

Uni**América**
Centro Universitário

+ **descomplica**

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIAMÉRICA DESCOMPLICA
CAMPUS NUTRIMENTAL

AMANDA EMANUELE KRAMAR REIS
PATRÍCIA GOMES DEMETINO PIMPÃO

O DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO PARA DISSEMINAÇÃO DA
PROFISSÃO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

2023

AMANDA EMANUELE KRAMAR REIS
PATRÍCIA GOMES DEMETINO PIMPÃO

O DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO PARA DISSEMINAÇÃO DA
PROFISSÃO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Engenharia de Alimentos, do Centro
Universitário União das Américas –
UniAmérica Descomplica, como requisito
parcial para obtenção do título de Bacharel
em Engenharia de Alimentos.
Orientadora: Prof^a. Luana Cristina Paludo

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

2023

Neste trabalho, dedicamos toda a nossa paixão pela engenharia de alimentos. Desenhamos cuidadosamente cada detalhe do jogo para mostrar aos jovens o quão interessante e inovadora ela pode ser. Cada parte dele foi definida de maneira a promover o sentimento de capacidade em cada jogador, mostrando que está ao alcance de todos. Como resposta a essa dedicação, o jogo recebeu várias considerações positivas por parte dos validadores voluntários, que compreenderam e contribuíram ricamente para todas as melhorias aplicadas.

Dedicamos o trabalho primeiramente a Deus, a nossas famílias e ao futuro da engenharia de alimentos. Desejamos que seja apenas o início de uma grande jornada para a profissão.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, primeiramente, a Deus, que nos sustentou, nos livrou e nos abençoou dia após dia.

Eu, Patrícia, agradeço ao meu esposo, Eleilson, por acreditar em mim quando eu mesma já não acreditava mais. Agradeço ao meu pai, José Antônio, que nunca mediu esforços para ser meu maior ajudador. Agradeço a minha mãe, Claudineia, que mesmo de longe, me enviou forças. Agradeço aos meus irmãos, Amanda e João Vitor, que são parte de mim. Agradeço aos meus sobrinhos, Manuela e Benício, que são a minha maior riqueza. Agradeço a minha amiga, Bárbara, por ser meu ponto de refúgio. E agradeço aos meus sogros, Natali, Rafael, Cezar e Silmara por completarem a base da minha família.

Eu, Amanda, agradeço à minha família e aos meus amigos, que são a minha base, minha inspiração e minha razão para nunca desistir. Agradeço aos meus pais, Anderson e Anelise, que sempre acreditaram em mim e me incentivaram a seguir meus sonhos. Agradeço às minhas irmãs, Allana e Adriely, cujo amor e amizade me deram ânimo para prosseguir. Agradeço à minha amiga Pricila, que me acolheu, me instruiu e caminhou ao meu lado. Agradeço à minha amiga Dayane, que sempre viu potencial em mim e me impulsionou a alcançar níveis mais altos. E agradeço à minha amiga Janaina, que sempre foi minha incentivadora e abrigo nos momentos difíceis.

Tudo o que fizerem, façam de todo o coração, como para o Senhor, e não para os homens, sabendo que receberão do Senhor a recompensa da herança. É a Cristo, o Senhor, que vocês estão servindo.

Colossenses 3:23-24

RESUMO

A diminuição da demanda pelo curso de engenharia de alimentos no Brasil é um reflexo da falha na sua divulgação, associada a altos índices de evasão por parte dos universitários. Questões sociais, como o analfabetismo e o acesso à educação básica, também são fatores que interferem diretamente na demanda por cursos de graduação no país. Com o objetivo de disseminar informações sobre a profissão e incentivar crianças e jovens a seguir carreira na área, foi desenvolvido um jogo de tabuleiro voltado para assuntos presentes no dia a dia do engenheiro de alimentos. Utilizou-se a metodologia ativa como ferramenta de aprendizagem para criar o vínculo entre o conteúdo aplicado e a dinâmica do jogo, promovendo o conhecimento de maneira lúdica e assertiva. A metodologia que parte do princípio iterativo, possibilitou o desenvolvimento e validação do tabuleiro em quatro fases: design, implementação, testes e avaliação. A partir do fluxograma, definiram-se as fases complementares e os detalhes das etapas e objetivos do jogo. Com a finalização dos testes e validação do jogo, a utilização da metodologia aplicada mostrou-se eficaz na disseminação do conteúdo desenvolvido. Os resultados demonstraram a efetividade do jogo de tabuleiro, bem como as ferramentas associadas ao seu funcionamento no atingimento dos objetivos deste trabalho.

Palavras-chave: Engenharia de alimentos. Metodologia ativa. Jogos de tabuleiro.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 7 |
| 1.1 OBJETIVOS | 9 |
| 1.1.1. GERAL | 9 |
| 1.2.1. ESPECÍFICOS | 9 |
| 2. METODOLOGIA..... | 9 |
| 2.1. PRODUÇÃO..... | 10 |
| 2.2. NARRATIVA..... | 10 |
| 2.3. DEFINIÇÃO DAS PEÇAS E ÍCONES | 10 |
| 2.4. UTILIZAÇÃO DE CORES..... | 10 |
| 2.5. CRIAÇÃO DO MATERIAL GRÁFICO | 11 |
| 2.6. ELABORAÇÃO DO MANUAL E DOS CARDS..... | 11 |
| 2.7 VALIDAÇÃO..... | 12 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 12 |
| 3.1. ESTRUTURA DO TABULEIRO..... | 17 |
| 3.2 MANUAL DE INSTRUÇÕES E MATERIAL DE APOIO | 21 |
| 3.3. VALIDAÇÃO DOS DESAFIOS E DA DINÂMICA DO JOGO E PONTOS DE MELHORIA..... | 24 |
| 3.4 A IMPORTÂNCIA DO JOGO PARA O CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS..... | 26 |
| 4. CONCLUSÃO..... | 27 |
| 5. REFERÊNCIAS | 28 |

1. INTRODUÇÃO

Desde 2012, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD) realiza um trabalho de mapeamento das características básicas de investigação socioeconômica no Brasil. A pesquisa abrange temas previamente definidos como de maior importância para a população, e a educação é um deles. Segundo a PNAD (2022), mais de 9 milhões de pessoas com 15 anos ou mais eram analfabetas no Brasil até o ano de 2022.

O nível de instrução dos indivíduos diz respeito ao nível de educação alcançado por ele, independente da duração dos seus estudos. Segundo dados do IBGE, no Brasil, 53,2% das pessoas com 25 anos ou mais concluíram a educação básica, e desses, apenas 19,2% concluíram o ensino superior. Em um cenário em que 46,8% dos indivíduos brasileiros não possuem sequer a educação básica, o incentivo à realização da graduação acaba sendo impactado de forma direta (IBGE, 2023).

A graduação atualmente é uma realidade de apenas uma pequena parcela dos brasileiros. Segundo o Jornal O Estado de Minas (2023), a maioria destes fazem cursos como medicina, engenharia da computação e direito. O curso de Engenharia de Alimentos, por exemplo, não representa uma posição significativa nesse ranking. Isso mostra como é necessário investimentos e incentivo para promoção e reconhecimento, tanto do curso quanto da profissão em si.

