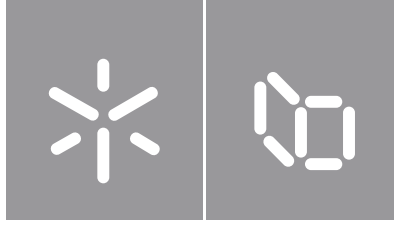


Universidade do Minho
Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas

Pedro Villanova Gomes de Almeida

**Gamificação: Categorias, Técnicas e
Aplicação no Domínio Científico**



Universidade do Minho

Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas

Pedro Villanova Gomes de Almeida

**Gamificação: Categorias, Técnicas e
Aplicação no Domínio Científico**

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Humanidades Digitais

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)
Professora Sílvia Lima Gonçalves Araújo
Professor Luís Gonzaga Mendes Magalhães

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



Atribuição-NãoComercial-Compartilhalgal

CC BY-NC-SA

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Agradecimentos

Agradeço a Deus por minha mãe e avó, e por elas continuarem vivas e saudáveis, pois eu sei que muitas pessoas não tiveram essa mesma sorte com essa pandemia que ainda nos assola.

Agradeço a todos os professores do Mestrado em Humanidades Digitais por ter me instruído durante esses dois anos.

Agradeço a equipe do INL por todo o apoio no desenvolvimento do jogo INL Projetos.

Agradeço a Cláudia Rodrigues, Maria Cristina Ribeiro por me ouvir e ficar fiscalizando o meu progresso.

Agradeço também a Lua, as estrelas. Não que elas tenham feito algo, mas a existência deles me deixa feliz.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho

"A flor que chamamos de rosa se outro nome tivesse inda teria o mesmo perfume"

William Shakespeare

"Tudo que os humanos podem imaginar, É uma possibilidade na realidade."

Willy Karen

"A arte nunca está terminada, é apenas abandonada."

Leonardo da Vinci

Resumo

Este trabalho visa instruir seus leitores nos conceitos da gamificação. Para dar um panorama geral, iniciaremos conceituando jogos, pois acreditamos ser importante que nossos usuários tenham uma noção clara do que é um jogo, e da sua importância na nossa cultura antes de entrarmos na Gamificação em si. Nossa principal referência no meio é Schell, J. o seu livro *The art of game design*, que definem 10 regras que delimitam o que é um jogo. Também classificaremos os jogos em três categorias distintas: Esportes, Jogos de Mesa e Jogos Digitais. Com isso, acreditamos imbuir nossos leitores do conhecimento necessário para adentrar nos conceitos da gamificação.

No que tange a gamificação nos basearemos em dois autores: Yu-kai Chou (2015) e Marczewski (2015). Enquanto Chou teoriza sobre as diversas técnicas possíveis de se utilizar em uma gamificação, Marczewski versa sobre os tipos de gamificações existentes, e sobre a linha que separa uma gamificação de um jogo. Com ambos os autores, sempre que possível, e necessário, exemplos práticos são dados. Isso permite que nossos leitores compreendam as técnicas de Chou como as categorias de Marczewski. Nessa parte, os leitores já devem ser capazes de reconhecer a gamificação que já existe em seu meio. E talvez aplicá-la em níveis mais simples.

Na terceira e quarta parte desse trabalho, iremos olhar mais a fundo para dois casos de gamificação no domínio científico. Faremos isso para não só mostrar os benefícios possíveis da gamificação na prática como para demonstrar o domínio das técnicas de gamificação. Para tal, iremos cruzar nosso conhecimento das ferramentas com os conceitos apresentados na segunda parte deste trabalho. Começaremos por apresentar aos nossos leitores FoldIt, que é um excelente exemplo de Gamificação. Já tendo inclusive ajudado a solucionar pesquisas científicas que estavam estagnadas, mesmo com ajuda de supercomputadores. Depois falaremos do INL Projetos, uma ferramenta gamificada de autoria própria feita em parceria com o INL no âmbito do projeto PortLinguE, cujo objetivo principal é comunicar ciência para os jovens de forma leve e divertida. Após um extenso processo criativo, a criação deste jogo envolveu muita pesquisa sobre os projetos do INL, principalmente ao ter que separá-los em categorias. Além de um processo extenso de edição de imagens e muitos testes para adequar as regras ao tempo e público-alvo

desejados. Após tentativas e erros, acabou por ser concluído, tanto em versão física como em versão digital, disponível no site Tabletopia.

A gamificação é uma forma de design que tira o foco da produtividade para pensar no ser humano, e apesar de não ser exclusivamente digital, a gamificação está intrinsecamente ligada ao domínio digital, sendo assim uma área de pesquisa fortemente ligada às Humanidades Digitais. Esperamos que no final nossos leitores compartilhem nossa visão dos benefícios que a gamificação pode trazer para a humanidade, e como aplicá-la não somente requer alguma responsabilidade, como também requer algum talento e conhecimento das técnicas de gamificação.

Palavras-chave: Gamificação, Octalysis; INL; Humanidades Digitais; Comunicação de Ciência

Abstract

This work aims to instruct its readers in the concepts of gamification. To give an overview, we will start by conceptualizing games, because we believe it is important that our users have a clear notion of what a game is, and of its importance in our culture before we get into Gamification itself. Our main reference in the medium is Schell, J. (2014), with his book *The art of game design*, which defines 10 rules that delimit what a game is. We will also classify games in 3 distinct categories: Sports, Table Games and Digital Games. With this we believe to imbue our readers with the necessary knowledge to enter into the gamification concepts.

In what concerns gamification we will base ourselves on two authors: Yu-kai Chou (2015) and Marczewski (2018). While Chou theorizes about the various techniques that can be used in gamification, Marczewski talks about the types of gamification that exist, and about the line that separates a gamification from a game. Whenever possible and necessary, both authors give practical examples. This makes it easier for our readers to understand Chou's techniques as well as Marczewski's categories. In this part, readers should already be able to recognise the gamification that already exists in their environment. And perhaps apply it at simpler levels.

In the third and fourth part of this paper, we will look more in depth at two cases of gamification in the scientific domain. We will do this to not only show the possible benefits of gamification in practice but also to demonstrate mastery of gamification techniques. To do this, we will cross-reference our knowledge of the tools with the concepts presented in the second part of this paper. We will start by introducing our readers to FoldIt, which is an excellent example of gamification. It has even helped solve stagnant scientific research, even with the help of supercomputers. Then we will talk about INL Projects, a gamified tool of our own authorship made in partnership with INL under the PortLinguE project, whose main goal is to communicate science to young people in a light and fun way. After an extensive creative process, the creation of this game involved a lot of research about the INL projects, especially when having to separate them into categories. Besides an extensive process of image editing and many tests to adapt the rules to the desired time and target audience. After trial and error, it was eventually completed, both in physical and digital version, available on the Tabletopia website.

Gamification is a form of design that takes the focus off productivity to think about the human being, and although it is not exclusively digital, gamification is intrinsically linked to the digital environment, thus being an area of research strongly linked to Digital Humanities. We hope that in the end our readers share our vision of the benefits that gamification can bring to humanity, and how applying it not only requires some responsibility, but also requires some talent and knowledge of gamification techniques.

Keywords: *Gamification, Octalysis; INL; Digital Humanities; Science Communication*

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	vi
Abstract	viii
Índice.....	x
Índice de tabelas	xii
Índice de figuras	xiii
Índice de vídeos.....	xv
Introdução	1
1. Jogos	3
1.1 Esportes	3
1.2 Jogos de Mesa.....	6
1.3 Jogos Digitais.....	8
1.4 Definindo um Jogo.....	12
1.5 Brinquedo e Brincadeiras.....	15
2. Gamificação	16
2.1 A Estrutura de Gamificação Octalysis de Yu-kai Chou.....	17
2.1.1 Significado Épico & Chamado.....	17
2.1.2 Desenvolvimento & Realização.....	21
2.1.3 Fortalecimento da Criatividade & Feedback.....	24
2.1.4 Propriedade & Posse.....	27
2.1.5 Influência Social & Relacionamento.....	30
2.1.6 Escassez & Impaciência.....	34
2.1.7 Imprevisibilidade & Curiosidade.....	38
2.1.8 Perda & Prevenção.....	40
2.2 As categorias de Gamificação de Marczewski.....	43
2.2.1 Gamificação Básica.....	44
2.2.2 Simuladores.....	46
2.2.3 Jogos Sérios.....	49
3. FoldIt.....	55
3.1 Porque as Formas das Proteínas Importam.....	55
3.2 Benefícios do FoldIt.....	56

3.3	A Gamificação em FoldIt.....	58
3.4	FoldIt e o Covid-19.....	60
4.	INL Projetos.....	61
4.1	Comunicação de ciência.....	62
4.2	Inspiração.....	64
4.3	Desenvolvimento das cartas.....	67
4.4	Regras.....	71
4.5	Gamificação no INL Projetos.....	76
4.6	INL Projetos Online.....	78
4.6.1	Tabletopia.....	78
4.6.2	Criando uma sala.....	83
4.7	Análise, limitações e desenvolvimento subsequente.....	87
5.	Considerações Finais	89
	Referências bibliográficas	91
	Códice de Sites e Softwares.....	94
	Anexos.....	95

Índice de tabelas

Tabela 1: Categorias dos Esportes.....	5
Tabela 2: Categorias dos Jogos de Mesa.....	6
Tabela 3: Propriedades presentes por categoria de Gamificação.....	44

Índice de figuras

Figura 1: Exemplar do Jogo Real de Ur. Fonte: Museu Britânico.....	3
Figura 2: Estátua de Wrestling e Tábua XII da Epopeia de Gilgamés Fonte: Museu Nacional do Iraque.	4
Figura 3: Monopoly Chocolate Edition. Fonte: Captura de tela do vídeo Monopoly Chocolate Edition Board Game Candies - Unique Candy Tasting.....	7
Figura 4: Versão Doméstica de PONG Fonte: Arquivo pessoal.....	8
Figura 5: Evolução da Lara Croft Fonte: 20 Years of Tomb Raider.....	9
Figura 6: <i>Chongqing Zhongxian E-Sports Stadium</i> . Fonte: Production Hub.....	11
Figura 7: Octalysis e seus 8 Núcleos Fonte: Actionable gamification.....	17
Figura 8: 1º Núcleos e suas técnicas Fonte: Actionable gamification.....	19
Figura 9: 2º Núcleos e suas técnicas Fonte: Actionable gamification.....	21
Figura 10: 3º Núcleos e suas técnicas Fonte: Actionable gamification.....	25
Figura 11: 4º Núcleos e suas técnicas Fonte: Actionable gamification.....	28
Figura 12: 5º Núcleos e suas técnicas Fonte: Actionable gamification.....	31
Figura 13: 6º Núcleos e suas técnicas Fonte: Actionable gamification.....	35
Figura 14: Estátua do eMart. Fonte: Innovtoday.	37
Figura 15: 7º Núcleos e suas técnicas Fonte: Actionable gamification.....	39
Figura 16: 8º Núcleos e suas técnicas Fonte: Actionable gamification.....	41
Figura 17: Capturas de Tela do Heartbit Fonte: arquivo pessoal.....	45
Figura 18: Capturas de tela do Duolingo. Fonte: arquivo pessoal.....	45
Figura 19: <i>Kriegsspiel</i> . Fonte: BGG.....	46
Figura 20: <i>Link Trainer</i> , Barril da <i>Antoinette</i> , e Professor <i>Sanders</i> Fonte: arquivo pessoal.	47
Figura 21: Simulador de Voo da FAB Fonte: Airway	48
Figura 22: Programação para diferentes idades Fonte: Tynker.....	49
Figura 23: Do mais simples ao controle total Fonte: arquivo pessoal	50
Figura 24: Tynker ensina 4 linguagens de programação em um único curso. Fonte: arquivo pessoal.	50
Figura 25: Capturas de tela do jogo sério Darfur is Dying de 2006 Fonte: arquivo pessoal	51
Figura 26: Jogos do projeto Digitakoot: Mole Pole e Mole Hunt. Fonte: Springwise.	52
Figura 27: Capturas de tela do Freerice. Fonte: arquivo pessoal	53

