processo de transformação gradual, influenciam-se umas às outras - artefatos e símbolos são incorporados de fora e ressignificados. Assim sendo, a incorporação de um artefato tecnológico, por exemplo, não a tornará menos *autêntica*, principalmente quando feita com o aval de integrantes da comunidade. Ao longo de sua história, o povo yawanawá demonstrou incorporar, de maneira consciente, características e práticas de grupos vizinhos, demonstrando a natureza metamórfica da sua cultura.

No contexto específico deste povo, Bomfim chama o processo pelo qual o grupo passou de "renascimento cultural", sinalizando que houve uma "renovação pela tradição" - resgate de práticas antigas com adaptações contemporâneas. Este processo partiu principalmente de lideranças locais indígenas com a colaboração de

agentes externos, o que, dialogando com as recomendações de Gallois, demonstra o interesse de membros da comunidade em valorizar suas práticas. As mudanças feitas sobre as tradições dividiram opiniões entre os yawanawá, mas aproximou os jovens de sua língua e história. Destaco, também, a maneira consciente com que as lideranças do povo escolhem quais elementos da "cultura do branco" incorporar. Tanto as transformações das tradições quanto essa incorporação confirmam a dinamicidade das culturas e as trocas que ocorrem entre elas.

Tratando especificamente de idiomas, relembro que os anos de 2022-2032 foram declarados década internacional das línguas indígenas pela ONU. Estatísticas alarmantes acenam para o grande risco que várias línguas originárias brasileiras correm de desaparecimento. Essas perdas são muito significativas: levam consigo cosmovisões únicas e diminuem a diversidade cultural do mundo. O IPHAN destaca que o uso cotidiano destes idiomas é imprescindível para sua continuidade. Aponta, entre outros, a inexpressiva presença de idiomas indígenas em meios de comunicação como internet e redes sociais e a pouquíssima produção escrita nestas línguas como fatores que colaboram para este quadro. A língua yawanawá é, com certeza, uma destas ameaçadas. Dos seus poucos falantes fluentes, a grande maioria é mais velha.

Outro conceito chave apresentado foi o de patrimônio cultural imaterial, adotado em 2003 pela UNESCO, que propôs um conjunto de estratégias para a salvaguarda destes bens. Compilei algumas críticas de Alivizatou e Salemink à abordagem adotada pela organização. Numa delas, os autores questionam a noção de que a globalização é a grande culpada pelo "desaparecimento" de tradições; pelo contrário, afirmam que este processo muitas vezes é responsável por revitalizar patrimônios, tornando-os relevantes e atuais para o mundo de hoje a partir do uso de novas tecnologias e intercâmbio cultural, por exemplo.

Dentre as estratégias de valorização de patrimônios culturais indígenas, Gallois defende que o núcleo da salvaguarda esteja na participação comunitária na proteção e promoção ativas de tradições. Reuni, a seguir, suas recomendações que seriam mais importantes para o projeto. Devido a restrições de tempo para conclusão do trabalho e de distância até os habitantes da T.I Rio Gregório, não foi possível seguir todas.

1. Capacitar membros locais que queiram aprender a utilizar tecnologias para valorizar patrimônios
2. Registrar as interpretações e explicações que a comunidade possui a respeito dos elementos culturais representados, além de assinalar seus modos de transmissão e contexto
3. Critérios para a escolha de quais tradições serão documentadas devem vir das próprias comunidades

#### 4. A comunidade deve ter interesse em valorizar e fortalecer seus patrimônios

Dos itens elencados, seguiu-se de maneira mais próxima os de número 2 e 4. Tratando dos itens que ficaram de fora, apesar de a capacitação de membros que queiram aprender as tecnologias ter saído do escopo deste trabalho, prezei por fazer comentários em português ao longo do código fonte, além de gerar documentação atualizada, também em português, caso novos desenvolvedores venham a trabalhar com o aplicativo. No caso do terceiro item listado, ao escolher a música yawanawá como tema do *minigame*, que será detalhado adiante, considerou-se duas opiniões expressas por Isku Kua Yawanawá, cacique da aldeia Nova Esperança: a de que as crianças gostam e se envolvem com os *saiti* yawanawá, e a de que elas, no geral, não conhecem o significado das letras que cantam.

A difícil comunicação causada pela distância até o território yawanawá no Acre e as limitações de rede no local desfavoreceram a participação mais ativa de membros yawanawá durante o desenrolar do projeto como um todo. Posto isso, considerou-se que a troca de ideias seria mais frutífera tendo em mãos um protótipo concreto; assim, planeja-se promover uma maior participação yawanawá após a conclusão do projeto final de graduação. Dessa forma, ter-se-á em mãos um esboço ilustrativo, servindo de base para críticas, sugestões e demandas, inclusive sobre a escolha de quais tradições documentar. Por fim, deve-se ressaltar, também, o grande interesse e apoio demonstrado por Isku Kua, em conjunção com a ajuda proporcionada por professores da nova escola yawanawá, fundamentais para a tradução de palavras e cantos.

## 5. Serious Games e Cultura

O último tópico estudado diz respeito aos chamados *serious games* (SGs) e seu papel no ensino e valorização de elementos culturais e linguísticos indígenas. Buscarei apresentar um panorama geral desses jogos, incluindo sua definição, taxonomia e contexto, além de explorar o que pode ser alcançado com seu uso no âmbito de patrimônio cultural imaterial. Por fim, citarei dois casos de uso similares ao projeto em questão: um aplicativo para o ensino e preservação da Cultura Indígena Palikur [11] e um sistema para catalogar palavras indígenas [30].

### 5.1 Serious Games: Visão Geral

O conceito de serious game foi cunhado por Abt, em 1970 [26], que delimitou duas características desse tipo de jogo: possuem um propósito educacional explícito e cuidadosamente pensado; e não têm como finalidade principal o entretenimento. Os

SGs vêm crescendo muito de importância nas últimas décadas, tanto na academia quanto na indústria [26].

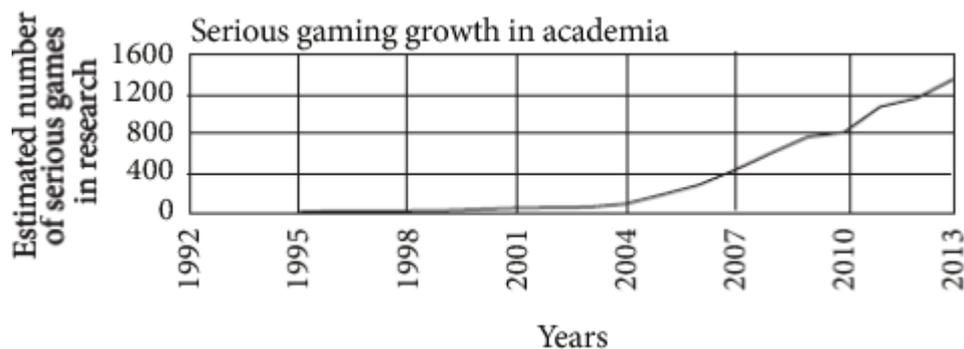


Figura 7 - Número estimado de SGs na academia ao longo dos anos [26]

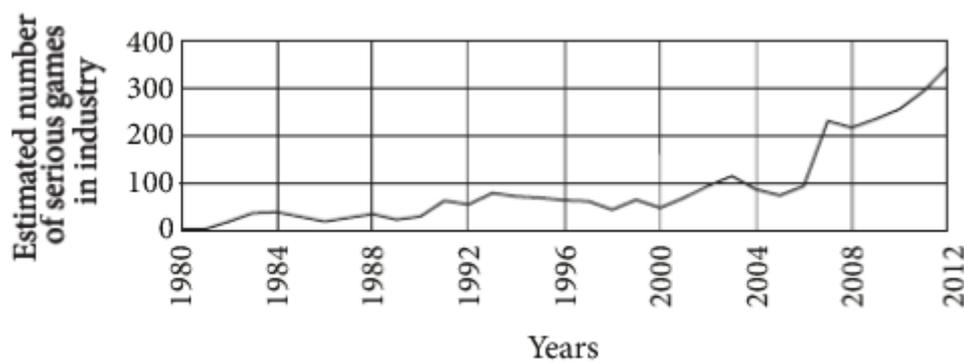


Figura 8 - Número estimado de SGs na indústria ao longo dos anos [26]

Laamarti et al [26] definem jogo (*game*) como uma disputa física e/ou mental, jogada de acordo com regras específicas com o objetivo único de entreter os participantes. Definem, também, videogame, conceituando-o como um tipo especial de *game* jogado em um computador de acordo com regras com o objetivo de entretenimento, recreação ou ganho de algo. Os autores argumentam que a definição mais comum de serious game, que os identifica como jogos que não tem entretenimento nem diversão como principal propósito, apresenta problemas, pois nem sempre é possível ter acesso às intenções do desenvolvedor do jogo para saber seu objetivo.

Assim, os pesquisadores propuseram uma nova definição, baseada em uma revisão da literatura. Nela, estabelecem que um SG deve ter três dimensões. A primeira delas é a do entretenimento: o jogo deve ter um aspecto lúdico. A próxima diz respeito à interação multimodal entre usuário e jogo, ou seja, que os jogos sérios digitais devem conter uma combinação de sensores de entrada e/ou saída diferentes, como textual, gráfica, de animação, auditiva, háptica e assim por diante. A última diz respeito à *experiência*, no sentido de que tais jogos têm um papel de transmitir uma mensagem

ou *input*, como um conhecimento ou uma habilidade, ao jogador. O jogador é exposto a um ambiente que lhe apresenta conteúdos produzidos por um *know-how* ou experiência. Esta experiência está relacionada ao contexto específico do *game*, que pode variar desde um patrimônio cultural até educação ou bem-estar. Dessa forma, o que diferencia os SGs de outras aplicações similares é o fato deles abarcarem essas três dimensões simultaneamente, como mostrado na figura 9.

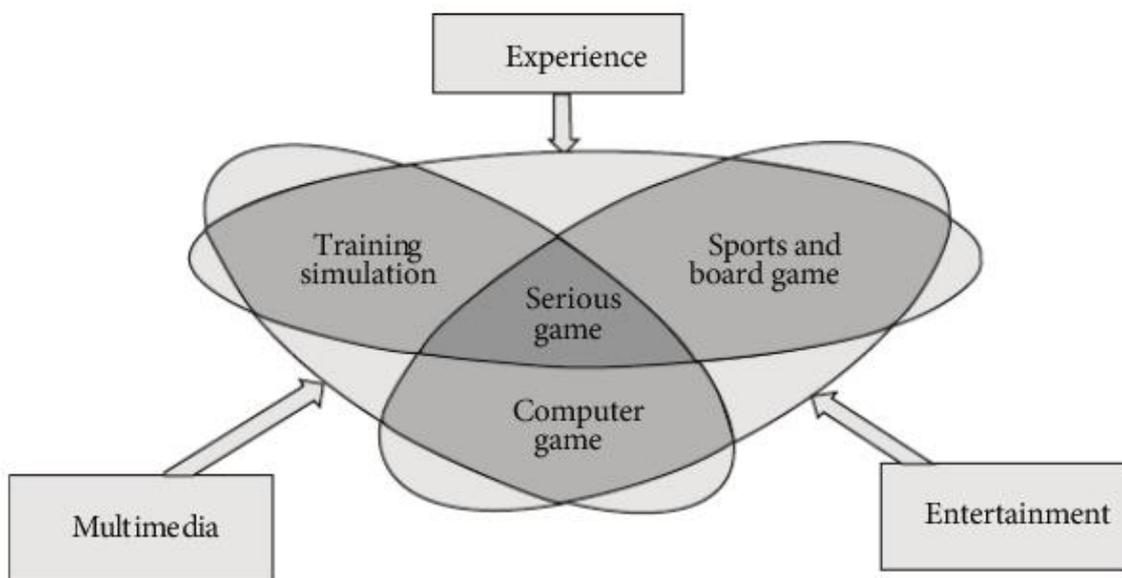


Figura 9- Três dimensões de Serious Games, segundo Laamarti et al [26]

No mesmo artigo, os autores apresentam uma taxonomia para o campo baseada nas características que foram consideradas mais importantes para o sucesso de um jogo sério, selecionando os seguintes critérios:

- 1) **Atividade.** Refere-se ao tipo de atividade que o jogo requer que o jogador realize. É a ação realizada em resposta e/ou como *input* ao *game*. Pode ser física, como em jogos de educação física; fisiológica, exemplificada em jogos de detecção de condições de saúde; ou então mental, esta usada em jogos para educação e treinamento.
- 2) **Modalidade.** Modalidade é o canal pelo qual informações são passadas pelo computador ao(s) participante(s) humano(s). Este critério caracteriza as modalidades sensoriais que o jogador experimenta no *game*. As mais comuns incluem a visual, auditiva e háptica. Para melhorar a experiência do usuário e aumentar as chances de sucesso do jogo, é importante escolher modalidades adequadas.
- 3) **Estilo de interação.** O estilo de interação define se a interação entre o humano e o jogo é feita com interfaces tradicionais, como teclado, mouse ou controle, ou fazendo

uso de interfaces inteligentes como detecção de movimento e rastreamento ocular. A escolha da interface correta pode ter um impacto no sucesso do jogo.