O Engenheiro de Alimentos é um profissional que pode atuar em uma gama de lugares, indo desde a avaliação da matéria-prima utilizada até a fiscalização do alimento pronto na mesa do consumidor. Segundo o ex-presidente da ABEA (Associação Brasileira de Engenheiros de Alimentos), em entrevista ao Crea-RS, o engenheiro de alimentos pode atuar em órgãos governamentais, na vigilância sanitária, na indústria, além de realizar consultorias para empresas, sejam pequenas ou de grande porte (CREA-RS, 2019).

O índice de evasão relacionado a alunos matriculados neste curso em universidades públicas brasileiras entre 2006 e 2018, representa um percentual de 14,73%. Dos ingressos, 12,57% concluíram o curso e 72,73% saíram do

N ENTENDEI

curso sem terminá-lo (SIGAA, 2020). Esses números evidenciam que, apesar da oferta do curso em universidades públicas e de programas de inclusão social, o número de engenheiros de alimentos formados no país é baixíssimo, principalmente considerando que o curso começou a ser ofertado em meados de 1960, de acordo com a ABEA (CREA-RS, 2019). Isto demonstra a necessidade do desenvolvimento de novas ferramentas e abordagens que possam difundir a importância e o impacto que o curso tem na sociedade.

De acordo com Freire (2015), o processo de educação consiste em “ensinar o cidadão a pensar certo”, utilizando abordagens que vão além da transmissão de conteúdos, estimulando o educando a desenvolver um pensamento crítico e transformador. Consiste em considerar os diferentes saberes necessários à sua formação e a capacidade de aplicar tais conhecimentos à sua realidade. Nesse contexto, as metodologias ativas de ensino-aprendizagem surgem como ferramentas para possibilitar aos estudantes a capacidade de participar da resolução de problemas enquanto o conhecimento é construído. Por meio dessas ferramentas, eles passam a ser participantes no processo de aprendizagem, tendo o professor como um facilitador e orientador (Freire, 2015).

Considerando este cenário, o presente trabalho utilizou a aplicação da metodologia ativa de ensino-aprendizagem para desenvolver um jogo de tabuleiro. Este tabuleiro irá associar conceitos de engenharia e tecnologia, apresentando os problemas a serem resolvidos e disponibilizando ferramentas para tal. O intuito é desenvolver uma ferramenta capaz de conectar crianças, adolescentes e jovens à engenharia de alimentos de forma lúdica, descomplicada e orientativa. Assim como, trazer conhecimentos sobre a profissão e instigar tal público a buscar pela formação superior, contribuindo com a consolidação da Engenharia de Alimentos.

Ao referir-se à ação de jogar um jogo, é fundamental considerar a experiência que acompanha este processo, pois esta viabiliza o processo da imersão (COSTA, 2021). Desta forma, a narrativa de um jogo desempenha um papel fundamental no processo, pois ela tem a capacidade de envolver o jogador ao ponto de fazê-lo esquecer da realidade (NOVAK, 2007). Essa imersão, não necessariamente real, é algo que, vivenciado pelo jogador, tem a capacidade de

interferir sobre seu cognitivo, tornando-a imprescindível para uma experiência significativa (COSTA, 2021).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1. GERAL

Desenvolver um jogo para ser aplicado como metodologia ativa de ensino-aprendizagem para disseminar conhecimentos sobre a engenharia de alimentos na educação básica do Brasil.

1.2.1. ESPECÍFICOS

- Criar um jogo de tabuleiro, apresentando quatro áreas de atuação do engenheiro de alimentos;
- Promover o conhecimento sobre assuntos relacionados aos alimentos, formas de processamento e outros pontos facilmente identificados no dia a dia;
- Associar o conteúdo do jogo aos conhecimentos previamente disponibilizados na página do Instagram “Isso é engenharia de alimentos”;
- Possibilitar o uso de ferramentas como a internet para a resolução dos desafios;

2. METODOLOGIA

O trabalho consiste em uma pesquisa qualitativa exploratória, com foco no desenvolvimento de um jogo de tabuleiro para auxílio na disseminação da profissão de engenheiro de alimentos.

A criação do jogo foi realizada seguindo a metodologia proposta por Schreiber (2009), que parte do princípio iterativo e consiste em quatro fases simples. Na fase 1, chamada fase de design, foram desenvolvidas as ideias do projeto. A fase 2, chamada fase de implementação, o jogo foi impresso, montado e programado. Na fase 3, ou fase de testes, foi verificado se o jogo estava correndo bem. Por último, na fase 4, ou fase de avaliação, os resultados foram discutidos e implementou-se novos ajustes ao jogo.

2.1. PRODUÇÃO

Ao início da produção, foram abordadas duas referências de jogos de tabuleiro: o jogo “Banco Imobiliário” e o “Jogo da vida”. A escolha dos jogos sucedeu pela conexão que trazem com situações reais, como ganho e perda de capital, ação e reação, causa e consequência.

2.2. NARRATIVA

A narrativa do jogo foi definida com a observação de diversos cenários inseridos na vivência de profissionais da indústria de alimentos, bem como, seguindo as descrições relatadas por Molina (2022). Os casos utilizados para a construção do jogo foram tanto problematizações para avaliação dos jogadores como situações de sucesso, considerando a realidade do ambiente corporativo. Além disso, foram utilizadas situações críticas, como o acidente de trabalho, com o intuito de ilustrar os riscos e desvios de comportamento e o seu impacto real. As informações relevantes sobre os campos de atuação do Engenheiro de Alimentos foram descritas no manual do jogo. A experiência do jogador com outros clássicos jogos de tabuleiro foi avaliada como um possível facilitador. O tamanho do tabuleiro e a quantidade de casas disponíveis foi definido baseado nesses modelos já existentes no mercado, visando uma melhor jogabilidade.

2.3. DEFINIÇÃO DAS PEÇAS E ÍCONES

Na fase de definição das peças para movimentação no tabuleiro foram escolhidas miniaturas de produtos. O objetivo foi criar uma referência visual e demonstrar a variedade de produtos que passam por algum tipo de processamento industrial. Foi inserido no tabuleiro ícones como de notificação para representar a Anvisa e empilhadeira para representar um centro de distribuição, trazendo para o jogo situações relacionadas ao processamento e à indústria de alimentos.

2.4. UTILIZAÇÃO DE CORES

A setorização do tabuleiro ocorreu utilizando a Teoria das cores para a delimitação das áreas. As escolhas ocorreram com base no círculo cromático, utilizando as cores primárias, secundárias e algumas terciárias (Figura 1). De

acordo com a Teoria, o estudo de harmonia das cores é realizado através desse círculo cromático. Por meio deste, é possível determinar quais são os tipos de combinações mais adequadas e atrativas para um determinado uso (ABA, 2023).

Figura 1 - Círculo cromático.



Fonte: ABA, 2023.

2.5. CRIAÇÃO DO MATERIAL GRÁFICO

Na produção do protótipo do jogo, foi utilizado folha sulfite para o tabuleiro, pequenos quadrados de papel para representar as casas e cards e canetas de cores distintas para separação dos assuntos. O tabuleiro, bem como, os cards foram digitalizados e aprimorados no site Canva até a versão final. A versão de teste e a final do jogo foram impressas em papel Couché brilho 250g.

2.6. ELABORAÇÃO DO MANUAL E DOS CARDS

A construção do manual ocorreu com base nas necessidades identificadas ao longo do teste do jogo. Como referência, utilizou-se o manual do jogo Banco Imobiliário (HARSBRO, 1944). A estratégia de separação das áreas no manual consistiu em utilizar as mesmas cores estabelecidas no tabuleiro para criar uma referência visual para os jogadores. As instruções e os descritivos foram colocados de maneira clara e direta, para que não haja dúvidas ou duplas interpretações.