Figura 28: Proteínas 6MRR, 6MRS, 6MSP, 6NUK e 6WI5. Fonte: arquivo pessoal.	56
Figura 29: Gamificação no FoldIt Fonte: Octalysis Tools.....	58
Figura 30: SARS-CoV-2 no FoldIt Fonte: FoldIt.....	59
Figura 31: Capa de várias versões do jogo Top Trumps Fonte: arquivo pessoal	63
Figura 32: Ronaldo e Komasan Fonte: arquivo pessoal.....	64
Figura 33: Dálmata vs Chihuahua Fonte: toptrumps.com	65
Figura 34: Núcleos de Pesquisa Fonte: INL.....	67
Figura 35: Cartas do INL Projetos Fonte: arquivo pessoal.....	69
Figura 36: Regras do INL Projetos Fonte: arquivo pessoal	70
Figura 37: Tabuleiro do INL Projetos Fonte: arquivo pessoal	71
Figura 38: Marcadores do INL Projetos Fonte: arquivo pessoal	71
Figura 39: Exemplo de desafio no INL Projetos Fonte: arquivo pessoal	74
Figura 40: Gamificação no INL Projetos Fonte: Octalysis Tools.....	76
Figura 41: Tabuleiro com mapa magnético para versão Online do INL Projetos Fonte: arquivo pessoal.....	78
Figura 42: Dado para versão Online do INL Projetos Fonte: arquivo pessoal.....	79
Figura 43: Marcadores de prioridade para versão Online do INL Projetos Fonte: arquivo pessoal..	80
Figura 44: Céu e mesa para versão Online do INL Projetos Fonte: arquivo pessoal.....	80
Figura 45: Preparação para versão Online do INL Projetos Fonte: arquivo pessoal.....	81
Figura 46: QR de acesso ao INL Projetos Online Fonte: arquivo pessoal.....	82
Figura 47: Escolhendo nome e avatar no INL Projetos Online Fonte: arquivo pessoal.....	83
Figura 48: Determinando número de jogadores e enviando convites no INL Projetos Online Fonte: arquivo pessoal.....	83
Figura 49: Distribuindo as cartas no INL Projetos Online Fonte: arquivo pessoal.....	84
Figura 50: Iniciando a partida no INL Projetos Online Fonte: arquivo pessoal.....	85
Figura 51: Selecionando a carta secretamente no INL Projetos Online Fonte: arquivo pessoal....	85

Índice de vídeos

Vídeo 1: Gameplay do jogo Dysbiosis Fonte: Ashley Gwinnell	61
--	----

Introdução

A fim de compreender a gamificação, assim como o seu potencial benéfico para o mundo, iremos começar do básico. Por isso, primeiramente daremos um vislumbre da história e cultura da humanidade para que possamos refletir o quão importante são os jogos em nossa sociedade. Analisaremos os jogos em suas três principais categorias, que são elas: esportes, jogos de mesa e jogos digitais. Não são categorias exclusivistas de uma mesma atividade, por exemplo, o xadrez, pode pertencer a mais de uma categoria. Jogos são extremamente populares na nossa sociedade, suas indústrias movimentam bilhões por ano, e são capazes de promover mudanças significativas, infelizmente nem sempre para o bem.

Também trataremos nessa parte do trabalho das qualidades que delimitam se algo é ou não um jogo. Para tal, nos basearemos nas definições de Schell (2014). É importante notarmos o sincronismo dessas qualidades, pois a humanidade em seus tempos mais bárbaros tinha por costume atirar alguns membros menos favorecidos de suas sociedades em coliseus para lutas até a morte. No final, falaremos sobre brinquedos e brincadeiras na visão do psicólogo alemão Walter Benjamin (1932) e faremos um contraponto com as qualidades de um jogo de Schell (2014).

Na segunda parte deste trabalho, iremos falar sobre a gamificação em si. Começando com o estudo do termo. Pois apesar de ser relativamente recente o termo, o estudo sobre o conceito já havia começado décadas antes com Coonradt (1984). Não há como datarmos o uso instintivo do conceito pela humanidade, mas não é difícil crer que a gamificação andou despercebidamente de braços dados com a humanidade há milênios.

Depois veremos uma ampla quantidade de técnicas de gamificação descritas por Chou (2015), divididas em 8 núcleos em uma estrutura de gamificação que ele nomeou de Octalysis. Sempre que possível citaremos exemplos de sucesso das técnicas sendo aplicadas, pois exemplos são fatos e contra fatos não há argumentos. Muitas técnicas não terão exemplos, talvez por não terem nenhum exemplo de sucesso significativo, mas na maioria das vezes é por ter vários ao ponto de se tornar desnecessário a exemplificação. Por fim, veremos as categorias de gamificação de Marczewski (2015), estas fazem uma importante distinção das diferentes formas que um projeto gamificado pode ser empregado, assim como os seus graus de proximidade para com um jogo convencional.

Na terceira parte apresentaremos e faremos um estudo do caso da aplicação FoldIt que propõem quebra-cabeças de desafios científicos na forma de dobragem de proteínas. O aplicativo não tem uma resposta correta, ele apenas estima a possibilidade de que a resposta do usuário seja capaz de existir. A Universidade de Washington, responsável pelo aplicativo, testa posteriormente as respostas mais

factíveis, ou seja, as que alcançaram maior pontuação. Entre vários pequenos avanços que não podem ser considerados como soluções finais, o FoldIt já conseguiu encontrar a forma correta de 5 proteínas, que foram reconhecidas pela sociedade científica e adicionadas a um banco de dados livre em prol da humanidade.

Na quarta parte, iremos apresentar uma ferramenta gamificada de criação própria, feita em parceria com o INL¹. A ferramenta, criada para esse trabalho, foi nomeada de INL Projetos por se basear nos dados dos projetos do INL. O público-alvo são os jovens que visitam o INL. O objetivo principal é comunicar a ciência e despertar o interesse dos seus usuários pelo domínio científico. O INL Projetos foi criado tanto em versão física, para ser usado nas excursões escolares, como versão digital, para possibilitar um maior tempo de exposição dos usuários, e por consequência sua eficácia. Infelizmente devido ao Covid testes de usabilidade da ferramenta em crianças não puderam ser realizados conforme previsto.

Nessa parte além de falar de comunicação de ciência, seus principais objetivos e instruções básicas de como aplicá-la. Também iremos falar de Top Trumps, o jogo da década de setenta que serviu de inspiração para o INL Projetos. Seguido do processo criativo de desenvolvimento das cartas do jogo, assim como as suas regras, tentando explicar algumas escolhas de designer e sempre levando em consideração a teoria apresentada anteriormente. Além disso faremos uma análise das técnicas de gamificação apresentadas por Chou (2015) presente no INL Projetos. Assim como falaremos do desenvolvimento da versão online do INL Projetos, junto de instruções de como acessar e utilizar com eficiência. E por fim uma análise de tudo que não deu certo e de como poderia futuramente melhorar o INL Projetos.

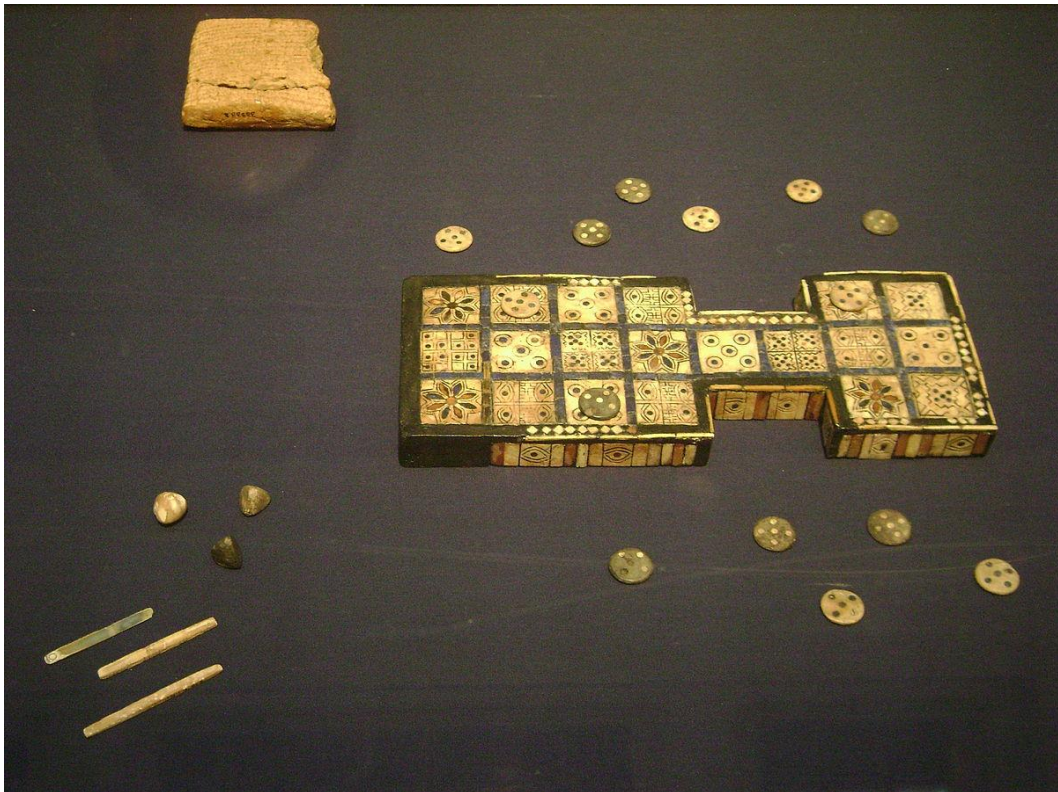
Finalizaremos então com breves conclusões finais sobre o tema da “Gamificação: Categorias, Técnicas e Aplicação no Domínio Científico” seguidos da referência bibliográfica utilizada nessa obra, tal como um código dos aplicativos citados e em anexo uma versão de imprimir e jogar do INL Projetos, com autorização do INL.

¹ International Iberian Nanotechnology Laboratory: <https://inl.int/>

1. Jogos

De acordo com Blanchard (1985), jogos são elementos universais encontrados em todas as culturas. Os registros mais antigos de jogos comprovados pela arqueologia datam por volta de 2600 a.C., como o Jogo Real de Ur. Os jogos podem ser divididos em três categorias prioritárias: Esportes, Jogos de Mesa e Jogos Digitais. Além de explorar tais categorias, iremos analisar as principais correntes de pensamento ao redor dos jogos.

Figura 1: Exemplar do Jogo Real de Ur, no Museu Britânico



Fonte: Museu Britânico (www.britishmuseum.org)

1.1 Esportes

São os esportes que fazem dos jogos elementos universais, pois é o único entre as seis categorias que está presente em todas as culturas. Alguns estudiosos em antropologia, defendem que os esportes eram praticados desde o Paleolítico Superior, no entanto é muito difícil afirmar isso pois as evidências que reforçam essa teoria são algumas poucas pinturas rupestres que fazem ser necessário uma certa predisposição para as considerar como provas de práticas esportivas.

Sendo assim, esse trabalho vai adotar a visão Blanchard (1985) e Crowther (2010) que define como as formas comprovadas mais antigas de um esporte dois artefatos da antiga civilização Suméria. A primeira é uma estátua de bronze, datada por volta de 2600 A.C., encontrada em Khafaji, no Iraque,

que apresenta dois lutadores de Wrestling. A segunda é a Epopeia de Gilgamés, cujas tabuletas mais antigas encontradas datam de 2000 A. C., mas o rei sumério teria vivido por volta dos 2600 A.C. semelhante a estátua.

Figura 2: Estátua de Wrestling 2600A.C. e Tábua XII da Epopeia de Gilgamés escrita em Língua acádia, por volta de 1800 A.C.



Fonte: Museu Nacional do Iraque.(<http://www.virtualmuseumiraq.cnr.it/homeENG.htm>)

Nos dias atuais a definição de esporte aceita majoritariamente é a da SportAccord³. A SportAccord é uma organização que reúne todas as federações internacionais de esportes (olímpicos e não-olímpicos), organizadores de jogos multiesportivos e associações internacionais relacionadas a jogos esportivos. Ao total, a SportAccord reúne mais de 90 federações esportivas, como por exemplo a FIFA⁴. A SportAccord desenvolveu essa definição com o objetivo de determinar se uma federação candidata se qualificaria como federação esportiva. Não se trata de ter uma definição geral, cientificamente sólida, mas sim fazer uma descrição clara e pragmática das atividades que poderiam ser consideradas um esporte. Primeiramente os esportes são divididos em 5 categorias autoexplicativas:

² Rei da Suméria, de caráter semilendário, mais conhecido atualmente por ser o personagem principal da Epopeia de Gilgamés, um épico mesopotâmico preservado em tabuletas escritas com caracteres cuneiforme

³ <https://www.sportaccord.sport/>.

⁴ Federação Internacional de Futebol

Tabela 1: Categorias de Esportes segundo a SportAccord

Categoria	Exemplo
Esportes Físicos	Futebol
Esportes Mentais	Xadrez
Esportes Motorizados	Fórmula 1
Esportes de Coordenação	Patinação Artística
Esportes com Suporte de Animais	Hipismo

Fonte: Elaboração própria

Importante ressaltar que um esporte pode pertencer a várias categorias. Mas para ser considerado como esporte pela SportAccord, além de ser necessário pertencer a pelo menos uma categoria, é preciso ter as seguintes características:

- O esporte proposto deve ter um elemento de competição.
- O esporte proposto não deve ser prejudicial a seres vivos.
- O esporte não deve contar com equipamentos fornecidos por um único fornecedor.
- O esporte não deve confiar em nenhum elemento de "sorte" projetado especificamente para o esporte.

Vale a pena ressaltar que para manter tudo dentro dos conformes previamente estabelecidos acima, a SportAccord tem especial cuidado antes de aceitar novas federações de alguns tipos de esportes.

- Artes marciais ou esportes de combate, pois além de ter que se relativizar o prejudicial a seres vivos, esses esportes costumam ter uma natureza complexa e diferenças mínimas entre eles e outro esporte já cadastrado.

- Qualquer esporte mental deve ter sido previamente aceite pela International Mind Sports Association⁵.
- Esportes para pessoas com atividade física ou atlética limitada.