- 4) **Ambiente.** Este critério define o ambiente do jogo digital e pode ser uma combinação de diferentes critérios.
  - a) 2D/3D: O ambiente pode ter duas dimensões, três ou uma combinação dos dois.
  - b) Ambiente de realidade virtual ou mista: realidade virtual se refere a um mundo completamente sintético, um ambiente imersivo e gerado por computador que pode ou representar o mundo real ou ser puramente fictício. Já a realidade mista inclui tanto realidade virtual quanto aumentada.
  - c) Conhecimento da localização: se refere à possibilidade do jogador saber ou não sua localização atual no *game*.
  - d) Mobilidade: determina se o jogo é ou não móvel.
  - e) Online: define se um jogo pode ou não ser jogado em uma rede de computadores, geralmente a internet
  - f) Presença social: se refere ao jogo ser multijogador ou permitir apenas um jogador. Pode ser um critério importante de ser levado em consideração; inclusive, uma pesquisa aponta que, no contexto de jogos de exercício físico, *games* multijogador colaborativos são mais motivantes e envolventes [43].
- 5) **Área de aplicação.** Refere-se aos diferentes domínios de aplicação relevantes aos SGs, como patrimônio cultural, educação e saúde.

É possível ver a representação da taxonomia na figura 10.

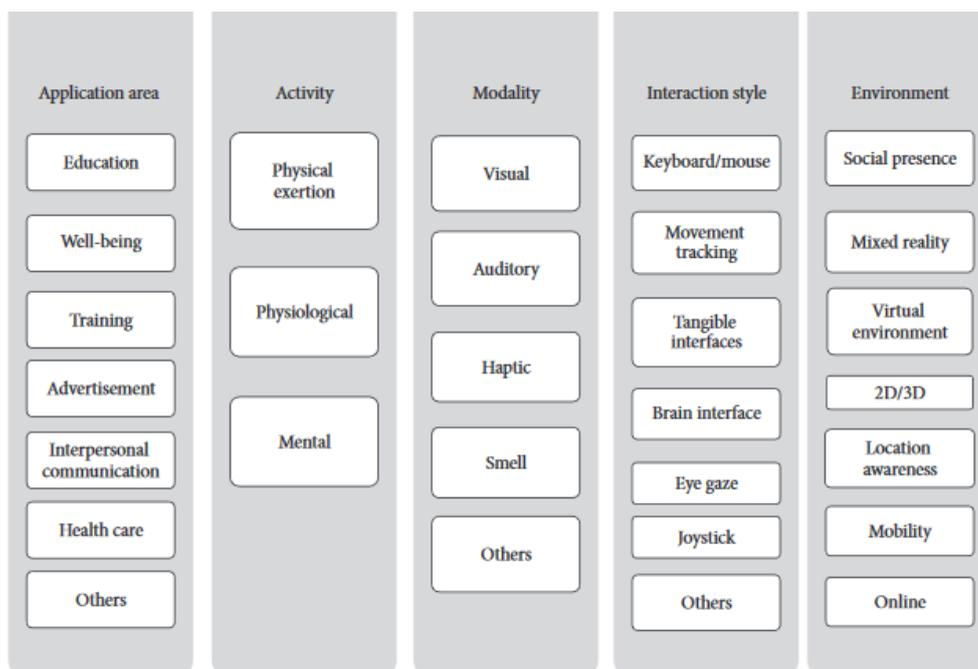


Figura 10 - Taxonomia dos Serious Games, segundo Laamarti et al [26]

Analisando a classificação apresentada, podemos classificar nosso projeto, cujas especificações serão detalhadas nos capítulos seguintes. Em termos de atividade, se enquadra como mental, enquanto as modalidades incluem a visual e auditiva. Já o estilo de interação é através de dispositivos móveis. Dos atributos do ambiente, pode-se afirmar que o usuário possui conhecimento de sua localização, que o jogo é móvel, *offline* e que permite apenas um jogador por vez. A principal área de aplicação é a de patrimônio cultural, junto com a de educação.

Laamarti et al também descreveram fatores de sucesso extraídos da revisão bibliográfica feita por eles. Dentre os fatores, destacam a importância de fornecer orientação precisa aos jogadores, evitando que se sintam perdidos ou confusos. Recomendam, também, evitar consequências negativas no jogo como resultado de um desempenho ruim, a fim de não desencorajar o usuário. No contexto de jogos de exercícios físicos, os autores concluem que jogos colaborativos e multijogador são um fator de sucesso, e sugerem considerar essa possibilidade em outros domínios. Já para jogos pensados para a sala de aula, afirmam que ter desafios tem uma importância grande para crianças, atentando para o nível destes não ficar alto demais, o que seria desestimulante, nem baixo demais, sendo desinteressante.

Além disso, os pesquisadores estabelecem três diretrizes para o projeto e desenvolvimento de SGs. A primeira delas é a engenharia de software centrada no usuário. Afirmam que para desenvolver um jogo sério eficaz, é fundamental o entendimento da experiência que os usuários finais terão ao jogar, dando à equipe de desenvolvimento a sensibilidade necessária. A segunda diretriz é a de desenvolver jogos multimodais, que são, no geral, mais convincentes para os usuários, apesar de isso não ser uma regra universal. Ainda, recomendam que o jogo seja adaptável às capacidades, interesses e necessidades de um jogador específico. Dessa forma, o *game* mudaria dependendo da idade, profissão e/ou gênero do usuário, por exemplo. Por fim, os autores ressaltam a importância da busca do equilíbrio entre o aspecto da diversão no jogo e o propósito principal dele. Ou seja, o elemento do entretenimento não deve ser sacrificado em prol do objetivo principal.

## 5.2 Serious Games e Cultura de Povos Originários

Neste subcapítulo, focarei nos *serious games* que estejam na área de aplicação de patrimônio cultural. Assim, usarei como principal referência teórica o trabalho de Mortara et al [33], que discorrem sobre o papel dos jogos sérios no aprendizado de elementos culturais, e apresentarei dois casos de uso dentro do contexto indígena brasileiro. No campo de patrimônio cultural, o escopo do projeto se relaciona

diretamente com o patrimônio imaterial – Mortara et al [33] acreditam que, embora este seja de mais difícil preservação que o patrimônio material, os SGs voltados para este tipo de elemento têm o potencial de manter e comunicar o legado imaterial de maneira eficaz.

Os autores afirmam que, neste domínio, os jogos sérios podem recriar não somente um ambiente físico, como também uma experiência holística, incluindo sons de música tradicional e idioma falado, além de elementos estéticos; materializar eventos folclóricos e religiosos; possibilitar a prática de códigos sociais e hábitos através de tarefas no *game*; entre outros. Pontuam que podem aparecer em vários gêneros, como jogos de *trivia*, quebra-cabeça e *mini games*, simulação de eventos passados ou jogos de aventura e *role playing games*. Diferentemente de jogos em outros domínios, os *games* de ação não são tão comumente usados no âmbito de SGs de patrimônio cultural imaterial, mas podem ser usados como sub-tarefas ou *mini games* para gerar engajamento.

Os jogos de *trivia* geralmente usam o formato de pergunta e resposta, e o humano deve aprender (ou ficar interessado pelo tópico) pelo feedback retornado pelo SG. Já os de quebra-cabeça incluem a resolução de problemas de lógica, navegação em labirintos e outros, e se adequam bem a dispositivos móveis. Por fim, os SGs de aventura não requerem desafios de reflexo ou de ação; quebra-cabeças devem ser resolvidos colecionando, combinando e usando objetos e interagindo com pessoas e com o ambiente. São adequados para implementar a abordagem de *aprender fazendo*, ligada à teoria construtivista de aprendizado construindo conhecimento enquanto se faz uma atividade pertinente. Assim, o jogador não recebe informações de maneira passiva, mas sim, constrói conhecimento de maneira ativa encontrando informações no jogo, entendendo-as e aplicando-as para resolver os desafios propostos. Segundo Froschauer [15], jogadores lembram mais das informações ligadas a tarefas realizadas do que das informações recebidas diretamente do jogo.

Para o projeto yawanawá, optou-se por usar principalmente o formato de *trivia*, pela sua simplicidade de implementação, possibilitando o desenvolvimento de um jogo com tarefas que levam tempo a serem todas completadas. Apesar disso, buscou-se adicionar elementos de outros gêneros, como a navegação a partir de um mapa e músicas yawanawá, para tornar a experiência mais rica.

De maneira geral, os SGs para patrimônio cultural são usados tanto em ambientes formais quanto informais, podendo ser jogados em casa, em espaços públicos, em visitas a cidades ou em escolas. Cada contexto traz suas peculiaridades

em termos de requisitos tecnológicos e metodológicos. Os autores destacam dois fatores chave para a eficácia de SGs: um ambiente atraente e relevante e um paradigma de interação apropriado e intuitivo. Trazem à tona, também, a importância das modalidades de interação, salientando que jogos online ganharam muita importância, assim como os *mobile*, que podem se utilizar dos recursos dos dispositivos como leitura de QR code, bluetooth etc. Outro aspecto que ressaltam é a necessidade de consultar os conhecedores do domínio particular, que selecionam os conteúdos educacionais e validam as informações do jogo.

Por fim, os autores analisam a possibilidade de aprendizado com SGs utilizando a taxonomia de Bloom [4], que separa os objetivos no processo de aprendizado em três principais domínios: cognitivo, psicomotor e afetivo. Isto é, após uma sessão de ensino qualquer, o aluno deverá ter adquirido novos conhecimentos, habilidades e/ou atitudes referentes a um desses campos. O domínio cognitivo diz respeito a habilidades intelectuais, resolução de problemas e criação de conhecimento. Já o afetivo foca nas atitudes, valores, interesses e apreço de quem está aprendendo. Por fim, o psicomotor engloba habilidades para realizar tarefas físicas. Os pesquisadores opinam que os SGs de patrimônio cultural são melhor adaptados ao domínio afetivo, pela empatia que podem gerar em seus usuários, ainda que reconheçam a pouca quantidade de estudos que confirmem essa hipótese.

Tratando de aplicações de SGs no contexto de povos originários brasileiros, selecionei dois trabalhos relacionados. O primeiro deles trata-se de um aplicativo para o ensino e preservação da cultura Palikur [11]. Figueiredo e Bezerra situam o *software* no contexto de *mobile learning*, caracterizado pelo uso de dispositivos móveis auxiliando o ensino. Sustentam que, apesar do crescimento do número de aplicativos na área educacional, poucos aplicativos são feitos especificamente para um contexto indígena, citando a diversidade de culturas e línguas como possível explicação.

O app criado, chamado IndiEdu, foi feito usando a plataforma MIT App Inventor para o sistema operacional Android. Esta plataforma gratuita agiliza o desenvolvimento de aplicativos, provendo uma programação em blocos a partir de funções de arrastar e soltar componentes. Os principais objetivos do projeto foram “dinamizar a aprendizagem da cultura indígena, aumentar o interesse dos alunos e da comunidade, colaborar para a preservação do patrimônio imaterial do povo Indígena Palikur”, da região de Oiapoque. Foi feito em formato de quiz, tendo perguntas e respostas e fornecendo, ao final, uma pontuação junto com as respostas corretas. Os conteúdos são “conhecimentos históricos e específicos, retirados de pesquisas bibliográficas, dicionários indígenas Palikur e livros Palikur que ensinam sua cultura e língua”.