Os cards de sorte ou revés também foram inspirados no modelo do Banco Imobiliário (HARSBRO, 1944). A descrição de cada carta foi realizada utilizando situações corriqueiras dentro da indústria de alimentos. As situações foram listadas por profissionais da área que, voluntariamente, fizeram as suas contribuições para o trabalho. Os conteúdos abordados foram pré-definidos com

base nas áreas selecionadas, bem como os profissionais para quem foi solicitado o auxílio.

Os desafios foram construídos a partir de conteúdos básicos sobre processamento de alimentos, operações unitárias, características físico-químicas dos alimentos, uso de aditivos para conservação de alimentos. Os conteúdos foram extraídos das unidades de aprendizado da plataforma *Blackboard* da Faculdade UniAmérica, de acordo com o conteúdo ofertado para o curso de engenharia de alimentos de 2019 a 2023.

2.7 VALIDAÇÃO

A validação do jogo foi realizada por meio de um teste, com a participação de seis voluntários do curso de engenharia de alimentos da Faculdade UniAmérica - Descomplica. O teste consistiu na entrega do manual e o comunicado aos voluntários de que deveriam seguir de maneira autônoma, contando apenas com o material do jogo. As observações apontadas pelos voluntários foram anotadas e analisadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A engenharia de alimentos surgiu em um contexto de crescimento populacional, profissional e industrial, e sua importância pode ser notada cada vez mais. A disciplina se concentra na aplicação de princípios de engenharia para a produção, processamento, embalagem e distribuição de alimentos, e visa garantir a qualidade, segurança e durabilidade dos produtos alimentícios, bem como melhorar a eficiência dos processos envolvidos na indústria de alimentos. A grade curricular típica de um curso de engenharia de alimentos pode variar dependendo da universidade e do país, mas geralmente inclui as seguintes áreas de estudo: planejamento, implantação, racionalização e melhoria dos processos produtivos; garantia de qualidade; pesquisa e desenvolvimento de novos produtos; marketing; desenho técnico; entre outras áreas. De acordo com Molina (2022), foi em meados da década de 90 que a engenharia de alimentos começou a ganhar força no âmbito industrial, superando até mesmo as indústrias de petróleo. Era também o setor que mais empregava em 2014 (RAIS, 2014),

com uma quantidade de 20.934 empresas funcionando no mesmo ano (IBGE, 2014).

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos - ABIA (2023), 58% da produção agropecuária é processada pela indústria, assim como a contribuição da indústria de alimentos para a balança comercial do Brasil é de 83,9%. As exportações brasileiras no ramo da indústria alimentícia giram em torno de 17,6%, além de abrigar 24% dos empregos da indústria de transformação no país.

Pode-se comparar a realidade desse cenário com o que cita Molina:

Considerando esse panorama, é possível dizer que a indústria de alimentos e bebidas vem ganhando cada vez mais força, o que pode ser corroborado pelo fato de o seu percentual de participação da transformação industrial total ter passado de 16,2% no ano de 2004 para 18,4% em 2014, um acréscimo de 2,2% em apenas dez anos (fig. 1.2) (IBGE, 2004b, 2014). Esse percentual garantiu a permanência da indústria de fabricação de produtos alimentícios no primeiro lugar no ranking do Censo Industrial do IBGE, com a marca de 15,3% de todo o valor da transformação industrial nacional, enquanto o setor de bebidas ocupou o 12º lugar, com 3,1%, o que totaliza 18,4% — muito à frente do segundo colocado, o setor petrolífero, com 9,4% (MOLINA, 2022).

A importância da disseminação da profissão pode ser evidenciada pela sua contribuição de 64,4% da balança comercial brasileira em 2020, assim como 10,6% de participação no Produto Interno Bruto (PIB). Além disso, 1,68 milhões de empregos diretos foram gerados através de grandes empresas que se instalaram no país, como Nestlé, Cargill, Sadia e JBS (ABIA, 2021)

Diante desses fatos, confirma-se que o que falta atualmente é a disseminação dessas informações. Para isso, o desenvolvimento do jogo de tabuleiro foi focado em comunicar conteúdos capazes de instigar a curiosidade, gerando a busca por essas informações nas plataformas digitais.

Nos temas abordados no tabuleiro, o jogador pode conhecer as interfaces de cada área de atuação. Quatro das áreas de atuação do profissional foram selecionadas para permear a narrativa do jogo. As áreas selecionadas foram: qualidade, pesquisa e desenvolvimento, logística e manufatura, pois, são as áreas mais expressivas presentes na cadeia de processamento de alimentos. A intenção principal é trazer o aprendizado de que, desde a chegada desse

alimento para processamento até a sua distribuição, o produto passará por cada uma dessas áreas.

A importância dos jogos de tabuleiro no processo de aprendizagem é destacada por Vygotsky (1989), pois segundo este o lúdico possui influência significativa no desenvolvimento da criança. Por meio do jogo, afirma Vygotsky, a criança estimula a curiosidade, aprende a agir, adquire iniciativa e autoconfiança.

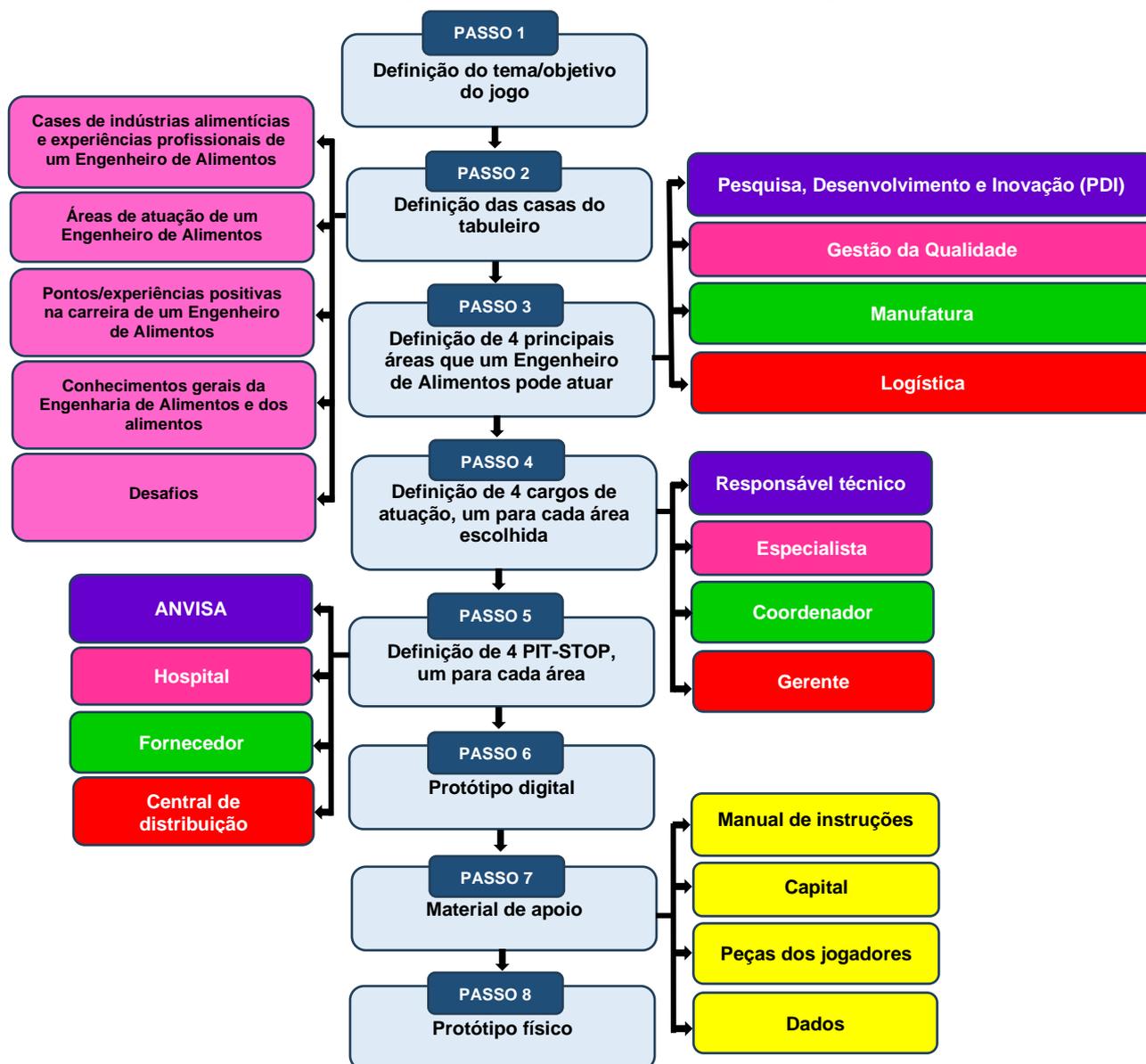
A psicologia vem tentando entender as teorias, origens e fundamentos dos jogos. A respeito dessas teorias, cita HUIZINGA (2010):