1.2 Jogos de Mesa

O termo jogo de mesa é um termo relativamente recente, que une uma infinidade de estilos de jogos. Apesar disso, os jogos de mesa na verdade são quase tão universais quanto os esportes. Segundo Bell (1979), as únicas culturas onde os jogos de mesa não estão presentes são os aborígenes australianos e o povo Inuíte. O jogo de mesa mais antigo de que temos o conhecimento é o Jogo Real de Ur, já mostrado anteriormente na figura 1.

Um jogo de mesa tem por característica se limitar a uma área pequena e não requer grandes esforços físicos para se jogar. Se joga apenas movendo, retirando e colocando os elementos do jogo. Alguns desses jogos, com propósitos mais festivos, não se limitam tanto e podem envolver algum esforço físico. De qualquer forma, esses jogos ainda não exigem uma grande área, grandes quantidades de força ou estamina, ou equipamento especializado.

Existem variadas formas de se subdividir os jogos de mesa. A mais recorrente é de acordo com os tipos de elementos utilizados nos jogos:

Tabela 2: Categorias dos Jogos de Mesa

Categoria	Exemplos
Jogos de Tabuleiro	Shogi e Xadrez
Jogos de Cartas	Paciência e Hanafuda
Jogos de Dados	Poker de Dados e Yahtzee
Jogos de Lápis e Papel	Jogo da forca e Sudoku

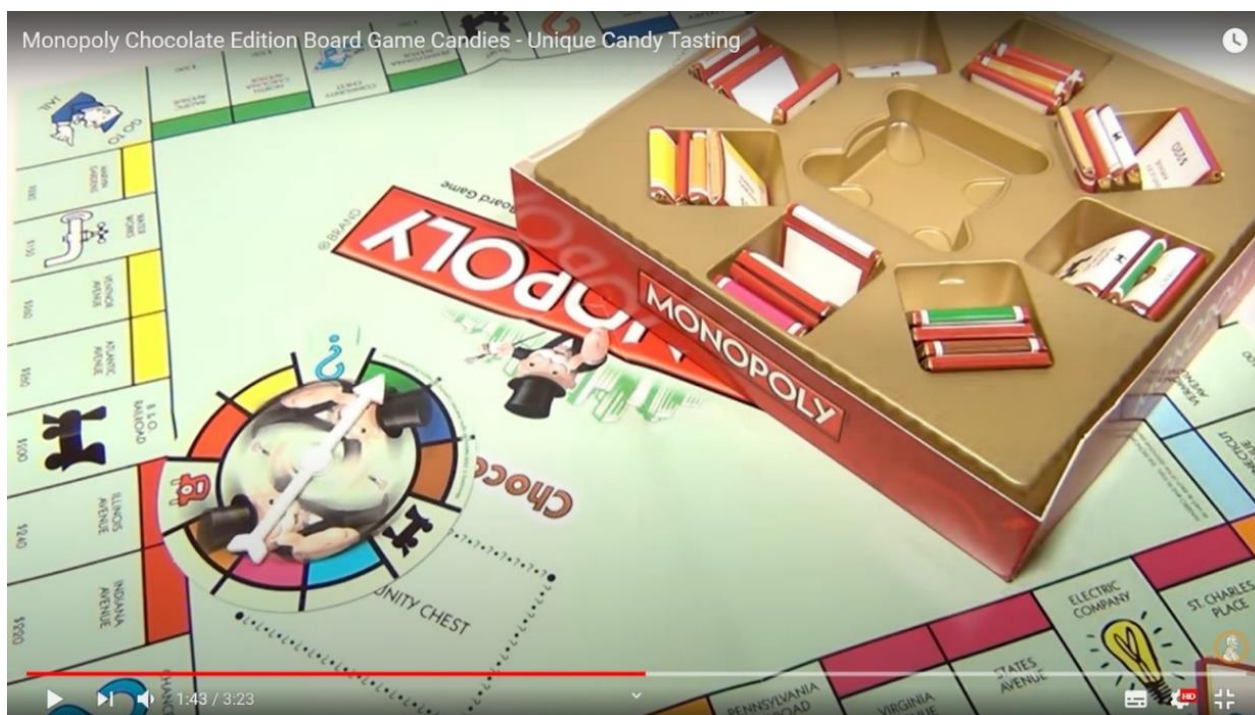
⁵ Organização internacional de esportes intelectuais, que incluem membros incluem a Federação Internacional de Bridge, Federação Internacional de Xadrez, Federação Internacional de Damas, Federação Internacional de Go e Federação Internacional de Pôquer.

Jogos de Interpretação de Personagens	Gurps e Dungeons & Dragons
Jogos de Miniaturas	Warhammer e Star Wars: Armada
Jogos baseados em Blocos	Dominó e Mah Jong

Fonte: Elaboração própria

É importante observar que nem sempre um jogo será facilmente classificado em uma única categoria. Pois um mesmo jogo pode, e é comum, conter elementos de outras categorias. Mas ao contrário dos esportes onde se aceita que um jogo pertença a duas ou mais categorias, nos jogos de mesa é levado em consideração qual o elemento de maior importância para o bom correr do jogo. Por exemplo: Monopoly, um jogo de considerável renome, que ao longo dos anos teve centenas de versões levemente diferenciadas. Incluindo uma em que as cartas eram feitas de chocolate. Além de cartas, ele possui normalmente um tabuleiro, 2 dados e algumas peças de menor importância. Então em qual categoria ele se encaixa?

Figura 3: Monopoly Chocolate Edition



Fonte: Captura de tela do vídeo Monopoly Chocolate Edition Board Game Candies - Unique Candy Tasting.

Monopoly claramente não é um jogo da categoria Dados, pois você sempre usa o mesmo par de dados para uma única função: determinar o quantas casas seu pião irá avançar. E em algumas versões, como a da Figura 3, os dados são até substituídos por uma roleta ou outro elemento qualquer. As cartas em Monopoly se dividem em 2 tipos: Sorte/Revés e Propriedades. A primeira serve para aumentar a dinamicidade do jogo, porém é pontual e dificilmente terá mais relevância em uma partida do que o rolar dos dados. A segunda é apenas uma escolha de designer, elas em nada movem o jogo. Apenas representam a sua posse sobre uma área do tabuleiro. Esse determina o destino dos jogadores e é em torno dele que o jogo gira. Sendo assim, o Monopoly é um Jogo de Tabuleiro e não de Cartas ou de Dados.

1.3 Jogos Digitais

Jogos Digitais são programas interativos de computador para fins de entretenimento. De acordo com Williams (2017) o primeiro protótipo de um jogo digital foi feito no ano de 1947 pelos americanos Thomas T. Goldsmith Jr. e Estle Ray Mann. Se tratava de um simulador de mísseis cujas velocidade e curva podiam ser controladas através de alguns botões e o jogador tinha de acertar no alvo.

Figura 4: Gabinete de PONG,1972; Versão Doméstica de PONG, 1974



Fonte: Arquivo Pessoal

Até 1972, os jogos digitais eram criados no meio acadêmico, mas não chegavam a ser comercializados. O primeiro jogo a ser comercializado em massa foi Pong, um simulador de tênis de

mesa criado pelos americanos, Nolan Bushnell e Ted Dabney, na forma de uma console ligada a um monitor dentro de um gabinete. Para se jogar era necessário colocar uma moeda. E devido a sua alta popularidade, os criadores fundaram a empresa Atari, que em 1974, lançou a versão doméstica do jogo e ainda hoje atua no ramo.

Assim como a tecnologia está em constante evolução, os jogos também evoluem ao absorver essa tecnologia, quando não são eles a impulsioná-las. No início da década de 1980, vários jogos passaram a conter gráficos tridimensionais. O primeiro deles foi o BattleZone em 1980, que assim como o PONG foi lançado em formato de gabinete movido a moedas. Em escala doméstica, somente na década de 1990 que os computadores pessoais se tornaram potentes o bastante para rodar jogos com os gráficos tridimensionais. De acordo com Marie (2016), o primeiro jogo digital a requerer uma placa gráfica foi o Tomb Raider: Atlantean Scion de 1996, cuja heroína Lara Croft se tornou um ícone da cultura de massa e cuja franquia hoje possui mais de 20 jogos, além de 3 filmes e adaptação em banda desenhada.

Figura 5: Evolução do Gráfico da personagem Lara Croft entre 1996 e 2018



Fonte: 20 Years of Tomb Raider

Outro avanço tecnológico que influenciou o rumo dos jogos digitais foi a disseminação da Internet. Primeiro, apareceram jogos que se jogavam principalmente offline, mas continham de alguma forma a opção de jogabilidade online. Com a melhoria da internet doméstica, passou a se desenvolver

jogos puramente online. No final da década de 1990, o gênero de jogo digital MMO⁶ ganhou força, principalmente em países asiáticos.

Além dos MMOs, outro marco de destaque foi a criação de plataformas multiplayer, que possuem servidores que oferecem uma conexão mais estável para o bom decorrer do jogo. Uma das que foram criadas e ainda está atuante é a plataforma Battle.net⁷, da empresa Blizzard Entertainment. A Blizzard desenvolveu vários jogos famosos compatíveis com a plataforma, como Warcraft 2 e 3 e Starcraft 1 e 2. Ainda hoje há campeonatos, agora em escala mundial, de Starcraft 2 e Warcraft 3. A premiação do torneio de Starcraft 2 em 2020 será de aproximadamente 2 milhões de dólares em prêmios.

O crescente montante das premiações nos torneios de jogos digitais resultou numa primeira onda de popularização dos esportes eletrônicos que tiveram três consequências. A primeira consequência foi que, com o crescente número de pessoas interessadas em participar e se dedicar profissionalmente aos esportes eletrônicos, os governos viram a necessidade de regularizar e criar uma legislação que versa sobre o tema. O primeiro país a fazer isso foi a Coreia do Sul em 2000, com a Associação Coreana de Esportes Eletrônicos, que é ligada ao Ministério da Cultura, Esportes e Turismo. A segunda consequência foi o surgimento de canais de televisão que se dedicavam exclusivamente aos esportes eletrônicos. Os primeiros canais dedicados a esta questão foram Ongamenet⁸ e MBCGame, ambos da Coreia do Sul. Em Portugal, temos desde 2018 o canal GAMETOON⁹, além de programas voltados para os principais campeonatos de esportes eletrônicos no grid da ESPN e SportV. A terceira consequência foi o grande aumento no número de torneios existentes. Em 2000, existiam 10 torneios mundiais, em 2010 já eram aproximadamente 260. Muitos torneios de sucesso foram fundados durante esse período, como o WCG¹⁰, o Intel Extreme Masters e a MLG¹¹.

Novamente com o avanço da internet, e o surgimento e popularização dos serviços de streaming on-line, os esportes eletrônicos tiveram uma segunda onda de popularização. A plataforma de streaming online Twitch, lançada em 2011, transmite competições populares de esportes eletrônicos. Segundo dados fornecidos pela própria Twitch¹² em 2013, por exemplo, os usuários da plataforma, de acordo com Popper (2013), o assistiram um total de 200 milhões de horas de vídeos de esportes eletrônicos. Durante um único dia, durante o The International¹³, o Twitch chegou a registrar 4,5 milhões de visualizações de

⁶ MMO: Massive Multiplayer Online

⁷ Battle.net: <https://eu.shop.battle.net/pt-br>

⁸ Ongamenet: <http://ogn.tving.com/ogn>

⁹ GAMETOON: <http://gametoon.com/>

¹⁰ WCG: World Cyber Games

¹¹ MLG: Major League Gaming

¹² Twitch: <https://www.twitch.tv/>

¹³ The International: Campeonato Mundial dedicado ao Jogo Digital DOTA 2

diferentes usuários com média de visualização de duas horas por usuário, dando um total de 9 milhões de horas assistidas em um único dia.

A facilidade de acesso ao esporte eletrônico acabou por fechar grande parte dos canais de televisão dedicados ao assunto. Algumas faculdades, principalmente nos Estados Unidos da América, passaram a oferecer bolsas de estudo para atletas de esportes eletrônicos, assim como oferecem para os de esportes convencionais. A presença física nos campeonatos de esportes eletrônicos, assim como o tamanho dos eventos aumentaram. Durante o League of Legends World Championship de 2014, tiveram aproximadamente 40 mil espectadores no Estádio da Copa do Mundo de Seul, e contou com a cerimônia de abertura e encerramento. Em 2015, foi finalizada a primeira instalação exclusivamente dedicada aos esportes eletrônicos em Santa Ana, na Califórnia. Já, em 2018, foi concluído o maior estádio dedicado aos esportes eletrônicos: Chongqing Zhongxian E-Sports Stadium, localizado no sudoeste da China que possui aproximadamente 18.300 metros quadrados, e tem capacidade para acomodar 20,000 pessoas.

Figura 6: Chongqing Zhongxian E-Sports Stadium



Fonte: Production Hub

No que tange as submodalidades de Jogos digitais, não nos iremos ater a elas pois se trata de mais de 50 gêneros diferentes, que por muitas vezes se misturam em demasia e em nada iriam contribuir para o concluir deste trabalho. Se por acaso mais a frente se mostrar necessário, exploremos a explicação de um gênero ou outro.

1.4 Definindo um Jogo

Existem várias definições do que é um jogo. A que consideramos mais completa foi desenvolvida pela designer de jogos Jesse Schell (2014), que define dez qualidades necessárias para algo poder ser definido como Jogo.