A versão inicial do aplicativo conta com 9 telas e 5 perguntas referentes à cultura do povo: uma tratando de ortografia na língua Palikur; a segunda relacionando grafismos aos clãs da etnia; a próxima consistindo na representação de um animal mitológico através de artesanato; a quarta abordando a representação gráfica de animais; e a última tratando da família linguística do povo e sua história. Sua validação inicial foi feita à distância por profissionais de educação indígena do povo.

O segundo caso analisado foi o de um projeto de pesquisa que culminou no desenvolvimento do Sistema para Catalogar Palavras Indígenas – SISC-API [30]. Este sistema web armazena vocábulos de povos originários junto com sua pronúncia, e teve como caso de uso no estudo e contextualização da plataforma o povo xakriabá. Apesar de não se tratar exatamente de um *serious game*, por não apresentar o aspecto lúdico, continua sendo um exemplo interessante do uso da tecnologia da informação como auxiliar no processo de ensino de uma língua indígena.

O SISC-API permite ao usuário “aprender a língua indígena à medida que a cataloga”, e visa a compartilhar o vocabulário para futuras gerações e ser usado como recurso complementar na alfabetização local. Os autores argumentam que um motivo para a falta de outras tecnologias para ensino de línguas originárias é o elevado número de troncos e idiomas diferentes, além das variações fonéticas e de representação gráfica das palavras entre comunidades. Explicam que a perda de vocabulário de línguas indígenas implica na carência de documentação de suas escritas e pronúncias, que ajudariam a perpetuá-las.

Além disso, os pesquisadores destacam a importância do uso de tecnologias que utilizem equipamentos simples e baratos, software livre, acesso intuitivo, capacidade de adaptação e uso em todas as camadas sociais. Enfatizam, também, a exibição de palavras junto com grafismos que as representem e que sejam relevantes ao cotidiano e contexto local do povo. O produto de sua pesquisa é o sistema web, e seguiu uma estrutura orientada a objetos para o cadastramento de texto, imagens e sons – assim, há o armazenamento da palavra escrita, seu som e sua imagem, além de informações sobre a língua, o povo, os usuários e o sinônimo da palavra em português. O sistema foi projetado para abarcar vocabulários de qualquer idioma indígena, e somente usuários cadastrados podem incluir dados. Foi testado por “especialistas da área de desenvolvimento de sistemas, juntamente com membros da comunidade xakriabá, previamente selecionados”, e encontra-se disponível na web.

### 5.3 Síntese e Caso de Estudo

Os serious games têm o potencial de serem utilizados de maneira eficaz na valorização de culturas indígenas e no ensino de suas línguas. Num geral, os SGs vêm sendo uma grande tendência no desenvolvimento de *software* e têm como característica a junção de elementos de entretenimento em ambientes multimídia com a incorporação de experiências específicas ao domínio selecionado. Como recomendação para aumentar a chance de sucesso de um jogo sério, Laamarti et al sugerem utilizar metodologias de engenharia de software centradas no usuário, desenvolver jogos multimodais adaptáveis às necessidades de cada jogador e não sacrificar o aspecto do entretenimento do jogo. Já Mortara et al recomendam o desenvolvimento de um ambiente atraente e relevante e a utilização de um paradigma de interação apropriado e intuitivo.

SGs podem ter áreas de aplicação diferentes, e neste projeto o foco é no patrimônio cultural. Dentro da área de valorização da cultura de povos originários brasileiros, analisei duas aplicações diferentes. O aplicativo *mobile* IndiEdu, feito especificamente no contexto do povo Palikur, baseia-se em perguntas e respostas sobre a língua e cultura da etnia. Por outro lado, o SISC-API, que não configura um *serious game*, consiste em um sistema web que permite o cadastro e visualização de palavras indígenas de qualquer povo, junto com sua representação gráfica, som e sinônimo em português.

Aplicando esta pesquisa de serious games ao projeto de conclusão de curso, buscou-se seguir ao máximo as recomendações sugeridas na literatura apresentada. Visando a fornecer orientações precisas aos jogadores, inseriu-se ao longo do jogo uma *queixada amiga*: ilustração do animal-símbolo dos yawanawá que explica, em linguagem acessível, o que deve ser feito a cada etapa do *game*. Seguiu-se a sugestão de evitar consequências negativas por mau desempenho; assim, o aplicativo não pune o jogador ou retira pontos por respostas incorretas. A calibragem do desafio de cada jogo, outro ponto levantado pelos autores, tornou-se mais difícil à distância. Dessa forma, a dificuldade de cada tarefa foi estimada para ser a mais adequada possível, mas isto só será aferido posteriormente, quando o jogo for testado por integrantes de seu público-alvo.

Em relação à engenharia de software centrada no usuário, buscou-se, da melhor forma possível, um entendimento e sensibilidade da experiência que os jovens yawanawá teriam do jogo. Isso foi feito com a pesquisa de campo e os estudos detalhados no capítulo 3. O *game* foi projetado para incorporar elementos que

dialogassem com ambientes e elementos culturais familiares aos usuários finais, com o intuito de proporcionar uma experiência holística customizada para a população yawanawá. Adequou-se, também, a especificação do sistema a essa orientação, representando os cenários de interação com o sistema a partir de *user stories* em vez de casos de uso. Além disso, o jogo é multimodal, englobando traços visuais, textuais e auditivos, o que está de acordo com a segunda recomendação de Laamarti et al.

Esta primeira versão não é adaptável às características do jogador, apesar de isso ser um possível desdobramento futuro. Ele foi pensado tendo em mente jovens moradores das comunidades yawanawá de ambos os gêneros, com idade entre 8 e 20 anos, com pouco ou nenhum conhecimento de seu idioma nativo. Objetivou-se, também, seguir a orientação de preservar o aspecto lúdico do jogo, com a inserção de elementos divertidos. A escolha por um aplicativo mobile levou em consideração as especificidades do contexto, dada a alta disponibilidade de dispositivos celulares.

## 6. Requisitos

O sistema trata-se de um protótipo de aplicativo mobile voltado para jovens yawanawá de 8 a 20 anos de qualquer gênero. Além dessas características, vislumbra-se que o público-alvo possua baixa ou nenhuma proficiência na língua yawanawá. No entanto, esses atributos não são necessários para utilizar o game: ele deve poder ser jogado por falantes de português num geral.

O gênero do *software* é de um jogo sério, e, com isso, deve combinar elementos de entretenimento junto com informações do domínio - no caso, da língua e cultura yawanawá. Dentro do universo dos *serious games*, o projeto possui vários *minigames* que se enquadram melhor como jogos de trivía, isto é, de pergunta e resposta. Cada minigame se refere a uma parte diferente da cultura do povo, e os itens perguntados têm relação com o tema. Os jogos devem, também poder ser jogados repetidas vezes pelos usuários.

No que tange a escolha de qual minigame será jogado, o sistema proverá uma interface principal no estilo de mapa, em que o usuário poderá optar pelo jogo desejado selecionando a parte do mapa correspondente. A imagem do mapa representará a escola Isku Vakehuhu, com sua estrutura e construções. A navegação pelos diversos recursos do aplicativo deverá ser livre, podendo o jogador optar por voltar para o menu principal e ser redirecionado para outro minigame livremente.

Ao longo das telas disponíveis, o sistema deverá exibir orientações para o usuário na forma de falas de uma personagem fictícia, a queixada amiga. Cada jogo

terá, assim, regras, instruções e demais informações relevantes. O programa deverá recompensar acertos com pontos, e não penalizará o jogador por erros. Além disso, elementos visuais e sonoros relacionados ao povo yawanawá devem ser inseridos ao longo do aplicativo a fim de caracterizá-lo.

O único minigame desenvolvido até o momento trata-se do jogo dos saitis. Saitis são cantos, e podem tanto ser antigos, passados de geração em geração, quanto mais recentes, compostos nas últimas décadas. Tradicionalmente, os cantos têm, também, várias origens: uma boa parte deles foi aprendida de outros grupos indígenas, com letras em outros idiomas. Como o objetivo deste jogo é explicar o significado dos cantos em yawanawá, buscou-se usar apenas os saitis nesta língua.

O povo yawanawá tem uma ligação forte com a música [5]. Em conversas durante a viagem ao Acre, foi possível notar um grande interesse dos jovens pela arte. Isku Kua relatou que esta proximidade das crianças com a música cresceu em tempos recentes. A adição de instrumentos como violão e percussão, segundo Bomfim [5], colaborou neste processo. Ainda assim, o cacique de Nova Esperança afirmou que a maioria dos jovens desconhece o significado das letras que cantam. Por isso, o minigame se propõe a mostrar uma explicação verso a verso de um saiti por vez, e posteriormente perguntar qual explicação havia sido exibida anteriormente, utilizando-se da memorização. As explicações foram fornecidas pelo professor Naynawa Yawanawá.

## 6.1 Requisitos Funcionais

[RF1]	O sistema deve permitir que o usuário escolha o minigame dos saitis a partir do mapa principal
[RF2]	O sistema deve informar as regras do jogo ao usuário
[RF3]	O sistema deve permitir que o usuário escolha a música que será tocada no jogo dos saitis
[RF4]	O sistema deve exibir a descrição da música e informações relevantes sobre ela
[RF5]	O sistema deve exibir, verso a verso, a letra yawanawá junto com a tradução em português
[RF6]	O sistema deve tocar o áudio de cada verso
[RF7]	O sistema deve interromper após um trecho todo ser tocado e deve exibir uma pergunta
[RF8]	O sistema deve tocar o verso perguntado em <i>loop</i> até o usuário responder
[RF9]	O sistema deve escolher aleatoriamente o verso a ser perguntado
[RF10]	O sistema deve mostrar opções de múltipla escolha para o usuário escolher a tradução correta
[RF11]	O sistema deve informar se a resposta estava correta
[RF12]	O sistema deve informar do término do jogo

## 6.2 Requisitos Não Funcionais

[RNF1]	O sistema deve ser compatível com os sistemas operacionais Android e iOS
[RNF2]	O sistema deve ser implementado usando o framework Flutter
[RNF3]	O sistema deve armazenar dados em arquivos JSON
[RNF4]	O sistema deve utilizar a biblioteca just_audio para tocar áudios

## 7. Especificação

A especificação do sistema foi feita com base em um conjunto de user stories, diagrama de classes e protótipos de interação. As user stories serviram para delinear os comportamentos esperados do aplicativo do ponto de vista dos usuários finais, junto com descrição, notas adicionais e critérios para aprovação de cada história. O diagrama de classes modela a estrutura e os dados do sistema em termos de classes, atributos e associações. O framework Flutter utiliza a linguagem Dart, que é orientada a objetos; assim, a passagem do diagrama para o código fonte provou-se simples. Por fim, os protótipos de interação foram feitos utilizando o software Marvel [29], em conjunto com esboços em papel, para simular a interatividade e o layout das telas.

### 7.1 User Stories

Os user stories desenvolvidos descrevem partes da funcionalidade do aplicativo a partir das necessidades dos jogadores. Cada um deles contém os seguintes elementos:

- Título, contendo resumo da funcionalidade descrita.
- Narrativa, que define o usuário representado, sua vontade e seu objetivo ao completar a ação utilizando a seguinte notação: **Como** <usuário>, **eu quero** <fazer algo> **de forma que eu possa** <alcançar algo>.
- Descrição, contendo detalhes e contexto da história.
- Critérios de aceitação, que especificam o comportamento esperado pelo usuário ao realizar determinada ação em determinada situação. Seguem a seguinte notação: **Dado que** <situação>, **quando** <realizo ação>, **então** <acontece resultado>.
- Notas, descrevendo observações pertinentes e decisões de implementação

A seguir estão enumerados os user stories descritos para o sistema.

#### 1- Jogar minigame de música

## Narrativa

**Como** jovem yawanawá, **eu quero** jogar o minigame de música **de forma que eu possa** aprender a letra das músicas e ganhar pontos.