Uns definem as origens e fundamento do jogo em termos de descarga da energia vital superabundante, outras como satisfação de um certo "instinto de imitação", ou ainda simplesmente como uma "necessidade" de distensão. Segundo uma teoria, o jogo constitui uma preparação do jovem para as tarefas sérias que mais tarde a vida dele exigirá, segundo outra, trata-se de um exercício de autocontrole indispensável ao indivíduo. Outras vêem o princípio do jogo como um impulso inato para exercer uma certa faculdade, ou como desejo de dominar ou competir. Teorias há, ainda, que o consideram uma "abreação", um escape para impulsos prejudiciais, um restaurador da energia dispendida por uma atividade unilateral, ou "realização do desejo", ou uma ficção destinada a preservar o sentimento do valor pessoal. (HUIZINGA, 2010, p. 5)

Um fluxograma foi construído para delimitar as etapas de criação e definir as estratégias de ensino-aprendizagem abordadas no decorrer do jogo (Figura 2). Foram definidos 8 passos como ponto de partida, contemplando desde a idealização do jogo até a análise dos resultados.

A gestão de processos por meio de fluxogramas, oferece benefícios como a organização e visibilidade dos processos, identificação de possíveis melhorias, otimização do fluxo e a melhoria de comunicação entre a equipe (MIRANDA, 2023).

Figura 2 - Fluxograma do processo de construção do jogo.



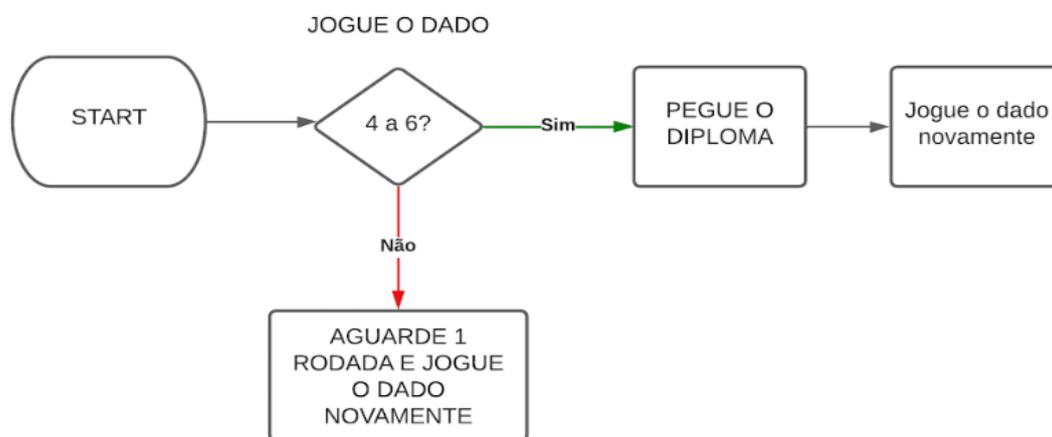
Fonte: As autoras (2023).

O tabuleiro foi dividido em quatro seções e a divisão se dá por quadrantes, determinadas pela diferença de cores entre as casas. As seções representam as principais áreas de atuação do engenheiro de alimentos: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação; Qualidade; Manufatura e Logística. Em cada seção, existem situações relacionadas ao setor, uma oportunidade de promoção e ocorrências de ganho ou perda de valores (dinheiro fictício). No centro do tabuleiro, existe a figura que representa o objetivo do jogo.

Na etapa de definição do objetivo do jogo (como vencer) e da sua narrativa, a estratégia utilizada permeou a valorização do profissional por meio

da remuneração. Inicialmente, para que o jogador possa ingressar no tabuleiro este precisa conquistar o diploma. O diploma é conquistado pelos jogadores que conseguem tirar de 1 a 3 no dado. Como retratado na figura 3, o jogador precisa atingir uma nota para ser aprovado, trazendo a referência da capacitação acadêmica para o exercício profissional. Quando há a conquista do diploma pelo jogador, este recebe uma bonificação para realizar as primeiras movimentações financeiras no tabuleiro.

Figura 3 - Fluxograma de início de jogo



Fonte: As autoras (2023).

O jogador pode lançar o dado (1 dado) a cada rodada, podendo andar de 1 a 6 casas por jogada. Após a conquista do diploma, a meta do jogo é que o jogador consiga acumular o valor suficiente para sua aposentadoria. Para isso, este deve permear a profissão dos quatro cargos, conquistando as promoções após acumular os desafios exigidos para cada cargo. Ao longo do tabuleiro existem desafios como “quem sou eu?” e as cartas de sorte ou revés, que possibilitam a conquista de valores para acumular.

O vencedor será aquele que conquistar todas as 4 cartas de cargos, completando o quebra cabeça, além de acumular a quantia suficiente para aquisição da sua aposentadoria. O valor definido foi de 100 mil reais, considerando testes preliminares de tempo de jogo e jogabilidade. Contudo, este valor pode ser redefinido em comum acordo com os jogadores, caso necessário. O jogo será encerrado para o jogador que não consiga alcançar essa meta ou que caia na casa de “acidente de trabalho”, que representa a gravidade dos acidentes de trabalho na indústria de alimentos.

3.1. ESTRUTURA DO TABULEIRO

A estrutura do tabuleiro (Figura 4) contempla 29 posições, cada uma representando situações passíveis de serem vivenciadas no dia a dia das indústrias de alimentos. Além disso, possui cards de Desafios (Figura 5), cards de Sorte ou Revés (Figura 6), 4 modelos de cartas de atuação em formato de quebra cabeça (Figura 7), 1 dado e a representação das notas em reais (Figura 8). Além disso, também possui 6 peças para movimento no tabuleiro, miniaturas representando alimentos industrializados, como refrigerantes, doces e *snacks*.