1.4.1 Jogos são jogados voluntariamente

O consenso é algo muito importante na nossa sociedade, e a ausência dele faz um mesmo ato passar de gesto de amor para crime hediondo. Mas no que tange a teoria dos jogos modernos, um jogo precisa do consenso de todos os envolvidos para ser considerado um jogo. E a ausência desse consenso já invalida o quer que seja de ser considerado como tal. Um exemplo muito utilizado sobre essa questão são os gladiadores. Apesar de ser comumente e historicamente chamado de jogo, forçar um ser humano para lutar contra outro, ou com algum animal silvestre de grande porte, até a morte, não o é.

1.4.2 Jogos têm objetivos

Cada uma das pessoas envolvidas em um jogo deve buscar algo, e a esse algo chamamos de Objetivo. Tal objetivo pode ser individual ou compartilhado entre 2 até todos os jogadores. Pode ser secreto, somente o jogador conhece o seu objetivo, ou público, todos os participantes sabem o que os outros têm que fazer para ganhar. Um dos objetivos mais comuns em jogos é simplesmente fazer mais pontos que os oponentes. Porém em vários jogos apesar de ser a forma mais comum, não é a única forma de alcançar a vitória. No futebol, por exemplo, se o Time A estiver perdendo por 7x1, mas o Time B tiver o 5º jogador expulso antes do final do jogo, a partida termina imediatamente e é considerada como uma vitória para o Time A pôr 3x0.

1.4.3 Jogos têm conflitos

O Conflito num jogo se dá pela interação entre as forças, podendo ser jogador(es) vs jogador(es) ou jogador(es) vs mecânica, que buscam cumprir seus objetivos e alcançar a vitória. Mais fácil de notar em esportes, onde há 2 times competindo, mas presente mesmo em jogos *single player* há sempre uma

mecânica que visa impedir o jogador de ganhar. Como Tetris, onde o conflito se dá pelo aumento contínuo do Desafio. As peças caem cada vez mais rápido e, dependendo da versão, novas formas das peças aparecem.

1.4.4 Jogos têm regras

Em todo jogo, existe aquilo que pode ou não se pode fazer. Podendo ou não prever penalidades para um jogador que faça algo que não se pode fazer. Ou em alguns casos incentivar que um jogador as desrespeite, se o conseguir fazer sem que ninguém o note. As regras são muito importantes no que tange a diferenciar um jogo de um brinquedo, mas essa é uma questão que por hora não iremos abordar.

1.4.5 Jogos podem levar a vitória ou a derrota

Muitos dos que teorizam sobre jogos tendem a dizer, de uma forma ou de outra, que jogos começam equilibrados e no seu decorrer o desequilíbrio ocorre, gerando assim o resultado. O que não está errado para grande parte dos jogos. Mas um tanto equivocado no que tange a jogos em geral. Jesse Schell (2014) por sua vez diz que jogos não são necessariamente equilibrados, mas que independente disso haverá o resultado: Vitória ou Derrota. Para deixar essa questão do equilíbrio bem clara, vamos apresentar alguns exemplos:

Jogos como o já mencionado *Monopoly*, onde todos os jogadores começam com uma mesma quantia e sem posses, e a cada rodada andam X casas num tabuleiro cíclico definidas pela rolagem de 2 dados de 6 faces, podem ser considerados como equilibrados. Agora podemos facilmente ver que isso não se aplica a jogos em geral quando tratamos de jogos de azar. A roleta, por exemplo, permite que o jogador aposte em 1:1 em 3 categorias: Pretos/Vermelhos, Ímpares/Pares e 1-18/19-36 e não importa em qual o jogador jogue. A chance de vitória é inferior à da banca devido a existência do 0, e do 00 nas roletas americanas, que não se encaixam em nenhuma das 2 opções de nenhuma das 3 categorias.

Por muitas vezes, o desequilíbrio pode até ser usado como pilar para um jogo. Pois a graça em alguns jogos está na extrema dificuldade do jogador em alcançar os seus objetivos, como é o caso dos jogos de tabuleiro modernos cooperativos, jogos de azar e algumas franquias de jogos digitais.

1.4.6 Jogos são interativos

Cada jogador deve participar ativamente do jogo, suas ações e escolhas, dentro dos limites das regras, devem pesar para o resultado do mesmo. De outra forma, não faria sentido para aquele jogador

não estar lá desde o início. Como é no caso do Quadribol¹⁴, onde 12 jogadores ficam desperdiçando o seu tempo enquanto 2 apanhadores¹⁵ disputam para encontrar o pomo de ouro, que não só encerra a partida, mas dá uma esmagadora vantagem para o time que o capturou. Apesar de fictício enquanto esporte, Quadribol foi adaptado para jogo digital, e em quase todas as suas adaptações, o jogador só tem a opção de jogar como apanhador. Pois é a única função realmente relevante.

1.4.7 Jogos têm desafios

O desafio num jogo consiste em tudo aquilo que dificulta o jogador de alcançar seus objetivos, incluindo os conflitos com os demais jogadores. Em um jogo de futebol o desafio de um atacante é passar pela defesa do time adversário. Já num jogo de Xadrez o desafio é manter o seu rei em segurança, enquanto busca capturar o rei inimigo. Em cada jogo, sempre há vários desafios, e um bom jogo precisa ter uma dose certa deles. Pois tanto um jogo muito fácil como muito difícil podem frustrar o jogador.

1.4.8 Jogos podem criar valores internos próprios

Essa qualidade é opcional, mas muito observada em jogos digitais online e jogos de tabuleiro. Trata-se de dar valor a um determinado objeto, que fora do jogo não o teria. Um exemplo simples é o dinheiro usado em *Monopoly*, você não vai conseguir pagar as suas contas com ele, mas dentro do jogo ele é essencial. Em contraponto, temos a Roleta como um jogo que não tem valor interno próprio. Claro que se pode jogar Roleta usando algum substituto para o dinheiro, mas, segundo Schell (2014), se torna um jogo pouco atraente. Alguns jogos digitais online criam valores internos próprios tão fortes que seus itens são comercializados por dinheiro real pelos jogadores entre si.

1.4.9 Jogos envolvem os jogadores

Essa é outra qualidade opcional, nem todos os jogos a possuem, mas bons jogos a tem naturalmente. Trata-se da capacidade de imergir o jogador dentro do tema do jogo, fazendo o se sentir no papel que o jogo propõe e normalmente alterando a percepção de passagem de tempo do jogador.

1.4.10 Jogos são sistemas fechados e formais

A comparação de jogos a sistemas significa que jogos têm elementos interligados que trabalham junto para um único objetivo, tal como um sistema do corpo humano. Tais elementos consistem nas

¹⁴ Esporte fictício criado pela autora J. K. Rowling em sua série de ficção Harry Potter.

¹⁵ Posição do Jogador responsável por procurar e capturar o pomo de ouro.

qualidades anteriores. Todas funcionando em uníssono. Fechado e formal querem dizer que o sistema tem seus limites, e tais limites já estão pré-estabelecidos pelas Regras. Johan Huizinga chama a essa característica dos jogos de “Círculo Mágico”, onde temos uma fronteira entre “no jogo” e “fora do jogo”, e ao atravessá-la nossos valores, sensações e pensamentos diferem de quando estamos do outro lado.

1.5 Brinquedo e Brincadeiras

Benjamin (2009) associa o aspecto cultural em suas reflexões sobre o lúdico. Em seus estudos o autor demonstra que desde quase sempre o brinquedo é um objeto criado por um adulto para uma criança, o que também serviria para documentar como o adulto se coloca em relação ao mundo da criança. No entanto, o autor também aponta que não é o conteúdo imaginário do brinquedo que determina as brincadeiras infantis, e sim a criança. Em consequência disso, Walter ainda aponta que quanto mais atraente e elaborado for um brinquedo, mais distante ele se torna de um instrumento do brincar.

Para Walter, brinquedos e brincadeiras são como a criança se conecta ao mundo. Tomam percepção dele e adquirem elementos importantes para a sua vida. Desde hábitos insignificantes, até fatores determinantes de sua cultura. As brincadeiras também ajudariam as crianças a expressar aquilo que elas têm dificuldade de pôr em palavras. Suas escolhas, segundo Walter, são motivadas por processos e desejos íntimos da criança, que, em alguns casos, podem servir para detectar seus problemas psicológicos.

Se compararmos os estudos de Walter com as qualidades dos jogos de Schell (2014), podemos notar que somente as qualidades 1, “jogos são jogados voluntariamente”, 8, “jogos podem criar valores internos próprios”, e 9, “jogos envolvem os jogadores”, contemplam amplamente brinquedos e brincadeiras. A qualidade 10, jogos são sistemas fechados e formais, se apresenta parcialmente uma vez que os sistemas apesar de fechados não são formais. As demais qualidades podem até aparecer em alguns, ou vários casos, mas de forma alguma contemplam a categoria brinquedos e brincadeiras como um todo.

2. Gamificação

A gamificação é um termo utilizado para definir a aplicação de elementos comumente associados a jogos em qualquer outro contexto, e certamente não é algo novo. Os humanos sempre tentam tornar as tarefas que precisam realizar de alguma forma mais interessantes, ou quiçá até mesmo divertidas, aumentando assim a sua motivação em realizá-las. Imaginemos um pequeno grupo de pessoas na idade média que casualmente decide competir entre si na caça de algum animal e que a cada ano comparam não só o seu resultado com os dos demais, como para consigo mesmo nos anos anteriores. Isso já é, mesmo que de forma rudimentar, uma gamificação.

O estudo mais antigo sobre a gamificação, mesmo que não utilize o termo pois o mesmo só foi cunhado por Nick Pelling¹⁶ em 2002, é de 1984 por Charles Coonradt. O seu livro *O Jogo do Trabalho* explora o valor de adicionar elementos de jogos no trabalho. Coonradt se questionou o que leva as pessoas a preferir pagar para praticar esportes e afins, que são muito mais cansativos do que trabalhar em seus empregos, onde seriam pagas ao invés de pagar. Por fim ele chegou a 5 motivos pelos quais hobbies são mais preferíveis ao trabalho.

- Objetivos claramente definidos
- Melhor manutenção de pontos e cartões de pontuação
- Feedback mais frequente
- Um maior grau de escolha pessoal de métodos
- Treinamento consistente

Assim como os jogos evoluíram através das décadas, principalmente com o advento do digital, a arte de conseguir gamificar o que quer que seja evoluiu simbioticamente. A capacidade de projetar e implementar melhores experiências de jogo melhorou drasticamente a ponto de agora podermos trazer experiências gamificadas sofisticadas e subtis em quase todos os aspectos de nossas vidas.

O termo gamificação surgiu em 2002, e se referia apenas a programas de computador que não eram jogos, mas utilizavam elementos típicos do mesmo. Por volta de 2010, o termo se tornou mais popular devido ao crescente uso dos smartphones. A indústria de jogos passou a investir em jogos e aplicativos de celular que não apenas visavam o público jovem, mas também idosos e pessoas de meia-idade. Junto com a popularização do termo surgiram diversas pessoas a versar sobre o termo, apesar de quase todos os trabalhos apontarem a gamificação como algo positivo, não há exatamente um consenso sobre muito mais. Diversos autores por vezes até utilizam o mesmo termo, mas para descrever

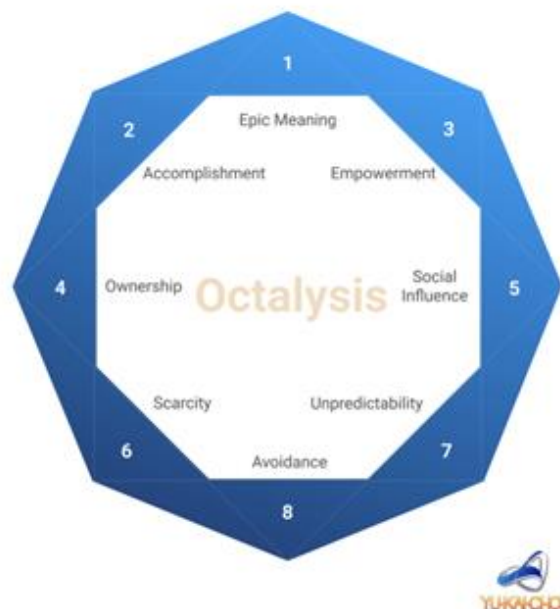
¹⁶ <http://www.nanodome.com/conundra.co.uk/>

conceitos diferentes. A fim de obter um maior nível de coesão interna, focaremos principalmente nas obras de Marczewski (2015) e Yu-kai Chou (2015).

2.1 A Estrutura de Gamificação Octalysis de Yu-kai Chou

Yu-kai Chou (2015) sugere que a motivação se gera através de certos impulsos inerentes ao ser humano. Isso se baseia na premissa de que quase todos os jogos apelam para certos impulsos centrais dentro de nós e nos motivam para uma variedade de decisões e atividades. A Estrutura de Gamificação Octalysis divide essas motivações em oito núcleos principais. Cada um dos núcleos abrange um conjunto de técnicas que funcionam se utilizando do mesmo impulso.