## Descrição

O jogador deve escolher uma música dentre as músicas apresentadas. O jogo deve mostrar, trecho a trecho, uma quantidade pequena de versos da música, junto com as suas traduções. A cada final de *trecho* (conceito arbitrário), um dos versos que acabou de ser exibido é selecionado aleatoriamente pelo jogo. O jogador deve escolher, dentre as opções apresentadas, qual a tradução *correta*. O jogo baseia-se em memorização.

## Critérios de aceitação

- **Dado que** estou na tela de menu principal (mapa), **quando** escolho ir para o terreiro, **então** sou redirecionado para uma tela de explicação do jogo da música
- **Dado que** estou em alguma tela do jogo, **quando** clico no botão de voltar, **então** sou redirecionado para a tela anterior
- **Dado que** estou na tela de explicação, **quando** clico em pular, **então** sou redirecionado para a tela de escolher música
- **Dado que** estou na tela de explicação, **quando** acabar a explicação e eu clicar em “Vamos lá”, **então** sou redirecionado para a tela de escolher música
- **Dado que** estou na tela de escolher música, **quando** clico em alguma delas, **então** sou redirecionado para a tela de informações sobre a música
- **Dado que** estou na tela de informações sobre a música, **quando** escolho avançar para o jogo, **então** começa o jogo
- **Dado que** estou na tela do jogo, **quando** o jogo começar, **então** a música começa a tocar e vou sendo apresentado às traduções dos trechos que estão sendo tocados
- **Dado que** o jogo começou, **quando** a música parar, **então** sou apresentado opções de tradução da letra que está na tela
- **Dado que** o jogo está parado, **quando** escolho a opção certa, **então** o jogo indica o acerto, adiciona pontos e continua

- **Dado** que o jogo está parado, **quando** escolho uma opção errada, **então** o jogo indica erro e continua
- **Dado** que o jogo acabou, **quando** eu tiver acertado tudo e nem todas as músicas estiverem desbloqueadas, **então** o jogo indica o desbloqueio de uma música e me redireciona para a tela de escolha de músicas
- **Dado** que o jogo acabou, **quando** eu não tiver acertado tudo ou se não tiver mais músicas a serem desbloqueadas, **então** o jogo me redireciona para a tela de escolha de músicas

### **Notas**

- A partir das conversas com o Naynawa, fui vendo que os trechos de músicas não teriam traduções literais palavra a palavra, mas sim, traduções do sentido geral da frase/verso. Conversando com meu orientador, não vimos problema nisso, já que o jogo funcionará na base da memorização.

## 2- Navegar pelo mapa principal

### **Narrativa**

**Como** jovem yawanawá, **eu quero** escolher qual minigame vou jogar **de forma que eu possa** decidir qual habilidade eu quero praticar ou simplesmente explorar jogos diferentes.

### **Descrição**

O jogo deve mostrar opções para o usuário escolher o minigame a ser jogado. Nenhum local deve estar bloqueado. Opções devem aparecer na forma de um mapa com elementos clicáveis.

### **Critérios de aceitação**

- **Dado que** estou na tela do mapa, **quando** clico em algum minigame, **então** sou redirecionado para uma tela com informações sobre o jogo em questão
- **Dado** que estou na tela do mapa, **quando** clico em alguma parte do mapa que não é um minigame, **então** nada acontece

### **Notas**

- Pensar se, em vez de já ser redirecionado para a tela do minigame, o jogo exibir informações a respeito do minigame clicado e mostrar a opção de jogá-lo ou voltar
- Utilizar imagem aérea da escola Isku Vakehuhu para representar o mapa, associando minigames a partes da imagem

## 7.2 Diagrama de Classes

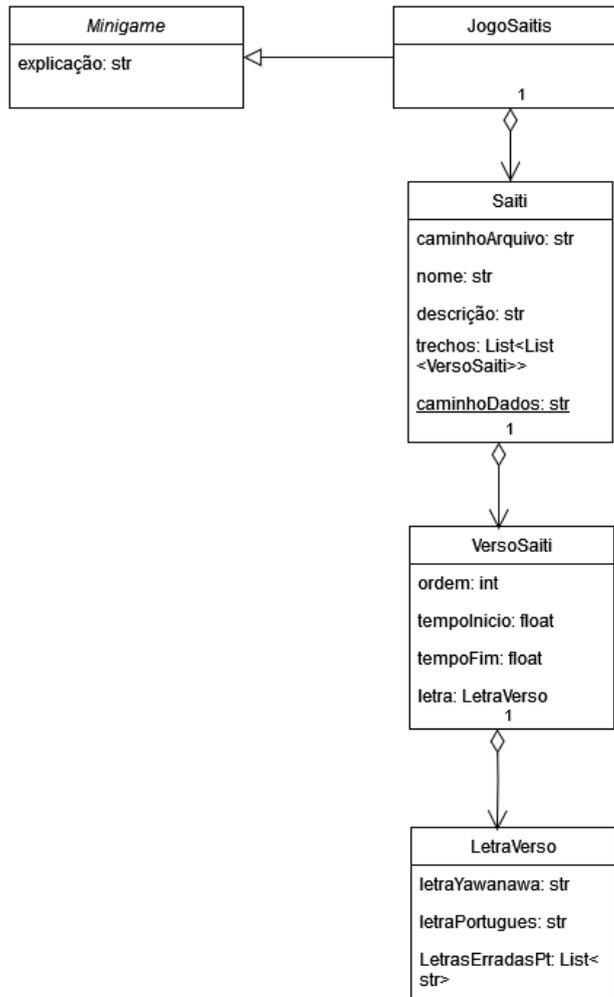


Figura 11 - Diagrama de Classes do Primeiro Minigame

O diagrama de classes demonstrado na figura 11 detalha as classes e relacionamentos associados ao minigame de cantos yawanawá, os saitis. A classe JogoSaitis é uma especialização da classe principal, Minigame, que oferece uma generalização para os jogos implementados. O minigame possui diversos cantos cadastrados, cada um contendo nome, descrição, o caminho para seu arquivo de áudio e uma lista de trechos. O caminho para o arquivo de dados que armazena informações de todos os saitis é propriedade estática da classe.

Os versos de um saiti são divididos em trechos, que nada mais são do que uma sequência lógica de versos agrupados. Tipicamente, um trecho seria como uma estrofe de uma música, mas pode ter número variável de versos de acordo com a necessidade. O conceito de trecho será importante durante o minigame, pois uma pergunta é feita ao final de cada um: escolhe-se aleatoriamente um de seus versos e pergunta-se seu significado.

Por fim, cada verso possui informações a respeito do seu tempo de início e fim na gravação escolhida, além de dados sobre sua letra, representados em um objeto da classe `LetraVerso`. Essa estrutura armazena a grafia do texto em yawanawá, se disponível, assim como sua explicação em português e opções de tradução erradas, usadas como alternativas nas perguntas feitas.

### 7.3 Protótipos de Interface

Para simular o *layout* e navegação das diferentes telas do sistema, utilizou-se o *software* Marvel junto com protótipos de baixa fidelidade, feitos à mão. Esse programa requer que o usuário adicione imagens de suas telas e permite selecionar regiões clicáveis nessas imagens. Deve-se, então, mapear essas regiões a outras telas, para que se possa simular a navegação pelo sistema a partir de cliques nas regiões. Ao executar a simulação do Marvel, tem-se um formato de dispositivo móvel exibindo a tela inicial. Quando clicamos em partes da tela que tenham sido mapeadas, o dispositivo troca a tela exibida de acordo com o que havia sido configurado. Assim, pode-se configurar um *mock* de um sistema de rotas entre telas e testar a solução proposta. Todas as páginas dos jogos possuem uma porção no canto superior esquerdo que, quando clicada, retorna o usuário para a página de menu principal.



Figura 12 - Captura de tela do software Marvel, com duas regiões clicáveis

Abordando cada tela individualmente, temos como página inicial um mapa, demonstrado na figura 13. Trata-se de uma imagem aérea da escola Isku Vakehuhu, cujas porções destacadas com uma numeração correspondem a minigames. A ideia geral é de que cada jogo individual corresponderá a uma porção desta foto, que será sinalizada a fim de informar ao usuário que pode ser clicada. Por exemplo: ao tocar na área da foto correspondente ao rio, iniciaria-se um minigame de temática fluvial. Por enquanto, no entanto, somente o jogo correspondente ao terreiro foi implementado; os

outros se referem a possíveis jogos futuros. Tocando no terreiro, então, o usuário é redirecionado para o jogo dos saitis.

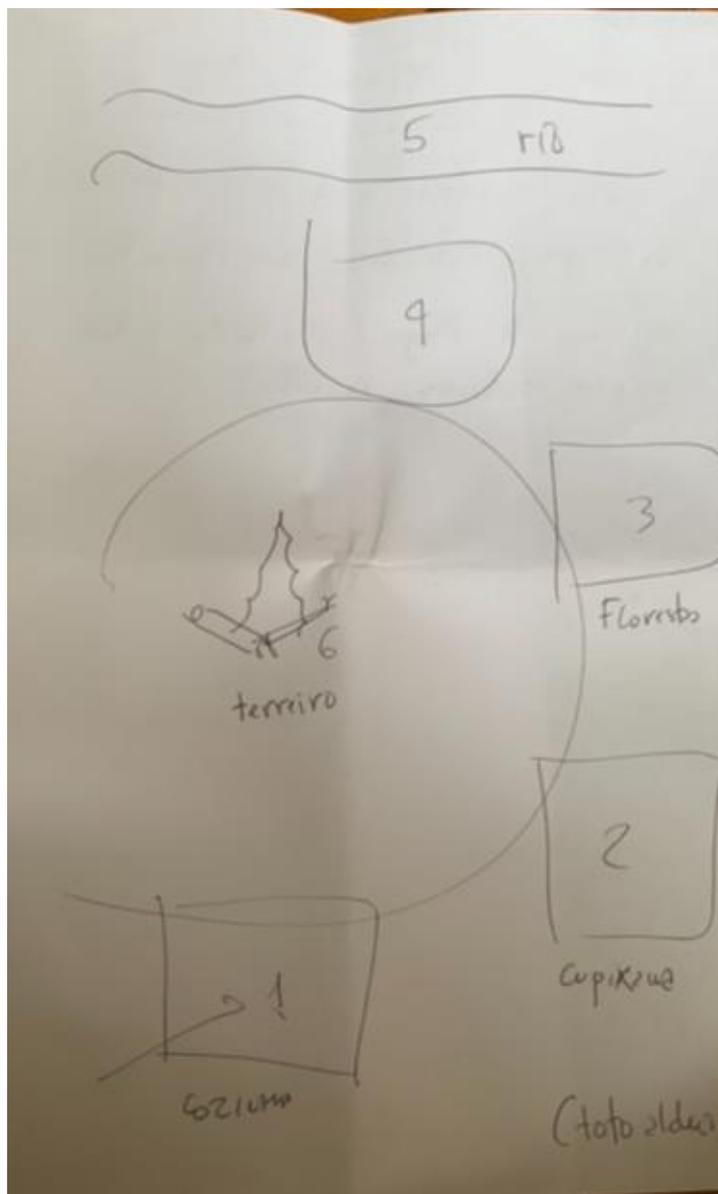


Figura 13 - Tela 1: Mapa principal

A próxima página (figura 14) exibe um conjunto de informações e instruções a respeito do jogo escolhido anteriormente, que é apresentada como uma fala da personagem da queixada. Por ser um jogo ambientado no terreiro ao ar livre, há uma fogueira na parte de baixo da tela para constituir a ambientação. O painel superior indica a numeração e o local do jogo atual. Ao apertar em “pular” ou “vamos lá”, o usuário seria redirecionado para a página seguinte; caso toque no canto superior esquerdo, volta para o mapa inicial, da mesma forma que ocorre em todas as páginas subsequentes. Também nesta porção da interface está um conjunto de pequenas queixadas de diferentes tamanhos, representando a pontuação do usuário àquela

altura. Essa funcionalidade foi pensada na especificação, mas por falta de tempo um sistema de pontos não foi implementado.