A carta da carreira profissional com a referência do quebra-cabeça montado é um item distribuído para todos os jogadores. Nesta contém a referência visual de cada área, o valor do salário e o nome da área. Na parte central, também possui a quantidade de desafios que será necessário responder para conquistar cada uma das peças. Os detalhes sobre cada área poderão ser consultados no manual do jogo.

As notas (dinheiro do jogo) possuem 6 opções de valores, representados por frutas e cores diversas. As cartas de sorte ou revés são de cor neutra e possuem informações que justificam o ganho ou a perda de valores, sempre relacionados com o dia a dia das profissões. As cartas dos desafios são de cor amarela, fazendo referência a cor do campo “promoção” no tabuleiro. As respostas dos desafios estão na parte inferior das cartas, possibilitando que o oponente julgue as respostas como certas ou erradas.

A escolha das cores do tabuleiro, baseada na teoria das cores, traz sensações visuais e foram escolhidas com base nos estímulos que podem provocar. O vermelho representa paixão, energia, ação e tem a característica de chamar atenção do jogador. O magenta representa força, entusiasmo e energia. A cor verde foi escolhida devido a sua associação ao dinheiro, passando a ideia de tranquilidade, prosperidade e crescimento. O azul, que transmite a ideia de tecnologia, segurança e saúde, foi escolhido devido a sua capacidade de trazer um ar de qualidade e confiança. O Amarelo, utilizado nas casas de sorte ou revés (desafios), representa concentração, comunicação e credibilidade (GAINES, CURRY, 2011).

Figura 5 - Cards de desafios



Fonte: As autoras (2023).

Figura 6 - Cards de sorte ou revés



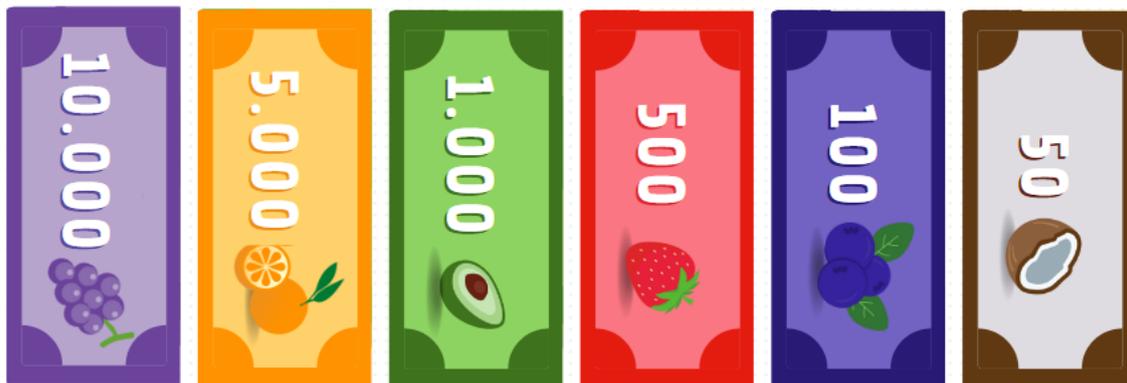
Fonte: As autoras (2023).

Figura 7 - Cartas de atuação em formato de quebra cabeça



Fonte: As autoras (2023).

Figura 8 - Representação das notas em reais



Fonte: As autoras (2023).

Cada uma das casas possui um título e uma instrução na parte inferior. O tabuleiro é autoexplicativo, porém entende-se que alguns temas e termos podem não ser do conhecimento dos jogadores. Visando evitar qualquer incompreensão, determinou-se uma estratégia de consulta para ser disponibilizada. Um QR code foi inserido no tabuleiro com o intuito de compor um material de apoio e consulta. O link de destino é a página do Instagram *Isso é engenharia de Alimentos* e o conteúdo da página possui as informações pertinentes à resolução de todos os desafios presentes nos cards (Figura 9).

Figura 9 - QR code Instagram “Isso é engenharia de Alimentos”



Fonte: As autoras (2023).

3.2 MANUAL DE INSTRUÇÕES E MATERIAL DE APOIO

Considerando que o jogo é uma ferramenta para disseminar informações que os jogadores ainda desconhecem, observou-se a necessidade de desenvolver um material de apoio detalhado. Para isso, foi criado um manual de instruções (Figura 10) contendo as informações relevantes para iniciar o jogo. A primeira parte do manual contempla as instruções gerais e, na sequência, foi dividido em cores que representam as mesmas seções do tabuleiro. Em cada uma das seções, há informações relevantes e explicações descomplicadas sobre os temas e termos mencionados no tabuleiro.

Como auxílio aos desafios, utilizou-se a estratégia de utilizar as informações das postagens do Instagram, criando um dinamismo no jogo e incentivando o ato de pesquisar. Por se tratar de um pré-requisito para alcançar as cartas de promoção, os desafios têm diferentes níveis de dificuldade. Os cards são sempre lidos por um oponente, pois a resposta estará escrita na parte inferior da carta. As respostas dos desafios possuem dois formatos: alternativas A, B e C ou resposta por extenso.

Figura 10 - Manual do jogo



MANUAL DE INSTRUÇÕES

ISSO É ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Da chegada da matéria-prima à mesa do consumidor, aliando a ciência, qualidade e inovação....

ISSO É ENGENHARIA DE ALIMENTOS!

CONTÉM

- 1 dado
- 6 peças (alimentos)
- 1 tabuleiro
- 150 notas de 50
- 100 notas de 100
- 70 notas de 500
- 50 notas de 1.000
- 40 notas de 5.000
- 6 peças de carreira profissional
- 24 peças de quebra-cabeça
- 30 cards de desafios
- 40 cards de sorte ou revés
- 1 carta de aposentadoria

NÚMERO DE JOGADORES

4 a 6 jogadores

COMO JOGAR

- **Comece na faixa de largada**
Escolha um alimento e comece o jogo a partir da faixa de largada
- **Dado determina ordem de jogada**
Use um dado para determinar a ordem de jogada. O jogador com o maior número será o primeiro a jogar.
- **Diploma**
Retire entre 1 e 3 no dado para pegar seu diploma e iniciar a sua carreira como engenheiro de alimentos. Receba R\$1.000,00

*Se você tirar entre 4 e 6, espere a próxima rodada para tentar novamente.

OBJETIVO DO JOGO

Durante o jogo, você deve resolver desafios e conquistar os cargos pré-determinados em cada área. Você deverá acumular capital suficiente para conquistar a aposentadoria. O primeiro jogador que cumprir todos os requisitos e tiver o capital suficiente, ganha o jogo.

*Sugestão de valor da aposentadoria \$ 100.000,00
O valor pode ser definido pelos jogadores!

SUA CARREIRA PROFISSIONAL

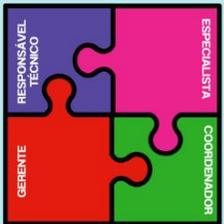


A PARTIR DAQUI, VOCÊ JÁ PODE COMEÇAR A JOGAR! SE TIVER ALGUMA DÚVIDA, PODE CONSULTAR OS PRÓXIMOS TÓPICOS DESTA MANUAL! BOM JOGO!