Figura 7: Octalysis e seus oito núcleos



Fonte: Actionable gamification

2.1.1 Significado Épico & Chamamento

Segundo Chou (2015), “Significado Épico & Chamamento” promove o impulso motivacional decorrente das pessoas acreditarem que estão envolvidas em algo maior do que elas mesmas. Em muitos jogos digitais, uma narrativa introdutória comunica que o mundo está prestes a ser destruído e, de alguma forma, o jogador é o único qualificado para salvar o mundo. Isso cria imediatamente excitação

e motivação para a aventura. No entanto, apesar de inicialmente esses significados épicos não serem tão aparentes, eles são passíveis de acontecer na vida real e nos motivar a fazer algo. Entre os vários exemplos apresentados por Chou (2015), vamos nos aprofundar no Waze¹⁷.

Quando você pensa em um GPS, você provavelmente o vê apenas como uma ferramenta. Você vira à direita, vira à esquerda e pronto. Muito funcional, como se espera de uma ferramenta, mas não muito épico. Waze, como tantos outros, é um aplicativo de navegação móvel baseado em GPS, mas que fornece uma riqueza de informações geradas pelos usuários da comunidade Waze sobre as condições de viagem no local. Mas como o Waze conseguiu impulsionar seus usuários a atualizar as informações necessárias, sem oferecer qualquer remuneração em troca?

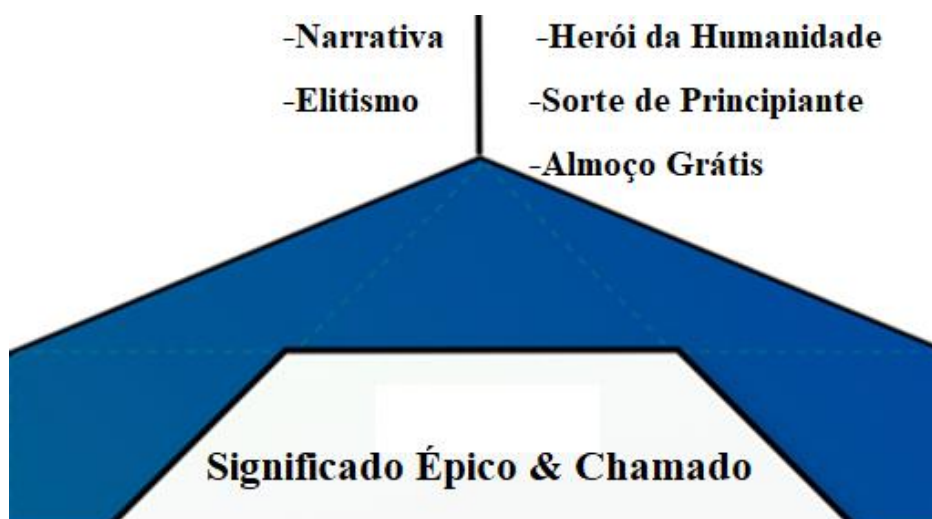
No lançamento do Waze quando se abria o aplicativo, este mostrava-lhe uma imagem. Na esquerda desta imagem, havia uma enorme serpente monstruosa, que consistia em uma rua repleta de carros presos nela. O nome dessa serpente era Traffic. Na direita da imagem, havia várias mascotes do aplicativo fazendo cosplay de cavaleiros medievais e passando a ideia de que juntos eles combateriam o monstro. Então para o usuário, agora ao dirigir com o Waze, ele não estaria apenas chegando ao seu destino, mas ajudando a comunidade a vencer o trânsito, melhorando a experiência geral de dirigir da comunidade.

Por vezes, o Waze pode indicar um caminho errado, ou uma informação que não está correta. Normalmente quando um aplicativo falha em sua única função, você o deleta. No entanto, o “Significado Épico” no Waze é tão bem aplicado, que quando ele falha, a maioria dos usuários não apenas não apaga o aplicativo, como corre para consertá-lo. E não porque é necessário, pois não o é, mas porque os usuários gostam. E a comunidade Waze cresceu tanto e tão rapidamente que poucos anos após a sua criação o aplicativo foi vendido à Google por mais de US\$1 bilhão de dólares.

Além de apresentar o conceito dos oito núcleos da Octalysis, Chou (2015), também apresenta técnicas de implementação dos núcleos. Para o “Significado Épico”, temos cinco técnicas aplicáveis:

¹⁷ Waze: <https://www.waze.com/pt-PT/apps>

Figura 8:Primeiro Núcleo da Octalysis e suas Técnicas



Fonte: Actionable gamification

- **Narrativa**

Como já dito anteriormente, a maioria dos jogos digitais começa com uma narrativa que dá ao usuário algum contexto sobre a razão pela qual ele deve jogar o jogo. Nem sempre se trata de salvar o mundo, podendo ser resgatar uma princesa, resolver um caso policial ou até mesmo ajudar um jacaré a tomar banho. Então uma das maneiras mais eficazes de aplicar bem o Significado Épico em sua base de usuários é através de uma Narrativa envolvente, o que dá aos usuários um contexto necessário para sentirem o “Chamamento”, e se motivarem a interagir com o seu projeto.

Um exemplo de uma boa aplicação da narrativa é a já extinta empresa Zamzee, que vendia um aparelho *wearable*¹⁸, que media os exercícios de uma criança. Mas o seu principal diferencial eram as narrativas fantásticas que utilizava para incentivar as crianças. Através de uma interface online, a Zamzee dava às crianças missões de fantasia, como por exemplo, tornar-se um aprendiz de feiticeiro. Para aprender o primeiro feitiço, você precisava subir e descer uma escada 15 vezes. Mesmo que a ação em si esteja desligada da narrativa, ainda assim motivava as crianças a se exercitarem mais, devido a sua própria imaginação.

- **Herói da Humanidade**

¹⁸ Tecnologias que se apresentam na forma de dispositivos iguais ou similares a peças de roupa ou equipamentos vestíveis, tais como relógios, pulseiras ou até mesmo óculos de realidade virtual

Trata-se de incorporar uma missão mundial ao seu projeto, atraindo assim muitas pessoas que se preocupam com tal causa. E melhorando a visibilidade no mercado. Uma empresa que utiliza muito bem a técnica “Herói da Humanidade” é a TOM's Shoes¹⁹, que envia um par de sapatos para alguém em um país do terceiro mundo sempre que um pedido é feito. Segundo o próprio site da empresa, já teriam doado 95 milhões de pares de sapatos nos últimos 13 anos. A ideia de poder ajudar pessoas em necessidade toda vez que realizar uma compra é extremamente motivadora.

- **Elitismo**

Permitir que seus usuários formem grupos, seja baseado em etnia, crenças ou interesses em comuns, também os fazem sentir que são parte de uma causa maior. “Elitismo” promove o orgulho de grupo, o que significa que cada membro tenta assegurar o orgulho do grupo através de suas ações específicas. O grupo também tenta frustrar os demais grupos, o que pode levar ambos os grupos a se comprometer mais de forma a vencer a competição.

Um grande exemplo do uso da técnica “Elitismo” é demonstrado pela plataforma de financiamento coletivo Kiva.org, que permite aos seus usuários doar seu dinheiro para ajudar as pessoas de países subdesenvolvidos a iniciar seus pequenos negócios e ajudar a sustentar suas famílias. Para criar um senso de elitismo, Kiva.org²⁰ separou seus usuários em grupos religiosos e publica mensalmente estatísticas que permitem comparar qual religião contribui com mais dinheiro. Fazendo assim que os seus usuários contribuam mais do que teriam contribuído de outra forma, simplesmente porque sentem que ao fazer isso estão protegendo a reputação de seu grupo.

- **Sorte de Principiante**

“Sorte de Principiante” é uma técnica que consiste em dar a novos usuários uma pequena probabilidade de ganhar uma recompensa de difícil acesso até mesmo para usuários veteranos. Ao ser selecionado, o usuário sente o “Chamamento”, e se motiva a utilizar o projeto. O “Chamamento” faz com que os usuários sintam subconscientemente que estão exclusivamente destinadas a fazer algo.

- **Almoço Grátis**

“Almoço Grátis” consiste em dar recompensas para usuários selecionadas de tal forma que as vincule a um tema maior fazendo com que os usuários se sintam especiais. Ao contrário da “Sorte de

¹⁹ TOM's Shoes: <https://www.toms.com/>

²⁰ Kiva.org: <https://www.kiva.org>

Principiante”, os usuários contemplados não são escolhidos ao acaso. Por exemplo, Spoleto, uma cadeia de restaurantes brasileira com mais de 200 restaurantes em todo o Brasil, Espanha e México, dá um almoço literalmente gratuito a qualquer mulher que diga que é bonita ao fazer o pedido, em comemoração ao Dia Internacional da Mulher. Isto ajuda a promover uma mensagem positiva, e faz com que as usuárias femininas associem o local a uma boa memória.

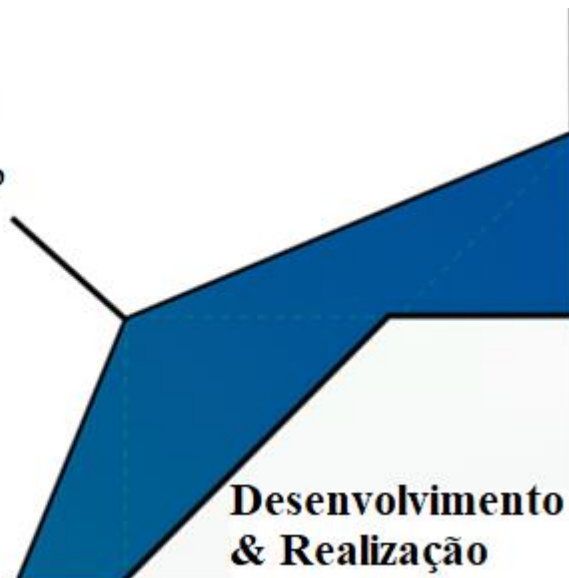
2.1.2. Desenvolvimento & Realização

O segundo Núcleo da Octalysis se utiliza do impulso que as pessoas sentem por ter um sentimento de crescimento e uma necessidade de atingir um objetivo específico. É o que nos concentra em um caminho de carreira, gera nosso entusiasmo e compromisso em aprender uma nova habilidade e mostrando-nos até onde chegamos e o quanto crescemos. Um exemplo bem básico de “Desenvolvimento & Realização”, que mostra como é fácil adicioná-los a uma experiência, são as estrelas douradas usadas por professores no jardim de infância nos Estados Unidos. Por mais que esses adesivos não concedam nenhum privilégio, as crianças americanas muitas vezes estão extremamente empenhadas em obter mais estrelas e passam a pensar na melhor maneira de obtê-las.

Dentro de um jogo há inúmeras formas de você dizer para o jogador qual o progresso dele: pontos, níveis, conquistas, estágios, barras de progresso, engrenagens com melhor aparência, animações de vitória, ... Entretanto, só porque você vê seu progresso através de um elemento, não significa necessariamente que você se sente realizado. O cerne do “Desenvolvimento & Realização” é garantir que os usuários tenham orgulho de superar os desafios que lhes são apresentados. Para tal, Chou (2015) apresenta as seguintes Técnicas:

Figura 9: Segundo Núcleo da Octalysis e suas Técnicas

- Barras de Progresso
- Efeito Estrela do Rock
- Símbolos da Realização
- Pontos de Status
- Placar de Líderes



Fonte: Actionable gamification

- **Barras de Progresso**

Normalmente um retângulo que dá um feedback visual do percentual que o usuário já completou de uma determinada tarefa. Um exemplo a se considerar é a barra de progresso do LinkedIn²¹. Hoje a maior rede social profissional do mundo, o LinkedIn percebeu que seu valor é apenas tão bom quanto a informação que as pessoas escolhem inserir no sistema. Mas para os usuários, inserir seu perfil e histórico de trabalho no LinkedIn é entediante, e no início da plataforma grande parte dos usuários colocavam em seus perfis apenas o mínimo necessário. O LinkedIn percebeu que apenas deixar a interface mais amigável não era suficiente. Eles precisavam tornar a interface mais motivadora. Assim surgiu uma pequena barra de progresso no lado dos perfis dos usuários, mostrando para todos os outros usuários o quão completo era aquele perfil. Tal barra funciona como um reforço negativo, pois a maioria das pessoas não gostam que suas tarefas incompletas sejam anunciadas para todos, principalmente para futuros contratantes. A barra de progresso do LinkedIn foi um sucesso e o número de perfis incompletos caíram consideravelmente.

- **Efeito Estrela do Rock**

“Efeito Estrela do Rock” é uma técnica onde você faz os usuários sentirem como se todos estivessem morrendo de vontade para interagir com eles. Em essência, se você fizer as pessoas sentirem que ganharam seu caminho para se tornarem uma estrela do Rock, elas sentirão tanto orgulho disso que continuarão a se engajar para obter uma base de fãs cada vez maior.

