

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO E DE DESIGN  
CURSO DE DESIGN

Gabriel Côrtes Loureiro

# FRUTOPOLIS

A stylized orange fruit icon is positioned between the letters 'O' and 'P' in the title 'FRUTOPOLIS'. The fruit is depicted with a red-orange body, a black circular center, and a single green leaf at the top.

Valorização das frutas nativas brasileiras através do Design de Jogo

Trabalho de Conclusão de Curso II, sob  
orientação da Profa. Dra. Tatiana Sakurai

São Paulo  
Novembro de 2024

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação  
Serviço Técnico de Biblioteca  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e de Design da Universidade de São Paulo

Loureiro, Gabriel Cortes  
Frutópolis: Valorização das frutas nativas brasileiras através do Design de Jogos / Gabriel Cortes Loureiro; orientadora Tatiana Sakurai. – São Paulo, 2024.  
63 p. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e de Design da Universidade de São Paulo.

1. Sustentabilidade. 2. Biodiversidade. 3. Frutas nativas brasileiras. 4. Design de Jogos. 5. Boardgame. I. Sakurai, Tatiana, orient. II. Título

Ficha catalográfica elaborada pelo(a) autor(a) usando formulário disponível em <https://fichacatalografica.fau.usp.br/>



# Agradecimentos

---

À minha orientadora, profa. dra. Tatiana Sakurai, por todo o suporte e envolvimento com o projeto e comigo, pela compreensão e apoio para a conclusão do projeto, desde o seu início.

Aos meus amigos que a FAU-USP me deu e que levarei para a vida - Fer, Vic, Viní, Yuzo, Maria e Isa - que estiveram ao meu lado ao longo de toda a graduação e que sem eles não seria possível ter chegado até aqui. Obrigado por todos os projetos e momentos que passamos juntos.

Às duas figuras de maior inspiração que carrego em minha vida, minha mãe e minha irmã, Lucilla e Bárbara - que me influenciaram indiretamente a criar a Frutópolis.

Ao Leo, que me trouxe afago e forças nos momentos necessários.

A todos que de alguma forma me apoiaram para que eu pudesse alcançar o final dessa jornada,

Muito obrigado.

 **Resumo**

Loureiro, G. C. **Design e Biodiversidade: Valorização das frutas nativas brasileiras através do Design de Jogos.** 2024. TCC II - FAU: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e de Design, Universidade de São Paulo, 2024.

O presente trabalho de conclusão de curso busca promover a valorização da biodiversidade do Brasil, com foco nas frutas nativas brasileiras, e estimular a mudança de hábitos alimentares através do Design de Jogos, especificamente na forma de *Boardgames* Modernos. Devido ao desconhecimento, desvalorização e inacessibilidade dos brasileiros à sua própria riqueza natural de frutas nativas, além do consumo insuficiente dessas frutas para uma melhor qualidade de vida e saúde, entende-se que é possível convergir a educação lúdica através de jogos com o crescente mercado de *boardgames* no Brasil. Esta abordagem pode ser uma solução acessível e atrativa para adolescentes e adultos, difundindo conhecimento, incentivando novas formas de consumo de alimentos diversificados, e promovendo a valorização e preservação da natureza e dos biomas brasileiros.

**Palavras-chave:** *Sustentabilidade; Biodiversidade; Frutas nativas brasileiras; Design de Jogos; Boardgame.*

 **Abstract**

Loureiro, G. C. **Design e Biodiversidade: Valorização das frutas nativas brasileiras através do Design de Jogos.** 2024. TCC II - FAU: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e de Design, Universidade de São Paulo, 2024.

This Final Graduation Project aims to promote the appreciation of Brazil's biodiversity, focusing on native fruits, and to encourage changes in eating habits through Game Design, specifically in the development of modern board games. Given the lack of awareness, undervaluation, and limited accessibility of Brazilian native fruits, as well as the insufficient consumption of these foods for a healthier lifestyle, this project proposes combining playful education with the growing board game market in Brazil. This approach presents itself as an accessible and attractive solution for teenagers and adults, contributing to the dissemination of knowledge, the encouragement of diversified eating practices, and the promotion of the appreciation and preservation of Brazil's biomes and natural resources.

**Keywords:** *Sustainability; Biodiversity; Brazilian native fruits; Game Design; Boardgame.*

<b>RESUMO</b> .....	2	<b>8. Partido inicial</b> .....	32
Sumário .....	3	<b>9. Moodboard</b> .....	35
<b>1. Introdução e Justificativa</b> .....	4	<b>10. Desdobramento mecânico</b> .....	37
1.1. Motivação .....	6	10.1 Playtests .....	39
<b>2. Materiais e métodos</b> .....	7	<b>11. Desdobramento gráfico</b> .....	43
<b>3. Frutas Nativas Brasileiras</b> .....	10	11.1 Cartas de frutas .....	43
3.1. Consumo de frutas no Brasil .....	11	11.1.1 Partido final .....	43
3.2. Mapeamento das frutas nativas brasileiras .....	12	11.2 Cartas de ação .....	45
<b>4. O Jogo e a Educação</b> .....	16	11.3 Carta de rodada .....	46
4.1. O Jogo, o Brinquedo e a Brincadeira .....	17	11.4 Identidade visual .....	46
4.2. Desenvolvimento cognitivo humano .....	17	11.5 Manual de regras .....	47
4.3. O Jogo como educação informal .....	18	11.6 Embalagem .....	48
<b>5. Boardgame Moderno</b> .....	20	11.7 Mockups .....	51
5.1. Definição de Boardgame Moderno .....	21	<b>12. Considerações finais</b> .....	56
5.2. O mercado hobbista e a popularização do Boardgame Moderno .....	22	<b>13. Referências Bibliográficas</b> .....	58
5.3. Boardgame como ferramenta educativa .....	24		
5.4. Benchmarking .....	25		
<b>6. Os 5 Ws</b> .....	28		
<b>7. Requisitos de Projeto</b> .....	30		



Capítulo 1

# Introdução e Justificativa

---

1.1 Motivação

O Brasil possui uma das maiores agrobiodiversidades mundiais, possuindo em toda sua extensão territorial variados biomas, berços de espécies e riquezas naturais singulares, representando 12% das espécies de plantas de todo o globo (EMBRAPA, 2021). O país se estabelece como o terceiro maior produtor mundial de frutas frescas, em grande parte devido à sua adaptabilidade edafoclimática para frutas exóticas, que exercem uma influência cultural e econômica dominante no território nacional (Oliveira Junior et al., 2021). Como esclarecimento, define-se fruta exótica como qualquer espécie que não tenha sua origem em território nacional, ou seja, seja advindo de outra região do mundo e tenha se adaptado ao clima do país ou seja uma mercadoria importada. Já as frutas nativas são as espécies que surgem no território brasileiro em seus biomas naturais.

A prevalência do acesso a frutas exóticas resulta em um crescente e atual desconhecimento dessa vasta variedade de frutas nativas, as quais possuem um potencial nutricional e de diversificação alimentar significativo, contribuindo para a composição da cultura nacional. Esta predominância das frutas exóticas acarreta em um desconhecimento e negligência progressiva por parte da população em relação às frutas nativas, levando à desvalorização e perda de espaço no mercado. O afastamento, desvalorização e inacessibilidade dos recursos naturais brasileiros levam a uma perda cultural, ambiental, social e econômica, diminuindo a importância da preservação dos biomas para a própria existência.

O consumo de frutas desempenha um papel fundamental na manutenção de uma saúde adequada, fornecendo vitaminas e minerais

essenciais para a prevenção de doenças não transmissíveis (Oliveira et al., 2021). No entanto, a população brasileira apresenta um consumo de frutas aquém do mínimo recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2003), influenciado pela escassa variedade disponível nos domicílios - o que está ligado a fatores culturais, socioeconômicos e demográficos - e pela falta de conhecimento das propriedades de cada alimento e suas diversas espécies.

Diante do atual cenário da sociedade, em que o hábito alimentar tende a desencorajar o consumo de alimentos saudáveis e favorece a monotonia alimentar (Mendonça, 2019), além de outros fatores complicadores mencionados anteriormente, torna-se crucial e necessário disseminar o conhecimento sobre a riqueza natural brasileira de maneira abrangente, a fim de estimular a curiosidade e promover uma mudança de hábitos na população jovem e adulta, bem como formar hábitos saudáveis nas crianças. Além da questão alimentar, é essencial considerar a necessidade de preservação da biodiversidade para estabelecer um território social, intelectual, cultural e produtivo em torno da diversidade natural disponível, ainda pouco valorizada em âmbito nacional.

O presente trabalho de conclusão de curso busca, portanto, promover a valorização da biodiversidade do Brasil, com recorte às frutas nativas brasileiras, e um estímulo à mudança de hábitos alimentares sobre o consumo de frutas. A educação lúdica através do Jogo e o crescimento do mercado e da comunidade hobbista de *boardgames* no Brasil e no mundo possibilitam uma solução possível, acessível e atrativa para a população a partir do Design de Jogos, especificamente como

---

## 1.1 Motivação

Durante a graduação, o autor desenvolveu interesse pelo Design de Produto, participando de projetos disciplinares e extracurriculares com foco em Sustentabilidade. Para seu trabalho de conclusão de curso, buscou explorar a relação entre o design de produtos e a sustentabilidade, refletindo sobre como essa interação pode influenciar a cultura e a transformação social.

Sua familiaridade com a Sustentabilidade e Educação vem do trabalho de sua mãe no turismo educacional. Resumidamente, o turismo educacional aborda o turismo de forma imersiva, onde os alunos vão a campo e entram em contato com culturas e comunidades locais a fim de entender e vivenciar suas características culturais, contextualizando os conteúdos teóricos das disciplinas de história, geografia, biologia, sociologia e cultura através da valorização dos territórios e culturas nacionais, compreendendo-os de forma prática. A formação intelectual do autor e de sua visão de mundo sempre esteve atrelada a uma reflexão e preocupação sobre o meio ambiente e o acesso à informação

Além disso, sua irmã, antropóloga, influencia sua perspectiva ao buscar propagar a comunidade de *boardgames* como uma forma de transformação cultural, não apenas entretenimento. O contato próprio do autor com os jogos e os aprendizados obtidos pelas experiências e jogatinas o instigam a compreender as possibilidades e caminhos que um boardgame pode oferecer, através das complexidades mecânicas,

das imersões temáticas e da socialização com amigos e desconhecidos.

Diante disso, o autor enxerga a possibilidade de convergência entre *boardgames*, sustentabilidade e educação como determinantes para seu projeto. Para definir o escopo do projeto, optou-se pela continuidade do trabalho desenvolvido na disciplina AUP2022 - Projeto Integrado, ministrada pela Profa. Dra. Denise Dantas e a Profa. Dra. Sara Goldchmit, no ano de 2020, de grande valor subjetivo para o autor. O projeto desenvolvido foi uma família de brinquedos para crianças com a temática de frutas nativas brasileiras, chamado de *Frutópolis, a cidade das frutas*. O objetivo era propagar o conhecimento de frutas nativas nacionais de forma abstrata e lúdica para que as crianças criassem conexão e curiosidade sobre as frutas, onde seus brinquedos fossem confeccionados a partir de elementos das frutas. Por exemplo, a coroa do abacaxi com o formato de olho do guaraná, criando personagens moradores da cidade. Assim, o brinquedo seria livre para estimular a criatividade e imaginação da criança e, de forma secundária, trouxesse a representação das frutas para dentro do seu conhecimento e percepção de mundo.

Para dar mais consistência ao seu projeto de conclusão de curso, o autor decidiu ajustar alguns aspectos, como o público-alvo e a abordagem do produto, visando incorporar o desenvolvimento de um jogo que tornasse o produto final mais complexo, mantendo ao mesmo tempo os três pilares que fundamentam sua percepção: *boardgames*, sustentabilidade e educação.



Capítulo 2

# Materiais e Métodos

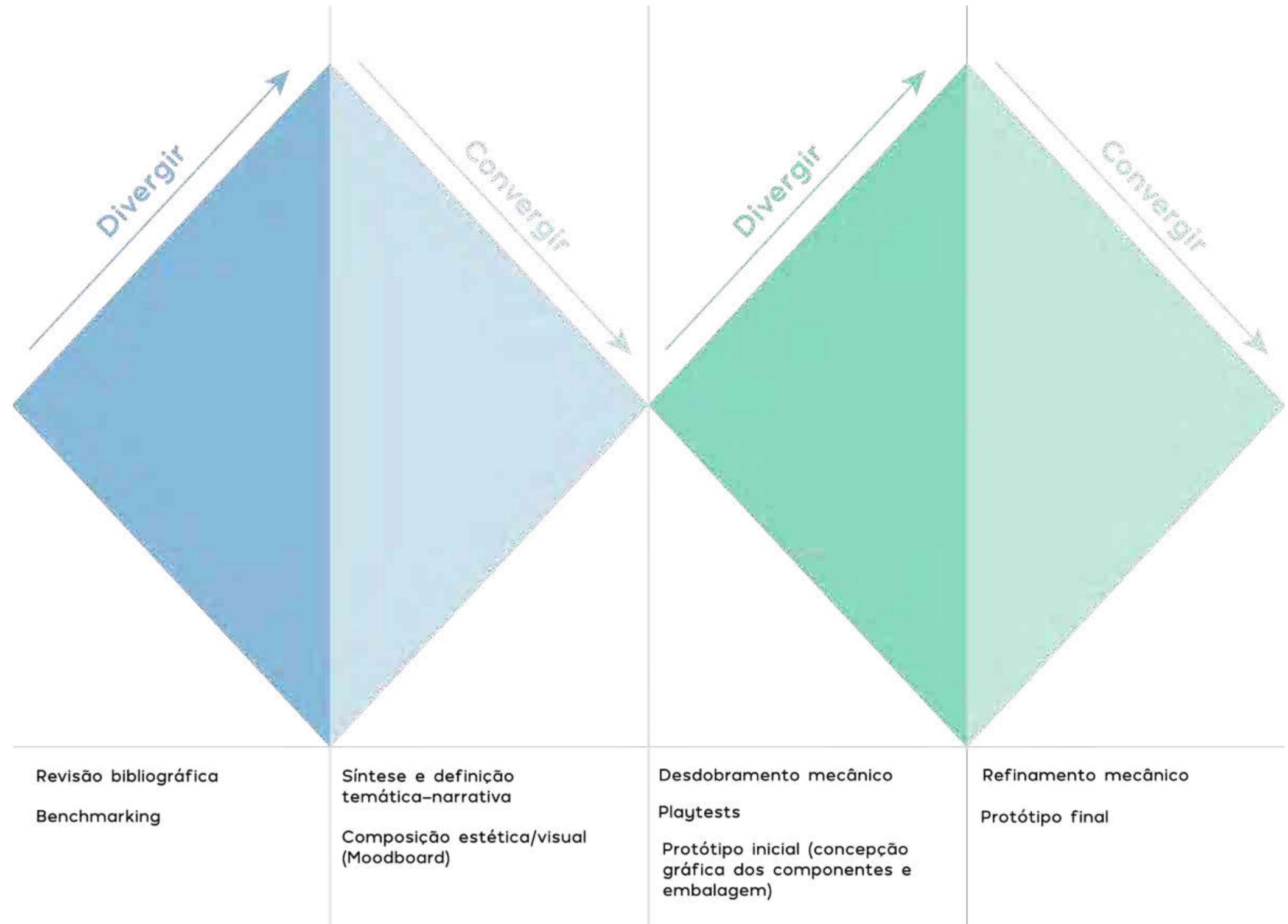
---

Como desenvolvimento argumentativo, o projeto parte de três abordagens temáticas estruturantes para um boardgame voltado às frutas nativas brasileiras. Primeiramente, analisar-se-á o consumo de frutas pelos brasileiros, bem como o mapeamento da abundante quantidade de espécies nativas brasileiras e suas predominâncias no território do país, destacando seu potencial em biodiversidade e como recurso estruturante de um jogo. Em seguida, será abordado o entendimento semântico do Jogo e sua relação com o espectro educativo e de aprendizado humano, compreendendo as fases de desenvolvimento cognitivo. Por fim, será definida e contextualizada a origem do boardgame moderno e seus desdobramentos a fim de explicitar seu potencial como solução convergente dos temas previamente descritos, explorando suas características mecânicas e narrativas, culturais e mercadológicas. Serão utilizadas referências atuais que abordam as temáticas de educação e meio ambiente no design de jogos, demonstrando caminhos viáveis para a execução do projeto.

Como método projetual em Design de Produto, utilizou-se o Duplo Diamante (*Double Diamond* do British Design Council) para orientar as etapas de projeto, consistindo nos quatro principais pontos de divergência e convergência: descoberta, definição, desenvolvimento e conclusão. Estas etapas foram estruturadas da seguinte forma:

1. Descoberta: Revisão bibliográfica sistemática e *Benchmarking*;
2. Definição: Síntese, definição temática-narrativa e composição estética/visual do jogo;
3. Desenvolvimento: Desdobramento mecânico e *playtest*, criação do protótipo inicial;
4. Conclusão: Refinamento, prototipagem final e conclusão do projeto.

Figura 1: Duplo Diamante



Inicialmente, discorre-se em detalhe sobre o desdobramento das duas primeiras etapas:

1. Revisão bibliográfica: análise e sistematização das informações disponíveis em artigos científicos, livros, fóruns de discussão e noticiários;
2. *Benchmarking*: análise de mercado sobre *boardgames* direcionados às temáticas semelhantes do projeto, como educação e meio ambiente;
3. Síntese e definição temática-narrativa: consolidação das informações obtidas e desenvolvimento do *storytelling* do *boardgame*, conceituando a ambientação desejada e o direcionamento mecânico;
4. Composição estética/visual do jogo: desenvolvimento de *Moodboard* para direcionamento e suporte à narrativa a ser desenvolvida.

As etapas 3 e 4 foram desenvolvidas na segunda etapa do Trabalho de Conclusão do Curso, detalhadas da seguinte forma:

1. Desdobramento mecânico e *playtest*: seleção das mecânicas e de quantas e quais frutas nativas, que cooptem com a narrativa desenvolvida e realização de rodadas-teste com voluntários para equilíbrio e viabilização do jogo;
2. Protótipo inicial: desdobramento gráfico das informações e elementos do jogo (cartas, componentes, manual de regras, identidade visual)
3. Refinamento e protótipo final: ajustes mecânicos e visuais, desenvolvimento de embalagem e impressão da versão final do jogo.



Capítulo 3

# Frutas Nativas Brasileiras

---

3.1 Consumo de frutas no Brasil

3.2 Mapeamento das frutas nativas brasileiras

### 3.1. Consumo de frutas no Brasil

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas frescas do mundo, com um destaque especial para as condições climáticas e geográficas favoráveis ao cultivo de frutas tanto nativas quanto exóticas. As frutas exóticas são mais comuns na produção em grande escala, sendo mais atrativas ao mercado e mais enraizadas nos hábitos e na cultura da população (Oliveira Junior et al., 2021). Destacam-se especialmente as laranjas e bananas, com o Brasil consolidando-se como o maior produtor mundial, cultivando anualmente 17,0 e 6,7 toneladas dessas frutas, respectivamente (FAO, 2016). Outras frutas de grande produção no Brasil incluem uva, manga, maçã, mamão e melão, todas elas exóticas (BRASIL, 2023).

O consumo de frutas é crucial para a manutenção da saúde, dada a sua composição rica em vitaminas e minerais essenciais para prevenir doenças não crônicas, como doenças cardiovasculares, obesidade e certos tipos de câncer, além de reduzir o risco de mortalidade em geral (Oliveira et al., 2021). No entanto, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF) entre 2008-2009 e 2017-2018 mostram que o consumo de frutas pela população brasileira está abaixo do mínimo recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que é de 400 gramas por dia (Boteon, 2021).

O estudo de Oliveira et al. (2021) examinou a disponibilidade e variedade de frutas nos lares brasileiros em todas as regiões do país, identificando as principais espécies adquiridas pela população.

Os resultados revelam um consumo significativamente abaixo do recomendado pela OMS, com a região Sul apresentando o maior consumo (60,8g/ dia/ per capita) e o Norte o menor (25,6g/ dia/ per capita). Além disso, o estudo destaca a predominância das frutas exóticas mais comercializadas e consumidas em cada região, evidenciando a escassa variedade de frutas nativas em quantidade relevante, com apenas duas espécies (abacaxi e maracujá) listadas na tabela.

Figura 2 - Tabela de disponibilidade de frutas em domicílios brasileiros

Tabela 2. Disponibilidade absoluta e relativa (quantidade em gramas/per capita/dia e participação na quantidade total) de frutas em domicílios brasileiros segundo regiões. Brasil, 2017-2018.