INSTRUÇÕES GERAIS:

- **Conquiste os cargos na casa de "promoção"**
Em cada uma das áreas, existe um cargo a ser conquistado. Você poderá conquistar os cargos apenas ao cair na casa de "promoção". Para isso, você deve ainda atender aos pré-requisitos:

- **Responsável técnico:** Acumular 1 desafios;
- **Especialista:** Ter a peça de Responsável técnico e acumular 3 desafios;
- **Coordenador:** Ter a peça de Especialista e acumular 5 desafios;
- **Gerente:** Ter a peça de Coordenador e acumular 7 desafios



- **Desafios acumulativos**
Você poderá responder a 1 desafio por vez. Os desafios são cumulativos. Ao complementar a quantidade de desafios para o próximo cargo, receba a peça para montar a sua carreira profissional
- **Cards de atuação e salário**
Cada cargo possui um card de atuação indicando o salário. Assim que você conquistar o cargo e cada vez que cair na casa de promoção deverá receber um salário.
OBS.: Você poderá ter apenas um cargo por vez!
- **Material de apoio**
Durante o percurso, haverá algumas situações a serem resolvidas. Como auxílio, em caso de dúvidas, você poderá acessar o QR CODE disponível no tabuleiro ou utilizar a internet para pesquisar.



- **PIT-STOP**
Caso você tenha que ir ao PIT-STOP, ficará 1 rodada sem jogar. Ao retornar ao tabuleiro, continue a partir da mesma casa.

- **Sorte ou revés**
Sempre que cair na casa sorte ou revés, você deverá retirar um card preto do tabuleiro e ler para verificar se você deve pagar ou receber alguma quantia.
- **Desafios**
Um oponente deverá retirar um card do tabuleiro e ler para você. Se você acertar a resposta, retenha o card. Caso contrário, o card deverá retornar ao final do baralho.
- **Acidente de trabalho**
O jogador que cair nessa casa a qualquer momento do jogo, estará eliminado! Isso porque acidentes de trabalho são causados por imperícia ou imprudência, e representam um perigo tão grande que pode ser fatal!



- **Aposentadoria**
Para vencer o jogo, é necessário montar as peças de carreira profissional! Para isso, deverá conquistar todos os cargos e responder corretamente a 7 desafios. Além disso, o jogador deverá acumular uma quantia de R\$100.000,00. O primeiro jogador que atingir todos os objetivos, já pode aproveitar a sua aposentadoria, pois será o ganhador!

PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

- **Desenvolvimento de Produtos:**
Cria novos produtos alimentícios, desde conceitos iniciais até formulações e protótipos.
- **Análise de Mercado:**
Realiza pesquisas de mercado para identificar tendências e demandas dos consumidores.
- **Formulação de Receitas:**
Desenvolve fórmulas e receitas que atendam aos critérios de sabor, textura e custo.
- **Testes de Sabor:**
Conduz testes de sabor e avaliações sensoriais para garantir que os produtos tenham o gosto desejado.
- **Avaliação de Ingredientes:**
Escolhe ingredientes e aditivos, considerando fatores como segurança, qualidade e custo.
- **Otimização de Processos:**
Aperfeiçoa os métodos de produção para maximizar eficiência e qualidade.

- **Segurança Alimentar:**
Garante que os produtos atendam aos padrões de segurança alimentar e regulamentações governamentais.
- **Controle de Custos:**
Gerencia custos de produção para manter os produtos competitivos no mercado.
- **Desenvolvimento Sustentável:**
Explora opções de ingredientes e processos sustentáveis, como redução de resíduos e embalagens ecológicas.
- **Colaboração com Equipes Multidisciplinares:**
Trabalha em conjunto com equipes de marketing, produção, regulamentação e qualidade para levar um novo produto ao mercado com sucesso.

| QUALIDADE | | MANUFATURA | | LOGÍSTICA | | ÁREAS DE ATUAÇÃO | |
|--|--|--|--|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Implementação de Sistemas de Gestão: Desenvolve e mantém sistemas de gestão da qualidade, como ISO 9001, para garantir a conformidade com padrões e regulamentações. Satisfação do Cliente: Avalia a satisfação do cliente, coleta feedback e trabalha para atender às expectativas do cliente em relação à qualidade dos produtos ou serviços. Documentação: Mantém registros e documentação relacionados à qualidade para rastrear a conformidade e aprimorar processos. Auditorias: Realiza auditorias internas e externas para verificar a conformidade com padrões e regulamentos de qualidade. Garantia da Qualidade: Estabelece padrões de qualidade, processos de controle e medidas de garantia da qualidade. Treinamento: Fornece treinamento para funcionários sobre práticas de qualidade e procedimentos. Melhoria Contínua: Desenvolve e implementa iniciativas de melhoria contínua para aprimorar processos e reduzir desperdícios. Resolução de Problemas: Identifica problemas de qualidade, investiga suas causas e implementa ações corretivas. Inspeção e Testes: Realiza inspeções e testes rigorosos para identificar defeitos ou problemas em produtos, serviços ou processos. Análise de Dados: Coleta e analisa dados para monitorar o desempenho da qualidade e identificar áreas de melhoria. | | <ul style="list-style-type: none"> Planejamento de Produção: Desenvolve planos de produção para atender à demanda de produtos alimentícios. Rastreamento de Lotes: Acompanha a produção de lotes específicos de alimentos para garantir o rastreamento de produtos. Gestão de Linha de Produção: Supervisiona as operações nas linhas de produção, garantindo eficiência e qualidade. Embalagem e Rotulagem: Supervisiona o processo de produtos alimentícios de acordo com os requisitos regulamentares. Otimização de Processos: Procura constantemente maneiras de melhorar eficiência e reduzir desperdícios na produção. Controle de Custos: Gerencia os custos de produção, otimizando o uso de recursos e matérias-primas. Manutenção de Equipamentos: Supervisiona a manutenção e o funcionamento adequado de máquinas e equipamentos na linha de produção. Gestão de Pessoal: Recruta, treina e gerencia a equipe de produção para atingir metas de produção e qualidade. | | <ul style="list-style-type: none"> Gestão de Estoque: Supervisiona o estoque de alimentos para garantir o abastecimento adequado, evitando falta de produtos ou excesso de estoque. Rastreamento de Remessas: Utiliza sistemas de rastreamento para monitorar o status das remessas e garantir a entrega pontual. Planejamento de Cadeia de Suprimentos: Planeja a distribuição de alimentos, garantindo que os produtos cheguem aos locais de venda no momento certo. Transporte e Distribuição: Coordena o transporte de alimentos, escolhendo modos de transporte eficientes e confiáveis, como caminhões refrigerados. Armazenamento: Gerencia instalações de armazenamento, incluindo controle de temperatura e condições de armazenamento apropriadas para produtos perecíveis. Otimização de Rotas: Planeja rotas de entrega eficientes para minimizar custos e tempo de transporte. Gestão de Fornecedores: Colabora com fornecedores para garantir a disponibilidade de matérias-primas e ingredientes essenciais. Gerenciamento de Documentação: Lida com a documentação necessária para o transporte de alimentos, incluindo faturas e registros de remessa. Resposta a Emergências: Desenvolve planos de contingência para lidar com interrupções na cadeia de suprimentos devido a eventos inesperados, como desastres naturais ou problemas logísticos. | | <p>ÁREAS DE ATUAÇÃO</p> <p>QUANTIDADE DE DESAFIOS NECESSÁRIOS PARA CONQUISTAR O CARGO</p> | |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO | | ESPECIALISTA | | COORDENADOR | | GERENTE | |
| | | | | | | | |
| <p>Um responsável técnico assume a liderança em atividades técnicas, garantindo a conformidade com padrões e regulamentos, supervisionando procedimentos, resolvendo problemas técnicos e assegurando a qualidade dos serviços ou produtos entregues. Ele também pode capacitar equipes, manter registros e servir como principal ponto de contato para questões técnicas.</p> | | <p>Um especialista da indústria de alimentos é responsável por garantir a segurança, qualidade e conformidade dos produtos alimentícios. Ele pesquisa, desenvolve e implementa melhores práticas, monitora processos de produção e pode também colaborar em inovações de produtos, sempre observando regulamentos e padrões alimentares.</p> | | <p>Um coordenador da indústria de alimentos supervisiona processos produtivos, assegura o cumprimento de normas de qualidade e segurança alimentar, coordena equipes, planeja produção e pode também atuar na melhoria contínua dos processos e na capacitação de colaboradores.</p> | | <p>Um gerente da indústria de alimentos lidera operações, define estratégias de produção, assegura o cumprimento de padrões de qualidade, gerencia equipes, toma decisões financeiras e trabalha para otimizar a eficiência e rentabilidade da produção, sempre mantendo a segurança e conformidade dos produtos.</p> | |