²¹ LinkedIn: <https://www.linkedin.com/>

O Twitter é um grande exemplo de utilização do “Efeito Estrela do Rock”. A maioria das pessoas se lembra que ao ser lançado o Twitter tinha uma limitação de apenas 140 caracteres dentro de uma mensagem, mas poucas pessoas se lembram que uma das principais inovações do Twitter foi a unidirecionalidade. Quando o Twitter foi lançado em 2006, ele veio com este novo sistema de acompanhamento unidirecional, permitindo aos usuários acompanhar as atualizações de mensagens das pessoas que são interessantes para eles, sem que estas mesmas pessoas sigam os usuários de volta. Devido à natureza unidirecional do relacionamento, ter muitos seguidores se tornou algo a ser conquistado, pois significa que todos queriam ouvir suas valiosas opiniões, mesmo que você não desse a mínima importância às opiniões deles.

- **Símbolos da Realização**

A técnica “Símbolos de Realização” deve apenas refletir as realizações, e não serem as realizações por si só. Conquistas podem ser ferramentas úteis para impulsionar o Desenvolvimento & Realização em um projeto, porém são muitas vezes usados de forma ineficaz. A coisa mais importante em um símbolo de realização, é que ele deve simbolizar alguma "realização". Por vezes muitos aplicativos dão a seus usuários alguma conquista somente por executá-lo e na maioria das pessoas isso não causa qualquer entusiasmo. Mas se ao invés disso você conseguir transpor algum desafio que nem todo mundo é capaz, através de suas habilidades criativas e por consequência conseguir uma conquista, ela terá um significado muito maior do que a primeira. O exemplo mais prático de “Símbolos de Realização” na prática, são as medalhas dos militares. Um militar, ao praticar atos de valor, como por exemplo salvar um companheiro ferido durante uma missão, pode como resultado receber uma medalha de honra, e provavelmente se sentirá verdadeiramente orgulhoso e realizado por isso.

- **Pontos de Categorias**

Pontos de categorias servem para medir o progresso. Internamente, ele permite que o sistema saiba o quão próximo os usuários estão de superar um desafio. Externamente, ele dá aos usuários um feedback para acompanhar seu progresso. Mostrando aos usuários a sua pontuação e como ela muda com base em pequenas melhorias, muitas vezes acaba por motivar os usuários na direção certa. A forma como se define o ganho e a perda de pontos, bem como o significado por trás dos pontos, pode mudar significativamente a percepção dos usuários. Feito incorretamente, pode fazer com que o usuário desvalorize toda a experiência. Por isso, ao implementar “Pontos de Categorias” em algum projeto é

importante se certificar que os pontos de categorias estejam baseados em algo que os usuários queiram se envolver. Ou então eles se tornam sem sentido.

- **Placar de Líderes**

Placar de líderes é um elemento onde você classifica os usuários com base em um conjunto de critérios que é influenciado pelo comportamento dos mesmos em relação às ações desejadas. A principal maneira de integrar efetivamente um placar de líderes é garantir que os usuários reconheçam rapidamente as ações necessárias para que subam no ranking. Apesar do placar de líderes ter como função motivar os usuários, e de certa forma lhe trazer status, ao serem projetados incorretamente fazem exatamente o contrário. Por exemplo, imagine um novo usuário de um hipotético site educativo que visa ensinar algum idioma. Ao fazer algumas lições em um pouco mais de uma hora e recebe 100 pontos, mas ao olhar o placar de líder percebe que o 30º colocado tem 60.000.000 de pontos. Muito provavelmente o placar de líder não o encorajaria, pois se não houver chance de sucesso, não há motivação.

O que os usuários precisam é de “Otimismo Urgente”, onde o usuário se sente otimista de que pode realizar a tarefa, mas também a urgência de agir imediatamente. Quando se monta um Placar de Líderes, há algumas variações que Chou (2015) considera mais eficazes. A primeira delas é sempre posicionar o usuário no meio da exibição do placar de líder, de modo que tudo o que veja sejam os usuários logo acima ou abaixo dele. Pois não é muito motivador ver o quão alto estão os líderes, mas é consideravelmente motivador ver que conseguiu superar um outro usuário. A segunda variação consiste em um placar de líder cujo ranking seria baseado nos esforços combinados de uma equipe. Neste caso, mesmo que nem todos sejam competitivos, a maioria das pessoas não quer ser o elo fraco da corrente. Por fim, todos se empenham mais. A terceira é o placar de líder de renovação constante, onde a cada período, normalmente mês ou semana, o ranking é reiniciado. Assim, ninguém fica muito atrás e se renova a sensação de esperança, levando ao “Otimismo Urgente”. A quarta variação é o micro placar de líder, onde o usuário compete somente com seus amigos, ou em alguns casos usuários semelhantes. Pois é consideravelmente mais motivador ser classificado em 3º entre um punhado de amigos do que em 97.981 entre 270.000 usuários.

2.1.3 Fortalecimento da Criatividade & Feedback

O terceiro núcleo da Octalysis é o “Fortalecimento da Criatividade & Feedback”, que se bem aplicado permite ao usuário continuamente explorar sua criatividade dentro de um número quase

ilimitado de possibilidades. Não apenas fazendo com que o projeto não precise ser atualizado constantemente, como faz com que o usuário continuamente se sinta envolvido na experiência, e por fim, se sinta motivado a continuar a ser um usuário a longo prazo. Para entender bem esse conceito, vamos comparar dois jogos: Jogo do Galo e Xadrez.

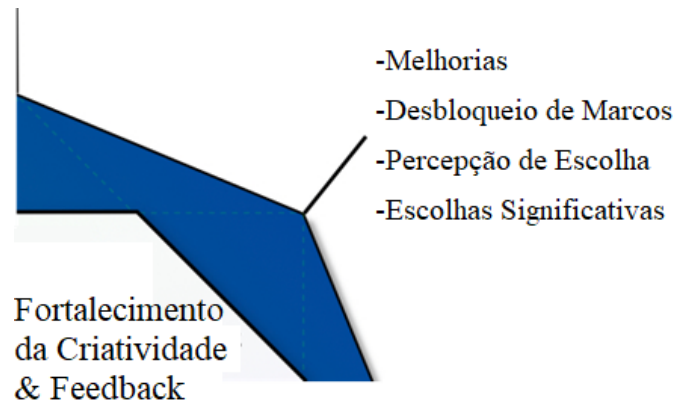
Jogo do Galo, Jogo da Velha, Tic-Tac-Toe, ou por qualquer outro nome que possa ser chamado é um jogo muito simples onde jogadores se revezam marcando X's e O's nas casas de um tabuleiro normalmente desenhado num papel, e ganha aquele que conseguir colocar 3 dos seus símbolos em linha, seja na vertical, horizontal ou diagonal. Costuma ser um jogo muito comumente ensinado a crianças, por sua simplicidade e facilidade de improvisar um tabuleiro. Entretanto, à medida que as pessoas envelhecem, o Jogo do Galo vai se tornando menos interessante. Isso ocorre porque em algum momento o jogo se torna muito fácil. Os jogos acabam geralmente empatados, precisando um jogador fazer uma jogada descuidada para o outro conseguir vencer. Como há um limite para o "Fortalecimento da Criatividade", o Jogo do Galo torna-se por fim entediante para a maioria dos usuários.

Por outro lado, o Xadrez é um jogo que tem sido estudado e jogado rigorosamente durante séculos. No xadrez, há um número substancial de variações. Para se ter uma ideia clara, no Jogo do Galo, considerando as 9 casas como distintas, existem 362.880 partidas possíveis. Já no Xadrez, após cada jogador ter feito 4 lances cada, há mais de 288 mil milhões de combinações possíveis. E em uma partida de 40 lances, 20 cada, existiriam aproximadamente 10^{20} combinações possíveis. O que é 10^{20} vezes mais do que o número de átomos no universo observável. Justamente por haver tantas variações possíveis no xadrez, que há uma abundância de estratégias e estilos de jogo. José Capablanca, campeão mundial de Xadrez entre 1921-1927, era conhecido por jogar de uma forma harmoniosa. Já Alexander Alekhine, campeão mundial de Xadrez entre 1927-1935, tinha um estilo de jogo extremamente agressivo e que não se importava em fazer sacrifícios para vencer. Esta variabilidade que permite a criação de um estilo próprio de fazer as coisas, junto com o feedback imediato que se tem após cada escolha é essencial para um projeto de gamificação que utilize "Fortalecimento da Criatividade & Feedback", pois são elas que tornam o projeto atraente para o usuário.

Ao se criar um projeto gamificado, tem que se ter a certeza de que não há uma maneira padrão do usuário alcançar a meta dele. É importante criar uma configuração onde o usuário recebe uma meta, bem como uma variedade de ferramentas e métodos possíveis para alcançar essa meta. Alguns dos problemas comuns ao se aplicar o "Fortalecimento da Criatividade & Feedback" de forma ineficiente é que o usuário pode acabar não se sentindo motivado por não compreender o propósito do projeto, ou

não identificar claramente a meta, ou não dispor de ferramentas significativas para criar estratégias expressivas para alcançar a meta. Para evitar isso, Chou (2015) propõe algumas técnicas.

Figura 10: Terceiro Núcleo da Octalysis e suas Técnicas



Fonte: Actionable gamification

- **Melhorias**

A técnica “Melhorias” consiste em dar aos usuários ferramentas que nem sempre estarão disponíveis, mas que, ao serem utilizadas, ajudam o usuário a alcançar sua meta de forma mais eficaz. Melhorias são normalmente limitadas, seja por um número de utilizações permitidas ou por alguma outra condição. A sensação de ter acesso a uma melhoria é estimulante e costuma ser uma fonte de motivação extremamente forte entre os usuários.

- **Desbloqueio de Marcos**

O “Desbloqueio de Marco” é um dos elementos de jogos que costumam gerar um maior nível de motivação. O que a técnica “Desbloqueio de Marcos” faz é abrir novas e excitantes possibilidades que não existiam antes que esse marco fosse alcançado. Um bom exemplo dessa técnica é o site de educação gamificada Classcraft, que após um aluno juntar pontos o suficiente, fazendo seus trabalhos de casa, respondendo questões corretamente, entre outros deveres de aluno, ele então passa de nível e ganha novas habilidades de acordo com a sua classe. Essas habilidades permitem benefícios para o aluno em sala de aula, como “Salto de Fé”, que dá ao aluno um tempo extra para completar alguma atividade, ou “Caçada”, que permite ao aluno se alimentar em sala de aula.

- **Percepção de Escolha**

Muitos estudos mostram que as pessoas preferem algo quando lhe é dado opções, ao invés de ter apenas uma única opção imposta. Isto se aplicaria mesmo que as múltiplas opções sejam de alguma

forma não tão atraentes em comparação com a opção imposta. A chave para a “Percepção da Escolha” é que a escolha em si não é necessariamente significativa, mas apenas faz com que uma pessoa se sinta capacitada a escolher entre diferentes opções. Por exemplo, uma mãe ao perguntar ao filho se vai comer o quiabo antes ou depois do frango.

Jesse Schell (2014) apresenta um conceito relacionado com a Percepção de Escolha que ela chama de Lente do Controle Indireto:

"Nem sempre temos que dar ao jogador a verdadeira liberdade - apenas temos que dar ao jogador o sentimento de liberdade. [...] se um designer inteligente pode fazer o jogador se sentir livre, quando realmente ele tem muito poucas escolhas, ou mesmo nenhuma escolha, então de repente temos o melhor dos dois mundos - o jogador tem o maravilhoso sentimento de liberdade, e o designer conseguiu criar economicamente uma experiência com uma curva de interesse ideal e um conjunto ideal de eventos".

De acordo com Schell (2014), isto pode ser realizado:

- Adicionando restrições às escolhas do jogador;
- Incentivar os jogadores a fazerem as escolhas certas que irão realmente deixá-los mais próximos de suas metas;
- Criar uma interface que oriente o usuário para as ações desejadas;
- Acrescentando designs visuais para atrair o olhar do jogador;
- Fornecer orientação social;
- Controle da trilha sonora de modo a afetar o comportamento do jogador;

A “Percepção de Escolha” influencia nossas decisões de muitas maneiras, porém é uma técnica que sugere uma falta de escolhas significativas, e por isso muitas vezes não é ideal em um projeto gamificado. Pois não fortalece verdadeiramente a criatividade do usuário, além de que pode acabar tendo um efeito negativo se o usuário notar que muitas opções são vazias. Entretanto, para muitos, é mais fácil implementar a “Percepção de Escolha” do que realmente criar escolhas significativas.

- **Escolhas Significativas**

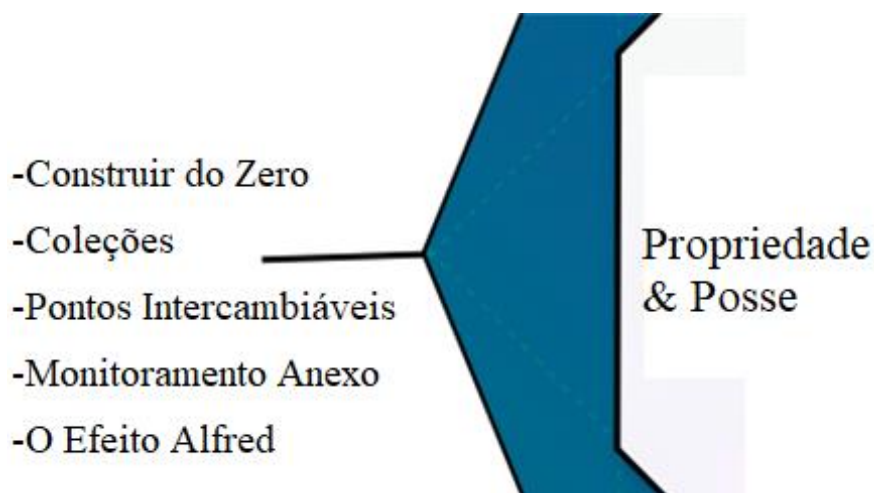
“Escolhas Significativas” são escolhas que permitem ao usuário demonstrar suas preferências em estilo e estratégia, mas que não sejam obviamente superiores umas às outras. Apesar de não existir um abecedário de como criar “Escolhas Significativas”, é possível analisar se elas estão presentes em um projeto. Durante a fase de testes de um projeto de gamificação, se todos os usuários de teste conseguem alcançar a meta da mesma maneira, então o seu projeto não possui escolhas significativas.