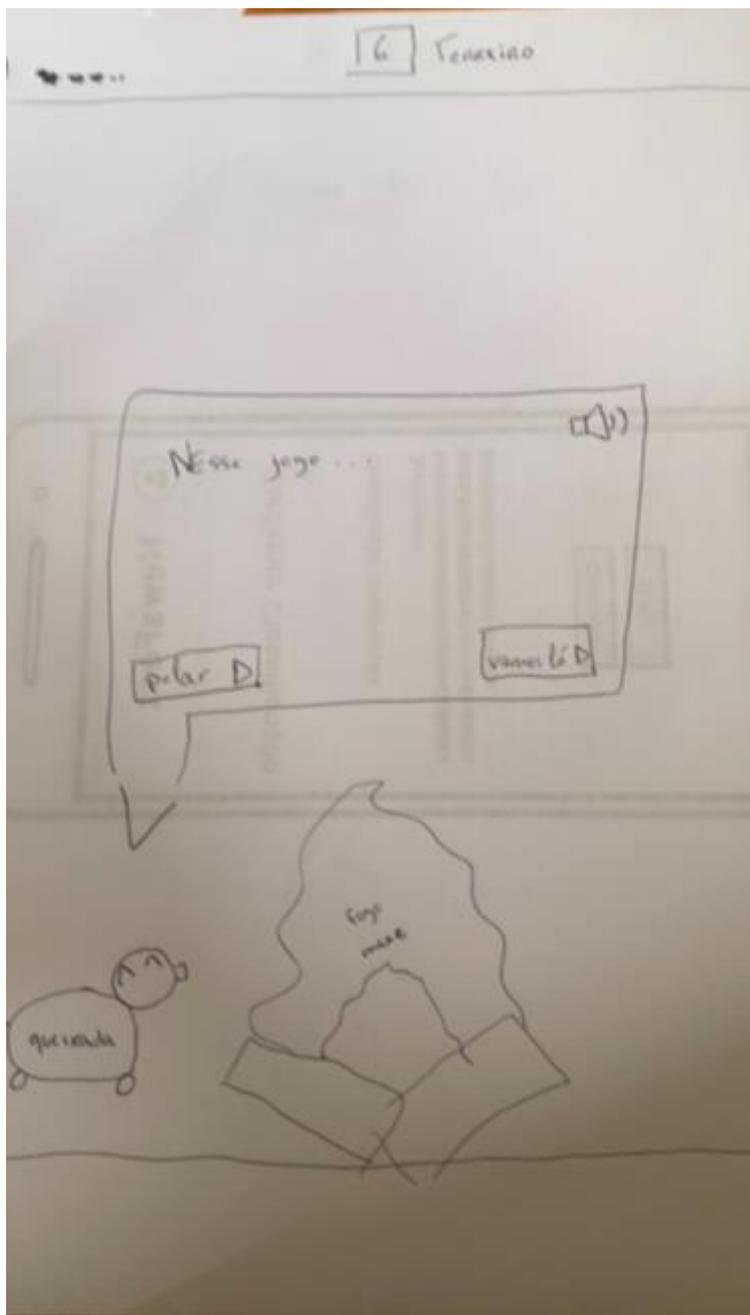


Figura 14 - Tela 2: Explicação e regras do jogo dos Saitis

A página seguinte (figura 15) detalha a interface de escolha do canto que será usado no jogo. Novamente, a figura da queixada fornece a instrução do que deve ser feito nesta tela. A lista de saitis ocupa posição centralizada na página, e, caso fique grande, deve poder ser rolada para cima ou para baixo deslizando o dedo na vertical. Uma vez escolhida uma música, o jogador é levado à tela com informações sobre o saiti selecionado.

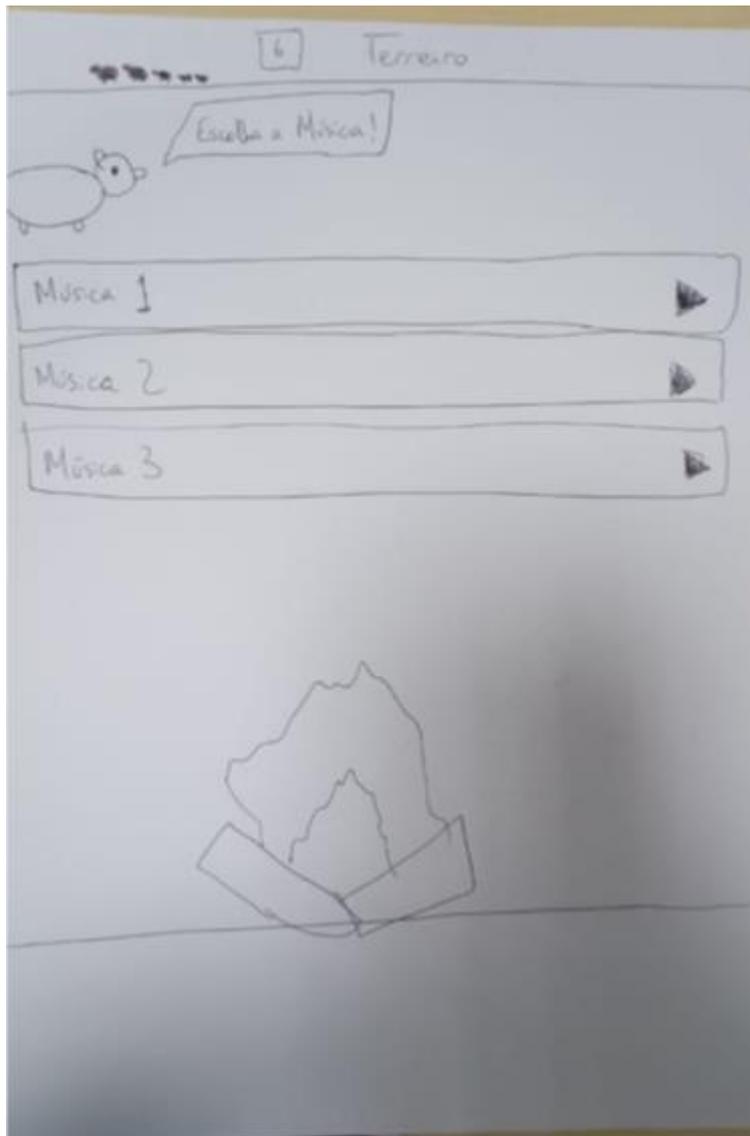


Figura 15 - Tela 3: Escolha dos saitis

Uma lista de informações sobre o saiti escolhido são exibidas na tela a seguir (figura 16), como o significado do canto, em que situações ele é entoado etc. Trata-se de uma página simples, novamente contendo a fogueira referente ao minigame e o desenho da queixada. Tocando no botão em destaque, o usuário é levado à próxima tela e o jogo se inicia.

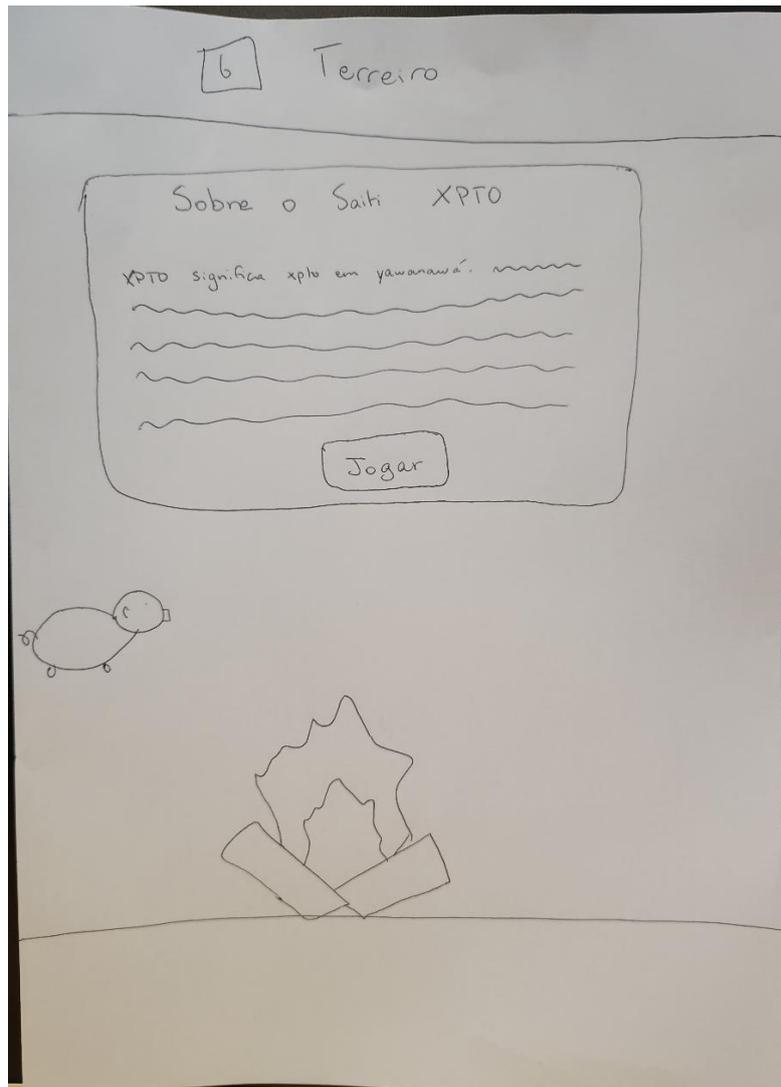


Figura 16 - Tela 4 - Informações sobre o saiti escolhido

Já a próxima tela (figura 17) ilustra de maneira estática um comportamento dinâmico: a gravação do saiti estaria tocando ao fundo, e o conteúdo no centro da tela mudaria verso a verso. Representada pelas letras “X” está a transcrição da letra do verso atual em yawanawá, enquanto embaixo, com a letra “a” temos a explicação deste verso em português. Após uma quantidade variável de versos (em torno de 4) serem

tocados, a música é interrompida e a página se altera para a tela de pergunta sobre os versos tocados.

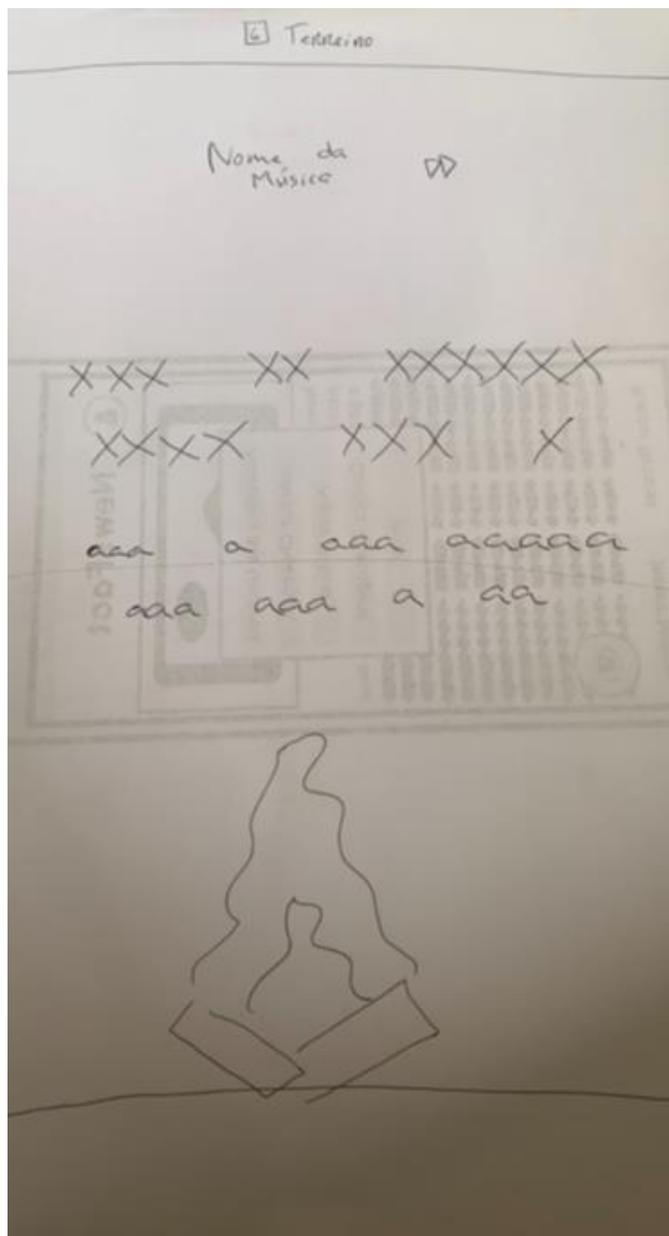


Figura 17 - Tela 5: trecho em yawanawá com explicação em português

Por fim, na última tela (figura 18) a música será interrompida e um único verso será tocado isoladamente, junto com sua transcrição yawanawá embaixo. Esse verso será escolhido aleatoriamente pelo programa entre a lista de aproximadamente 4 tocados no trecho anterior. O sistema exibirá 4 opções para serem escolhidas de qual tinha sido a tradução exibida anteriormente. O jogador deverá se recordar da explicação correta e escolhê-la, e seria recompensado com pontos em caso de acerto, caso isso tivesse disso implementado.