Frutas	Regiões				
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
	Quantidade (%)				
Abacate	0,5 (2,0)	0,5 (1,0)	0,6 (1,1)	0,8 (1,2)	0,5 (1,1)
Abacaxi	1,5 (5,8)	3,1 (6,9)	2,3 (4,3)	2,3 (3,8)	2,5 (5,0)
Acerola	0,4 (1,7)	0,6 (1,4)	0,1 (0,2)	0,0 (0,0)	0,1 (0,3)
Banana-d'água	1,1 (4,3)	0,9 (2,0)	6,2 (11,6)	9,4 (15,5)	4,2 (8,2)
Banana-da-terra	1,1 (4,3)	2,0 (4,4)	0,5 (0,9)	0,1 (0,2)	0,6 (1,2)
Banana-maçã	0,5 (1,9)	0,3 (0,7)	0,5 (0,9)	0,3 (0,4)	2,1 (4,1)
Banana-prata	3,9 (15,4)	8,1 (18,1)	5,5 (10,2)	4,7 (7,8)	4,1 (8,1)
Outras bananas	1,2 (4,7)	2,1 (4,7)	1,3 (2,4)	1,2 (2,0)	2,1 (4,1)
Goiaba	0,5 (1,8)	1,7 (3,9)	0,6 (1,1)	0,5 (0,9)	0,5 (1,1)
Laranja-baía	0,0 (0,0)	0,1 (0,2)	0,1 (0,2)	1,0 (1,6)	0,1 (0,1)
Laranja-lima	0,5 (1,9)	0,9 (1,9)	1,5 (2,7)	1,1 (1,8)	1,1 (2,2)
Laranja-pera	1,5 (6,0)	3,0 (6,6)	6,3 (11,7)	3,9 (6,4)	4,3 (8,5)
Laranja-seleta	0,3 (1,2)	0,1 (0,2)	0,3 (0,6)	0,2 (0,3)	0,2 (0,5)
Outras laranjas	1,3 (5,0)	1,6 (3,5)	1,4 (2,6)	1,5 (2,5)	2,6 (5,1)
Limão comum	0,7 (2,8)	0,5 (1,1)	1,4 (2,6)	1,0 (1,7)	1,0 (2,0)
Mamão	1,1 (4,2)	2,7 (6,0)	4,3 (7,9)	4,4 (7,2)	3,2 (6,3)
Manga	0,5 (1,9)	1,7 (3,8)	2,4 (4,4)	2,5 (4,1)	1,3 (2,7)
Maracujá	0,3 (1,1)	1,0 (2,2)	0,5 (1,0)	0,2 (0,4)	0,6 (1,2)
Melancia	3,3 (13,0)	4,2 (9,4)	3,6 (6,6)	5,9 (9,7)	6,2 (12,3)
Melão	0,9 (3,5)	1,7 (3,7)	1,6 (2,9)	1,8 (3,0)	1,9 (3,7)
Tangerina	0,4 (1,5)	0,8 (1,7)	2,4 (4,4)	3,8 (6,3)	1,8 (3,6)
Outras frutas de clima tropical	0,6 (2,3)	0,8 (1,7)	0,5 (1,0)	0,6 (0,9)	1,0 (2,0)
Ameixa	0,0 (0,2)	0,1 (0,2)	0,3 (0,6)	0,5 (0,8)	0,3 (0,6)
Caqui	0,1 (0,2)	0,0 (0,1)	0,4 (0,8)	1,2 (2,0)	0,4 (0,7)
Maçã	2,4 (9,5)	4,2 (9,3)	5,7 (10,5)	6,9 (11,4)	5,0 (10,0)
Morango	0,1 (0,4)	0,1 (0,3)	0,4 (0,8)	0,7 (1,1)	0,3 (0,6)
Pêra	0,3 (1,0)	0,4 (0,9)	1,1 (2,1)	0,6 (1,0)	0,8 (1,6)
Pêssego	0,0 (0,0)	0,0 (0,1)	0,4 (0,8)	1,2 (1,9)	0,2 (0,3)
Uva	0,6 (2,3)	1,7 (3,8)	1,4 (2,5)	2,1 (3,4)	1,2 (2,4)
Outras frutas de clima temperado	0,0 (0,1)	0,1 (0,2)	0,3 (0,6)	0,4 (0,7)	0,2 (0,4)
Total	25,6 (100,0)	45,0 (100,0)	53,9 (100,0)	60,8 (100,0)	50,4 (100,0)

Fonte: Oliveira et al., 2021.

A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) conduzida pelo IBGE em 2013 revelou que apenas 34,7% dos brasileiros consumiam frutas regularmente (Oliveira et al., 2021). No entanto, em 2019 houve uma queda expressiva da proporção, para apenas 13% da população (O GLOBO, 2020). De acordo com Oliveira et al. (2021), o custo das frutas e a renda familiar são fatores que limitam a frequência de compra e consumo adequado. Além disso, a oferta limitada, os desafios logísticos no transporte e a falta de políticas públicas para promover a diversificação das frutas exacerbam o problema.

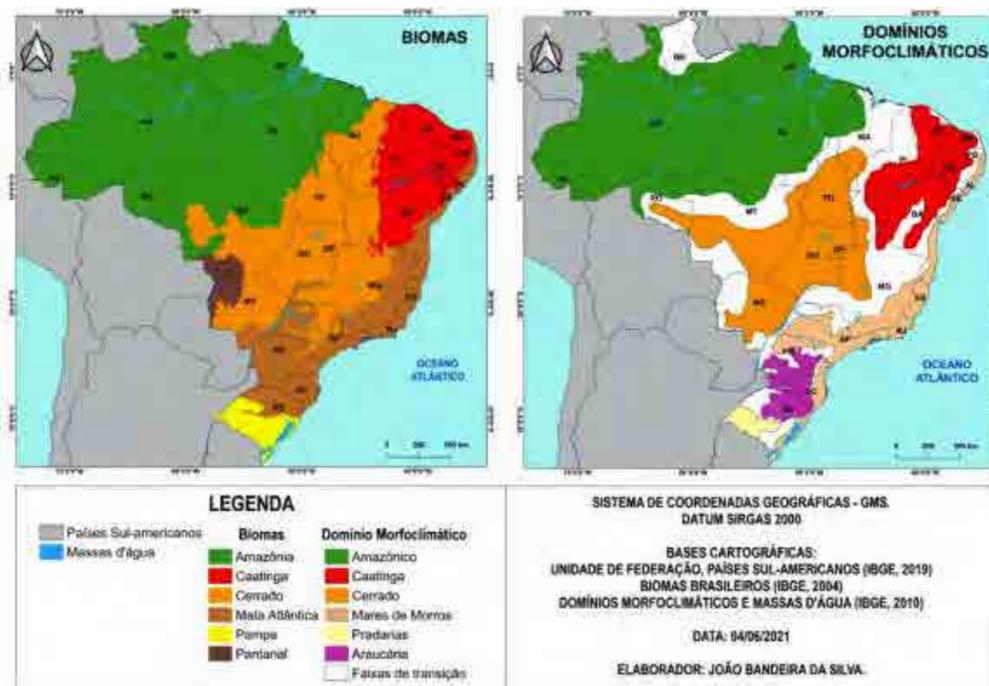
É notável que a falta de variedade de frutas nos lares contribui para uma monotonia alimentar, com uma média de apenas 2 tipos diferentes consumidos por dia (Mendonça, 2019). Consumir repetidamente os mesmos alimentos resulta na falta de outros nutrientes essenciais, como vitaminas, minerais e compostos bioativos, o que aumenta o risco de diversas doenças, contrariando o objetivo de prevenção mencionado anteriormente (OMS, 2003).

Embora haja um esforço por parte do Ministério da Saúde na elaboração do Guia Alimentar para a População Brasileira, enfatizando a importância do consumo variado de frutas e fornecendo recomendações específicas sobre a quantidade de alimentos a serem adquiridos (BRASIL, 2014), o comportamento alimentar dos brasileiros tem seguido na direção oposta, com uma diminuição no consumo de alimentos frescos e um aumento no consumo de alimentos processados e ultraprocessados. Portanto, é evidente a necessidade de mais ações em políticas públicas e novas abordagens educacionais para promover uma mudança cultural e de hábitos alimentares na população.

## 3.2 Mapeamento das frutas nativas brasileiras

Devido ao seu vasto território, o Brasil é dividido em seis grandes biomas, nomeadamente a Amazônia, a Caatinga, o Cerrado, a Mata Atlântica, o Pampa e o Pantanal. Cada bioma abrange diferentes ecossistemas que refletem variações físico-geográficas, influenciando a fauna, flora, clima e relevo de cada região (Albuquerque et al., 2022).

Figura 3 - Mapa dos Biomas e Domínios Morfoclimáticos

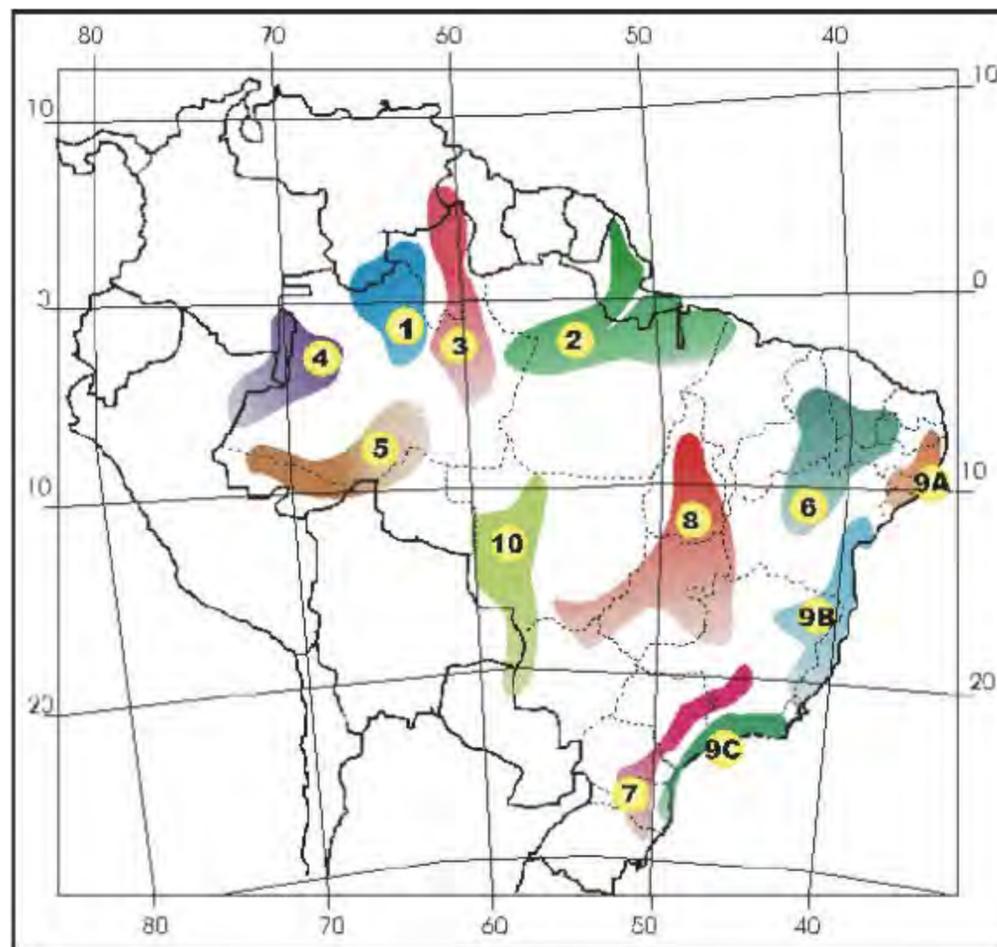


Fonte: Albuquerque et al., 2022.

As áreas de transição entre os biomas, conhecidas como faixas de transição, apresentam uma mistura de características fisionômicas e paisagísticas de cada região adjacente. Devido às especificidades de cada domínio e bioma, o território brasileiro é propício para o desenvolvimento

de uma grande variedade de espécies frutíferas nativas, estimadas em cerca de 500 espécies de plantas com frutos comestíveis (EMBRAPA, 2021).

Figura 4 - Centros de Diversidade de Espécies Frutíferas Brasileiras



Fonte: EMBRAPA, 2021.

Sul/ Sudeste; Centro 8. Brasil Central/ Cerrados; Centro 9. Mata Atlântica: Setor 9A. Nordeste (de João Pessoa a Maceió), Setor 9B. Bahia/ Espírito Santo/ Vale do Rio Doce (do Rio Real, na divisa de Sergipe e Bahia ao Sul de Vitória), Setor 9C. Rio de Janeiro/ Rio Grande do Sul (do Cabo de São Tomé, no Rio de Janeiro a Tramandaí, no Rio Grande do Sul); e Centro 10. Brasil (Mato Grosso e Mato Grosso do Sul) / Paraguai.

É importante destacar que, conforme mencionado por Silva et al. (2021), houve uma perda significativa da variabilidade genética de espécies de frutas nativas devido a processos antrópicos, como desmatamento e urbanização, resultando na extinção de muitas espécies antes mesmo de serem descobertas. Isso ressalta a importância da preservação da biodiversidade como parte do patrimônio e da soberania nacional, além de sua relevância cultural e potencial produtivo.

Para uma melhor compreensão e identificação das espécies frutíferas nativas, o livro "Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas (de consumo in natura)" (Lorenzi et al., 2006) fornece informações detalhadas sobre diversas espécies, incluindo nome, região/bioma de origem, época de amadurecimento, características botânicas, formas de consumo e valor cultural. Este material serve como base para o mapeamento das frutas mais atrativas para consumo, priorizando aquelas que possuem valor cultural regional.

A seguir é demonstrado como exemplo as informações visuais sobre quatro espécies frutíferas selecionadas, sendo duas populares nacionalmente - Caju (*Anacardium Occidentale* L.) e Guaraná (*Paullinia cupana*) - e duas conhecidas regionalmente - Bacupari (*Garcinia brasiliensis*) e Guriri (*Allagoptera arenaria*).

Figura 5 - Reprodução fotográfica das páginas do livro Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas (de consumo in natura)

**Anacardium occidentale L.**

Sin.: *Ashevia occidentale* (L.) Gaertn., *Capparis* *peruviana* Linn.

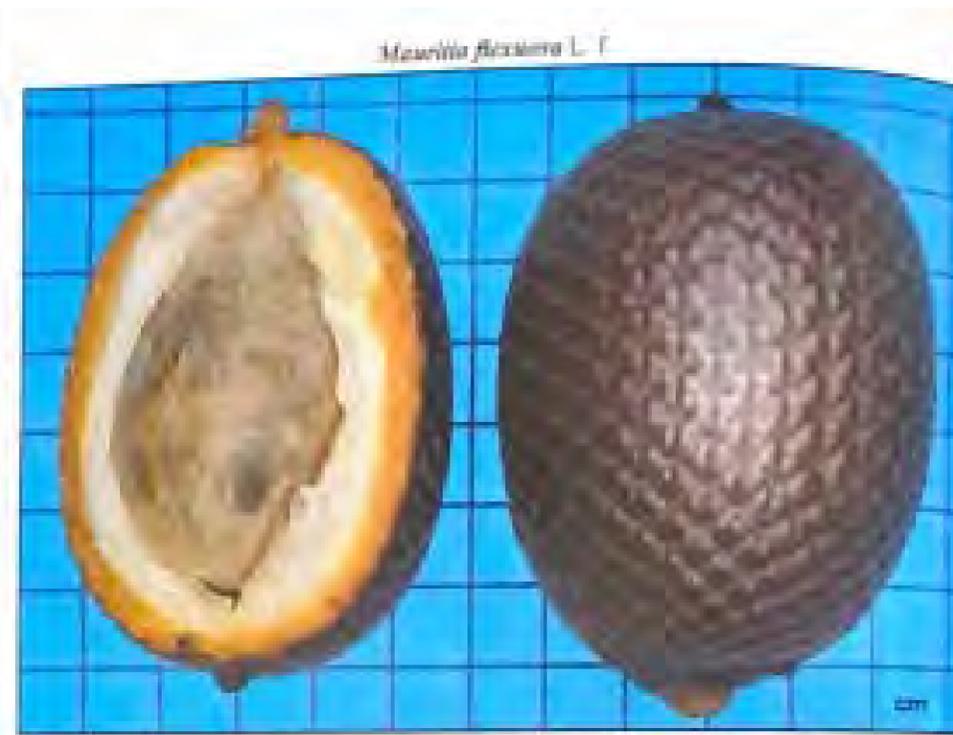
Angiospermas - Anacardiaceae

caju, acaju, acajuba, acajuba, caju-da-pria

**Características** - o cajueiro é uma frutífera nativa nos campos e dunas da costa norte do país e muito cultivada nas regiões Norte e Nordeste. É uma árvore de 2-10 m de altura, com tronco tortuoso. Folhas coriáceas, de 7-24 cm de comprimento. Flores brancas, dispostas em panículas de 11-29 cm de comprimento, formadas de junho a novembro. O pedúnculo engrossado é considerado o "fruto" (pseudo-fruto), enquanto a castanha é o verdadeiro fruto. Existem dois tipos de caju, o *Comum* (originário de semente) e o *doce* *Precoce* (as principais cultivares são ilustradas nas fotos, as desta página são da "CCP 76" - a mais cultivada).

**Utilidade** - os pseudo-frutos são muito sucedâneos e de sabor doce e amplamente consumidos frescos, bem como usados no preparo de sucos e doces industrializados. As castanhas torradas também são comestíveis e muito populares.

**Multiplicação** - propaga-se por sementes.

**Mauritia flexuosa L. f.**

Sin.: *Mauritia aculeata* Mart., *Mauritia epizomocarpa* Barret., *Mauritia minor* Burret., *Mauritia flexuosa* var. *reticulata* Steyerl.

Angiospermas - Araceae (Palmeas)

buri, miriti

**Características** - o buritizeiro é uma frutífera não cultivada, porém muito frequente em seu habitat natural em toda a região Amazônica, Brasil Central, Maranhão, Piauí, Ceará, Minas Gerais e São Paulo, nas matas de várzea úmidas junto a rios e em áreas periodicamente inundadas. É uma palmeira solitária, dicotila, de 4-25 m de altura. Caule de 23-40 cm de diâmetro, com raízes visíveis na base e desprovido de palméis. Folhas 10:20 centimétricas, falciformes, coriáceas. Inflorescências com 20-40 raquias. Frutos com casca dura, polpa fina e carnosa, rica em vitamina A.

**Utilidade** - os frutos são consumidos in natura ou na forma de doces, ao natural é preparado o chamado "vinho de buri" - os frutos são previamente amolecidos em água para separar a polpa, em seguida batê-la com água.

**Multiplicação** - propaga-se por sementes.

**Byrsonima verbascifolia (L.) DC.**

Sin.: *Atropis verbascifolia*

Angiospermas - Malvaceae

murici-do-campo, murici-castelo, murici, orlita-de-vaão, orlita-de-burra, murici-gaço

**Características** - o muricizeiro-do-campo é uma frutífera não cultivada, porém muito abundante em seu habitat natural, nas serras do Pará, Amapá e Roraima (onde seu porte é arbustivo), nos cerrados, cerradões e campos cerrados do Brasil Central e Minas Gerais onde é muito frequente e pode atingir porte arbóreo de até 6 m de altura. Folhas simples concentradas no ápice dos ramos, coriáceas e tomentoso-velosas em ambas as faces, de 14-28 cm de comprimento. Inflorescências em racemos simples de até 30 cm de comprimento, concentradas nas axilas do ápice dos ramos, com flores andróginas e líneas (formadas de agosto a novembro). Os frutos são drupas globosas, com polpa carnosa de sabor ácido que amadurecem de janeiro a março.

**Utilidade** - os frutos são consumidos apenas in natura na forma de sucos e muito apreciados.

**Multiplicação** - propaga-se por sementes.



Realizou-se um levantamento das frutas abordadas por Lorenzi et al. (2006), classificando-as de acordo com a região de predominância e os domínios morfoclimáticos para categorizá-las entre os seis biomas brasileiros. Os objetivos da análise foram compreender a viabilidade do projeto, considerando sua estrutura narrativa/dinâmica nos seis biomas, e avaliar a quantidade de espécies e suas distribuições territoriais para o desenvolvimento mecânico do jogo.

Os resultados revelaram um total de 99 gêneros diferentes e 254 espécies, organizados em uma planilha eletrônica (Figura 6). Destaca-se uma maior quantidade de espécies nos biomas da Mata Atlântica (55), Amazônia (53) e Cerrado (44), seguidos pelos menos representados da Caatinga (14), Pantanal (10) e Pampa (7). Muitas das espécies foram encontradas em zonas de transição (38), indicando a possibilidade de ocorrer em mais de um bioma. Observações gerais foram ressaltadas, especialmente quando a apreciação ou consumo do gênero não era desejado. A diversidade de alguns gêneros também foi considerada, com várias espécies distintas originárias do mesmo grupo.

Os resultados obtidos evidenciam que a hipótese sobre o uso dos biomas brasileiros como estrutura mecânica é questionável devido à grande disparidade na ocorrência de frutas nativas em cada um desses biomas. É observado que as ocorrências estão diretamente ligadas aos biomas, mas contemplam diferentes regiões do país. Portanto, é válido considerar as regiões geográficas do Brasil - Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul - abrangendo todo o território nacional, para reclassificar as espécies, uma vez que os biomas e as zonas de transição atravessam essas regiões, permitindo uma dispersão e equilíbrio das ocorrências das espécies.