O intuito é que na finalização do projeto o usuário seja capaz de selecionar entre múltiplas opções, cada uma com seus pontos fortes e fracos, resultando assim em uma variedade de estratégias baseadas no estilo e na criatividade do usuário.

2.1.4 Propriedade & Posse

“Propriedade & Posse” é o quarto núcleo da Octalysis. Está relacionado ao pensamento analítico e reforça a motivação do usuário instigando o desejo de posse do mesmo. Além de fazer com que o usuário queira conseguir algo, faz com que ele também queira melhorar, proteger e/ou acumular esse algo. Este núcleo envolve muitos elementos, como moedas virtuais, roupas virtuais, ou qualquer outro objeto virtual, mas também é o núcleo que faz com que os usuários colem selos ou acumulem riqueza. Em um nível mais abstrato, “Propriedade & Posse” está ligado ao nosso investimento de tempo e recursos para personalizar algo a nosso gosto. “Propriedade & Posse” não implica apenas em fazer o usuário tomar ações de acumular mais posses, mas também a capacidade de confortar e incutir uma sensação de bem-estar para os colecionadores. Para tornar “Propriedade & Posse” mais acionável, Chou (2015) descreve algumas técnicas.

Figura 11: Quarto Núcleo da Octalysis e suas Técnicas



Fonte: Actionable gamification

- **Construir do Zero**

Os cientistas comportamentais Dan Ariely e Mike Norton (2011) indicam em seus estudos que as pessoas se sentem muito mais apegadas a seus móveis baratos do que com seus móveis caros de alta qualidade, principalmente porque passaram mais tempo construindo os móveis baratos com suas

próprias mãos. Então ao desenvolver um projeto gamificado, pode ser mais desejável que seus usuários possam customizar, desde que possível e relevante, algumas opções a partir de nenhuma configuração pré-determinada. Por exemplo, se o projeto precisar de um avatar, permitir que o usuário o customize gera muito mais envolvimento do que simplesmente entregá-lo, mesmo que muito bem-feito. Mas deve-se tomar cuidado para que “Construído do Zero” não se torne uma coisa enfadonha. Isso pode ser evitado dando aos usuários a opção de construir com algumas opções de modelos rápidos que lhes permitirão avançar rapidamente e personalizar mais tarde.

- **Coleções**

Uma das formas mais poderosas e eficazes de utilizar o núcleo Propriedade & Posse é através de coleções. A maioria das pessoas já colecionou ou conhece alguém que colecionou algum item como selos, figurinhas, chaveiros, cartões de jogadores de futebol... e por mais que esses itens tenham relativamente baixa funcionalidade prática, eles são importantes partes de uma coleção. Em um projeto gamificado é recomendado dar aos usuários alguma espécie de item, personagem, conquista que seja de uma coleção que segue o mesmo tema. Isto cria nos usuários o desejo de coletar todos os elementos e completar o conjunto.

O que torna os conjuntos de coleções tão eficazes é que muitas vezes ao se fazer um projeto, não é possível dar recompensas tangíveis a cada usuário, mas todo usuário espera alguma recompensa quando executou as ações desejadas e atingiu as metas. Ao dar aos usuários uma parte da recompensa ao invés da recompensa total, cada usuário sente que está progredindo em direção ao prêmio final, enquanto o projeto mantém o controle de seu orçamento. É importante ressaltar que se mal aplicado o uso de coleções pode ofender o usuário. Coleções não é uma solução universal para qualquer projeto. Ao gamificar deve sempre ser cuidadoso ao criar o design, e considerar o perfil dos usuários.

- **Pontos Intercambiáveis**

“Pontos Intercambiáveis” é uma técnica que permite aos usuários trocarem estrategicamente seus escassos pontos acumulados para obter recompensas. Os “Pontos Intercambiáveis” podem ser utilizados de várias formas. Eles podem funcionar exclusivamente dentro da economia do projeto ou podem ser trocados dentro e fora da economia do projeto. Cada uma dessas formas de “Pontos Intercambiáveis” tem prós e contras, e um bom projeto muitas vezes tem uma combinação das duas, para garantir que sua economia interna funcione. Uma coisa a se ter em mente é que administrar uma economia eficaz é consideravelmente difícil. Sendo necessário considerar cuidadosamente as taxas

corretas de tempo ou dinheiro gasto pelo usuário sobre os “Pontos Intercambiáveis” obtidos de forma a recompensar o tempo gasto apropriadamente, pois senão a economia perde sua legitimidade.

- **Monitoramento Anexo**

“Monitoramento Anexo” consiste em permitir que o usuário esteja constantemente monitorando algo dentro do projeto de forma que ele desenvolva uma relação de propriedade maior com o mesmo. Ao se monitorar uma característica de alguma coisa naturalmente se passa a querer que essa característica melhore. Esta tendência de gostar de algo com que nos sentimos familiarizados é descrita por Robert Zajonc (1968) em seu artigo *“Attitudinal Effects of Mere Exposure”*, basicamente nosso subconsciente tem dificuldade em diferenciar entre coisas seguras, confortáveis, desejáveis, verdadeiras, fáceis ou familiares. Portanto quando sentimos que algo é familiar, nosso cérebro automaticamente associa com as demais características. Um bom exemplo de “Monitoramento Anexo” é o Google Analytics, que permite que qualquer usuário veja quantos visitantes estavam em seu site, quanto tempo cada pessoa ficou e em quais páginas, de onde a pessoa acessou, entre uma variedade de outras informações. Toda essa gama de informação, faz com que os usuários do Google Analytics o acessem diversas vezes ao dia.

- **O Efeito Alfred**

“Efeito Alfred” é quando os usuários sentem que um produto ou serviço é tão personalizado às suas próprias necessidades que não podem imaginar utilizar outro serviço. À medida que a sociedade caminha para um mundo de opções mais convenientes e pré-prontas, as pessoas começam a almejar uma experiência mais profunda, e exclusivamente sua. Através dos Megadados, agora é possível fornecer aos usuários essa sensação de personalização através de opções de personalização baseadas no que os sistemas inteligentes coletam sobre as preferências e hábitos dos usuários.

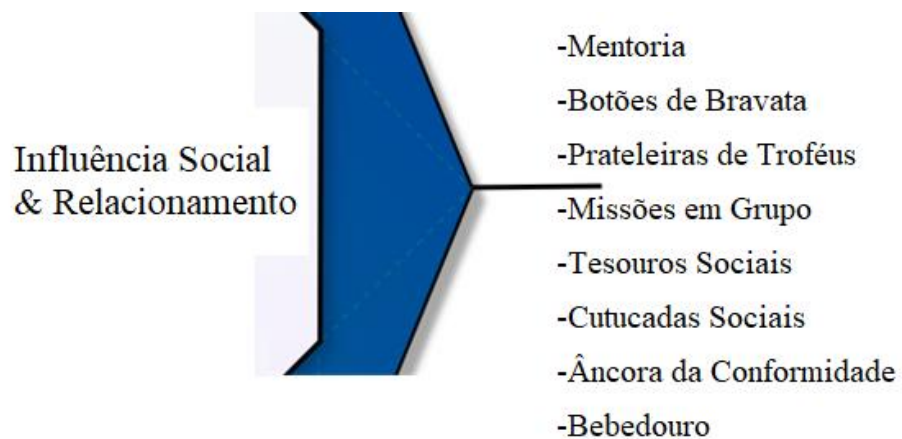
Atualmente, alguns dos maiores sites estão implementando o “Efeito Alfred” em suas experiências. A Amazon entende as preferências com base em todas as atividades do usuário e recomenda produtos de acordo com elas. O Google Search agora mostra resultados de pesquisa personalizados com base no seu histórico de pesquisa e navegação. A Netflix pode prever quais filmes você irá desfrutar melhor do que seus amigos.

2.1.5 Influência Social & Relacionamento

“Influência Social & Relacionamento” é o quinto núcleo da Octalysis e se baseia em nossos desejos de nos conectar e nos comparar uns com os outros para motivar o usuário. Sendo animais sociais inatos, dotados de um senso de empatia, somos influenciados pelo que as outras pessoas sentem e pensam a nosso respeito. E com a proliferação de novas ferramentas e plataformas sociais, cada vez mais empresas focam em melhorar a “Influência Social & Relacionamento” durante a criação de um projeto. Quando utilizado corretamente, pode servir como uma das motivações mais fortes e duradouras para que os usuários se engajem a um projeto.

Muitos projetos tentam usar “Influência Social & Relacionamento”, promovendo competição no local de trabalho, visando melhorar a produtividade e a dinâmica do mesmo. Porém, apesar de causar um aumento na produtividade perceptível a curto prazo, se mal aplicada pode lentamente causar desmotivação, estresse e clima anti-colaboração entre os associados. Herger (2014), um dos principais especialistas em competição gamificada no local de trabalho, ressalta que a competição é muitas vezes contrária à essência da empresa. Pois as mesmas deveriam idealmente reunir as pessoas e suas diferentes forças em um único caminho colaborativo, se tornando assim mais forte que a soma de suas forças individuais. Herger (2014) propõem opções cooperativas de gamificação empresarial, que a longo prazo superam opções competitivas no que tange à eficiência dos associados, além de ajudar a deixar um clima agradável na empresa, e direciona o potencial competitivo dos associados para onde realmente importa, o mercado. “Influência Social & Relacionamento” tem uma natureza motivacional e psicológica. Para torná-lo mais aplicável, Chou (2015), descreve algumas técnicas que utilizam intensamente esse núcleo para envolver os usuários.

Figura 12: Quinto Núcleo da Octalysis e suas Técnicas



Fonte: Actionable gamification

- **Mentoria**

“Mentoria” é uma poderosa técnica que pode ser consistentemente eficaz em projetos que requerem motivação constante. Se trata de associar um usuário veterano do seu projeto com um novo usuário, de forma que o usuário experiente fornece não somente orientação, como, dependendo do projeto, apoio emocional. No meio empresarial, ter um mentor ajuda novos associados a se conectar melhor com a cultura e o ambiente da empresa. Aumentando a satisfação do novo associado e diminuindo taxas de rotatividade.

- **Botões de Bravata e Prateleiras de Troféus**

Ambas essas técnicas permitem ao usuário expressar aos demais suas realizações. O que as diferenciam é que “Botões de Bravata” são ativados explicitamente enquanto “Prateleira de Troféus” ocorre passivamente. Encorajar os usuários a se gabar de suas conquistas é uma forma eficiente de manter usuários veteranos ativos e de recrutar novos usuários para um projeto.

Em um projeto “Botões de Bravata” são normalmente mecanismos ou ferramentas a serem usadas ou não pelo usuário, e de preferência cujo uso deva ser incentivado. Em vários jogos, por exemplo, sempre que termina uma partida, aparece um “Botão de Bravata”, que permite de maneira rápida e fácil que os usuários compartilhem uma captura de tela de suas altas pontuações no Facebook, Instagram e Twitter. Muitas vezes essa técnica é utilizada de forma incorreta, pois apesar dos Botões de Bravata existirem, eles são ignorados pelo usuário. Isso ocorre porque os usuários não estão se sentindo suficientemente realizados. Por isso, Chou (2015) aconselha implementar os “Botões de Bravata” nos momentos em que o usuário realmente se sentir impressionado com o que acabou de completar, como superar algum desafio ou alcançar alguma meta.

“Prateleira de Troféus”, ao contrário dos “Botões de Bravata”, é uma exibição óbvia das conquistas do usuário. A prateleira está lá e todos que passarem por ela verão e reconhecerão implicitamente as conquistas do usuário. Em projetos, “Prateleiras de Troféus” podem ser aplicadas de diferentes formas, como simbologia ou texto próximos ao nome do usuário, equipamentos ou itens de avatar que só podem ser obtidos em determinadas circunstâncias, como atingir um marco ou ter apoiado o projeto em uma plataforma de financiamento coletivo. É preciso ter em mente que tanto para a Prateleira de Troféus como os Botões de Bravata, é necessário um certo nível de relacionamento, garantindo uma compreensão mútua da dificuldade da conquista.