3.3. VALIDAÇÃO DOS DESAFIOS E DA DINÂMICA DO JOGO E PONTOS DE MELHORIA

Os desafios foram avaliados, em um primeiro momento, por um voluntário não ligado ao curso ou à pesquisa, e demonstraram um nível de dificuldade aceitável e de fácil entendimento. A primeira validação do jogo ocorreu a partir da primeira experiência de 6 jogadores (Figura 11). Os validadores foram alunos do curso de engenharia de alimentos da Faculdade UniAmérica - Descomplica. O jogo durou 1:30h, até que um jogador ganhasse o jogo. O vencedor finalizou o jogo por eliminação.

Figura 11 - Validação do jogo realizada pelos alunos do curso de engenharia de alimentos da Faculdade UniAmérica - Descomplica



Fonte: As autoras (2023).

Os pontos de melhoria sugeridos pelos validadores estavam relacionados com a fluidez do jogo, em contrapartida, pouco foi pontuado a respeito do conteúdo apresentado. Os desafios foram novamente avaliados, o que mostrou que as perguntas estavam claras e as respostas objetivas. Os cards com possíveis respostas ambíguas foram alteradas e as perguntas não objetivas ou confusas foram retiradas.

Na primeira validação, nenhum jogador conseguiu alcançar o objetivo do jogo, evidenciando a necessidade de facilitar a conquista das promoções. O vencedor conquistou a vitória por meio de eliminação, pois todos os outros

jogadores caíram na casa “acidente de trabalho”. A disposição das casas não favoreceu a questão da probabilidade nas jogadas, tornando necessário a alteração de algumas destas. O uso de dois dados também foi um ponto que dificultou a dinâmica, pois, a possibilidade de permear de 1 a 12 casas, fez com que os jogadores entrassem em looping, passando pelas mesmas casas por várias rodadas seguidas.

Não era previsto que os pontos de melhoria fossem direcionados para a dinâmica do jogo, o que demonstrou certa complexidade em definir estratégias para sua fluidez. Para desenvolvimento futuro, fica a sugestão de análises estatísticas para determinar com precisão as probabilidades intrínsecas ao jogo, bem como a sua aplicação diretamente para o público-alvo.

Os validadores fizeram em torno de 16 sugestões de melhorias, que passaram por discussão e avaliação antes de serem aplicadas. Foram consideradas as sugestões que causaram algum impacto na dinâmica do jogo ou dificultaram o alcance do objetivo. As sugestões estão pontuadas no Quadro 1. Surgiram ainda colaborações para diferenciar a dinâmica do jogo que não serão aplicadas a este projeto devido aos objetivos já estabelecidos. De acordo com o princípio iterativo, quando a última fase se completa, ela retorna à primeira, fazendo com que as diversas iterações refinem a dinâmica do jogo da melhor forma (SCHREIBER, 2009).

Figura 12 - Sugestões de melhoria

| <i>Anotações da validação</i> |
|--|
| <i>Utilizar apenas um dado</i> |
| <i>Escrever "Pit Stop" nas casas do tabuleiro</i> |
| <i>Alterar no manual: "Volte uma posição" para "continue a partir da próxima casa"</i> |
| <i>Incluir no manual: Regras sobre saldo negativo</i> |
| <i>Reduzir tempo de parada no Pit Stop para 1 rodada.</i> |
| <i>Alterar desafio do kefir/iogurte (duas respostas)</i> |
| <i>Alterar desafio do trigo para "sou um grão"</i> |
| <i>Mudar "pule a vez" no tabuleiro</i> |
| <i>Alterar casas de cargos para casas de promoção (não especificar)</i> |
| <i>Criar quebra-cabeça para formar as 4 promoções conquistadas</i> |
| <i>Trocar a punição da casa "teste de aceitabilidade"</i> |
| <i>Alterar: sempre que cair em promoção, resolver 1 desafio.</i> |
| <i>Mudar alternativas do desafio Reação de Maillard</i> |
| <i>Retirar as punições "fique sem jogar", limitando ao pit stop</i> |
| <i>Colocar no sorte o revés a punição de ficar sem jogar</i> |
| <i>Colocar no sorte o revés o bônus da jogada extra</i> |

Fonte: As autoras (2023).

O fluxo de promoção foi redesenhado devido à dificuldade observada de conquistar os cargos pré-estabelecidos. Retirou-se as especificidades de cargo das casas, mantendo os pré-requisitos. Dessa forma, cada vez que um jogador cai na casa de “promoção” tem o direito de responder a um desafio e conquistar o cargo de acordo com as regras. A cada conquista de carreira, o jogador recebe uma carta em forma de peça de quebra-cabeça.

Após os testes preliminares, concluiu-se que o jogo e sua dinâmica funcionaram como ferramenta que instigou a curiosidade e o raciocínio dos jogadores, bem como serviu de instrumento para promoção do conhecimento por meio do conteúdo elaborado. Isso corrobora com a citação de Vygotsky:

A invenção e o uso de signos como meios auxiliares para solucionar um dado problema psicológico (lembrar, comparar coisas, relatar, escolher etc.) é análoga à invenção e uso de instrumentos, só que agora no campo psicológico. O signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento no trabalho. (VIGOTSKY, 1999)

3.4 A IMPORTÂNCIA DO JOGO PARA O CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Com esse trabalho, percebeu-se como é falha a divulgação de cursos e profissões no Brasil. O mercado de trabalho movimenta-se de maneira acelerada e a cada dia, novas soluções demandam mão-de-obra especializada, entretanto, muitos jovens sequer possuem o conhecimento dessas áreas. No caso do curso de engenharia de alimentos, esse cenário é ainda mais crítico, e a demanda do curso nas universidades diminui a cada ano.

Os jogos de tabuleiro são ferramentas que contribuem no aumento do conhecimento, mesmo para áreas específicas (VIGGIANO *et al.*, 2018; NODA; SHIROTSUKI; NAKAO, 2019). Além disso, estes possibilitam o ensinamento dos conteúdos de forma prazerosa e lúdica, principalmente por incentivar interações com outras pessoas e a troca de vivências (MARTINS *et al.*, 2018; NODA; SHIROTSUKI; NAKAO, 2019). Por sua vez, com o presente jogo foi possível perceber a possibilidade de concentrar conhecimentos técnicos, promover

habilidades para resolução de problemas e trazer diversas curiosidades de maneira lúdica.