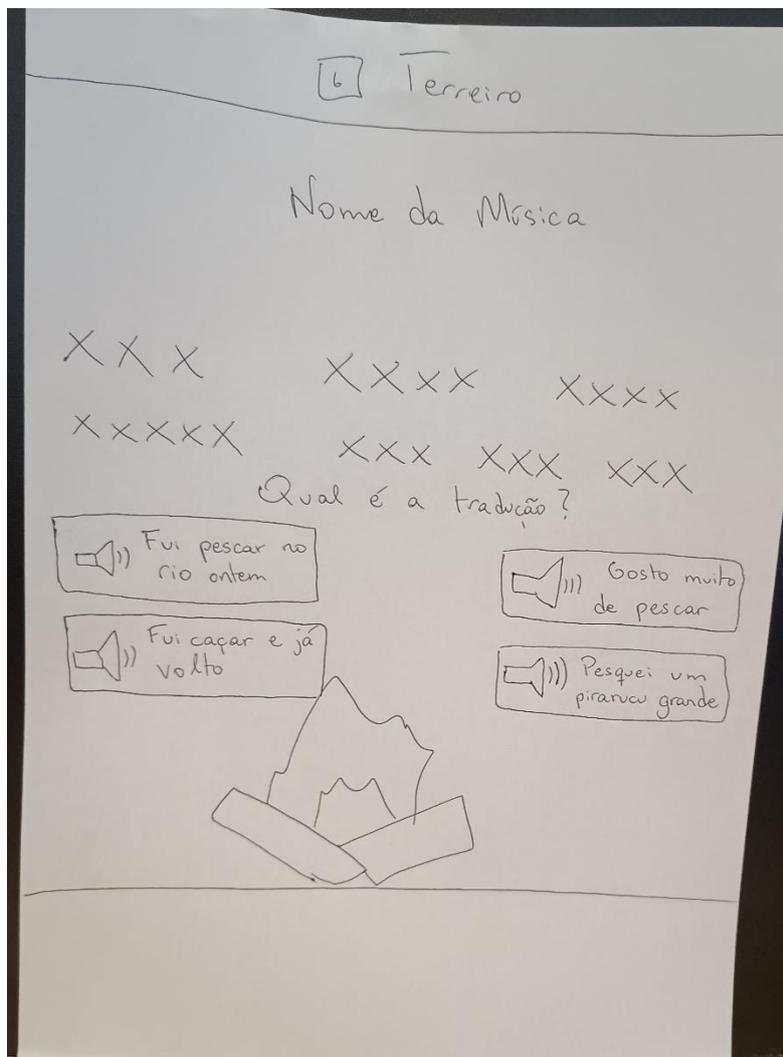


Figura 18 - Tela 6: Pergunta da tradução de um trecho

## 8. Implementação

A tecnologia utilizada para a construção do software foi o *framework* Flutter, criado pela Google e que utiliza a linguagem Dart, orientada a objetos. Essa escolha foi pautada por alguns motivos. O primeiro deles é a experiência prévia que eu já havia tido com esse *framework*, utilizado em uma disciplina eletiva. Além disso, uma grande vantagem apresentada é a sua portabilidade para iOS e Android: um único código fonte é necessário, e este é compilado para a plataforma desejada, podendo inclusive ser para aplicações desktop e web. No escopo deste trabalho, no entanto, focou-se nos dois principais sistemas operacionais móveis.

Outro ponto positivo desta tecnologia é que recentemente sua equipe passou a fornecer mais suporte para o desenvolvimento de jogos com Flutter [9]. Em 2022, foi lançado o Flutter Casual Games Toolkit [13], cujo código fonte aberto demonstra como fazer diversas funcionalidades comuns a jogos *casuais*. Os autores definem esse tipo de game como aqueles que se assemelham a aplicativos, no sentido de funcionarem respondendo a *inputs* do usuário (como jogos de tabuleiro e de estratégia). A grande adoção do Flutter, ligada a uma documentação robusta, um ecossistema rico em bibliotecas e atualizações constantes, também foi levada em consideração.

O componente básico de toda aplicação em Flutter é o *widget*, que se assemelha aos *componentes* de frameworks de Javascript como React [37] e Angular [2]. Uma tela qualquer é subdividida em diversos widgets, que podem ser aninhados, formando uma estrutura de árvore. Widgets contêm tanto informações a respeito de sua aparência e exibição quanto à lógica de como se dará a interação entre usuário e interface. Além disso, esses componentes são implementados como classes e podem ser do tipo *stateless* ou *stateful*. Diferentemente dos widgets sem estado, os *stateful* mudam de aparência de acordo com seu estado interno.

## 8.1 Arquitetura do sistema

Um projeto em Flutter tipicamente contém um diretório *assets*, que armazena arquivos servidos junto com a aplicação, como imagens; um diretório *lib*, com todo o código fonte; arquivos de configuração; e outros diretórios específicos para cada plataforma suportada. De interesse para este trabalho, destaco as pastas *assets* e *lib*. A figura 19 apresenta uma estrutura resumida da primeira.



Figura 19 - arquitetura resumida da pasta *assets*

O arquivo de dados *saitis.json* armazena as informações a respeito dos *saitis* utilizados. Foi feito para ser compatível com os *models* de *saitis* do código fonte. Escolheu-se este tipo de armazenamento devido à sua rápida implementação, e porque é tratado de forma similar ao recebimento de uma resposta de um servidor de *backend*

via requisição HTTP, por exemplo, caso essa funcionalidade seja implementada no futuro. Já o diretório *images* contém todas as imagens utilizadas ao longo do programa, enquanto *saitis* possui os arquivos de áudio das músicas yawanawá. Por fim, a pasta de *fonts* abriga as fontes utilizadas nos textos do aplicativo.

Em termos da arquitetura adotada no projeto, optou-se por uma abordagem *feature-first* [25], em que cada grande funcionalidade do sistema se encontra no mesmo diretório. Assim, a aplicação dividiu-se em três *features*: o mapa, o minigame de música e os estilos do programa. O mapa e os estilos são mais simples, com apenas um arquivo cada. Já para o minigame, separou-se seu conteúdo em arquivos de modelo e de *view*, para melhor divisão de responsabilidades. O arquivo principal *main.dart* encontra-se na pasta raiz do código fonte, e é responsável por iniciar o programa. A seguir discutiremos cada funcionalidade.

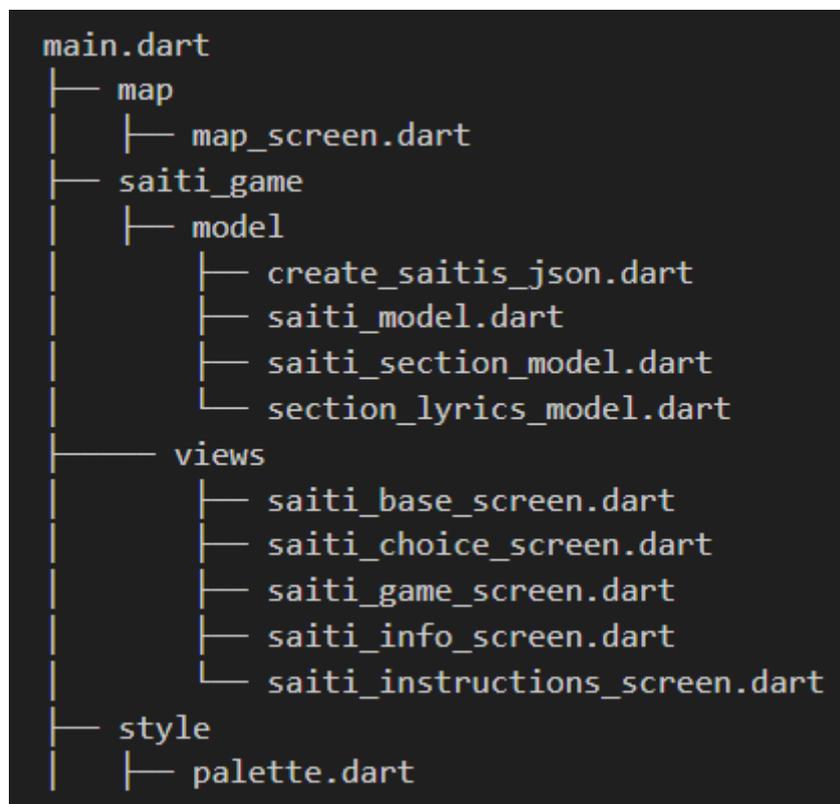


Figura 20 - Arquitetura do código fonte do programa (diretório *lib*)

Além de ser o ponto inicial da aplicação, o *main.dart* define as *rotas* do sistema com a utilização da biblioteca *go\_router* [14]. Esse pacote permite a definição de urls e sua associação a páginas da aplicação. A tela inicial do programa exibe o mapa. Dela, pode-se escolher o minigame a ser jogado – apenas um foi implementado no escopo do projeto final -, o que redireciona o usuário para a tela do jogo. O minigame dos saitis

possui uma série de páginas, que são alternadas de acordo com o andamento do *game*. Além disso, de qualquer tela do software, é possível voltar para a tela anterior.



*Figura 21 - Ilustração da navegação entre páginas desde o mapa até o fim do jogo dos saitis*

## 8.2 O Software

Tratando especificamente do mapa, este componente foi projetado para exibir uma imagem da escola Isku Vakehuhu e destacar pedaços da foto correspondentes a um minigame. Para atingir esse efeito, utilizou-se a biblioteca `flutter_image_map` [23]. Esta tecnologia facilita a criação de regiões clicáveis em uma imagem, possibilitando a pintura de tais porções. Para isso, é preciso selecionar uma lista de pontos da imagem que formem a figura geométrica desejada. No caso do minigame de música, o jogo se passa no terreiro, espaço aberto ao lado da construção principal da escola. Essa área, então, foi destacada, como mostra a figura 22, e ao clicarmos nela entramos na primeira tela do jogo. A fotografia utilizada foi capturada por drone em 2022 e gentilmente cedida por Andrew Soluna.