Figura 7 - Quantificação das frutas nativas brasileiras a partir do livro referência

Nome Popular	Gênero	Quantidade de espécies	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pantanal	Pampa	Faixas de transição	Observações
Sombira-de-louro	Acanthoys	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nao muito apreciados
Goiaba-cerrana	Acça	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Macaúba	Acrocomia	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Cariota-de-espinho	Aphanes	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	pouco apreciada
Purui	Alibertia	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Gunn	Allagoptera	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pepino-do-mato	Ambelania	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cajú	Anacardium	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Abacaxi	Ananas	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Araticum	Annona	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Tucumã	Astrocaryum	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Indaia	Attalea	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tucum	Bactris	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Goiaba-de-anã	Bellucia	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Castanha-do-pará	Bertholletia	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Castanha-do-maranhão	Bombacopsis	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gravatá	Bromelia	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mama-cadela	Brosimum	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Butá	Butia	5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Butia Yatay é encontrado no sul do rio grande do
Munici	Byrsonima	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Guaibimba	Campomanesia	12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Pequi	Caryocar	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Camborê	Casearia	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nao muito apreçados, presente em quase todo o				
Maniari	Cassia	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jameri	Ceclis	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nao muito apreciados
Mandacari	Cereus	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Uarutama	Cheiloclinium	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nao muito apreciados embora tenha sabor				
Jabuticaba-de-cipó	Chondodendron	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ajuru	Chrysobalanus	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
coco	coco	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	provavel origem no litoral norte e nordeste
Marmelada	Cordia	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nao muito apreciados
Pajurá	Couepia	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sorva	Courva	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
tapiá	Crateva	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nao muito apreciados
Castanha-de-cipó	Dicella	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Caqui-do-mato	Diospyros	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Cumarú	Dipteryx	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Pindaíba	Duguetia	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Uxo	Endopieura	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pitáia-rosea	Epiphyllum	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Grumixama / murta / cereja / pitanga	Eugenia	21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Juçara	Euterpe	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Brinco-de-princesa	Fuchsia	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nao muito apreciados
Bacuri	garcinia	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Camarinha-da-serra	Gaylussacia	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeripapo	Genipa	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Mangaba	Hancornia	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jatobá	Hymenaea	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Inga	Inga	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Jacaratiá	Jacaratia	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sapucaia	Lercythis	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nao muito apreciadas
Oiti	Licania	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Taiuvá	Macura	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nao muito apreciados				
Maçaranduba	Manilkara	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Buriti	Mauritia	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Inajá	Maximiliana	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Melancia-do-mato	Melancium	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura 8 - Continuação da quantificação das frutas nativas brasileiras a partir do livro referência

Puçá	Mouiri	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Guabiju	Myrcianthes	1	<input type="checkbox"/>							
Jabuticaba / caçani / cambom	Myrciana	12	<input type="checkbox"/>	nao se sabe a origem exata da jabuticaba						
Bacaba	Oenocarpus	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Umbuêba	Opuntia	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nao muito apreciados					
babaçu	Orbignya	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Monguba	Pachira	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	cultivada em areas urbanas no interior do pais
Fruta-da-ema	Painan	1	<input type="checkbox"/>	nao muito apreciados						
Maraçujá	Passiflora	22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Guaraná	Paulinia	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Bacupari	Peitassa	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nao muito apreciados pela dificuldade de consumo
Camapu	Physalis	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ficheiro-da-prata	Pilosocereus	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nao muito apreciados					
Bacuri	Platonia	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cambucá	Plinia	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
Uman	Poraqueiba	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pindaiva-do-mato	Porcelia	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
Baga-de-macaco	Posoqueria	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	apreciado localmente					
Mapah	Pourouma	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Bapeba	Pouteria	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Curicó-lasteira	Pradosia	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nao muito apreciados
Araçá / goiaba	Psidium	9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sapota	Quararibeá	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Saguaraí	Rhamnidium	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nao muito apreciados					
Araticum	Rolinia	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Amora	Rubus	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nao muito apreciados pela dificuldade de consumo
Siputá	Salacia	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nao muito apreciados pela dificuldade de consumo
Jaci	Scheela	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cruá	Sicana	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
Quixaba	Sideroxylon	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Cabiú	Solanum	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cajá	Spondias	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mandovi	Sterculia	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Guariroba	Syagrus	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Pitomba	Talisia	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cacau / Cupuaçu	Theobroma	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Bacupari	Tonletea	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nao muito apreciados pela dificuldade de consumo
<b>TOTAL</b>		<b>254</b>	<b>53</b>	<b>14</b>	<b>44</b>	<b>55</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>38</b>	

Fonte: criado pelo autor.

amadurecimento, características botânicas, formas de consumo, sabor e preferência da população. Essas informações são de extrema importância para a construção do projeto e devem ser incorporadas às definições de requisitos e à implementação da estrutura mecânica.

Figura 9 - Exemplo da catalogação realizada

	Nome Popular	Região	Época de amadurecimento	Forma de consumo	Página do livro	
Centro-Oeste	Acca sellowiana	Colaba-serana	Planalto meridional e Mata dos Pinhais Sul, sudeste, centro-oeste	jan-mar	in natura, doces	37
Sudeste	Anacardium giganteum	Cajá	N	dez-abr	in natura, suco, castanha, doce	33
Sul	Anacardium humile	Cajuzinho	SE, CO	ago-set	in natura, suco, castanha, doces	34
Norte	Anacardium microcarpum	Caju-do-campo	N, NE	out-dez	in natura, suco, castanha, doces	35
Sudeste	Anacardium (occidentale)	Cajá	Campos e dunas da zona norte e nordeste	ago-dez	in natura, sucos, doces industrializados, castanhas torradas	36
Centro-Oeste						
Nordeste						

Fonte: criado pelo autor.

A catalogação completa pode ser acessada clicando [aqui](#).

Foi necessário realizar uma nova análise do mapeamento, priorizando o equilíbrio mencionado acima, alinhado com os requisitos e a estrutura mecânica desenvolvida. Para isso, foi feito um novo mapeamento usufruindo dos livros desenvolvidos pelo Ministério do Meio Ambiente, "Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial - Plantas para o futuro" (2018), que apresentam características das espécies com potencial econômico-sustentável e alimentar, podendo ter aderência ao mercado e à produção de alimentos de forma mais diversificada. O material é dividido pelas regiões cartográficas do Brasil

(norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul). A partir das espécies encontradas, foi feito o cruzamento entre o conteúdo de Lorenzi et. al. e a nova fonte bibliográfica, alcançando um total de 70 espécies em comum, que serviram como estrutura base para o desenvolvimento da *Frutópolis*.

Considerando a criação de um boardgame que contenha conteúdo sobre as frutas nativas brasileiras e seja capaz de disseminar conhecimento de forma lúdica, é fundamental considerar as informações fornecidas nas fontes citadas - nome da espécie, região/bioma de origem, época de



## Capítulo 4

# O Jogo e a Educação

---

- 4.1. O Jogo, o Brinquedo e a Brincadeira
- 4.2. Desenvolvimento cognitivo humano
- 4.3. O Jogo como educação informal

## 4.1. O Jogo, o Brinquedo e a Brincadeira

A presença do lúdico é intrínseco à natureza, não só humana mas a qualquer animal. Como apresentado por Huizinga (2000), é explícito que o jogo, no seu sentido mais primitivo, está presente como forma de interação entre indivíduos, animais ou humanos, pela simples observação de comportamentos interativos entre dois ou mais de uma mesma espécie, desligado da condição racional ou civilizatória. Extrapola a simples necessidade fisiológica ou reflexo psicológico, carregando uma função de significado, ou seja, o jogo busca trazer e completar um sentido, definindo motivação a uma ação que não seja meramente uma necessidade ou instinto. Quando interpretado como função cultural, entende-se o jogo dentro do meio social, caracterizado pelo prazer, liberdade, regras, seu caráter fictício ou representativo e não-sério, e sua limitação no tempo e espaço (Kishimoto, 1995).

Entretanto, a definição do termo Jogo se apresenta complexa por ser abordada em diferentes perspectivas e poder carregar (ou não) seu sentido de acordo com o contexto em que é analisado. Kishimoto (1995) apresenta o exemplo do xadrez como variável da sua definição de jogo. Se analisado como apenas um tabuleiro com peões, passa a ser um brinquedo para fins de brincadeira. Se produzido com materiais nobres para exposição, questiona se ainda exerce sua função de jogo para além da sua nova função.

Para uma diferenciação, pode-se considerar o jogo como um objeto, como conjunto de todos os seus elementos, um sistema de regras ou um sistema linguístico abordado dentro de um contexto social

(Kishimoto, 1995). Ainda, Bertoldo e Ruschel (s.d.) apontam que o jogo é propositivo para uma aprendizagem significativa, exercendo função educativa e representativa, mas com uma concepção de um mundo fantasioso ou simulado em um espaço reduzido e controlado, permitindo uma compreensão mais objetiva e completa. Já a respeito do brinquedo, este está associado a uma relação íntima com a criança, que funciona como instrumento para a brincadeira, e é através desta que a criança cria e desenvolve sua percepção sobre o mundo (Bertoldo, Ruschel, s.d.).

Visto os aspectos do jogo, é razoável dizer que seu divertimento intrínseco pode estar atrelado a um aprendizado, em diferentes níveis, quando envolto do seu aspecto cultural-linguístico e definidos seus limites de tempo e espaço, seu funcionamento (regras) e sua interação pessoa-jogo ou pessoa-jogo-pessoa. Ou seja, quando o jogo é estabelecido através de uma imersão sobre uma temática, seja ela fictícia ou representativa da realidade, os jogadores ali envolvidos passam a compor a lógica do mundo criado e necessitam compreendê-lo para se estabelecer. Nessa perspectiva da janela de compreensão, é possível imbuir conceitos e saberes que podem ser reflexos do mundo como forma de experiência desta "regra de mundo", entendendo suas funções (ou entraves) numa simulação prévia como demonstração cultural e/ou social. O jogo é, então, entre o brinquedo e a brincadeira, o meio direcional de um recorte imaginário limitado e possível de carregar e propagar conhecimento e informação.

## 4.2. Desenvolvimento cognitivo humano

Para compreender a capacidade humana de acumular e processar informações, especialmente no contexto da assimilação e abstração de conteúdos presentes em jogos, serão utilizadas as definições piagetianas dos diferentes estágios de desenvolvimento cognitivo humano como guia para determinar a idade apropriada para lidar com múltiplas informações sobre frutas nativas brasileiras.

Segundo Piaget, o conhecimento resulta da interação entre o organismo e o meio, o que leva à construção da capacidade de compreensão e conhecimento (Cavicchia, 2010). Esse processo de adaptação ao ambiente envolve três etapas principais: organização, adaptação e equilíbrio. Na organização, ocorre a categorização ou criação de esquemas para classificar informações e orientar o comportamento em situações específicas. Na adaptação, o indivíduo assimila novas informações, incorporando-as às estruturas cognitivas existentes e enriquecendo seu conteúdo. Por fim, na equilíbrio, ocorre a transição da assimilação para a acomodação, com o indivíduo oscilando entre o desequilíbrio, que é a percepção da insuficiência cognitiva diante da diferenciação de padrões, e o equilíbrio, ao compreender e integrar a informação como uma nova percepção (Feldman, Papalia, 2013). Como estágios das etapas citadas, Piaget identifica quatro momentos de desequilíbrio e reequilíbrio para o seu desenvolvimento completo, cronologicamente chamados de sensório-motor (até 2 anos, aproximadamente), pré-operatório (2 a 7-8 anos), operatório-concreto (7-8 a 11-12 anos) e operatório-formal (a partir de 12 anos, aproximadamente) (Cavicchia, 2010).

Nos estágios iniciais de desenvolvimento piagetiano, ocorre a formação do raciocínio baseado em entendimentos universais sobre a natureza, caracterizado pelo entendimento literal e objetivo do mundo. Como apresentado por Cavicchia (2010), no terceiro estágio, denominado operatório-concreto, as crianças adquirem a capacidade de compreender conceitos como conservação (de massa, volume, tamanho) e reversibilidade. Contudo, é somente no estágio operatório-formal que se desenvolve a capacidade lógico-matemática, permitindo raciocínios hipotético-dedutivos sem necessidade de comprovação empírica. Aqui, o adolescente pode criar suposições e estratégias lógicas em múltiplas etapas para construir um processo de raciocínio eliminatório a fim de alcançar um resultado real, imaginado previamente à sua execução de fato.

Entretanto, Feldman e Papalia (2013) apontam que há incerteza quanto ao momento exato em que ocorre o avanço cognitivo para o estágio operatório-formal, com relatos variados de Piaget sobre crianças que alcançaram o raciocínio científico antes da adolescência, enquanto outros adolescentes mais velhos e adultos eram incapazes de raciocínio abstrato, conforme suas definições. É possível compreender, então, que há uma possível variação sobre sua idade inicial e limite, que pode ser influenciada sobre o contexto de um problema e quais informações e pensamentos uma cultura considera como importante.

Para o escopo do projeto, entende-se que é necessário uma capacidade cognitiva e operacional de abstração e de realização de processos dedutivos mínimos, para que haja margem de complexidade sobre as mecânicas e narrativas do jogo a ser desenvolvido, possibilitando a assimilação de uma alta quantidade de informações a respeito das frutas nativas brasileiras e o raciocínio sobre as estratégias dispostas.

É objetivo também que o jogo seja atrativo à população mais adulta, como será apresentado no próximo capítulo, que representa a maioria do público jogador dos *boardgames*, mas que gere uma união da comunidade de jogadores e pais/parentes com os seus filhos, como também permeie novos jogadores adolescentes a fim de disseminar o conteúdo temático sobre frutas nativas.

Portanto, o foco deste trabalho recai sobre o estágio piagetiano operatório-formal, com uma idade mínima de 12 anos, embora essa idade possa variar individualmente de acordo com o contexto cultural, social e geracional.

---

### 4.3. O Jogo como educação informal

Como apresentado, o jogo é considerado tanto como uma forma de divertimento como um processo de desenvolvimento cognitivo e de percepção do mundo pelo ser humano, sendo este uma forma de adquirir conhecimento, ao evoluir progressivamente de uma perspectiva solitária para uma representação de papéis e por fim um sistema de regras (Cotonhoto et al., 2019). É também através de atividades lúdicas que o ser humano obtém e desenvolve suas habilidades sociais, sua noção sobre moral e estética entendidas como necessárias para sua inserção na sociedade (Kishimoto, 2010).

De acordo com Cotonhoto et al. (2019), as práticas lúdicas são um recurso reconhecidamente capaz de conquistar as crianças e mediar o processo de ensino-aprendizagem, quando associadas a três fatores determinantes: o valor atribuído ao processo do brincar, provisão de

recursos de qualidade e o envolvimento dos adultos. O jogo, como uma das atividades lúdicas, pode direcionar seu propósito para diferentes aprendizados, auxiliando um desenvolvimento físico-motor, lógico-matemático, linguístico ou afetivo (Cotonhoto et al., 2019), mas é importante ressaltar que para que haja engajamento e interação efetiva da criança com o jogo sua atividade não pode ser coagida ou obrigatória, deve se dar de forma espontânea para manter seu caráter prazeroso. Portanto, o jogo por si só não é educativo se utilizado como imposição, mas alcança sua capacidade de ensino quando visto como dispositivo ou ferramenta desejada pela criança e para a brincadeira.

Cotonhoto et al. (2019) constataram ainda que a finalidade do lúdico é atrelada a um utilitarismo, quando associada à escola e ambientes educativos, provocando uma dicotomia entre as atividades lúdicas e as educativas, onde a primeira não possui conteúdo ou objetivo. Entretanto, a brincadeira deve ser considerada como informativa e interativa, visto que cria-se o envolvimento da criança a partir da interação entre a dinâmica da brincadeira e ela, tal como abre espaço para que haja o aprendizado e descoberta sobre conteúdos e propriedades dos objetos que compõem aquela atividade (Cotonhoto et al., 2019).

Os jogos ainda apresentam efeitos positivos quando utilizados de forma a dinamizar o ensino também para jovens e adultos, seguindo a mesma lógica de associação do estímulo do divertimento e lazer ao conteúdo teórico, criando uma atividade prática e aplicável das informações (Rosas et al., 2006).

Entende-se que o jogo pode estar ligado à uma educação formal, mas principalmente à educação não formal e informal, de acordo com a sua construção como ferramenta de aprendizagem. Para tal afirmação,

Gohn (2006) descreve as definições da educação: formal como aquela que ocorre em ambientes educativos e normatizados (escolas, faculdades e instituições reconhecidas por lei para tal função), com conteúdos previamente determinados; não formal como a que ocorre em espaços educativos intencionais e interativos, construídos coletivamente onde há a preocupação e o processo sobre a participação e troca de conhecimentos; informal como a que ocorre em espaços comuns/espontâneos aos hábitos e culturas, onde a relação social se dá pela identificação ou interesse. Os espaços educativos formais estão mais sistematizados e regulamentados e seguem veementemente seus métodos estabelecidos. A educação não formal desenvolve aspectos de pertencimento, aspectos culturais-políticos do grupo e sua identidade. A informal consiste na propagação de conhecimentos através das próprias experiências e práticas adquiridas, atuando de forma não organizada mas permanente, como aprendizado.

Embora entendido as possibilidades do lúdico como ferramenta educativa em quaisquer esferas aqui citadas, o jogo acaba por ser uma forma educativa sem carregar a priori esta função, assim como se absorve informações em atividades cotidianas e de entretenimento, como assistir a um espetáculo ou televisão (Brougère, 2002). Encaixa-se, portanto, como uma ferramenta da educação informal, que, por meios "não-normativos", é capaz de produzir conhecimento. Sugere-se, todavia, que a classificação seja fluida entre as categorias, examinando a atual formação e popularização de uma comunidade de jogos, descrita no capítulo 5, que pode representar elementos de uma educação não formal quando passa a transmitir conhecimentos entre si de forma intencional, estruturada e mediada por educadores (daquele âmbito), fortalecendo um sentimento de pertencimento e valores culturais próprios.



Capítulo 5

# *Boardgame* Moderno

---

- 5.1. Definição de Boardgame Moderno
- 5.2. Desenvolvimento cognitivo humano
- 5.3. O Jogo como educação informal

## 5.1. Definição de Boardgame Moderno

O conceito de Modern Boardgame, ou Boardgame Moderno (BGM) ainda carece de definições precisas em contextos acadêmicos ou científicos. Originada de uma comunidade de entusiastas por jogos de tabuleiro, a comunidade de BGM tem crescido exponencialmente nas últimas décadas, passando de uma comunidade de nicho para uma comunidade em expansão. As fontes de informação predominantes são blogs, fóruns e artigos informais, em contraste com publicações científicas. Apesar disso, a colaboração e interação entre milhares de indivíduos ao longo do tempo podem sugerir uma consistência e confiabilidade razoáveis nessas informações. Neste capítulo, serão analisados tanto artigos científicos quanto fontes informais, como blogs, fóruns e artigos, para obter uma visão abrangente e fundamentada. Os canais mais reconhecidos nesse contexto são o Board Game Geek e Ludopedia, o primeiro internacional e o segundo nacional, que serão utilizados como base para descrição e coleta de dados sobre jogos, mecânicas, entre outros.

Para definir o boardgame Moderno, Sousa e Bernardo (2019) contextualizaram os conceitos e categorias dos jogos desde a antiguidade até a contemporaneidade. Eles analisaram diferentes definições propostas por vários autores, resultando em uma síntese temporal e categórica, como mostrado na tabela abaixo. Os principais termos mencionados nessa cronologia podem ser descritos como jogos de tabuleiro:

- 1. tradicionais/clássicos**, representado por jogos que percorrem gerações, com autorialidade advinda de múltiplas interações ao longo do tempo;
- 2. mass-market**, representado por jogos produzidos em larga escala, com títulos comerciais (como por exemplo War e Monopoly), geralmente interpretados comumente como definição de um boardgame / jogo de tabuleiro;
- 3. hobby games**, representado por jogos que, a partir do seu apelo a um público mais segmentado e considerados da década de 1950 em diante, diferem-se dos demais. São subdivididos em 5 categorias: jogos de guerra, jogos de Role-play, Jogos americanos, Eurogames e jogos de cartas colecionáveis.

Figura 10 - Linha do tempo da definição dos boardgames

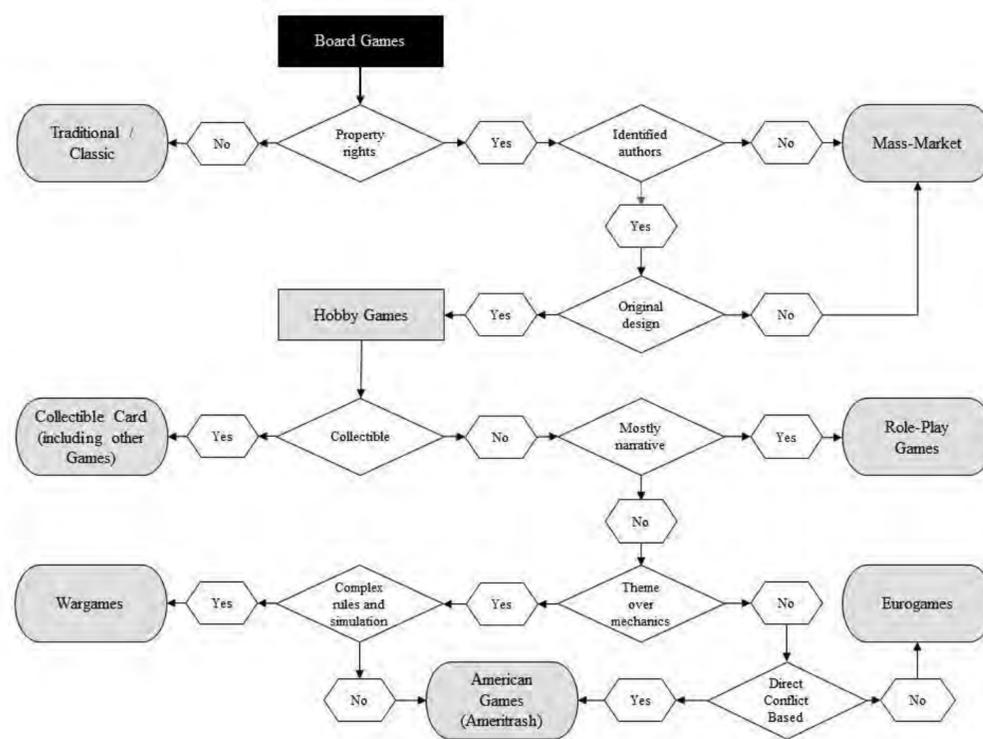
Board Game Timeline						
Dawn of civilization	Late XIX century	XX Century				
		1900s - 1950s	1960s	1970s	1980s	1990s
Traditional / Classic board games						
Mass market board games						
Family games						
Pulp games						
Party games						
Hobby games / Modern Board Games						
Wargames						
Role-playing games						
American Games (Ameritrash)						
Eurogames						
Collectible Card Games						

Fonte: Sousa e Bernardo, 2019.