Noda, Shirotuki e Nakao (2019) avaliaram estudos que utilizavam jogos de tabuleiro para melhorar o conhecimento educacional. Os autores ao avaliarem os estudos disponíveis na literatura puderam constatar que este tipo de jogo pode ser usado como uma ferramenta com o intuito de incentivar a aprendizagem. Por sua vez, Wanyama *et al.* (2012) realizaram um estudo utilizando um jogo que difunde conhecimento sobre o vírus da imunodeficiência humana (HIV) e das infecções sexualmente transmissíveis (IST). Os autores conseguiram perceber um aumento de mais de 68% da absorção do conhecimento pelos indivíduos que utilizaram o jogo em comparação aos que não utilizaram.

Isto reforça a viabilidade que a utilização de jogos de tabuleiro tem para difundir o conhecimento e possibilitar o aumento da divulgação do curso de Engenharia de Alimentos. Entretanto, são necessários mais estudos aplicando o jogo de forma prática no público-alvo, crianças e adolescentes.

4. CONCLUSÃO

A partir da aplicação da metodologia de ensino-aprendizagem determinada para o escopo deste projeto, foi possível desenvolver um jogo de tabuleiro para disseminar informações sobre o curso e a profissão de engenheiro de alimentos. O jogo contou com o tabuleiro, os cards de desafios, de sorte ou revés, com as peças para representar os jogadores, um dado, dinheiro personalizado, manual de instruções e as peças, em forma de quebra-cabeça, com as profissões.

Os conteúdos abordados no jogo englobam quatro das possíveis áreas de atuação do engenheiro de alimentos e possibilitam o conhecimento e o aprendizado de maneira lúdica e assertiva. A utilização da internet e da página do Instagram, foram ferramentas fundamentais para atingir o objetivo do jogo, além de complementar de forma dinâmica o conteúdo dele. Bem como, a validação do protótipo do foi importante para melhorar a jogabilidade e experiência dos jogadores.

A versão final após todas as correções e adaptações demonstrou potencial para a utilização de forma efetiva na divulgação da Engenharia de

Alimentos. Entretanto, estudos sobre a aplicação são necessários para quantificar o impacto do jogo neste objetivo.

Como sugestão para futuras pesquisas, recomenda-se a definição de todas as probabilidades envolvendo as possibilidades do jogo, bem como a sua aplicação diretamente para o público-alvo.

REFERÊNCIAS

ABIA (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS).

Indústria de alimentos — Balança comercial 2021. Disponível em: <https://www.abia.org.br/numeros-setor>. Acesso em: 31 out. 2023

Academia Brasileira de Arte. **TEORIA das cores: sua origem e aplicação**.

Disponível em: <https://abra.com.br/artigos/teoria-das-cores/>. Acesso em: 21 out. 2023.

BioPsychoSocial Medicine. **THE EFFECTIVENESS of intervention with board games: a systematic review** -. Disponível

em: <https://bpsmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13030-019-0164-1>. Acesso em: 9 nov. 2023.

CAIO TÚLIO OLÍMPIO PEREIRA DA COSTA. **A imersão em jogos digitais como catalisadora de vivências: Um panorama pela experiência de jogar**. SBC – Proceedings of SBGames, Gramado, RS, 2021.

DETERMINANTE - ESPECIAL PARA O EM. **Saiba quais são os cursos superiores mais procurados e concorridos do país**. 20 jul. 2023. Disponível em:

https://www.em.com.br/app/noticia/educacao/2023/07/20/internas_educacao,1522769/saiba-quais-sao-os-cursos-superiores-mais-procurados-e-concorridos-do-pais.shtml. Acesso em: 1 nov. 2023.

GAINES, K. S., & Curry, Z. D. **The inclusive classroom: The effects of color on learning and behavior**. Journal of Family & Consumer Sciences Education. Disponível em:

https://www.academia.edu/83595969/The_Inclusive_Classroom_The_Effects_of_Color_on_Learning_and_Behavior. Acesso em 01 nov. 2023

GOODE WJ, Hatt PK. **Métodos em pesquisa social**. Companhia Editora Nacional;1979. 5a ed. São Paulo p. 422

HUIZINGA, J. **Homo Ludens - vom Unprung der Kultur im Spiel**. Editora Perspectiva S.A. 2010. 4* edição – reimpressão. São Paulo -SP -Brasil

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Revista Educa Jovens**. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18317-educacao.html>. Acesso em: 9 nov. 2023.

Jornal O Estado de Minas. **Saiba quais são os cursos superiores mais procurados e concorridos do país**. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/educacao/2023/07/20/internas_educacao,1522769/saiba-quais-sao-os-cursos-superiores-mais-procurados-e-concorridos-do-pais.shtml. Acesso em: 14 out. 2023.

MARTINS FDP, LEAL LP, LINHARES FMP, SANTOS AHDS, LEITE GO, PONTES CM. **Efeito do jogo de tabuleiro como tecnologia educativa no conhecimento de escolares sobre amamentação**. Biblioteca Virtual em Saúde. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-961174>. Acesso em 14. Out 2023.

MIRANDA, EDONEIA SAMPAIO DA SILVA. **Fluxograma como ferramenta de qualidade em processos de gestão em biblioteca universitária**. Revista GeSec, São Paulo, SP, Brasil v.14, n.8, p.13923-13941, 2023.

MOLINA, GUSTAVO. **Vale a pena estudar engenharia de alimentos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2022. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 27 out. 2023.

NOTÍCIAS CREA-RS. **Engenharia de Alimentos: 16 de outubro é dia dos profissionais da área**. Disponível em: <https://www.crea-rs.org.br/site/index.php?p=ver-noticia&id=6500>. Acesso em: 1 nov. 2023.

NOVAK, J. **Desenvolvimento de Games**. 2ª edição, Ed. Cengage Learning, 2017.

Pessoa, B. L. S. et al. **Um Estudo Quantitativo Descritivo do Curso de Bacharelado em Engenharia de Alimentos: Permanência e Evasão**. Vol. 7 Nº 5. 2021. Brazillian Journal of development.

Schreiber. **Game Design Concepts**. Disponível em <https://gamedesignconcepts.wordpress.com>. Acesso em 14 out. 2023.

Toledo, L. A., & Shiaishi, G. de F. **Estudo de caso em pesquisas exploratórias qualitativas: um ensaio para a proposta de protocolo do estudo de caso**. Revista Da FAE, 12(1). Recuperado de <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/288>. Acesso em 14 out. 2023

VIGGIANO E, Viggiano A, Di Costanzo A, Viggiano A, Viggiano A, Andreozzi E, Romano V, Viciomini C, Di Tuoro D, Gargano G, Incarnato L, Fevola C, Volta P, Tolomeo C, Scianni G, Santangelo C, Battista R, Raia M, Valentino I, Palumbo M, Messina A, Monda M, De Luca B, Amare S. **Promoção de estilo de vida saudável em escolas primárias através do jogo de tabuleiro Kaledo: um ensaio piloto randomizado de cluster**. Eur J Pediatr. 2018.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia da arte**, Martins Fontes São Paulo; 2001.

WANYAMA JN, CASTELNUOVO B, ROBERTSON G, NEWELL K, SEMPA JB, KAMBUGU A, MANABE YC, COLEBUNDERS R. **Um ensaio clínico randomizado para avaliar a eficácia de um jogo de tabuleiro na absorção do conhecimento dos pacientes sobre HIV e doenças sexualmente transmissíveis no setor infeccioso Instituto de Doenças**, Kampala, Uganda. 2012. p.253.

YIN, ROBERT K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 5a ed. Editora Bookman; 2014.