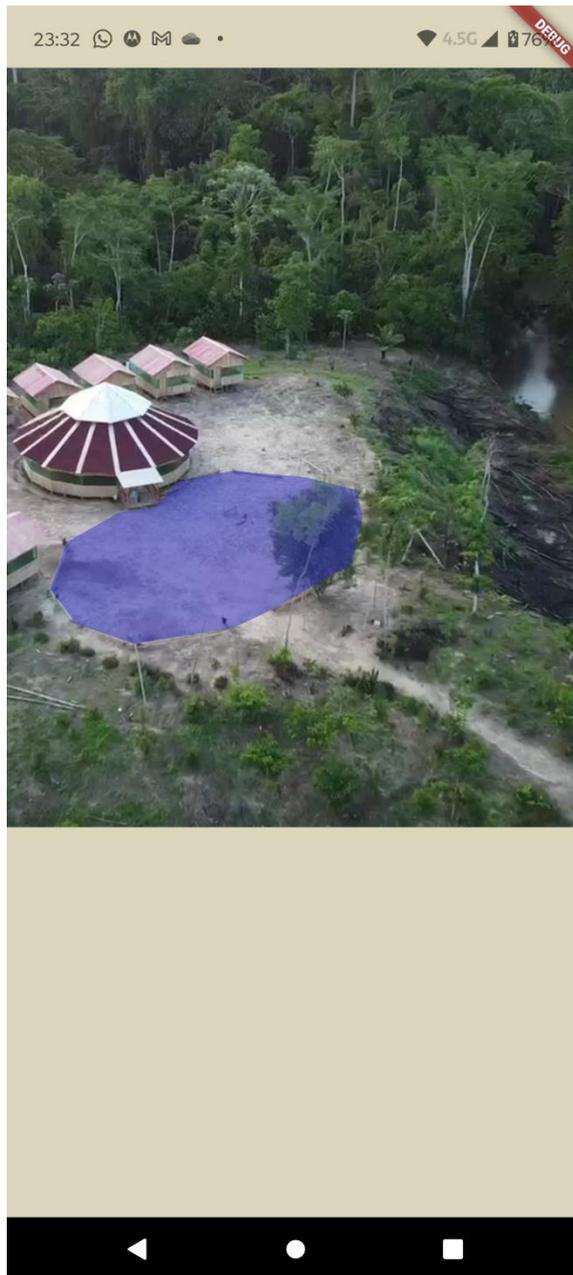


Figura 22 - Tela do mapa

A menor das três macro funcionalidades refere-se aos estilos do jogo. Esta porção define a paleta de cores que será usada ao longo de todo o sistema. Utilizou-se uma paleta disponibilizada de forma gratuita na plataforma Lospec [28], que abriga artes publicadas por sua comunidade. Essa paleta foi usada para definir a cor dos componentes do aplicativo, como o plano de fundo, os botões e o texto.

Passando para o minigame de música, este foi dividido conceitualmente em *models* e *views*. Os *models* correspondem às classes de dados retratadas no diagrama de classes da figura 11. Cada um deles implementa um método para gerar arquivos

JSON e outro método para criar objetos a partir de um JSON. Isto garante uma interoperabilidade entre os arquivos de dados e a classe citada.

Em relação às *views* deste minigame, foi utilizado um arquivo base chamado `saiti_base_screen.dart`. Nele, define-se um widget com porções de tela comuns a todas as interfaces do jogo dos saitis, funcionando como uma espécie de moldura. Todas as páginas deste jogo utilizam este widget e passam a ele o conteúdo principal a ser exibido na parte central da tela. Entre as porções comuns, destaca-se o desenho de fogueira na parte de baixo, conforme figura 23.

Tratando agora das telas individuais do minigame, cada qual utilizando a moldura do `saiti_base_screen`, a primeira delas tem o papel de informar as instruções do jogo (figura 23). Temos, aí, a ilustração da queixada amiga, personagem criada para explicar o funcionamento do aplicativo para o usuário. O desenho do animal foi encontrado online e foram criadas imagens juntando-o com balões de fala. O usuário tem a opção de ir para a próxima página destacada com um botão.



Figura 23 - Instruções do jogo dos saitis

Na tela `saiti_choice` (figura 24) são exibidos todos os saitis armazenados localmente para o jogador escolher qual deles será tema do jogo. Os dados vêm do arquivo JSON de maneira assíncrona, e utiliza-se um método para convertê-los em objetos da classe `Saiti`. Feito isso, uma lista é exibida com todos os cantos disponíveis. Caso a lista ultrapasse o tamanho destinado a ela, automaticamente uma barra de rolagem será usada para poder visualizar a lista toda. Ao escolher um dos saitis, o usuário é redirecionado para a tela seguinte, e a informação do canto selecionado é passada como parâmetro.



Figura 24 - Tela de escolha do saiti

A seguir, é exibida a página de informações a respeito do canto escolhido. Novamente, a queixada fornece o texto passado ao jogador. Nesse caso, trata-se de metadados do saiti, tal qual sua origem, seu significado, o contexto em que é cantado etc. Esta tela foi a única *hardcoded* do sistema: por enquanto, para todos os saitis, o mesmo conteúdo é exibido, conforme figura 25. Pretende-se substituir isso como trabalho futuro.



Figura 25 - Tela de descrição do saiti

O desenrolar do jogo em si dá-se todo na tela `saiti_game_screen`. Trata-se de um *stateful widget*, ou seja, um componente cuja interface muda de acordo com seu estado interno. Ao ser instanciada, sua classe recebe um canto como parâmetro e executa um método para escolher, de forma aleatória, os versos dele que serão perguntados ao longo do jogo. É importante que as perguntas sejam escolhidas aleatoriamente a cada jogo, para diminuir a chance de repetir perguntas.

Esse widget possui 4 estados, conforme figura 26, e a interface gráfica é *pintada* de acordo com o estado atual. Além do estado, armazena-se a informação do trecho e verso corrente da música. O estado inicial é sempre o de *playing*, isto é, tocando um verso da música e exibindo na tela a letra em yawanawá e sua correspondente em português (figura 27). A reprodução do áudio é feita com o uso da biblioteca `just_audio` [18], cujas funcionalidades de tocar, interromper e tocar em *loop* uma música são utilizados ao longo do jogo. Utiliza-se a informação do tempo de início e tempo de fim do verso, armazenado no arquivo JSON, para tocar apenas um pedaço do canto e,

depois disso, verificar a mudança de estado. Ao término de um verso, o jogo avalia duas opções: se ainda há versos a serem tocados no trecho atual, o estado continua sendo o de *playing* mas o verso é incrementado de um; caso contrário, o *widget* entra no estado de *asking*.

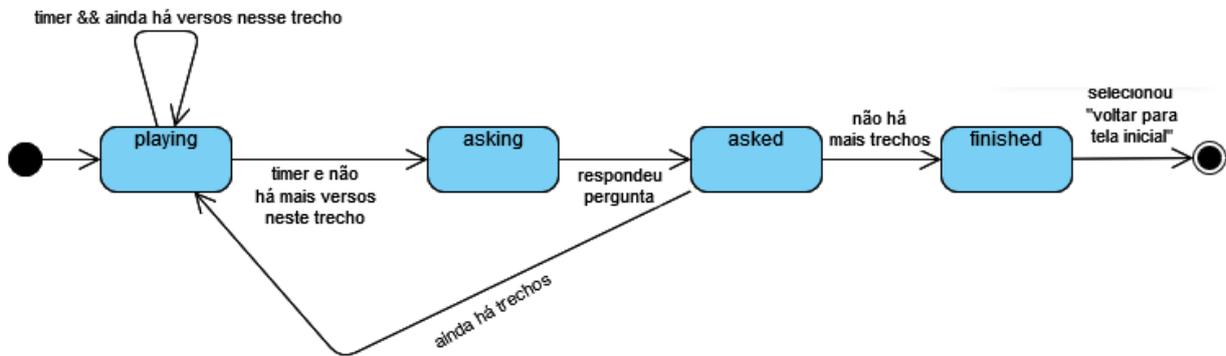


Figura 26 - estados do jogo dos saitis



Figura 27 - Tela enquanto saiti está tocando ao fundo

Neste estado, o jogo confere qual verso do trecho atual havia sido escolhido para ser perguntado. Feito isso, este verso é reproduzido em *loop*, e na tela pergunta-se tradução que havia sido mostrada para ele, como mostrado na figura 28. A tradução correta é embaralhada com as respostas erradas e todas são exibidas como opção para o usuário. Assim que o usuário escolhe uma resposta, entramos no estado de *asked*, e confere-se se a string escolhida é igual à tradução correta armazenada. A queixada aparece para informar o resultado, cuidando para não ter uma resposta negativa em caso de erro: o texto exibido é “Quem sabe da próxima?”. Daí o jogo confere se a música ainda possui trechos ou se este foi o último. Caso ainda haja, incrementa-se o trecho, o verso é zerado e voltamos ao estado de *playing*. Caso contrário, quando o usuário escolhe voltar para o menu inicial, é retornado para o mapa.



Figura 28 - Pergunta sobre verso aleatório

## 8.3 Processo de desenvolvimento

Uma parte importante da construção do sistema foi o processo de conseguir os saitis junto com suas respectivas gravações. Inicialmente, minhas perguntas sobre a cultura e língua yawanawá estavam sendo direcionadas a Tika Matxuru, professor da escola que conheci no Acre. No entanto, antes da definição do tema do primeiro minigame, o professor se mudou para um local de difícil comunicação, e a troca ficou praticamente interrompida. Com isso, o cacique Isku Kua me redirecionou a outro educador da comunidade, Naynawa Yawanawa.

Com Naynawa, pude fazer perguntas a respeito dos saitis e suas traduções. Um empecilho que não havia sido antecipado inicialmente foi o fato de que muitos dos cantos enviados para a tradução do professor na verdade não eram falados na língua yawanawá. Como descrito anteriormente, os yawanawá sempre adotaram saitis de outros povos indígenas. O que não era de meu conhecimento era a proporção destes em relação aos cantos comumente entoados pelo povo. Assim, quando perguntado sobre a tradução de algum destas músicas em outra língua, Naynawa me explicava o sentido geral dela e o contexto em que era cantada, mas afirmava que para mais detalhes seria necessário conhecer o idioma original.

Portanto, foi necessário encontrar saitis na língua yawanawá. Há diversos cantos tocados pelos yawanawá em plataformas como Youtube, Spotify e SoundCloud, mas em sua maioria não se encontra a informação de seu idioma. Além disso, era fundamental que a qualidade do som estivesse boa, e o ideal seria que houvesse a transcrição da letra yawanawá junto. Por fim, em uma das gravações encontradas, o professor afirmou que a pronúncia da criança que a estava cantando não era boa, o que dificultava a sua compreensão. Quando um canto era encontrado que preenchesse esses critérios, cortava-se seu áudio verso a verso, enviando-os separadamente a Naynawa, para que ele pudesse traduzir cada um. Dada a extensa lista de requisitos mínimos e esse processo demorado de envio e recebimento de trechos, só foi possível implementar por completo um saiti no jogo, chamado Niwe Nayanã.

## 9. Conclusões

### 9.1 Objetivos Alcançados

O principal objetivo do projeto era fazer um protótipo ilustrativo que esboçasse um jogo sério para auxiliar na preservação da língua yawanawá e na revitalização de

suas tradições. Esse processo passaria, antes, por um estudo abarcando diferentes áreas do conhecimento, a fim de se ter uma melhor compreensão dos domínios em questão. A ideia era aplicar estes aprendizados no desenvolvimento de um sistema lúdico e informativo que fosse adequado a seu público-alvo – jovens do povo yawanawá.

Os estudos teóricos foram frutíferos, rendendo inúmeros conhecimentos e recomendações valiosas para o desenvolvimento do jogo. A pesquisa sobre a etnia yawanawá, que englobou tanto a leitura de bibliografia quanto a comunicação com os professores yawanawá e a viagem para a Terra Indígena Rio Gregório, no Acre, foi fundamental para que se pudesse tentar adequar ao máximo as soluções propostas à realidade do público de interesse, além de gerar ainda mais empatia e interesse pelo povo. Já a leitura da literatura sobre valorização de elementos culturais e linguísticos de povos originários foi importante para nortear minha abordagem enquanto pessoa de fora da comunidade em questão, e forneceu diretrizes para o processo.

Contudo, há de se ressaltar que, tanto no caso desta área temática quanto no estudo dos *serious games*, o número de recomendações e sugestões encontradas foi muito elevado, o que me levou a ter que escolher apenas uma pequena quantidade delas para seguir no tempo estipulado. De modo semelhante, ler sobre jogos sérios e suas aplicações na valorização de patrimônios culturais e linguísticos indígenas ajudou posteriormente na especificação e construção do software.

Ao final do trabalho, o que se tem é um protótipo funcional com um *minigame* de trivia, que trabalha a memória e atenção dos jogadores para passar o significado de saitis no idioma originário. Devido ao tempo apertado e percalços ao longo do caminho, apenas um canto foi traduzido, o suficiente para ilustrar como seria o jogo com mais dados. Em relação ao aspecto lúdico, priorizou-se deixar o jogo totalmente funcional, então ao término do período não havia uma grande quantidade de elementos de entretenimento, mas isso poderia ser adicionado posteriormente.