A definição dos hobby games marca o início da categoria do MGB pela originalidade temática e pelo design mecânico singular, destinado a um público específico, destacando e valorizando a autorialidade. A distinção entre um MGB e um jogo de tabuleiro para o mercado de massa é mais evidente devido à singularidade de suas características. Com base em sua narrativa, temática e mecânica, um MGB é direcionado para uma (ou mais) subcategorias. As subcategorias podem ser definidas de forma simples da seguinte maneira:

1. jogos de guerra representam maior complexidade de regras e simulações próximas à realidade;
2. jogos Role-play são principalmente narrativos e cooperativos, construindo sua história baseado nas escolhas dos jogadores e de um jogador mediador;
3. jogos de carta colecionáveis podem fazer vendas ou trocas de cartas e construir um baralho único para jogar com seus adversários;
4. jogos americanos tem maior foco temático e menor valor à mecânica, carregando valores competitivos e elementos de sorte dos jogos de guerra e roleplay;
5. eurogames valorizam mecânicas e originalidade, buscam eliminar o fator de aleatoriedade e sorte, e proporcionam uma partida com diversos caminhos de vitória e sem confronto direto entre os jogadores.

Sousa e Bernardo (2019) apresentam uma visualização em fluxograma para compreensão simplificada das categorias e subcategorias:

Figura 11 - Fluxograma de definição da categoria de *boardgames*

Fonte: Sousa e Bernardo, 2019.

Embora os fatores classificadores tenham sido detalhados acima, as definições do termo Boardgame Moderno ainda são diversas e podem ser confusas ou imprecisas, pois se popularizaram a partir do sucesso global inicial de *Settlers of Catan*, um eurogame de origem alemã, que recebeu o importante prêmio *Spiel de Jahres* em 1995 (Woods, 2012). Embora jogos com ênfase na mecânica já estivessem em destaque na Alemanha na década de 1980, como apontado por Woods (2012), foi a popularidade alcançada por *Catan* entre estudantes universitários no início do século XXI que impulsionou o crescimento da comunidade (Sousa, Bernardo, 2019). O sucesso inicial dos jogos alemães no início do século, após o sucesso de *Catan* (Tahta, 2017), marca o início da ascensão dos BGM predominantemente como eurogames. Nos últimos anos, a subcategoria, não apenas de autoria alemã, mas de diversas nacionalidades, continua

sendo a de maior interesse e procura pela comunidade, sendo a principal responsável pelo crescimento global (Butilheiro, 2019).

Para o escopo do projeto, considerando as diversas categorias que compõem um BGM, reconhece-se a maior potencialidade do design de jogos a partir da concepção de um eurogame, devido à sua maior permeabilidade e popularidade entre a comunidade de hobbistas, o que permite que a mecânica como elemento principal inclua de forma indireta e direcione um aprendizado implícito sobre as frutas nativas brasileiras.

## 5.2. O mercado hobbista e a popularização do Boardgame Moderno

O mercado dos BGMs tem crescido globalmente, incluindo o território brasileiro. Segundo Butilheiro (2019), em 2018, o mercado brasileiro de brinquedos, que totalizou aproximadamente 7 bilhões de reais, destinou cerca de 10% desse montante, o equivalente a 700 milhões de reais, para os *boardgames*. Uma projeção da ReportLinker até 2023 estimava uma movimentação de 12 bilhões de dólares nesse mercado, com um crescimento anual de 9% (Butilheiro, 2019). No mesmo ano, o faturamento previsto para o mercado de brinquedos no Brasil foi de aproximadamente 9 bilhões de reais, dos quais cerca de 900 milhões foram direcionados aos *boardgames* (INVESTSP, 2023). Expectativas indicam que esse cenário permanecerá positivo até 2031 (BOARD GAME MARKET, 2023).

A editora Galápagos, uma das maiores do país, registrou um crescimento de 250% entre 2014 e 2019 (UOL, 2019), aumentando seu faturamento

de R\$2 milhões para R\$16 milhões entre 2013 e 2017 (FOLHA, 2018). Durante a pandemia, houve um aumento significativo nas vendas de jogos de tabuleiro, com a média de vendas anuais subindo de 100 mil em 2019 para 850 mil em 2020 (FOLHA, 2021). Após a pandemia, a expectativa é de um crescimento mais moderado, caindo de 20% para aproximadamente 10%.

O número de lançamentos de *boardgames* tem aumentado, com mais de 5 mil novos jogos por ano internacionalmente desde 2019, e 685 novos jogos no Brasil em 2022 (INFOMONEY, 2022).

Para compreender o perfil e as tendências da comunidade de jogadores, o fórum Ludopedia realiza regularmente um censo com milhares de participantes. O último censo, em 2020, contou com 4.166 participantes e trouxe informações sobre o perfil dos jogadores, suas coleções, aquisições e preferências de jogo, como mostrado na figura a seguir. Dentre os dados apresentados, pode-se destacar:

1. Cerca de 30% tem filhos;
2. Cresce o número de jogadores jovens, entre 19-25 anos (30%);
3. 55% já presentearam uma criança com um jogo nos últimos 2 anos;
4. 57% dizem preocupados com os preços elevados dos jogos produzidos no Brasil;
5. 48% preferem jogos de 1 a 4 jogadores;
6. Mecânicas têm mais peso do que as temáticas.

Figura 12 - Censo Ludopedia

Figura 12 - Censo Ludopedia



Fonte: Ludopedia, 2020.

Embora ainda considerado um mercado nichado e incipiente no Brasil, os BGMs têm experimentado uma expansão significativa, alcançando novos públicos e gerações. Apesar de historicamente associados a um público mais adulto, tem-se observado um aumento no interesse de jovens pelos jogos. Ademais, há uma potencial abertura para atrair o público infantil, influenciado pelo contato com jogos de tabuleiro por meio de familiares. A Galápagos também expressa interesse em expandir sua base de consumidores para incluir jovens e crianças, embora enfrente desafios devido à menor familiaridade dessa faixa etária com formas analógicas de entretenimento (UOL, 2019).

Outros aspectos relevantes para a concepção de projetos de boardgame incluem a predominância de características mecânicas sobre as temáticas, a quantidade de jogadores e o custo de aquisição. A produção nacional ainda enfrenta obstáculos devido à falta de infraestrutura industrial e produtiva específica para esse mercado.

Com base nos dados e tendências de mercado, bem como na análise do censo mencionado anteriormente, é evidente que os boardgames têm ampliado constantemente seu público e interesse. A popularização da cultura geek e nerd, juntamente com a abordagem dos BGMs que estimula o raciocínio lógico, estratégico e mecânico por meio de narrativas elaboradas, oferece uma perspectiva inovadora para as interações sociais e o entretenimento por meio dos jogos (Sousa 2023), seja em encontros entre amigos, em ambientes educacionais ou em momentos de lazer em família.

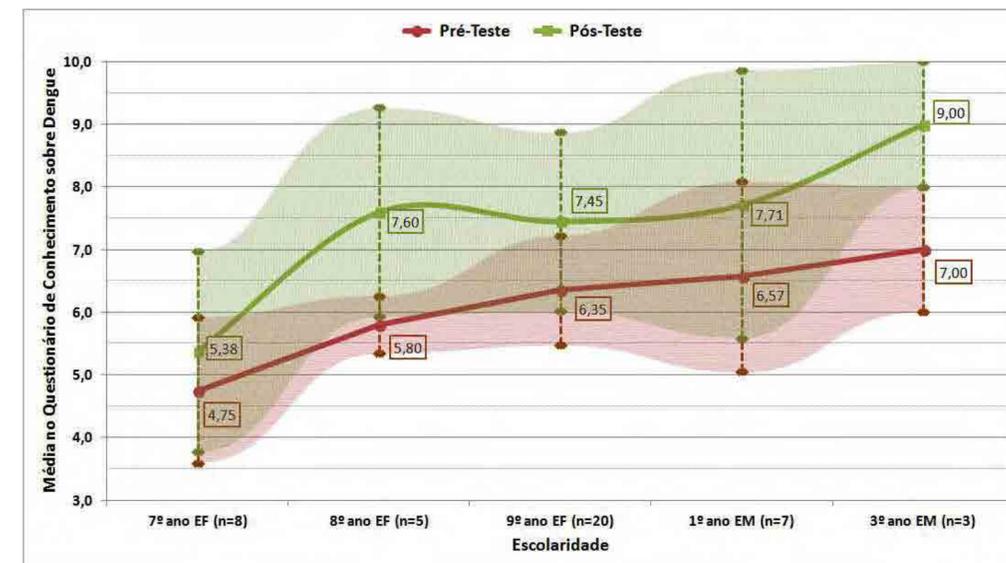
### 5.3. Boardgame como ferramenta educativa

Os BGMs são produtos que se destacam pela inovação tanto em suas temáticas quanto em suas mecânicas, requerendo que os jogadores compreendam suas regras e funcionamentos para ativá-los e desfrutar da experiência de jogo (Sousa, 2023). O desenvolvimento e domínio dessas mecânicas possibilitam a aquisição de conhecimentos, objetivos ou habilidades associadas a um propósito ou objetivo final (Sousa, 2023). Além disso, as características funcionais dos *boardgames*, como serem competitivos, colaborativos ou uma combinação de ambos, podem ser eficazes no processo educativo quando há uma integração entre competição e colaboração (Buchinger, Hounsell, 2015). Vale ressaltar que a geração Z, imersa em meios tecnológicos e multimídia, percebe o ensino tradicional como pouco motivador, o que demanda abordagens mais dinâmicas e envolventes (Buchinger, Hounsell, 2015).

A capacidade do boardgame moderno de associar temática, conteúdo e mecânica o torna uma ferramenta educativa auxiliar com resultados significativos no aprendizado, podendo ser utilizado de diversas formas no contexto educacional (Sousa, 2023). Por exemplo, é possível adaptar as mecânicas ou conteúdos dos *boardgames* de acordo com as necessidades específicas do educador e do contexto de ensino (Sousa, 2023). Há referências de jogos utilizados para o ensino de química, inspirados em eurogames, uma das categorias do BGM, assim como adaptações de jogos temáticos, como o Steam, para o aprendizado sobre sistemas de transporte (Triboni, Weber, 2018; Sousa, 2020).

Os *boardgames* modernos podem ser classificados como Jogos Sérios (JS), que possuem um propósito educacional explícito, desde que sejam projetados com as características adequadas da categoria. Buchinger e Hounsell (2015) demonstram que o aprendizado por meio de JS é aprimorado quando aplicado a um contexto e temática específicos. Para isso, os autores desenvolveram um JS para ensinar sobre a Dengue, utilizando um formato competitivo-colaborativo, através de um sistema de mecânicas de objetivos e quizzes, com um intermediador educador (professor) direcionador do conteúdo, e um questionário avaliativo após jogo-teste. Os alunos foram capazes de absorver e aprimorar seus conhecimentos a respeito do tema, como apresentado na tabela abaixo. É relevante destacar que o jogo foi testado com estudantes adolescentes, sendo este público um dos potenciais impactados pelo projeto a ser desenvolvido.

Figura 13 - Gráfico de aprendizado pré-teste e pós-teste



Fonte: Buchinger, Hounsell, 2015.

Conclui-se que formas de jogos são potenciais para o aprendizado, de forma mais superficial ou informal, assim como seu formato mais sério, com objetivo educativo explícito. Os *boardgames* modernos são outras possibilidades de desdobramento, atrativas por sua amplitude mecânica e dinamismo provocado no ato de jogar, permitindo uma interação social, entretenimento e imersão no conteúdo narrativo.

### 5.4. Benchmarking

Para a realização do benchmarking, buscou-se examinar *boardgames* que abordassem narrativas baseadas em conteúdos verídicos, sejam eles fatos ou momentos históricos, culturais, ambientais ou de outra temática, portanto dinâmicas que promovam um aprendizado ou estímulo à disseminação de conhecimento de forma secundária. Foram selecionados 5 *boardgames* para exemplificar meios de utilização de diversas informações como estruturantes do mecanismo e que ao mesmo tempo transbordam sua temática para o seu ensinamento, de forma superficial ou aprofundada. Os jogos apresentados são: Cacao, Cangaço, Cascadia, Cultive e Wingspan. As informações a seguir sobre apresentação, descrição mecânica e imagens foram retirados do fórum Ludopedia:

**1. Cacao:** Como chefe de uma tribo, seu objetivo é conduzir o seu povo rumo à prosperidade através do cultivo de cacau. O jogo é baseado na ação de colocação de peças, onde cada jogador dispõe individualmente de um baralho de peças quadradas e deve adicioná-las da melhor forma possível, direcionando seus trabalhadores (marcadores) para garantir o cultivo do cacau e pontuar. De acordo

com a posição das peças e dos trabalhadores, obtêm-se mais cacau, se do lado de um campo de cacau, ou mais trabalhadores, se do lado de um mercado, por exemplo. O jogo termina uma vez que todos os jogadores usarem suas peças de trabalhadores, e vence quem fizer a maior pontuação ao final. As mecânicas utilizadas nesse jogo são: Gerenciamento de Mãos, Colocação de Peças e Maioria na Área. A abordagem do jogo demonstra uma conexão com a cultura brasileira pela sua temática e uma forma descontraída de entender, ainda que superficialmente, a dinâmica das plantações de cacau.

Figura 14 - Fotografias do jogo Cacao



Fonte: Ludopedia, 2024.

**2. Cangaço:** O objetivo é de cada jogador se tornar o novo "Rei do Cangaço", tendo que montar acampamentos, armar tocaias, enfrentar tiroteios e juntar pessoas leais ao seu capitão para enfrentar os confrontos da época. O jogo remonta a época do cangaço, entre o final do século XIX e o início do século XX no sertão nordestino brasileiro. Trata-se de um card game, ou seja, as cartas compõem o elemento principal para o desdobramento do jogo, e deve ser jogado

com 2 a 4 pessoas. Em três rodadas marcadas como Seca, Chuva e Seca, os participantes farão a sua ação simultaneamente, podendo ser a escolha, jogada e/ou compra de cartas de Cangaço, Estação e Cordel, que trazem informações sobre os seus efeitos, necessidade de recursos para ativação e definições do número de cartas a serem jogadas. Devem montar conjuntos ou usufruir de cartas únicas para garantir suas pontuações, e vence quem acumular mais pontos ao final do jogo. As mecânicas utilizadas são: Seleção de Ação Simultânea e Colecionar Conjuntos. Cangaço é uma outra abordagem temática cultural-histórica do Brasil, trazendo elementos da história real ao jogo, exemplificando o passado histórico e o contexto do movimento de banditismo social numa forma educativa e dinâmica através do jogo. Reflete como se organizavam os cangaceiros e quais foram seus conflitos, a condição geográfica, política, social e climática.

Figura 15 - Fotografias do jogo Cangaço



Fonte: Ludopedia, 2024.

**3. Cascadia:** Remontando os habitats e a vida selvagem do noroeste do Pacífico, os jogadores devem criar um ecossistema diversificado e harmonioso, construindo sua própria área de terreno e povoando-a com vida selvagem. Numa lógica de quebra-cabeça, cada jogador deve adicionar os diferentes habitats e as vidas selvagens que se adaptam àquele tipo através de peças e fichas, buscando reduzir a fragmentação desse habitat e criando corredores de vida selvagem. A pontuação é feita de acordo com a montagem de arranjos espaciais mais harmoniosos e dos maiores corredores de habitat contíguos, e vence quem acumular mais pontos ao final. As mecânicas utilizadas são: Colocação de Peças e Construção a partir de Modelo. O jogo aborda a temática ambiental dos ecossistemas do Pacífico e a existência de espécies que têm preferência por aquele habitat, apresentando as formas de vida daquela região e desdobrando conceitos importantes como a definição de corredores de habitat, o manejo e a preservação ambiental.

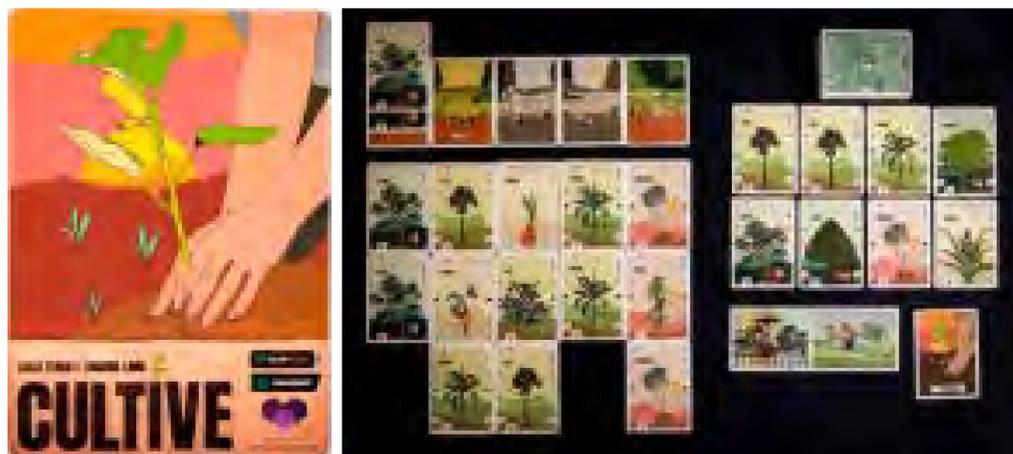
Figura 16 - Fotografias do jogo Cascadia



Fonte: Ludopedia, 2024.

**4. Cultive:** O jogo é construído na narrativa da agrofloresta, onde o jogador é um agricultor que abandonou o sistema convencional de plantio para criar um sistema agroflorestal. Para produzir alimentos variados em terras cada vez mais férteis, os jogadores devem plantar, cultivar e manejar as espécies seguindo a lógica do sistema agroflorestal brasileiro, beneficiando de sinergias de algumas plantas e utilizando a melhor estratégia para seu funcionamento. Através da compra de cartas de um mercado comum (cartas dispostas à mesa), os participantes terão espécies de diferentes tamanhos e tempo de cultivo, tendo que explorar a melhor forma de manejo para acumular pontos, sendo o vencedor quem obtiver mais pontos ao final. As mecânicas utilizadas são: Bônus de Fim de Jogo, Colecionar Conjuntos, Compra Aberta, Reconhecimento de Padrões e Gerenciamento de Mãos. O jogo consegue abordar os conceitos de agrofloresta, sua forma de gerenciamento e plantio e permite aos jogadores absorver conteúdos e informações a respeito dessa temática, corroborando para uma forma educativa e descontraída sobre esse tema.

Figura 17 - Fotografias do jogo Cangaço



Fonte: Ludopedia, 2024.

**5. Wingspan:** Em busca de descobrir e atrair as melhores aves para seu aviário, os jogadores se passam por entusiastas de pássaros - como pesquisadores, colecionadores ou observadores. Cada ave traz uma combinação especial para o seu habitat, onde estes concentram aspectos do crescimento das espécies, acumulando pontos pela ativação dos efeitos das cartas e pela obtenção de alimentos ou ovos. O jogo dispõe de um mercado comum para compra de cartas e baseia sua mecânica em construção de motores de produção, ou seja, os jogadores devem estrategicamente usar suas cartas para construir um motor que permita ganhar recursos e pontos a cada rodada. O vencedor é aquele que acumula mais pontos ao final das 4 rodadas do jogo. As mecânicas do jogo são: Rolagem de Dados, Colecionar Conjuntos, Gerenciamento de Mãos, Contratos, Bônus de Fim de Jogo, Habilidades 1 vez por Partida, Compra Aberta, Ordem do Turno: Progressivo e Solo/Solitário. A dinâmica do jogo é voltada principalmente para a masterização mecânica da construção do motor de produção, mas implicitamente apresenta a gama de aves existentes, trazendo informações e curiosidades sobre as espécies. Além disso, usufrui dessas informações para compor efeitos de carta, objetivos e pontuações. Traz, dessa forma, uma variedade extensa de conteúdo e apresenta de forma visualmente atrativa o conhecimento sobre a temática de aves.

Destaca-se, a partir dessa análise, o desenvolvimento temático do jogo Wingspan, que serviu como uma importante referência para o projeto em questão. Observa-se que a temática das frutas nativas brasileiras apresenta semelhanças significativas com a abordagem de Wingspan, especialmente no que diz respeito à diversidade de informações sobre as espécies envolvidas. Além disso, a aplicação mecânica presente em Wingspan ofereceu insights valiosos ao lidar com uma ampla variedade de

Figura 18 - Fotografias do jogo Wingspan



Fonte: Ludopedia, 2024.

aves, possibilitando explorar percursos potenciais que combinam eficientemente essas mecânicas com temas representados em uma grande quantidade de cartas distintas.

No entanto, é evidente que, para atrair um público mais amplo e jovem, é necessário considerar a complexidade das ações, objetivos e mecânicas do jogo, evitando um distanciamento excessivo da referência nesses aspectos. Portanto, é crucial buscar caminhos que preservem a originalidade e o apelo do jogo, tanto para a comunidade de BGM quanto para os novos jogadores.



# Os 5 Ws

---

A partir da análise bibliográfica realizada a fim de basear a justificativa temática e das informações obtidas, emprega-se o método dos 5 Ws - What (O quê), Who (Quem), Where (Onde), When (Quando), Why (Por quê) - como estrutura de validação das informações para o desdobramento do projeto e tomada de decisão dos requisitos de projeto.

São descritas:

- 1. what (O quê):** Boardgame Moderno, em língua portuguesa, com a temática de frutas nativas brasileiras, abordando todos os biomas e regiões do Brasil;
- 2. who (Quem):** crianças a partir de 12 anos, adultos e pais (familiares);
- 3. where (Onde):** em ambientes domésticos e/ou espaços de interação;
- 4. when (Quando):** 2025-2028, elaborando expansões para aumento de número de frutas;
- 5. why (Por quê):** valorização da biodiversidade brasileira e da cultura nacional, estímulo a um maior consumo de frutas e expansão do conhecimento de mundo.



Capítulo 7

# Requisitos de Projeto

---

Conforme mencionado anteriormente, o projeto deste TCC adotou o livro "Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas (de consumo in natura)" (Lorenzi et al., 2006) como base para a análise das espécies de frutas nativas e das informações fornecidas por ele. A partir da revisão bibliográfica realizada, juntamente com os embasamentos teóricos sobre Educação e Jogo, e as análises das referências de *boardgames* disponíveis no mercado, incluindo suas classificações temáticas, de domínio e de categorias, conclui-se que a proposta para disseminar conhecimento sobre as frutas nativas brasileiras deve considerar a complexidade das informações regionais, de consumo, época de amadurecimento, e diversificação em gêneros e espécies como elemento central na dinâmica do jogo.

Diante da extensão do conteúdo e do objetivo de torná-lo acessível ao público, procurando alternativas mais simples e dinâmicas de jogos para atrair uma audiência mais ampla, optou-se pelo desenvolvimento do projeto com base no uso de cartas. Isso permitirá que os jogadores interajam diretamente ou indiretamente com as informações durante a partida, visando alcançar os objetivos de pontuação e, conseqüentemente, absorver parcial ou totalmente os conteúdos apresentados.

Em suma, os **requisitos imprescindíveis** do projeto são:

1. Card Game / Jogo de cartas: as cartas compõe exclusivamente o jogo, ou são seu elemento principal;
2. deve conter informações sobre as frutas (nome da espécie, região do brasil, sabor, forma de consumo/uso, época de colheita);
3. deve compor todas as regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), compondo os biomas brasileiros;

4. deve ser do domínio **Jogo Família**: sua complexidade é de leve a média, suas regras são explicadas em até dez minutos e a duração da partida é de até uma hora;
5. deve compor as características de um eurogame, como jogo competitivo: há um vencedor único, mas não há confronto direto entre os jogadores;
6. deve ser um jogo para 2 a 4 pessoas

Como **requisitos desejáveis**, a fim de permitir melhor usufruto e disseminação do jogo:

1. Deve ser compacto, de tamanho reduzido: para permitir o transporte fácil, dentro de bolsas e pequenas mochilas, com maior potencialidade de rodadas em situações diversas;
2. Ser composto de material menos agressivo ao meio ambiente: componentes e embalagem com materiais e produção de menor impacto ambiental;
3. Não conter peças de plástico.



Capítulo 8

# Partido inicial

---

Os requisitos imprescindíveis mencionados serviram como guia para o desenvolvimento do jogo. Para sua construção, foi necessário estabelecer a narrativa, os objetivos dos jogadores, suas ações por rodada, as formas de pontuação e as funcionalidades das cartas. Diante das diversas opções mecânicas e narrativas dentro do tema das frutas nativas brasileiras, a intenção foi selecionar uma narrativa principal como base inicial para os demais aspectos, permitindo uma fundamentação primária. Posteriormente, durante os playtests, realizou-se os ajustes, e novas decisões para equilibrar, adicionar ou remover mecânicas, como determinar a quantidade de cartas necessárias para compor a mão de cada jogador ou o valor de pontuação dos objetivos.

O partido foi orientado pelas referências apresentadas no capítulo 5.4, identificando os mecanismos e suas combinações, a disposição e apresentação dos conteúdos, e as possíveis estratégias das ações. Após examinar as diferentes formas de aplicação mecânica e categorizar as informações das frutas nativas brasileiras em época de amadurecimento, formas de consumo, região/bioma de origem e nome do gênero e espécie, definiu-se os seguintes elementos:

**1. Narrativa:** Na cidade de *Frutópolis*, a capital das frutas nativas brasileiras, somos produtores e amantes das espécies de frutas nativas do nosso país. Acontece todos os anos, nessa cidade, o grande Festival das Frutas Nativas, uma competição onde produtores de todas as idades e regiões se reúnem para apresentar suas colheitas anuais das mais diversas espécies, concorrendo pelo almejado título de Guardiã da *Frutópolis*. Para isso, os produtores devem reunir ao longo do ano a maior quantidade, diversidade ou totalidade de espécies do Brasil, garantindo pontos e aumentando as chances de se tornar o próximo guardião da cidade. Quanto mais frutas você

conhecer, mais chances você tem de se tornar o próximo Guardiã!

- 2. Mecânicas:** Colecionar Conjuntos - pontuação de acordo com conjunto de mesma característica ou quantidade, por exemplo; Gerenciamento de mãos - recompensa e pontuação variáveis de acordo com o momento e contexto em que o jogador utiliza a carta e/ou suas ações; Compra Aberta / Mercado aberto: disponibiliza a compra de cartas de um baralho em que todos os jogadores consigam ver, de uma reserva comum, para vantagens imediatas ou a longo prazo, de acordo com a estratégia individual; Ordem de turno progressiva: o Primeiro Jogador é alterado a cada final de turno, de acordo com quem teve menos colheitas na rodada; Bônus de Fim de Jogo: todos os jogadores ganham ou perdem pontos com base nas condições de pontuação;
- 3. Objetivos:** colher frutas de cada região do país (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul); Colher frutas da mesma região; Acumular a maior quantidade ou todas as diferentes formas de consumo de frutas (in natura, geleia, suco, castanha, doces); Acumular a metade ou a totalidade de gêneros daquela fruta; Colher frutas na sua época de amadurecimento;
- 4. Ações da carta:** descartar e comprar duas cartas de fruta; Trocar uma fruta já plantada por uma de outro jogador; Impedir a troca de frutas entre jogadores; Plantar fruta e receber dois pontos de colheita; Descartar e renovar o Mercado; Plantar ou colher uma fruta já plantada; Comprar duas cartas, escolher uma e descartar a outra.
- 5. Ordem do turno:** jogador compra uma carta; Realiza duas ações; descarta cartas excedentes da mão (máximo de 7 cartas);
- 6. Ordem de rodada:** após todos os jogadores realizarem suas ações, ocorre a colheita das frutas em época de amadurecimento; Renovação do mercado; Avança o período (em meses);

**7. Fim de Jogo:** Todas as frutas amadurecem e são colhidas; verificação de cumprimento dos objetivos; pontuação final.

Apoiado nas etapas descritas, o partido resultou em um estilo de jogo em que é necessário o planejamento estratégico no quesito mecânico, provocando-o a observar as informações de cada fruta a fim de conseguir suas formas diversas de pontuação. Como exemplo, o participante deverá entender em qual mês a fruta amadurece para garantir uma colheita, ou qual é a sua região para conseguir acumular diferentes regiões. As ações de carta, renovações do mercado a cada turno e rodada, a rotatividade do Primeiro Jogador, a limitação de ações dos jogadores e de cartas na mão/mesa são métodos para equilibrar pontuações excessivas e impedir que haja uma predominância de certas ações ou objetivos em detrimento dos outros.

A variabilidade proposta mantém a complexidade e entendimento do boardgame médio-baixa mas exige do jogador a atenção sobre o conteúdo da carta, criando assim um aprendizado indireto e dinâmico, acertando o foco projetual de disseminação de conhecimento sobre frutas nativas.

É importante ressaltar que definições detalhadas, como a quantidade de rodadas, o número de cartas na mão e as pontuações, foram validadas por meio de playtests, que identificaram necessidades de ajustes. Inicialmente, as rodadas foram determinadas pelo objetivo de colheita de frutas na sua época de amadurecimento, usando a quantidade de meses do ano e suas estações. Para que houvesse equilíbrio e maior chance de colheita da fruta, optou-se por definir a partida em 6 rodadas (a cada 2 meses), completando assim os 12 meses e visando equilibrar os objetivos, as ações disponíveis e os dados das frutas. Considerando esse cenário,

estimou-se que sejam necessárias de 70 a 100 cartas-espécies como mínimo para um jogo funcional, compreendendo a quantidade de cartas nas mãos de 4 jogadores, 6 rodadas com possibilidade de compra de cartas e descarte. A seleção das 254 frutas mapeadas pela primeira fonte bibliográfica foi de acordo com o cruzamento das informações obtidas pela segunda fonte, como citado anteriormente. Definiu-se, então, o uso das 70 espécies para obter um número ideal de cartas de frutas.

Com base nas etapas descritas, o jogo propõe um estilo que requer planejamento estratégico nas mecânicas, incentivando os jogadores a observar as informações de cada fruta para alcançar diferentes formas de pontuação. Por exemplo, os jogadores precisarão entender o mês de amadurecimento de uma fruta para garantir uma colheita ou sua região para acumular diferentes regiões. As ações das cartas, a renovação do mercado a cada rodada, a rotatividade do Primeiro Jogador e as limitações nas ações e nas cartas na mão/mesa são métodos para equilibrar as pontuações e evitar a predominância de certas ações ou objetivos em detrimento de outros. A variabilidade proposta mantém a complexidade do jogo moderada, mas exige que os jogadores prestem atenção ao conteúdo das cartas, promovendo assim um aprendizado indireto e dinâmico, alinhado ao objetivo de disseminar conhecimento sobre frutas nativas.



Capítulo 9

# Moodboard

---

Ao lado é apresentado o moodboard, painel de referência estético-visual que guiou o desenvolvimento do projeto. O moodboard construído apoiou a construção gráfica do boardgame, apontando estilos de ilustração e personificação de elementos, formas de disposição de informações em cartas e referências tipográficas e de cor como pontos de partida para a criação do jogo. Diante da grande quantidade de espécies disponíveis e da seleção que necessitava ser realizada, o painel apresenta duas principais possibilidades para representações dos elementos, sendo de forma mais científica e “séria” ou de forma mais divertida e lúdica, ampliando os caminhos para o design gráfico. A decisão da linguagem foi apoiada pelos comentários realizados pelos membros da banca de TCC I e pelas possibilidades oferecidas pela ferramenta de inteligência artificial generativa utilizada, seguindo a proposta de ilustrações mais fiéis à forma e aparência das frutas. Assim, alguns ajustes e complementos foram feitos para trazer consistência ao desenvolvimento do projeto.





Capítulo 10

# Desdobramento mecânico

---

10.1. Playtests

Visto que as frutas nativas são associadas a biomas específicos e não necessariamente alinhados com as regiões geográficas, e com a necessidade de garantir equilíbrio e variedade das 5 regiões do Brasil e das formas de consumo, considerou-se a região que predomina na ocorrência de cada espécie e as formas de consumo mais comuns. Portanto, foi decidido não incorporar todos os aspectos das frutas (embora se mantenha a sua maioria) para que o jogo se tornasse viável no modelo descrito anteriormente. Em alguns casos, uma espécie pode representar mais de uma região. Das 70 espécies selecionadas, a distribuição regional foi: Norte (26 espécies), Nordeste (16), Centro-Oeste (17), Sudeste (18) e Sul (17).

Para determinar a pontuação das cartas, estabeleceu-se um valor base mínimo de 2 e máximo de 6, considerando a quantidade de rodadas e o número de cartas por região. Como regiões com mais cartas têm maior probabilidade de ocorrência, a pontuação foi calculada por meio da fórmula:

$$\text{Pontuação} = \text{Fator Base máximo} - \frac{(100 \times \text{Quantidade de cartas da região})}{\text{Total de cartas}}$$

$$\text{Norte} = 6 - \frac{(100 \times 26)}{70} \approx 2$$

$$\text{Sudeste} = 6 - \frac{(100 \times 18)}{70} \approx 3$$

$$\text{Nordeste, Centro-Oeste e Sul} = 6 - \frac{(100 \times 17)}{70} \approx 4$$

Cartas associadas a duas regiões receberam 5 pontos, enquanto aquelas com três ou mais regiões obtiveram 6 pontos.

Os objetivos foram pontuados com base na quantidade de cartas da região, número de espécies e frequência das formas de consumo. As pontuações para cada objetivo foram estabelecidas, portanto:

1. **Obter todas as 6 formas de consumo:** 10 pontos
2. **Ter frutas de todas as 5 regiões:** 10 pontos
3. **Ter 5 frutas de uma única região:** Norte = 15 pontos; Nordeste, Centro-Oeste e Sul = 18 pontos; Sudeste = 17 pontos
4. **Ter todas as espécies de um mesmo gênero:** 1 espécie = 2 pontos; 2 espécies = 5 pontos; 3 espécies = 8 pontos; 4 espécies = 12 pontos; 6 espécies = 20 pontos (não há um gênero com 5 espécies e por isso não foi considerado para a pontuação). No caso de obter metade das espécies, pontua-se metade do total.
5. **Colher frutas:** 1 ponto por colheita

Já o baralho de cartas de ação foi composto por 42 cartas, considerando a quantidade de cartas de fruta, jogadores, ações por turno, número de rodadas e as sete ações selecionadas. A seguir é definido a quantidade de cartas de acordo com a sua ação:

1. **Manejo de espécies:** Plante uma fruta ou colha uma fruta que você já plantou = 10 cartas
2. **Tempo ensolarado:** Plante uma fruta. Se estiver no mês de amadurecimento, colha duas frutas em vez de uma = 6 cartas
3. **Diversificar colheita:** Descarte essa carta para comprar duas cartas de fruta = 6 cartas

4. **Cesta de oportunidades:** Compre duas cartas. Escolha uma e descarte a outra na pilha de descarte = 6 cartas
5. **Hoje é dia de feira:** Descarte as cartas abertas do mercado e abra outras 3 cartas. Compre uma carta do mercado = 6 cartas
6. **Troca de conhecimento:** Troque uma fruta que você plantou por uma de outro jogador = 4 cartas
7. **Cultivo protegido:** Use essa carta para impedir a troca de frutas. Você pode usá-la a qualquer momento = 4 cartas

Os dois baralhos teste, de ação e de frutas, foram criados a partir de dois baralhos comuns para realizar os playtests, com duas rodadas iniciais de teste para avaliar as regras.



Figura 19 - Playtests

## 10.1 Playtests

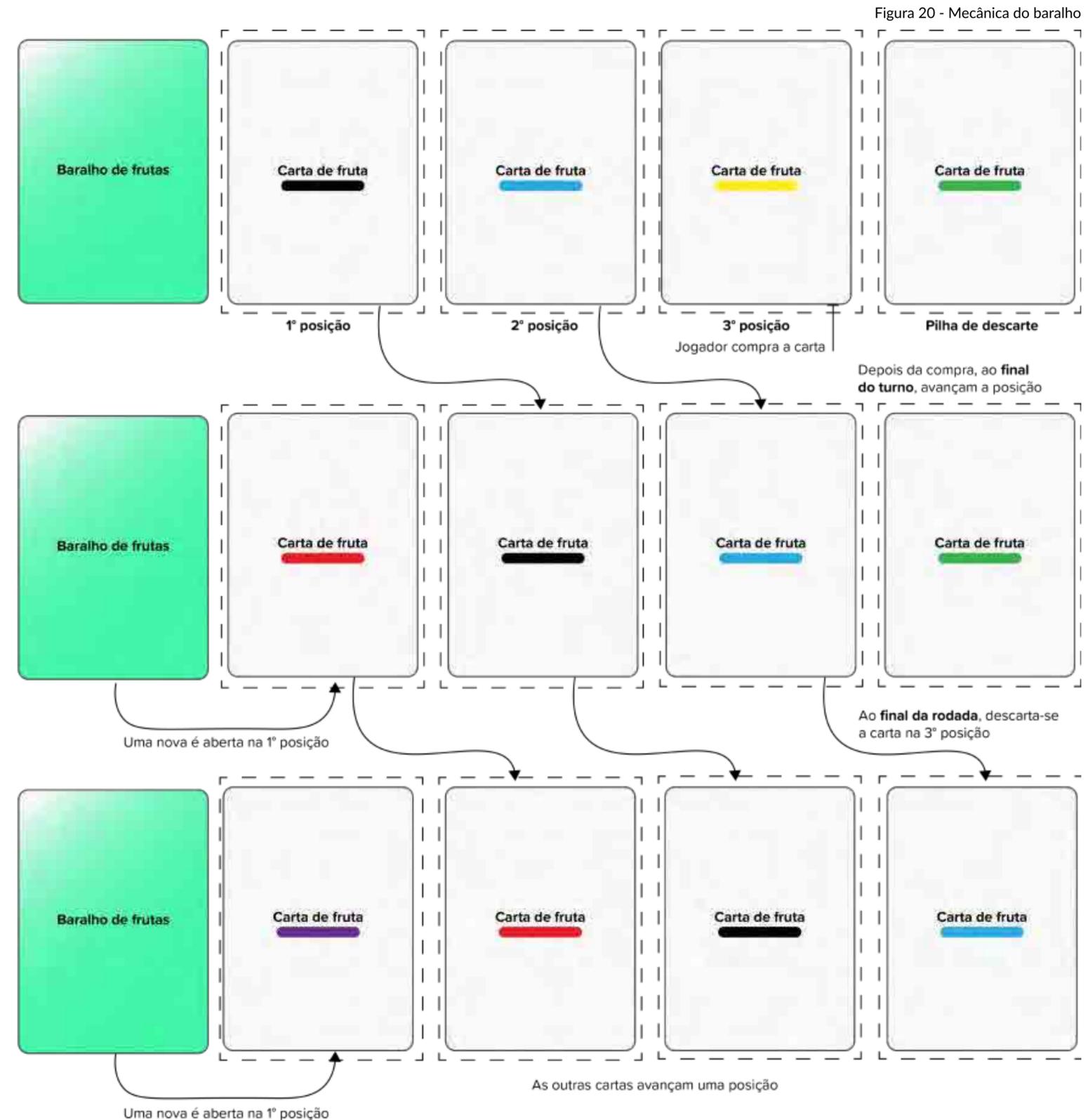
Foram realizadas 4 playtests para avaliação das mecânicas. Durante os testes, observou-se um desbalanceamento nas pontuações e objetivos. O foco excessivo na quantidade de cartas por região resultou em partidas que valorizavam principalmente a pontuação das cartas, sem necessidade de planejamento estratégico. Além disso, a rotatividade insuficiente das cartas de frutas, devido ao tamanho do baralho, comprometeu a mecânica do Mercado, cuja renovação ocorria apenas ao final de cada rodada. O objetivo de obter todas as formas de consumo foi considerado fácil, pois a maioria das frutas possuía múltiplas formas de consumo.

Para corrigir esses desequilíbrios, a regra de pontuação foi reformulada, abrangendo fatores como regiões, forma de consumo, época de amadurecimento e quantidade de espécies por gênero, de forma a proporcionar um sistema equilibrado e dinâmico. Foi considerado o fator base como 6, e a subtração de pontos de acordo com a quantidade de informações que a carta contém, inversamente proporcional. Ou seja, quanto mais atributos que a permitem pontuar em diversos objetivos, menor será o seu valor individual. A nova fórmula de pontuação foi definida, portanto, de acordo com o cálculo abaixo:

$$\text{Pontuação} = \text{Fator base} - \frac{(\text{Qntd. regiões} - 1)}{3} - \frac{(\text{Qntd.colheitas} - 1)}{3} - \frac{(\text{Formas consumo} - 1)}{3} - \frac{(\text{n}^\circ \text{ de espécies} - 1)}{3}$$

Para melhorar a mecânica do Mercado e oferecer mais possibilidades aos jogadores, foram estabelecidas duas pilhas de descarte (cartas de ação e de frutas), com reposição do Mercado a cada turno, criando uma rotatividade constante das cartas. A imagem ao lado exemplifica a disposição da mesa e o funcionamento da mecânica:

Quando um jogador compra uma carta do Mercado, ao final do seu turno as demais cartas são arrastadas para o lado e uma nova carta é repostada na primeira posição. Ao final da rodada, a carta na última posição é movida para a pilha de descarte, as demais são arrastadas e uma nova carta é repostada na primeira posição.



Com essa organização, é possível gerar rotatividade no baralho de frutas, disponibilidade de cartas para compra e maior dinamismo para obter diferentes objetivos, como por exemplo todas as espécies de um gênero.

Quanto ao objetivo de obter todas as formas de consumo, uma nova mecânica foi introduzida: ao colher uma fruta durante sua época de amadurecimento, o jogador deverá transformá-la em uma forma de consumo, obtendo um marcador correspondente àquela forma de consumo. O objetivo passa a ser acumular a maior quantidade de uma ou diferentes formas de consumo.