## 9.2 Utilidade do Projeto

Em primeiro lugar, o protótipo desenvolvido poderá servir como material complementar de ensino para os jovens yawanawá, caso ele seja aprovado e siga adiante. Para isso, a colaboração mais estreita com professores e outros membros da comunidade será fundamental, adicionando o embasamento dos conteúdos e metodologias utilizadas. Uma vez devidamente desenvolvido, revisado e implantado, o aplicativo final poderia ser usado, por exemplo, durante atividades em sala de aula ou individualmente em dispositivos pessoais.

Além da aplicação para esta etnia, seria possível adaptá-lo ao contexto de outros povos interessados e com desafios similares. Idealmente, esse processo passaria, também, por um estudo das peculiaridades de sua língua e cultura, para entender o que poderia ser aproveitado e o que deveria ser transformado ou repensado. Novamente, a participação ativa da comunidade seria chave para o sucesso de qualquer adaptação vislumbrada, em um processo de criação em conjunto.

Outra possível contribuição do trabalho diz respeito ao compartilhamento dos desafios, metodologias e estratégias encontradas durante sua execução. A bibliografia sobre jogos sérios no contexto indígena brasileiro é pouco extensa, e há percalços e situações que podem ser comuns a quem vier a fazer projetos parecidos.

### 9.3 Trabalhos Futuros

Há muito que pode ser feito para continuar o trabalho. O mais importante é envolver de perto pessoas yawanawá que se interessem pelo projeto e que possam ajudar a concretizá-lo. De imediato, mostrá-las o que foi feito até o momento, para colher seu *feedback*, seria de suma importância, já que isso não foi concluído antes do prazo de entrega. O conhecimento dos professores das escolas da T.I Rio Gregório seria fundamental nesse processo, dada a experiência com materiais didáticos e o conhecimento sobre as facilidades e interesses de seus alunos. Além dos educadores, em linha com as recomendações de Gallois, uma oportunidade muito rica, mas ainda distante, seria ajudar a capacitar jovens yawanawá que tenham interesse no desenvolvimento de aplicativos, para que possam alterá-lo por conta própria.

Como possibilidades mais concretas e de curto prazo, diversas melhorias podem ser feitas no sistema. A parte gráfica deixa um pouco a desejar, sobretudo para ter uma aparência mais lúdica e divertida. Aliado a isso está o uso de mais animações e efeitos sonoros, para tornar a experiência dinâmica e imersiva. No caso do minigame dos saitis, uma adição óbvia seria a de mais cantos, o que demandaria a tradução de cada um. A utilização de um banco de dados em vez de um único arquivo para esse fim tornaria a aplicação mais robusta, enquanto a implementação de outros minigames, com outros temas, seria ideal, junto com um sistema de pontos.

Finalmente, como afirmado anteriormente, várias recomendações lidas durante as pesquisas não puderam ser seguidas. Assim, um caminho que poderia ser trilhado seria implementá-las de fato. Das sugestões dadas por Gallois, pedir avaliação crítica de indígenas do grupo sobre materiais documentados anteriormente poderia ajudar a traçar os rumos do sistema. Além desta, deixar os critérios de quais tradições documentar a cargo das próprias comunidades é, sem dúvida, um passo fundamental.

## 10. Referências Bibliográficas

1. ALIVIZATOU, Marilena. Intangible heritage and erasure: Rethinking cultural preservation and contemporary museum practice. *International Journal of Cultural Property* 18.1 (2011): 37-60.
2. **Angular**. Disponível em: < <https://angular.io/>>. Acesso em: 18 jun. 2023.
3. AVRUCH, K. **Culture and Conflict Resolution**. Washington DC: Institute of Peace Press, 1998.
4. BLOOM, B. S. et al. **Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational goals. Handbook 1, Cognitive Domain**. New York: Longman, 1956.
5. BOMFIM NETO, Virgílio. 2016. Renascimento cultural amazônico: relações interétnicas e dinâmicas culturais entre os Yawanawa. Recife: UFPE
6. BOMFIM NETO, Virgílio; BITTENCOURT, Miguel Colaço. Expressividade, performance e cânticos de cura na revitalização cultural Yawanawa. **Revista de Estudos e Investigações Antropológicas**, [S.l.], v. 4, n. 1, jun. 2017. ISSN 2446-6972. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/reia/article/view/230049>>. Acesso em: 02 out. 2022.
7. CONVENÇÃO PARA A SALVAGUARDA DO PATRIMÔNIO CULTURAL IMATERIAL. 17 de outubro de 2003. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/ConvencaoSalvaguarda.pdf>>. Acesso em: 09 mar. 2023.
8. DAVID RICKY MATSUMOTO. **Culture and psychology**. Pacific Grove, Ca: Brooks/Cole, 1996.
9. FAN, Zoey. Announcing the Flutter Casual Games Toolkit. Disponível em <<https://medium.com/flutter/announcing-the-flutter-casual-games-toolkit-c22e401d8fee>>. Acesso em: 10 jun. 2023.
10. FERRARO, G. P. **The cultural dimension of international business**. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall: [s.n.].
11. FIGUEIREDO, Arthur Augusto Pereira. Mobile learning: desenvolvimento do aplicativo IndiEdu para o ensino e preservação da Cultura Indígena Palikur. 2021. 10f. Artigo Acadêmico (Pós-Graduação em Informática na Educação) - Instituto Federal do Amapá, Macapá, AP, 2021.
12. **Flutter**. Disponível em: <<https://flutter.dev/>>. Acesso em: 19 jun. 2023.
13. FLUTTER. Casual Games Toolkit. Disponível em: <https://docs.flutter.dev/resources/games-toolkit>. Acesso em: 07 abr. 2023.
14. FLUTTER.DEV. Go\_router 8.1.0. Disponível em: <19 jun. 2023>. Acesso em: 19 jun. 2023

15. FROSCHAUER, J. **Serious Heritage Games: Playful Approaches to Address Cultural Heritage**. Dissertação de Doutorado - Faculdade de Informática, Universidade de Tecnologia de Viena: [s.n.].
16. GALLOIS, Dominique. Porque valorizar os patrimônios culturais indígenas. *Cienc. Cult.*São Paulo, vol. 60, nº4, p. 34-36, Oct. 2008.
17. GIL, L. P; NAVEIRA, M. C. Yawanawá - Povos Indígenas no Brasil. Disponível em <<https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Yawanaw%C3%A1>>. Acesso em: 03 out. 2022.
18. HEISE, Ryan. just\_audio 0.9.34. Disponível em: <[https://pub.dev/packages/just\\_audio](https://pub.dev/packages/just_audio)>. Acesso em: 20 jun. 2023.
19. HONG, Y. et al. Multicultural minds: A dynamic constructivist approach to culture and cognition. **American Psychologist**, v. 55, n. 7, p. 709–720, 2000.
20. **IBGE | censo 2010 | resultados | notícias**. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?busca=1&id=3&idnoticia=2194&t=censo-2010-poblacao-indigena-896-9-mil-tem-305-etnias-fala-274&view=noticia>>. Acesso em: 10 mar. 2023.
21. **Inventário Nacional da Diversidade Linguística (INDL)**. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/140>>. Acesso em: 18 jun. 2023.
22. ISA, W. M. W; ZIN, A. M; ROSDI, F; SARIM, H. M. Serious Game Design for Terengganu Brassware Craft Heritage. **2019 IEEE Conference on Graphics and Media (GAME)**, p. 13-17, 2019. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/8980774>>. Acesso em: 04 out. 2022.
23. ITZMEERKAT. Flutter\_image\_map 0.9.3. Disponível em: <[https://pub.dev/packages/flutter\\_image\\_map](https://pub.dev/packages/flutter_image_map)>. Acesso em: 19 jun. 2023
24. JOHNSON, W. Serious Use of a Serious Game for Language Learning. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, p. 67-74, 2007. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/221297390\\_Serious\\_Use\\_of\\_a\\_Serious\\_Game\\_for\\_Language\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/221297390_Serious_Use_of_a_Serious_Game_for_Language_Learning)>. Acesso em: 04 out. 2022.
25. KINDECHA, Sanjay. Which architecture is most suitable for Flutter? Feature-first or Layer-first. Disponível em: < <https://sanjay-kidecha.medium.com/which-architecture-is-most-suitable-for-flutter-feature-first-or-layer-first-95eb7a6d04c1>>. Acesso em: 16 mai. 2023.
26. LAAMARTI, Fedwa; EID, Mohamad; EL SADDIK, El Saddik. An overview of serious games. *International Journal of Computer Games Technology* 2014 (2014).
27. LIMA, D. de S.; CORIOLANO, sra N. Turismo Comunitário em Terras Indígenas no Estado do Acre: a experiência do Festival de Cultura Indígena Yawanawá. **Anais**

- Brasileiros de Estudos Turísticos**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 17–25, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/abet/article/view/3100>>. Acesso em: 02 out. 2022.
28. **Lospec**. Disponível em: <<https://lospec.com/>>. Acesso em: 20 jun. 2023
29. **Marvel**. Disponível em: <<https://marvelapp.com/>>. Acesso em: 5 mai. 2023.
30. MENDONÇA, Dener Guedes. LIMA, Joselice Ferreira. GUSMÃO, Claudio Alexandre. **O uso das tecnologias no auxílio à preservação do idioma indígena: o caso Xakriabá**. Revista de Informática Aplicada, vol.12, n. 1, 2015. p. 41-51.
31. MERÇON, J.; GARCIA, M. V.; WERNECK, T. (EDS.). **Diversidade linguística indígena: Estratégias de preservação, salvaguarda e fortalecimento**. 2020. ed. [s.l.] Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2020. p. 116
32. MORI, Angel Corbera; MIRANDA, Camille Cardoso. Diversidade linguística indígena: estratégias de preservação, salvaguarda e fortalecimento. LIAMES: Línguas Indígenas Americanas 21 (2021): e021015-e021015.
33. MORTARA, Michela, et al. Learning cultural heritage by serious games. Journal of Cultural Heritage 15.3 (2014): 318-325.
34. MUSEU DO ÍNDIO. Yawanawá – Língua. Disponível em: <<http://prodoclin.museudoindio.gov.br/index.php/etnias/yawanawa/lingua>>. Acesso em: 04 out. 2022.
35. NAHOUM, André Vereta. **Selling "cultures": the traffic of cultural representations from the Yawanawa**. 2013. Tese (Doutorado em Sociologia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. doi:10.11606/T.8.2013.tde-15012014-102023. Acesso em: 04 out. 2022.
36. Quadro Geral dos Povos - Povos Indígenas no Brasil. Disponível em: <[https://pib.socioambiental.org/pt/Quadro\\_Geral\\_dos\\_Povos](https://pib.socioambiental.org/pt/Quadro_Geral_dos_Povos)>. Acesso em: 10 mar. 2023.
37. **React**. Disponível em: < <https://react.dev/> >. Acesso em: 18 jun. 2023.
38. ROY, Loriene. Indigenous cultural heritage preservation: A review essay with ideas for the future. *IFLA journal* 41.3 (2015): 192-203.
39. SALEMINK, O. **Viet Nam's Cultural Diversity**. [s.l.] Unesco, 2001.
40. SPENCER-OATEY, Helen; FRANKLIN, Peter. What is culture. A compilation of quotations. *GlobalPAD Core Concepts* 1 (2012): 22.
41. VALLE DE AQUINO, T. et al. **Papo de Índio**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <[https://cpiacre.org.br/wp-content/uploads/2020/03/PI\\_Pra-nao-dizer-que-nao-falei-de-flores.pdf](https://cpiacre.org.br/wp-content/uploads/2020/03/PI_Pra-nao-dizer-que-nao-falei-de-flores.pdf)>.

42. VINNYA, Aldaiso Luiz, OCHOA, M. L. P., TEIXEIRA, G. de A. "**Costumes e tradições do povo Yawanawá.**" *Rio Branco, Brasil: Comissão Pró-Índio do Acre, Organização dos Professores Indígenas do Acre* (2006).
43. YIM, J. W. H. **Computer-aided exercise.** Tese de Mestrado - Queen's University: [s.n].