Também foi recalculado todas as pontuações dos objetivos, a partir de equações simples sobre quantidade de cartas e ações disponíveis. A seguir é demonstrado a regra de cálculo para cada objetivo:

#### 1. Acumular todas as 5 regiões:

$$\text{Pontuação} = \frac{\text{Qntd. média de plantio} \times \text{Qntd. ações de plantio} \times \text{Qntd cartas de plantio} \times \text{Total regiões}}{\text{Total de cartas} \times \text{Qntd baralhos}}$$

$$\text{Pontuação} = \frac{8 \times 6 \times 16 \times 5 \approx 17}{112 \times 2}$$

#### 2. Acumular 5 frutas de uma mesma região:

$$\text{Pontuação} = \frac{\text{Qntd. média de plantio} \times \text{Qntd. ações de plantio} \times \text{Qntd cartas de plantio} \times \text{Total regiões}}{\text{Total de cartas} \times \text{Qntd baralhos}}$$

$$\text{Pontuação} = \frac{8 \times 6 \times 16 \times 5 \approx 17}{112 \times 2}$$

#### 3. Acumular 8 frutas de uma mesma região:

$$\text{Pontuação} = \frac{\text{Qntd. média de plantio} \times \text{Qntd. ações de plantio} \times \text{Qntd cartas de plantio} \times \text{Total regiões} \times 2}{\text{Total de cartas} \times \text{Qntd baralhos}}$$

$$\text{Pontuação} = \frac{8 \times 6 \times 16 \times 5 \times 2 \approx 34}{112 \times 2}$$

#### 4. Acumular todas as espécies de um mesmo gênero:

$$\text{Pontuação} = \frac{\text{Qntd. média de plantio} \times \text{Qntd. ações de plantio} \times (\text{N}^\circ \text{ espécies})^2}{\text{Total de cartas} \times \text{N}^\circ \text{ jogadores}}$$

$$1 \text{ espécie} = \frac{8 \times 6 \times 16 \times 1 \approx 2}{112 \times 4}$$

$$2 \text{ espécies} = \frac{8 \times 6 \times 16 \times 4 \approx 7}{112 \times 4}$$

$$3 \text{ espécies} = \frac{8 \times 6 \times 16 \times 9 \approx 15}{112 \times 4}$$

$$4 \text{ espécies} = \frac{8 \times 6 \times 16 \times 16 \approx 27}{112 \times 4}$$

$$6 \text{ espécies} = \frac{8 \times 6 \times 16 \times 36 \approx 60}{112 \times 4}$$

### 5. Acumular a maioria em uma forma de consumo:

$$\text{Pontuação} = \frac{\text{Total de cartas de frutas} \times \text{N}^\circ \text{ rodadas}}{\text{Qntd. frutas}}$$

$$\text{in natura} = \frac{70 \times 6}{64} \approx 6$$

$$\text{Sorvete} = \frac{70 \times 6}{47} \approx 9$$

$$\text{Geleia} = \frac{70 \times 6}{40} \approx 11$$

$$\text{Suco} = \frac{70 \times 6}{50} \approx 8$$

$$\text{Doce} = \frac{70 \times 6}{35} \approx 12$$

$$\text{Castanha} = \frac{70 \times 6}{10} \approx 42$$

No caso de empate entre jogadores (se acumularem a mesma quantidade da forma de consumo), os pontos deverão ser divididos igualmente. Se a divisão obtiver um número decimal, deve ser ignorado em considerar apenas o número inteiro. Por exemplo, se houver a necessidade da divisão de 9 pontos para 4 jogadores, obter-se-á 2,5 pontos para cada jogador. Portanto, cada jogador receberá 2 pontos, seguindo a lógica acima.

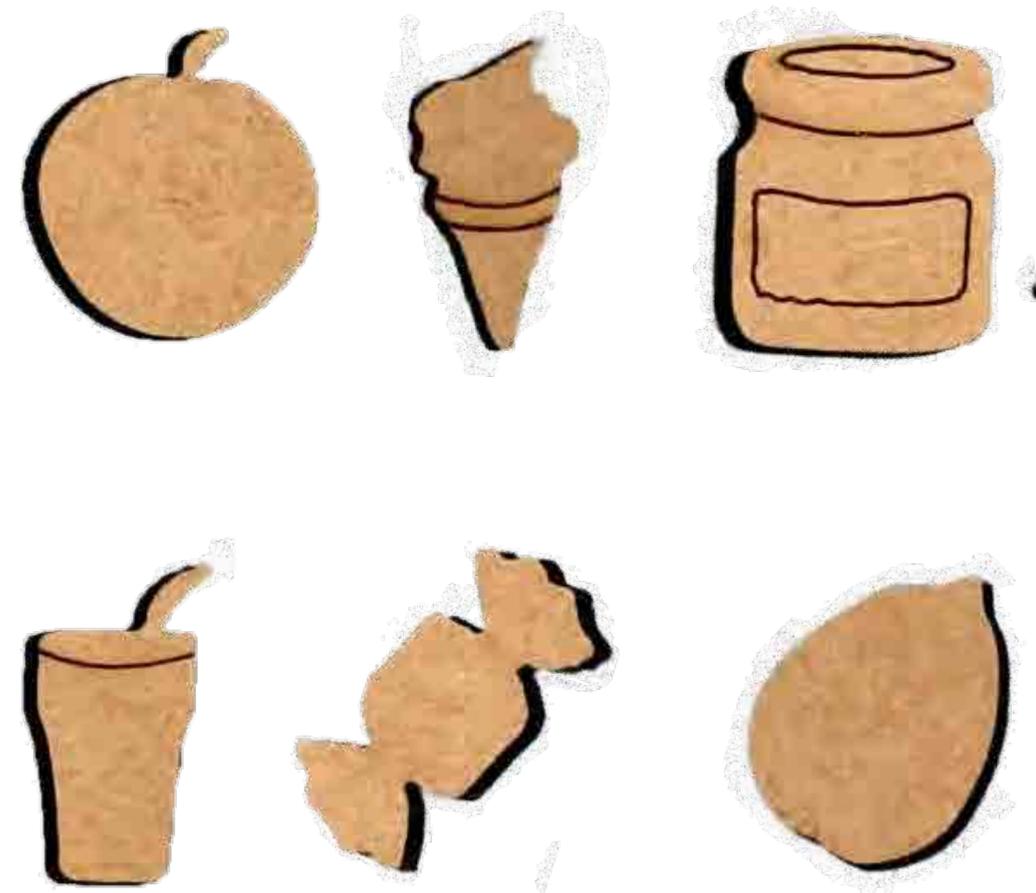
Todos os componentes, como os marcadores de consumo, de rodada e de Primeiro Jogador foram feitos por corte a laser em MDF 3 mm por custo, disponibilidade e possibilidade de pintura dos componentes. Optou-se por criar um bloco de pontuação em vez de utilizar fichas de pontos, visto os valores altos de pontuação e por não haver interação ao longo das rodadas (como ocorre com os marcadores de consumo, por exemplo), não trazendo valor à peça. Em desenvolvimento futuro do jogo, pode-se substituir o MDF por compósitos biodegradáveis.

Com todas as definições mecânicas definidas, *Frutópolis* passa a ser composta pela lista de componentes e cartas a seguir:

1. 113 cartas no total, sendo 70 cartas de frutas, 42 cartas de ação e 1 carta de marcador de rodada (definida no próximo capítulo);
2. 1 bloco de pontuação final

3. 90 marcadores de pontuação, sendo 15 de cada forma de consumo (*in natura*, sorvete, geleia, suco, doce e castanha)
4. 1 marcador de rodada
5. 1 marcador de Primeiro jogador
6. 1 manual de regra

Figura 21 - Componentes de formas de consumo em MDF 3mm, cortados a laser. Sem escala



Fonte: criada pelo autor



# Desdobramento gráfico

---

11.1 Cartas de frutas

11.1.1 Partido final

11.2 Cartas de ação

11.3 Carta de rodada

11.4 Identidade visual

11.5 Manual de regras

11.6 Embalagem

11.7 Mockups

## 11.1 Cartas de frutas

Compreendendo a concepção do jogo, a criação das cartas de frutas exigiu a valorização tanto da representação visual quanto das informações que compõem a narrativa do jogo, suas ações e objetivos. Os esboços iniciais foram elaborados com base no tamanho de uma carta de baralho comum, 57 x 89 mm, priorizando a visualização da fruta e condensando o conteúdo em um único espaço.

Figura 22 - Esboço das cartas de frutas



Fonte: criada pelo autor

No entanto, o design gráfico inicial não proporcionava eficiência visual quando as cartas eram usadas em conjunto na mão do jogador, que seguraria sete cartas simultaneamente. A sobreposição dificultava a identificação rápida das informações necessárias para a estratégia do jogador. Embora a ilustração da fruta fosse um elemento importante, ela não possuía valor estratégico no jogo. Assim, um novo conceito foi desenvolvido, focando na disposição e valorização das informações gerais e na redução do espaço ocupado pela ilustração, que ainda recebe destaque, utilizando de forma mais expressiva diferentes cores, tipografias e elementos gráficos, como formas e traços mais definidos.

### 11.1.1 Partido final

As cores atribuídas a cada região foram baseadas nas cores presentes no mapa político-administrativo do Brasil, disponível no Atlas Geográfico Escolar do IBGE (2024). Para cartas que representavam mais de uma região, foi adotada uma composição com as cores de todas as regiões envolvidas, diferenciando-as das demais.

Buscou-se representar por meio da tipografia uma fusão entre diversão e sobriedade, reforçando o contexto da *Frutópolis* como um mundo imaginário com enfoque no conhecimento científico e exploratório sobre as frutas nativas brasileiras. Foram selecionadas três fontes que transmitissem tanto um aspecto amigável e lúdico quanto de sobriedade.

A fonte Cooper Black foi utilizada na composição do logotipo, nos nomes das frutas e nas cartas de ação. Com ascendentes longas e traços marcantes, essa tipografia proporciona uma leitura agradável e amigável, mantendo, em segundo plano, a seriedade que a serifa, em geral, evoca.

#### Cooper Black

**ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ**  
**abcdefghijklmnopqrstuvwxyz**

A fonte Proxima Soft foi selecionada para apresentar informações textuais mais densas ou contínuas, como as descrições das cartas de ação. Por ser uma fonte sem serifa, ela harmoniza com a Cooper Black quando usadas em conjunto, pois compartilha elementos semelhantes na composição dos tipos, mas com um peso mais equilibrado. Seu estilo arredondado adiciona um toque caloroso e divertido, proporcionando uma leitura agradável e mantendo uma estética lúdica e envolvente para o jogo.

#### Proxima Soft Bold

**ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ**  
**abcdefghijklmnopqrstuvwxyz**

#### Proxima Soft Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

A fonte Gioviale foi utilizada para os nomes científicos das espécies, remetendo a manuscritos de época e informações científicas, conferindo destaque ao texto por meio de sua diferenciação estética e estrutura tipográfica. Apesar de ter uma construção distinta das fontes anteriores, ela mantém a harmonia visual ao ser aplicada em informações curtas e pontuais nas cartas, enriquecendo a composição sem comprometer a coesão estética geral.

*Gioviale Bold*

*ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ*

*abcdefghijklmnopqrstuvwxyz*

O estilo escolhido para a ilustração das frutas foi inspirado em referências de ilustrações científicas e botânicas, que apresentam representações mais realistas das espécies, como as de Margaret Mee e Diana Carneiro. No entanto, optou-se também por trazer representações mais livres, com traços em estilo aquarela para proporcionar uma estética agradável e divertida. Considerando a grande quantidade de frutas e as dificuldades técnicas de ilustrar nesse estilo de forma completamente autoral, foi decidido utilizar o suporte de uma inteligência artificial generativa. Dada a contemporaneidade do surgimento dessas ferramentas e suas capacidades criativas, ainda que em estágio inicial, bem como a possibilidade de personalização da ferramenta, entende-se que o uso dessa tecnologia agrega valor ao projeto, viabilizando as ilustrações dentro do escopo estético desejado e do curto prazo estipulado.

Vale destacar que a IA ainda enfrenta limitações para interpretar certos comandos ou imagens, pois sua capacidade de geração está vinculada ao conteúdo pré-existente que a alimenta, o que dificulta, por exemplo, a ilustração de frutas nativas brasileiras por serem pouco conhecidas e documentadas. A IA não substitui o trabalho manual de um ilustrador, já que não é capaz de conceber subjetivamente tarefas artísticas como o ser humano, mas pode criar, em uma linguagem e estilo consistentes, diversas imagens para compor um conjunto visual coeso, sendo suficiente para representar as 70 frutas selecionadas e facilitando o processo criativo.

A ferramenta de inteligência artificial utilizada foi o Midjourney, que emprega algoritmos complexos para processar e gerar imagens artísticas. Essa IA permite a inserção de prompts textuais para descrever e gerar novas imagens; o uso de imagens para orientar o estilo desejado; e a utilização de imagens como referência para novas criações. Além disso, oferece ferramentas para ajustar o grau de variação ou fidelidade em relação à imagem de referência.

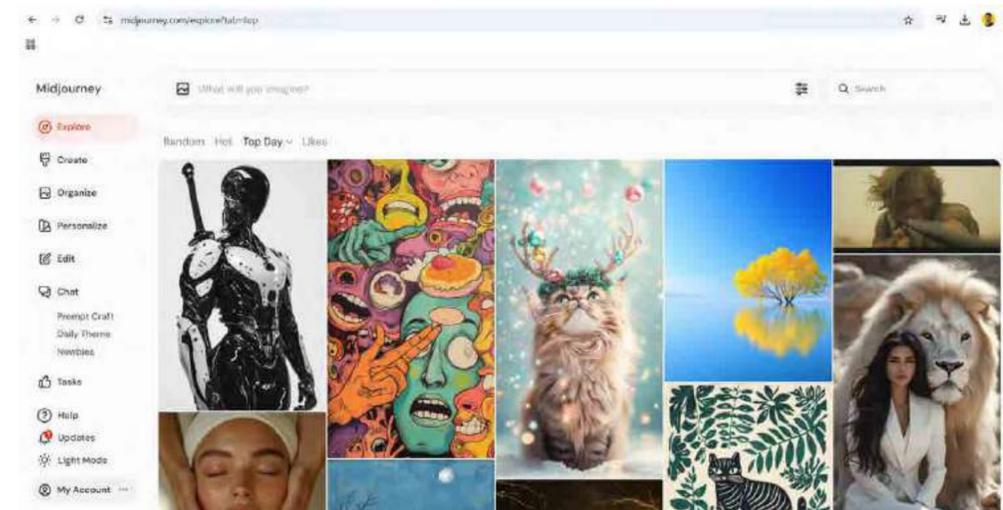
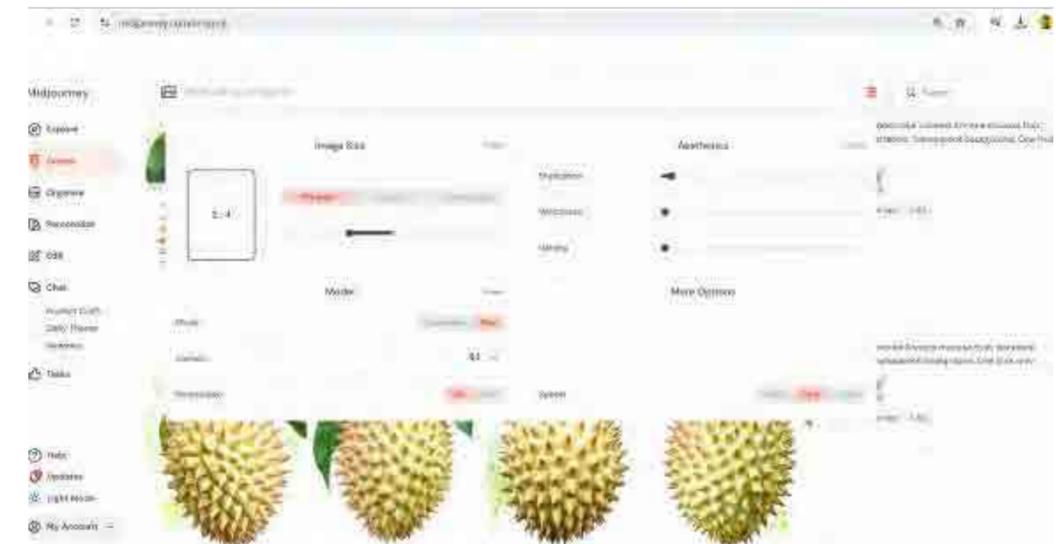


Figura 23 - Plataforma Midjourney

Fonte: criada pelo autor

Para criar as ilustrações das frutas, realizou-se uma personalização da ferramenta para selecionar os estilos de ilustrações desejados. Diversos textos e ordenações foram testados para encontrar a melhor forma de comunicação com a IA, utilizando uma imagem-base para direcionar o processamento e a criação. O resultado foi obtido a partir de uma imagem do Araticum, uma espécie do cerrado brasileiro, que serviu como referência de estilo para as demais espécies, garantindo uma linguagem visual uniforme e coerente.

Figura 24 - Criação de imagens com a ferramenta Midjourney



Fonte: criada pelo autor

Durante a criação das ilustrações, algumas dificuldades foram enfrentadas, principalmente devido à limitação do repertório do Midjourney em relação às diferentes espécies, mesmo com a utilização de diversas imagens de referência. A inteligência artificial não conseguia reconhecer de forma precisa formas e texturas de algumas frutas quando apresentadas em seções, com o objetivo de detalhar seu interior. Como resultado, algumas ilustrações apresentaram pequenas variações em

relação a certos elementos das frutas. Por esse motivo, a maioria das ilustrações optou por não representar as frutas abertas, buscando manter a máxima fidelidade à sua aparência externa.

Apesar desses desafios técnicos, as variações identificadas não comprometem o desenvolvimento do jogo, a comunicação e a apresentação das espécies aos jogadores, nem a capacidade de despertar curiosidade sobre cada fruta. É perceptível que, na composição geral, as imagens cumprem sua função e estética de forma adequada, contribuindo para a completude da *Frutópolis* e agregando valor estético ao jogo.

Figura 25 - Primeira versão das cartas de frutas



Fonte: criada pelo autor

Para promover maior harmonia entre as formas e melhor aproveitamento do espaço, a máscara para a ilustração foi ajustada, adotando um formato curvilíneo mais próximo ao do mapa e com menor interferência na visualização da pontuação e das formas de consumo.

Figura 26 - Versão final das cartas de frutas



Fonte: criada pelo autor

## 11.2 Cartas de ação

As cartas de ação foram desenvolvidas considerando a necessidade de um título descritivo para a ação, uma explicação objetiva e, quando necessário, um texto de apoio para detalhar as regras de funcionamento. Dado o maior volume de texto nesse baralho, buscou-se incluir uma ilustração que identificasse cada ação, mantendo relação com sua função.

Figura 27 - Primeira versão das cartas de ação



Fonte: criada pelo autor

A primeira versão da carta de ação apresentava uma disposição agradável e objetiva das informações, porém não transmitia familiaridade com as cartas de frutas, o que causava a sensação de dois baralhos distintos, sem conexão com o mesmo jogo. Para resolver essa desconexão, foram realizadas alterações na cor escolhida. A carta de ação deveria se diferenciar das utilizadas nas cartas de frutas, mas ainda manter elementos que proporcionam familiaridade entre as cartas. Assim, isso, o azul foi adotado como tom "neutro", por não estar presente nas frutas nem nas cores das regiões do mapa, além de adicionar elementos semelhantes aos presentes no primeiro baralho, promovendo uma maior sinergia entre os dois decks.

Figura 28 -Versão final das cartas de ação



Fonte: criada pelo autor

### 11.3 Carta de rodada

Como elemento de apoio para o andamento da partida, foi criada uma carta de rodada destinada a contabilizar as seis rodadas e a indicar os meses de amadurecimento em cada uma. A carta é dividida em seis seções que representam as rodadas, diferenciadas por cores associadas às estações do ano e seus respectivos climas. Assim, cores mais quentes foram aplicadas aos primeiros e últimos meses, enquanto cores mais frias foram utilizadas para os meses intermediários.

Figura 29 - Carta de rodada. Sem escala.

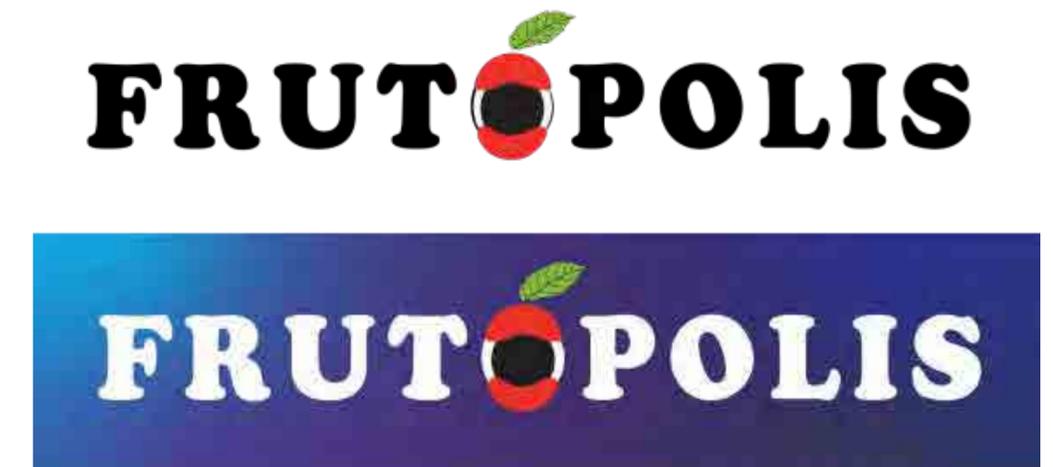


Fonte: criada pelo autor

### 11.4 Identidade visual

O nome *Frutópolis*, utilizado como logotipo, é composto pela fonte Cooper Black, a principal tipografia utilizada no jogo, com a substituição da letra "O" por uma representação de um guaraná, uma fruta amplamente conhecida pela população brasileira. Essa escolha busca manter o tom lúdico e o envolvimento com a temática do projeto, reforçando sua identidade visual e a conexão com o público.

Figura 30 - Logotipo do jogo



Fonte: criada pelo autor

Para fortalecer a identidade visual do jogo, foi criado uma composição que complementa o plano de fundo, aplicado tanto nos versos das cartas quanto na embalagem. Essa composição é composta por desenhos de frutas, folhas e elementos botânicos abstratos, que remetem a esses temas sem representar fielmente nenhuma espécie específica, assegurando, assim, um caráter neutro e versátil.

Figura 31 - Composição gráfica



Fonte: criada pelo autor

No verso das cartas, o nome *Frutópolis* foi incorporado ao padrão criado, com o objetivo de manter o design simples, considerando que as cartas já

possuem diversas cores e informações. As cores azul e verde foram escolhidas para os versos dos baralhos de ação e de frutas, respectivamente. O azul foi aplicado às cartas de ação, remetendo à neutralidade, conforme mencionado anteriormente, enquanto o verde foi associado às cartas de frutas, simbolizando a natureza.

Figura 32 - Verso dos baralhos de ação e de frutas, respectivamente. Sem escala.



Fonte: criada pelo autor

## 11.5 Manual de regras

O manual de regra contempla toda a descrição e ordenação da organização da mesa para uma partida, os objetivos e formas de pontuação, regras e componentes. Tem dimensões de 28,5 cm x 40,8 cm (largura x altura) e foi impresso em papel Couche Brilho 115g.

Figura 33 - Frente do Manual de regras



Fonte: criada pelo autor

Figura 34 - Verso do Manual de regras



Fonte: criada pelo autor

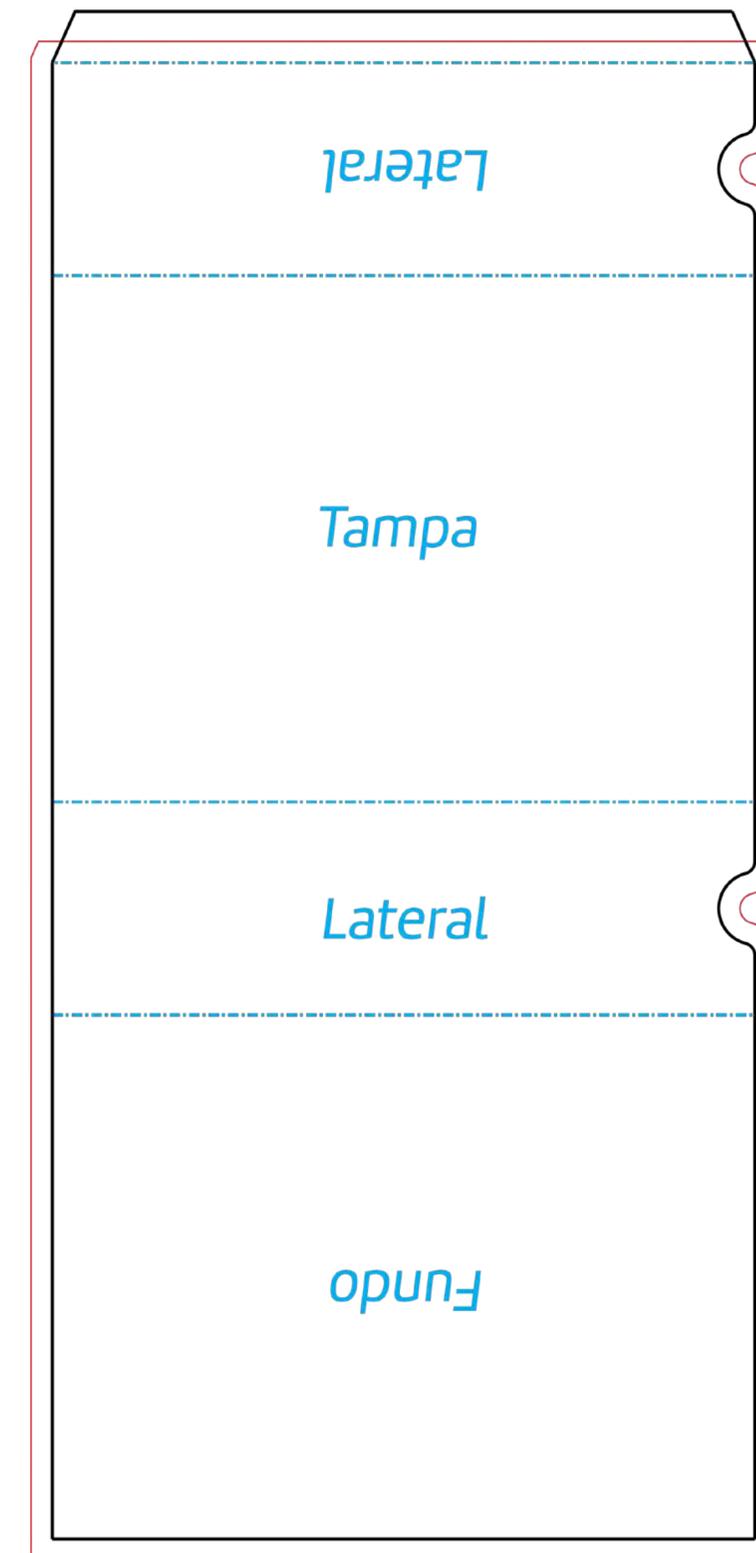
## 11.6 Embalagem

A embalagem de *Frutópolis* foi definida com base na disponibilidade do fornecedor escolhido, atendendo a necessidade de prazo, custo, quantidade, material e acabamento desejados, desde que apresentasse dimensões adequadas para armazenar os dois baralhos, os componentes e o manual de regras. A composição gráfica segue a lógica dos versos das cartas, utilizando as cores azul e verde de maneira complementar. O modelo escolhido foi uma caixa tipo gaveta, em que é composta por uma parte interna (caixa) e uma luva que envolve a caixa. Suas dimensões são de 4,9 cm x 12,2 cm x 16,3 cm (altura x largura x profundidade). A parte externa apresenta a cor azul, o padrão criado e as informações

necessárias para o jogo, como uma breve descrição, tempo de aprendizado e duração da partida, quantidade de jogadores e avisos de segurança conforme a norma ABNT NBR NM 300-1:2004, que aborda a segurança dos brinquedos sobre suas propriedades gerais, mecânicas e físicas.

A parte interna é predominantemente verde, também contendo o padrão no plano de fundo, além de informações sobre os componentes no fundo da caixa. As cartas foram impressas em papel Couché Fosco, com acabamento em laminação fosca, enquanto a caixa foi produzida em papel cartão de 300g, também com acabamento em laminação fosca.

Figura 35 - Gabarito da luva, com margens de segurança, corte e sangria



Fonte: criada pelo autor

Figura 36 - Arte final da luva

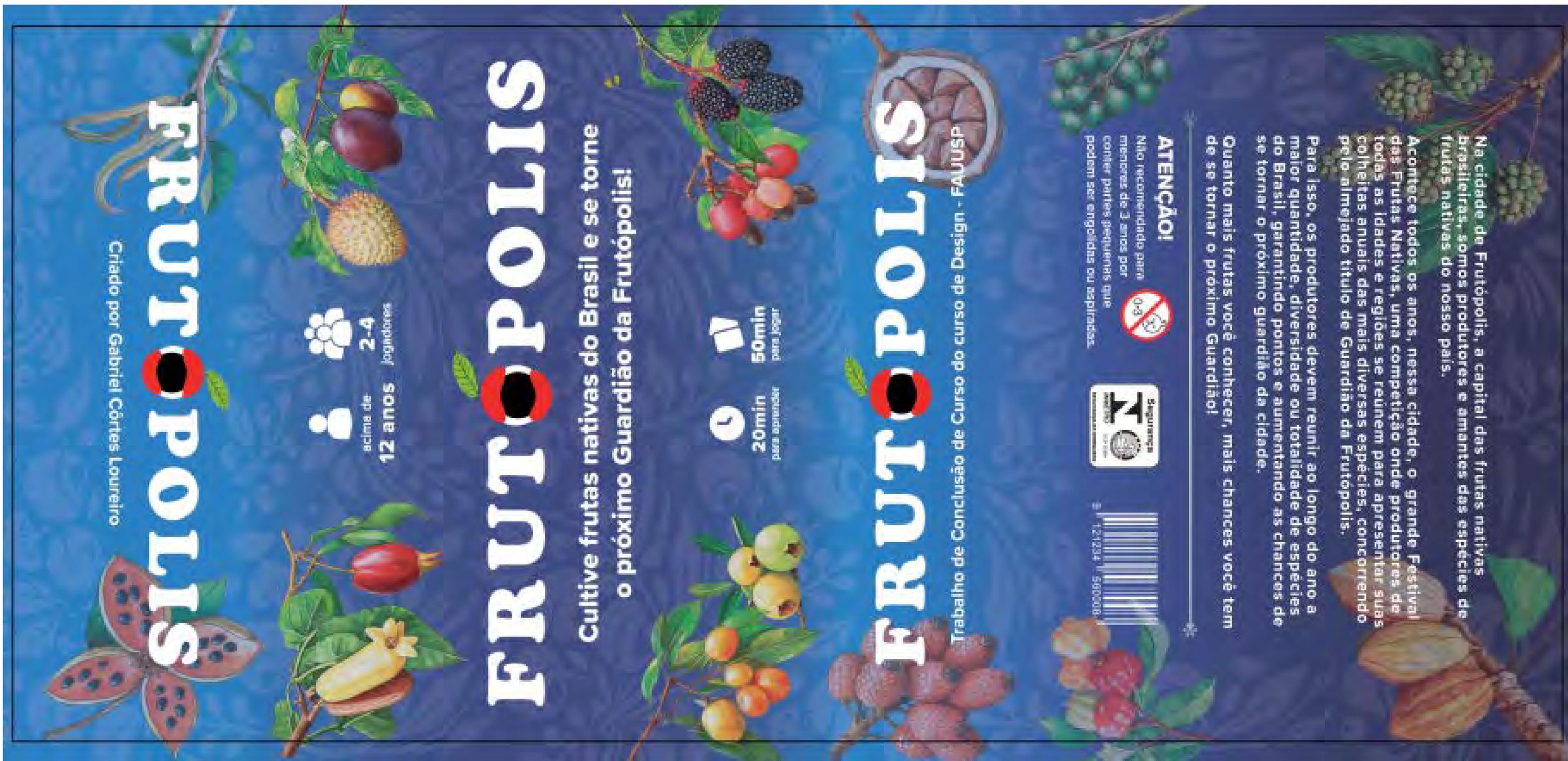


Figura 37 - Gabarito da caixa com margens de segurança, corte e sangria

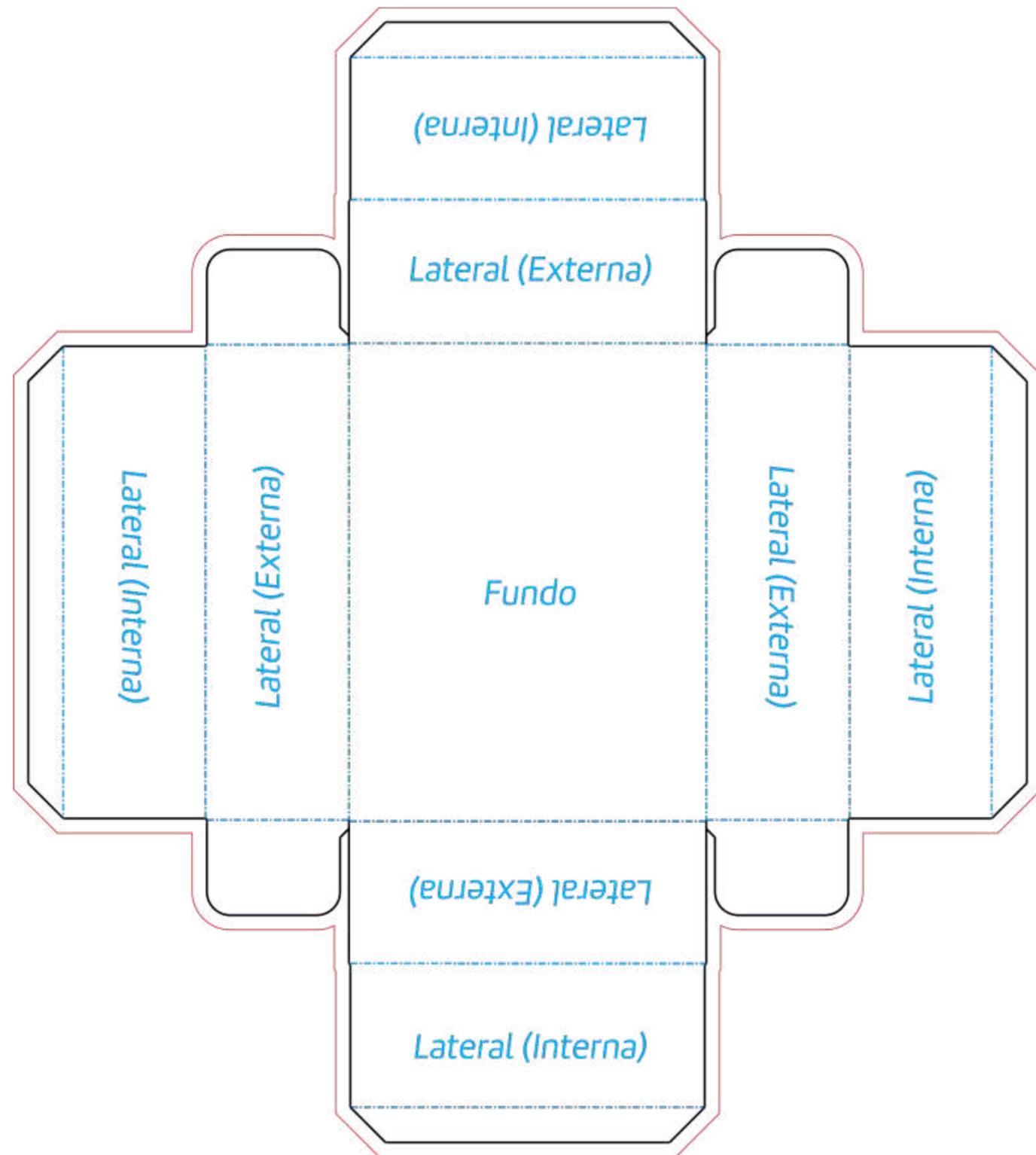
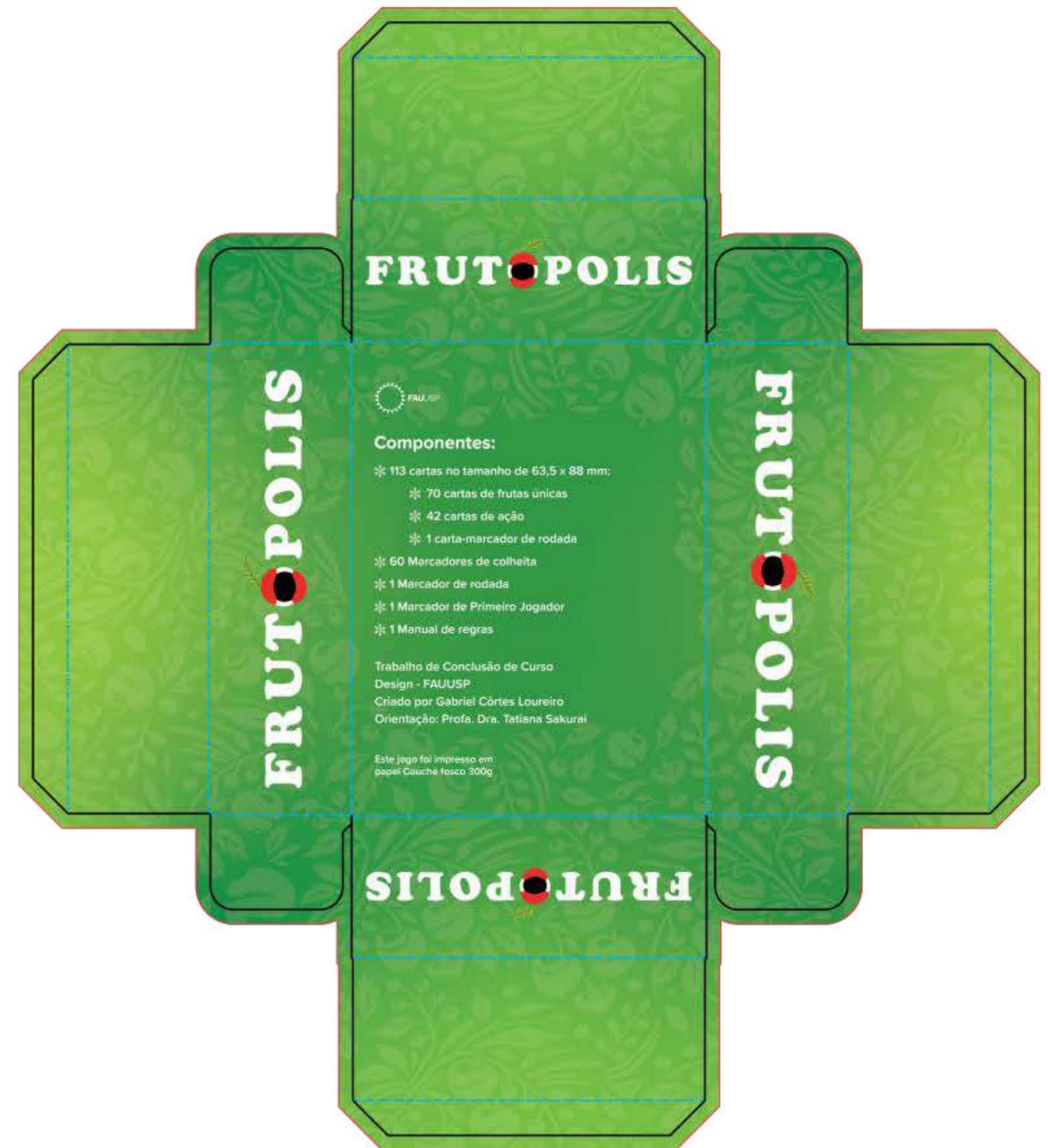


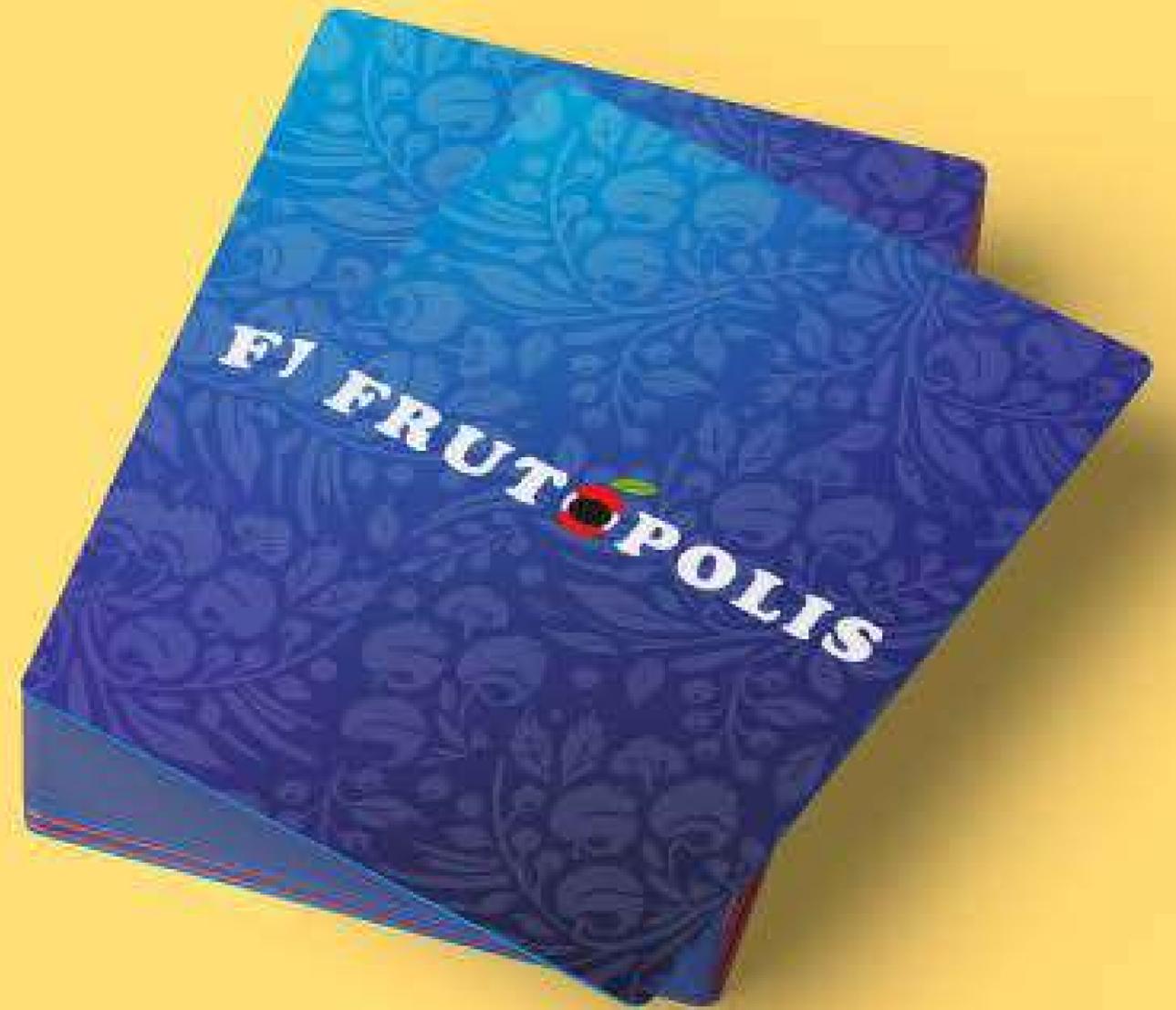
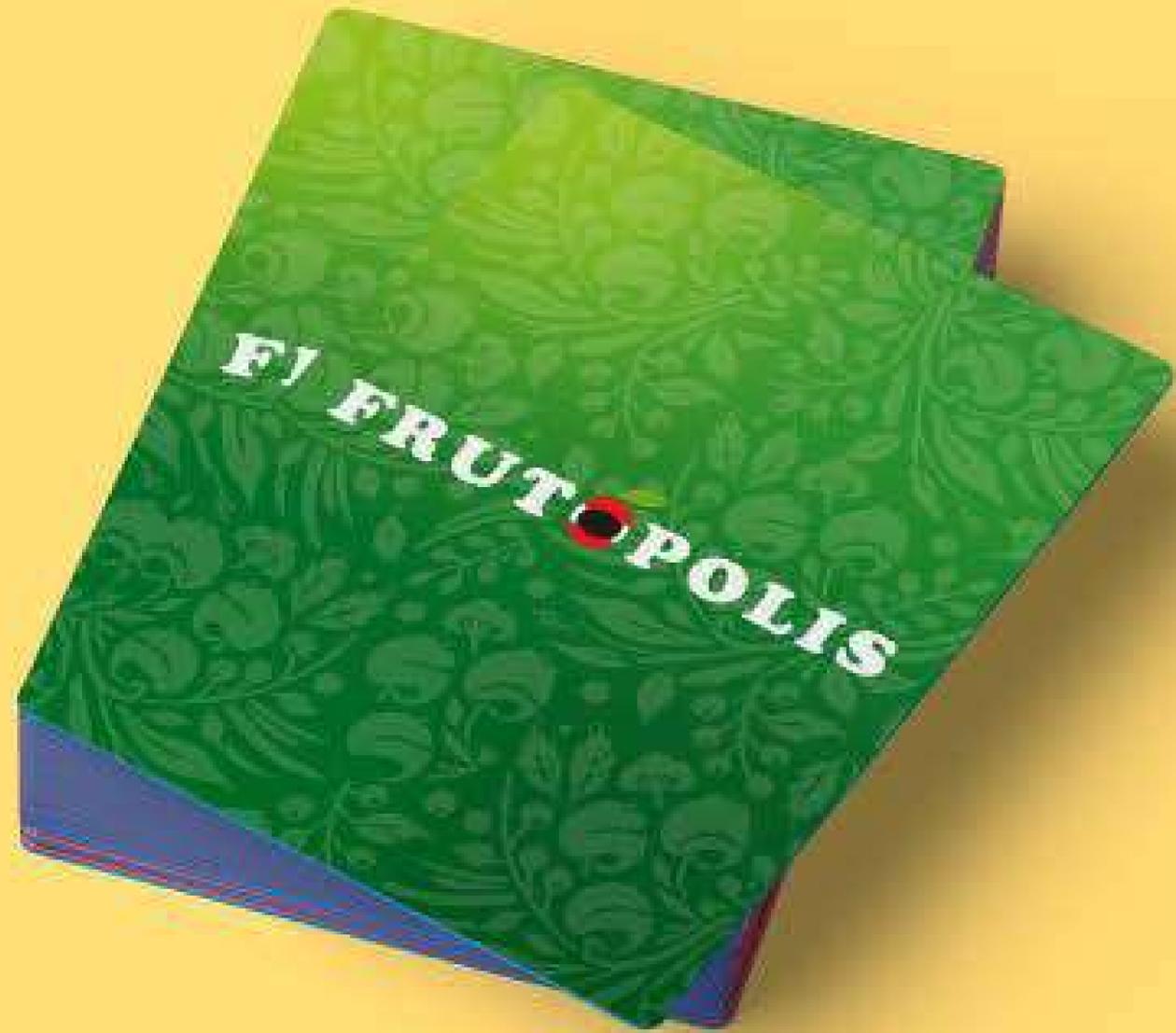
Figura 38 - Arte final da caixa



11.7 Mockups



Embalagem (luva + caixa)



## Baralho de frutas e ação





Simulação de partida





Capítulo 12

# Considerações

# Finais

---

Durante o desenvolvimento do projeto *Frutópolis*, foi possível descobrir e aprofundar conhecimentos sobre as frutas nativas brasileiras. Embora ainda sejam pouco valorizadas, diversas pesquisas sobre diferentes aspectos de cada gênero ou espécie abordada, como propriedades medicinais, nutricionais, químicas e biológicas, foram identificadas, evidenciando um grande potencial para diferentes formas de aproveitamento dessas informações, incluindo possíveis desdobramentos e variações do jogo *Frutópolis*. O objetivo principal deste trabalho foi ampliar o conhecimento geral sobre as principais frutas nativas, buscando familiarizar a população brasileira com a riqueza da biodiversidade nacional, de forma lúdica e por meio do entretenimento. No entanto, é evidente que outras temáticas, como comidas típicas ou receitas, frutas de determinados biomas ou conteúdos técnicos, como propriedades nutritivas, também poderiam ser exploradas e desenvolvidas, eventualmente como versões ou expansões do jogo de tabuleiro.

Ainda assim, observa-se que muitas dessas espécies permanecem pouco conhecidas por serem menos atrativas economicamente ou menos populares no consumo, mas isso não diminui sua importância na riqueza natural do país. Em um contexto de grandes devastações e perda constante de territórios verdes, *Frutópolis* se propõe a contribuir para a valorização e preservação da biodiversidade.

No que se refere ao desenvolvimento da mecânica do jogo, apesar dos desafios para alcançar o equilíbrio das pontuações e ações, e reconhecendo que ainda há margem para um aprofundamento mais detalhado, o jogo demonstrou ser dinâmico, leve, divertido e instigante. O uso de 70 espécies, muitas das quais pouco conhecidas, permitiu identificar a relação entre algumas espécies mais comuns dentro do mesmo gênero e criar estratégias com base em seus conteúdos, além de

observar o envolvimento dos jogadores, o que trouxe grande satisfação ao autor.

Do ponto de vista gráfico, destaca-se a reflexão sobre o uso da inteligência artificial, o questionamento acerca da autoria e da personalidade das ilustrações, e especialmente a pouca difusão de imagens e conteúdos sobre as espécies nativas brasileiras. O processo de criação com IA foi desafiador, pois a ferramenta dependia de insumos e dados disponíveis online. Frequentemente, houve dificuldade na compreensão de algumas imagens, resultando na IA se baseando em representações comuns, como maçãs, em vez das frutas desejadas. Foi necessário gerar, em média, 10 a 15 grupos de quatro imagens para frutas mais comuns e 20 a 30 grupos para frutas mais exóticas ou incomuns, garantindo maior fidelidade à forma. Portanto, é evidente que é preciso ampliar o conhecimento sobre essas espécies para disponibilizar mais conteúdo e informações relevantes.

Quanto à questão da personalidade das ilustrações, foi decidido que o foco do projeto deveria ser a disseminação do conhecimento sobre as frutas nativas brasileiras. Portanto, as limitações técnicas, de tempo e de investimento para ilustrar as 70 espécies não poderiam ser um impedimento. Para viabilizar o jogo ilustrado de maneira suficiente para a conclusão do trabalho, a inteligência artificial desempenhou o papel de facilitadora e executora. O autor, no entanto, manifesta o desejo de expandir o projeto no futuro, envolvendo artistas ilustradores brasileiros para enriquecer ainda mais o jogo e trazer representações mais fiéis das frutas, potencializando *Frutópolis* como um produto de mercado.

Alinhado aos requisitos imprescindíveis e desejáveis definidos para o desenvolvimento do projeto, foi possível contemplá-los em sua

totalidade, referente aos imprescindíveis, onde destaca-se que foi possível manter o jogo adequado à categoria Jogo Família, tendo uma complexidade mediana mas sendo aprendido e jogado em uma curta duração. Já aos desejáveis, acredita-se que a embalagem, embora um pouco maior por conter dois baralhos, ainda se manteve compacta. Referente aos materiais, optou-se pela impressão comum de papel, sem muita atenção a compostos para pintura ou papéis menos agressivos, visto a necessidade de viabilizá-lo, mas há o desejo de explorar ainda mais os aspectos materiais e produtivos de um jogo.'

Em conclusão, acredita-se que o projeto alcançou o objetivo de criar um jogo divertido, leve e adequado ao público-alvo, ao mesmo tempo que instiga e estimula o aprofundamento e a ampliação do conhecimento sobre a diversidade de frutas nativas existentes, possibilitando a criação de novos jogos e abordagens temáticas, além da expansão e diversificação da própria *Frutópolis*.



Capítulo 13

# Referências

# Bibliográficas

---

ABREU, Luiz Carlos de et al. A epistemologia genética de Piaget e o construtivismo. **Rev. bras. crescimento desenvolv. hum.** São Paulo, v. 20, n. 2, p. 361-366, ago. 2010. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12822010000200018&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822010000200018&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 2 mai. 2024.

ALBUQUERQUE, Francisco Nataniel Batista de; SILVA, João Bandeira da; DE MELO, Edilmara Vieira; SILVA, Géssica Maria. OS CONCEITOS DE BIOMA E DOMÍNIO MORFOCLIMÁTICO NAS VIDEOAULAS DE GEOGRAFIA: ABORDAGENS E DESAFIOS. **Revista Tamoios**, [S. l.], v. 18, n. 2, 2022. DOI: 10.12957/tamoios.2022.61114. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/tamoios/article/view/61114>. Acesso em 30 abr. 2024

ANDRADE, V. C.; GOMES, K. A. da S.; JUNIOR, J. G. M. Uma revisão sobre jogos de tabuleiro como estratégia didática no Ensino Médio / A review of board games as a teaching strategy in high school. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 12, p. 100216–100232, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n12-497. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/21896>. Acesso em: 18 mai. 2024.

BERTOLDO, J. V.; RUSCHEL, M. A. **Jogo Brinquedo e Brincadeira - Uma Revisão Conceitual**. Disponível em: <[http://www.hani.com.br/img/uploads/artigos/08092011\\_11032090.pdf](http://www.hani.com.br/img/uploads/artigos/08092011_11032090.pdf)>. Acesso em 6 mai. 2024.

BLOWER, Ana Paula. Apenas 13% dos brasileiros consomem quantidade ideal de frutas e hortaliças, diz IBGE. **O GLOBO**, Rio de Janeiro, 18 nov. 2020. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/apenas-13-dos-brasileiros-consoem-quantidade-ideal-de-frutas-hortalicas-diz-ibge-24751308>>. Acesso em 18 abr. 2024

BOTEON, Margarete. POR QUE NÃO CONSUMIMOS MAIS FRUTAS E HORTALIÇAS?. **CEPEA ESALQ/USP**, Piracicaba, 23 ago. 2021. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opinio-cepea/por-que-nao-consumimos-mais-frutas-e-hortalicas.aspx>>. Acesso em 12 abr. 2024

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Projeções do Agronegócio: Brasil 2022-23 a 2032-33, p. 57. Brasília: Ministério da Agricultura e Pecuária; Secretaria de Política Agrícola; 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial - Plantas para o Futuro: Região Centro-Oeste. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial - Plantas para o Futuro: Região Nordeste. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial - Plantas para o Futuro: Região Norte. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial - Plantas para o Futuro: Região Sul. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; 2011.

BRUGÈRE, Gilles. Lúdico e educação: novas perspectivas. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 8, n. 14, 2002.

BUCHINGER, Diego; HOUNSELL, Marcelo. O Aprendizado através de um Jogo Colaborativo-Competitivo contra Dengue. In: XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2015, Maceió. **Anais [...]**. Maceió: Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 2015. p. 439-448.

BUTILHEIRO, Anderson. **O mercado de board games no mundo (com valores)**. The Meeple Kingdom, 26 jun. 2019. Disponível em: <<https://medium.com/themeeplekingdom/o-mercado-de-board-games-no-mundo-com-valores-69fa103e1d24>>. Acesso em 9 mai. 2024.

Cacao. LUDOPEDIA. Disponível em: <<https://ludopedia.com.br/jogo/cacao>>. Acesso em: 18 mai. 2024.

Cangaço. LUDOPEDIA. Disponível em: <<https://ludopedia.com.br/jogo/cangaco>>. Acesso em: 18 mai. 2024.

Cascadia. LUDOPEDIA. Disponível em: <<https://ludopedia.com.br/jogo/cascadia>>. Acesso em: 18 mai. 2024.

CAVICCHIA, Durlei de Carvalho. **O desenvolvimento da criança nos primeiros anos de vida**. In: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA [UNESP]; UNIVERSIDADE VIRTUAL DO ESTADO DE SÃO PAULO [UNIVESP]. Caderno de Formação: Formação de Professores: Educação Infantil: princípios e fundamentos. São Paulo: Cultura Acadêmica, Unesp - Pró-Reitoria de Graduação, Univesp, 2010. v. 1. p. 13-27. (Coleção Caderno de Formação, v. 1, bloco 1, módulo 3, n. 6). 168 p. ISBN 978-85-7983-069-3. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/224/1/01d11t01.pdf>. Acesso em 2 mai. 2024.

CENSO LUDOPEDIA 2020 - RESULTADO. LUDOPEDIA. Disponível em: <<https://www.ludopedia.com.br/censo/resultado>>. Acesso em: 28 abr. 2024.

CORRÊA, V. G. et al.. Estimativa do consumo de compostos fenólicos pela população brasileira. **Revista de Nutrição**, v. 28, n. 2, p. 185–196, mar. 2015.

COTONHOTO, Larissy Alves; ROSSETTI, Claudia Broetto; MISSAWA, Daniela Dadalto Ambrozine. A importância do jogo e da brincadeira na prática pedagógica. **Constr. psicopedag.**, São Paulo , v. 27, n. 28, p. 37-47, 2019 . Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-69542019000100005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542019000100005&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 22 mai. 2024.

Cultive. LUDOPEDIA. Disponível em: <<https://ludopedia.com.br/jogo/cultive>>. Acesso em: 18 mai. 2024.

Duplo Diamante. Adaptada de Alura, GOMES, Maria, 2022. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/diamante-duplo-como-utilizar-para-resolver-problemas>>. Acesso em 3 mai. 2024.

EMBRAPA. Site mostra o tamanho e importância da biodiversidade brasileira para o mundo. In: NOTÍCIAS. 29 jun. 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/63199363/site-mostra-o-tamanho-e-importancia-da-biodiversidade-brasileira-para-o-mundo#:~:text=Brasil%20abriga%2012%25%20das%20esp%C3%A9cies,nas%20regi%C3%B5es%20tropicais%20do%20planeta>>. Acesso em 20 mai. 2024.

FIGUEIREDO, Caio, e Daielly Mantovani. **JOGOS DE TABULEIRO MODERNOS E O CONSUMIDOR BRASILEIRO**: Uma análise das características desejáveis no produto via modelos estatístico- preditivos. XXV Seminário em Administração, 8, 9, 10, 11 Nov. 2022. Disponível em: <[https://submissao.semead.com.br/25semead/anais/resumo.php?cod\\_trabalho=1057#:~:text=O%20conceito%20por%20si%20pr%C3%B3prio,2010%20%3B%20Woods%2C%202012](https://submissao.semead.com.br/25semead/anais/resumo.php?cod_trabalho=1057#:~:text=O%20conceito%20por%20si%20pr%C3%B3prio,2010%20%3B%20Woods%2C%202012)>. Acesso em 15 abr. 2024.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Influencing food environments for healthy diets. Roma: FAO; 2016.

GIACOMETTI, D. C. Recursos genéticos de fruteiras nativas do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS, 1992, Cruz das Almas. **Anais [...]** Cruz das Almas. Embrapa – CNPMF, 1993. p. 13-27.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal na pedagogia social.. In: I CONGRESSO INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA SOCIAL, 1., 2006, . **Proceedings online [...]** Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, Disponível em: <[http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=MSC0000000092006000100034&lng=en&nrm=abn](http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000092006000100034&lng=en&nrm=abn)>. Acesso em: 22 mai. 2024.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. Tradução: João Paulo Monteiro. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). POF 2017-2018: brasileiro ainda mantém dieta à base de arroz e feijão, mas consumo de frutas e legumes é abaixo do esperado. In: Estatísticas Sociais. 21 ago. 2020. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28646-pof-2017-2018-brasileiro-ainda-mantem-dieta-a-base-de-arroz-e-feijao-mas-consumo-de-frutas-e-legumes-e-abaixo-do-esperado>>. Acesso em 12 abr. 2024.

JUNIOR, J. F. S.; SOUZA, F. V. D.; PÁDUA, J. G.. **A arca de Noé das frutas nativas brasileiras**. Brasília: EMBRAPA, 2021.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes. 2010.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. **Pro-Posições**, v. 6, n. 2, p. 46-63, 1995. Acesso em: 19 abr. 2024.

LORENZI, H; BACHER, L; LACERDA, M; SARTORI, S. **FRUTAS BRASILEIRAS e Exóticas Cultivadas (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006.

MENDONÇA, R. DE D. et al.. Monotonia no consumo de frutas e hortaliças e características do ambiente alimentar. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, p. 63, 2019.

OLIVEIRA JUNIOR, M. A. de .; DOCEMA, M. L. .; SILVA, M. S. C. da .; SOUZA, M. W. R. de . Consumption and knowledge profile of native and exotic fruits. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 13, p. e579101321377, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.21377. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21377>>. Acesso em: 20 abr. 2024.

OLIVEIRA, Natália et al. Baixa variedade na disponibilidade domiciliar de frutas e hortaliças no Brasil: dados das POF 2008-2009 e 2017-2018. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. v. 26, n. 11, pp. 5805-5816, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320212611.25862020>>. Acesso em 12 abr. 2024

PAPALIA, Diane E. **Desenvolvimento humano** [recurso eletrônico] / Diane E. Papalia, Ruth Duskin Feldman, com Gabriela Martorell; tradução : Carla Filomena Marques Pinto Vercesi... [et al.] ; [revisão técnica: Maria Cecília de Vilhena Moraes Silva... et al.]. – 12. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: AMGH, 2013.

PINHO, Flávia G. Procura por brinquedos educativos e jogos de tabuleiro cresce na pandemia. **FOLHA DE S. PAULO**, São Paulo, 22 mai. 2021. Disponível em: <[OSAS, André Rosenfeld; SAUAIA, Antonio Carlos Aidar. Jogos de empresas na educação superior no Brasil: perspectivas para 2010. \*\*Enfoque: reflexão contábil\*\*, v. 25, n. 3, p. 72-85, 2006.](https://www1.folha.uol.com.br/mpme/2021/05/procura-por-brinquedos-educativos-e-jogos-de-tabuleiro-cresce-na-pandemia.shtml#:~:text=Procura%20por%20brinquedos%20educativos%20cresce%20durante%20a%20pandemia&text=Esses%20produtos%20pouco%20lembra%20os,%20%2041%20fundador%20da%20PaperGames.>. Acesso em 4 mai. 2024.</p></div><div data-bbox=)

SANTOS, M. S. D. et al. CONQUISTE A OBRA: UM JOGO DE TABULEIRO PARA O ENSINO DE HISTÓRIA DA ARTE. **Educação em Revista**, v. 36, 2020. SOUSA, Micael; BERNARDO, Edgar.

SOUSA, Micael; BERNARDO, Edgar. **Back in the Game: Modern Board Games**. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/338183914\\_Back\\_in\\_the\\_Game\\_Modern\\_Board\\_Games](https://www.researchgate.net/publication/338183914_Back_in_the_Game_Modern_Board_Games)>. 2019. Acesso em 2 mai. 2024.

SOUSA, Micael. Modern Serious Board Games: modding games to teach and train civil engineering students. **2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)**, Porto, Portugal, p. 197-201, 2020. DOI <https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125261>. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125261>>. Acesso em 23 mai. 2024.

SOUSA, Micael. Mastering Modern Board Game Design to Build New Learning Experiences: the MBGTOTEACH Framework. **International Journal of Games and Social Impact**, Lisboa, v. 1, n. 1, p. 68-93, 2023. DOI <https://www.doi.org/10.24140/ijgsi.v1.n1.04>. Disponível em: <<https://revistas.ulusofona.pt/index.php/ijgsi/article/view/8516>>. Acesso em 30 abr. 2024.

THATA, Rikki. **Settlers of Catan Rewrote the Rules of Board-Game Culture**. InsideHook, 17 mai. 2017. Disponível em: <<https://www.insidehook.com/culture/settlers-of-catan-changed-rules>>. Acesso em 9 mai. 2024.

TRIBONI, Eduardo; WEBER, Gabrielle. (2018). MOL: Developing a European-Style Board Game to Teach Organic Chemistry. **Journal of Chemical Education**, v. 95, n. 5, p. 791-803, 2018. DOI <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.7b00408>. Disponível em: <<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.7b00408>>. Acesso em 23 mai. 2024.

Wingspan. LUDOPEDIA. Disponível em: <<https://ludopedia.com.br/jogo/wingspan>>. Acesso em: 18 mai. 2024.

WOODS, Stewart. **Eurogames: The Design, Culture and Play of Modern European Board Games**. North Carolina, London: McFarland & Company, Inc., Publishers, 2012.

World Health Organization (WHO). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO; 2003.

FRUTOPOLIS