- **Missões em Grupo**

“Missões em Grupo” é uma técnica muito eficaz, principalmente no marketing. Trata-se de requerer a participação de um grupo de usuários antes que qualquer indivíduo possa alcançar a meta proposta. “Missões em Grupo” foram adotadas no mundo dos negócios no final de 2008, com o recém-criado Groupon. O site oferece missões em grupo para os usuários na forma de ofertas, que são validadas se, e somente se, um certo número de usuários a adquirirem. Assim sendo, os usuários para conseguir seus descontos, convidam outros usuários a adquirir a mesma oferta. Após o sucesso do Groupon, muitos sites semelhantes surgiram. Outro exemplo de “Missões em Grupo” são as plataformas de financiamento coletivo, como Kickstarted e Catarse, que angariam fundos para apoiar o desenvolvimento de projetos, oferecendo normalmente aos usuários não somente um exemplar do projeto a ser desenvolvido, como brindes exclusivos pelo financiamento.

- **Tesouros Sociais**

“Tesouros Sociais” são recompensas que só podem ser dados a um usuário por outros usuários. Como resultado, quando um usuário deseja uma recompensa do tipo “Tesouro Social”, normalmente convida outras pessoas para se juntar ao projeto. Se bem aplicado, acaba por se tornar uma campanha publicitária massiva, podendo atrair muitos novos usuários para o projeto. Um exemplo de “Tesouro Social” comumente aplicado é o voto. Numa eleição, além do seu próprio voto, a única maneira legalizada de obter mais votos é através de outras pessoas. Para tal, candidatos utilizam-se de sua influência social e investem pesadamente em propagandas para obter mais votos.

- **Cutucadas Sociais**

Outra técnica frequentemente utilizada para reforçar o núcleo “Influência Social & Relacionamento” é a técnica “Cutucadas Sociais”. Essa técnica consiste em disponibilizar para o usuário uma ação de esforço mínimo para criar uma interação social, normalmente requer somente um simples clique de um botão. Exemplo bem comum são curtidas no Facebook, Instagram e Twitter. Outro exemplo, também no Facebook, é uma ferramenta chamada Cutucar, um simples botão, que permite a um usuário notificar outro que o cutucou. Mesmo que a princípio não pareça ter grande utilidade, permite que o usuário não precise gastar tempo pensando em algo para dizer, quando apenas deseja ter uma interação simples e rápida.

- **Âncora da Conformidade**

“Âncora da Conformidade” é uma técnica que se baseia no poder da normalização social, mostrando o quanto os usuários estão próximos da norma social através de uma mecânica de *feedback*, esperando que com isso os usuários tomem as ações desejadas. O grau de eficiência da Âncora da Conformidade depende do nível de Relacionamento que o usuário tiver com os outros usuários do grupo. Em um grupo com um Relacionamento adequado, um usuário tende a seguir a norma social, mesmo se no momento não houver qualquer outro membro do grupo presente. Para exemplificar, vamos olhar o estudo de Simon (2010) sobre esse tipo de comportamento. No estudo foram distribuídas, entre centenas de casas em San Marcos, Califórnia, mensagens que encorajaram os residentes a usar ventiladores em vez do ar-condicionado, mas usando raciocínios e motivações diferentes para fazer isso. Havia 4 modelos de mensagem:

1. Diziam aos moradores que eles poderiam economizar 54 dólares por mês na conta de luz.
2. Explicavam que a cada mês sem usar o ar-condicionado, 262 libras de gases causadores do efeito estufa não seriam liberados no meio ambiente.
3. Avisava que era sua responsabilidade proteger o meio ambiente, mudando para ventiladores.
4. Informava aos moradores que 77% dos seus vizinhos já utilizavam ventiladores em vez de ar-condicionado;

Em comparação com as outras três mensagens, a nº4, baseada na técnica “Âncora da Conformidade”, ganhou disparada. Os moradores das casas que receberam a mensagem nº4 reduziram seu consumo de energia em 10%, já os que receberam alguma das outras mensagens reduziram o consumo em menos de 3%.

- **Bebedouro**

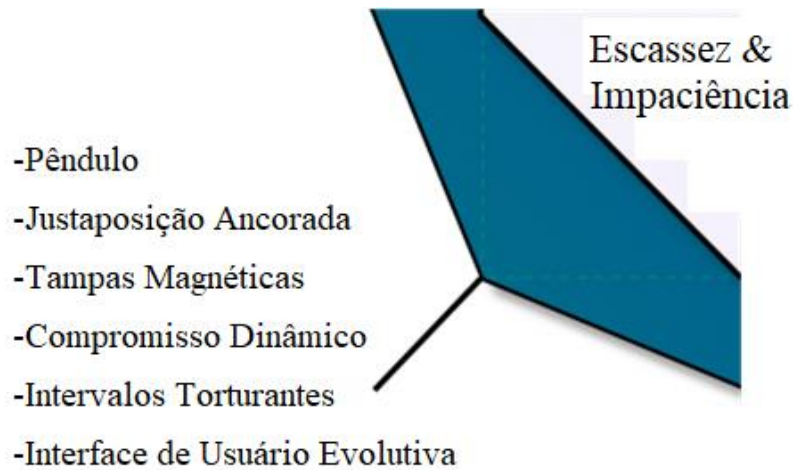
“Bebedouro” é uma técnica muito usada em conjunto com “Âncora da Conformidade”. Trata-se de reforçar a “Influência Social & Relacionamento” do seu projeto, criando para os usuários um lugar, físico ou virtual, para que eles possam conversar entre si livremente. Um exemplo comum de “Bebedouro” são sites que contenham um fórum. Os fóruns são muito úteis para projetos que já possuam uma comunidade, permitindo que os usuários se unam e troquem informações. Por consequência, os fóruns acabam por transmitir a norma social daquele grupo e facilitam a técnica “Mentoria”.

2.1.6 Escassez & Impaciência

“Escassez & Impaciência” é o sexto núcleo da Octalysis. Esse núcleo se baseia na tendência natural a querer coisas que não podemos ter. Seja por indisponibilidade imediata ou por ser algo difícil de obter. Kahneman (2013) diz que como as capacidades de processamento do neocórtex de nosso cérebro são limitadas, confiamos regularmente em atalhos mentais inconscientemente. Por isso, associamos o quanto algo é caro ou limitado com a qualidade do mesmo, o que por sua vez não é necessariamente verdade. Em um projeto que visa o lucro, mesmo gastando uma grande quantidade de dinheiro, o usuário deve receber apenas uma sensação temporária de abundância, pois a mesma não é um bom motivador ao contrário da escassez. Controlar o fluxo de escassez, e certificar-se de que todos os usuários estejam constantemente lutando para alcançar alguma meta é parte essencial para o sucesso do projeto.

Uma pesquisa que ajuda a entender “Escassez & Impaciência” foi feita por Worchel, Lee e Adewole (1975). A pesquisa testou a desejabilidade de biscoitos em diferentes potes. A experiência consistia em fazer os participantes escolherem entre pegar um biscoito de um pote quase vazio ou de um quase cheio. Embora fossem exatamente o mesmo biscoito, os participantes em grande maioria pegavam do pote quase vazio. De acordo com os pesquisadores, um dos motivos para isso ocorrer é a escassez. O biscoito selecionado parecia prestes a se esgotar, enquanto o outro era abundante, diminuindo a motivação dos participantes. Essa escassez que motivou os participantes da pesquisa não é real, e somente aparente. Pois em ambos os potes era o mesmo biscoito, logo possuía o mesmo estoque. Mas para a gamificação a percepção de escassez do usuário é o que importa. Todavia, essa percepção é muito mais influenciada por valores relativos do que absolutos. “Escassez & Impaciência”, à primeira vista, pode parecer não intuitivo e difícil de se aplicar em um projeto. Mas Chou (2015) lista algumas técnicas que a utilizam intensamente para motivar o usuário.

Figura 13: Sexto Núcleo da Octalysis e suas Técnicas



Fonte: Actionable gamification

- **Pêndulo e Justaposição Ancorada**

Essas duas técnicas costumam ser usadas em conjunto para rentabilizar um projeto ao trocar recompensas por valores em dinheiro real. Para ambas é importante deixar claro para o usuário o caminho para a obtenção da recompensa. Pois ao permitir que o usuário saiba que é muito desafiador obter a recompensa, mas não impossível, “Escassez & Impaciência” ativa o suficiente para motivá-lo. “Pêndulo” consiste em oferecer constantemente a compra da recompensa. Já “Justaposição Ancorada” trata-se de dar ao usuário a opção de realizar muitas ações desejadas benéficas ao projeto para conseguir a recompensa ao invés de a comprar. Neste cenário, muitos usuários escolherão deliberadamente completar as ações desejadas, trabalhando voluntariamente durante horas, dias, quiçá semanas em prol do projeto. Em certo momento, muitos usuários perceberão que não vale a pena tanto trabalho e acabarão comprando a recompensa. Por fim, o projeto obteve o dinheiro e o usuário cumpriu com uma parcela das ações desejadas. Para o usuário, em ambas as técnicas, não se trata de pagar pela recompensa, mas sim de pagar para economizar o tempo necessário para conseguir a recompensa. Como exemplo, o site Dropbox²² que oferece um serviço de hospedagem de arquivos. Quando um usuário se inscreve pela primeira vez no Dropbox, o site informa que o usuário pode escolher entre pagar uma mensalidade para obter muito mais espaço de armazenamento. Mas se não quiser pagar, o usuário ainda pode conseguir espaço extra ao convidar seus amigos, associar sua conta do Facebook, entre uma série de outras ações.

²² Dropbox: <https://www.dropbox.com/>

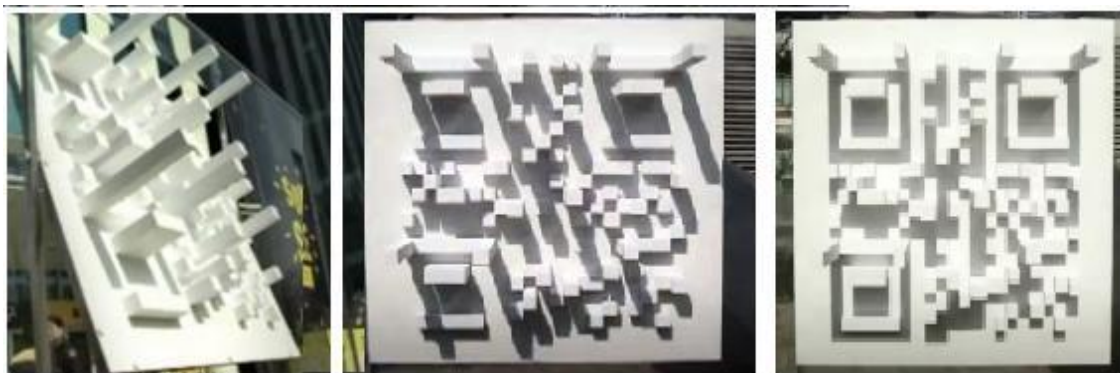
- **Tampas Magnéticas**

“Tampas Magnéticas” são limitações colocadas sobre quantas vezes um usuário pode realizar certas ações desejadas. Brian Wansink (2006) descreve um excelente exemplo. Quando um açougue exibia uma placa com diversas ofertas e com a frase “Sem limites por pessoa”, os fregueses frequentemente compram apenas alguns dos produtos promovidos. Mas ao mudar a frase da placa para “Limite de 12 por pessoa”, os fregueses passaram a comprar consideravelmente mais, tendendo a se aproximar do limite permitido. Pois essa é outra característica da escassez: desenhando limites, somos atraídos para o limite. Chou (2015) afirma que se deve ter cuidado ao utilizar “Tampas Magnéticas” para não limitar a atividade dos usuários, de forma que deixe de ser benéfica para o projeto. A melhor maneira de estabelecer um limite de algo é primeiro encontrando o valor máximo de vezes que um usuário padrão o faria e então usar tal valor como limite para criar uma percepção de escassez, mas sem necessariamente limitar o comportamento dos usuários.

- **Compromisso Dinâmico**

Outra técnica que reforça “Escassez & Impaciência” é “Compromisso Dinâmico”. Consiste em se aproveitar da escassez do tempo para motivar o usuário ao utilizar de um cronograma previamente declarado, ou recorrente. Os usuários têm de tomar certas ações desejadas dentro do cronograma para alcançar eventuais metas e consequentes recompensas. Um dos exemplos mais comuns são os *Happy Hours* onde, o usuário atingindo a meta de aparecer no momento certo, pode desfrutar da recompensa de 50% de desconto em bebidas, e talvez em aperitivos.

Figura 14: Estátua do eMart diferentes ângulos e horários



Fonte: Innovtoday

O shopping center coreano eMart utilizou Compromisso Dinâmico de forma inovadora. Por perceber que o seu número de usuários caía durante a hora do almoço, eles lançaram uma campanha chamada "Sunny Sale" e construíram uma estátua de aparência estranha em frente às suas lojas. A

estátua é bastante abstrata, porém para os usuários que apareciam entre 12h e 13h, a sombra desta estátua se transformava em um perfeito Código QR. Código que os usuários podiam escanear com seus celulares e ter acesso a ofertas exclusivas.

- **Intervalos Torturantes**

Intervalos Torturantes se trata de não permitir ao usuário livre acesso ao projeto. Estabelecendo limites de tempo que o usuário pode utilizar o projeto e um tempo de espera para ele poder voltar a usar. Por mais que pareça uma técnica que pensa no bem do usuário, a real intenção é se utilizar da Impaciência do mesmo para o conduzir a um comportamento obsessivo. Ao contrário dos “Compromissos Dinâmicos” que são mais baseados em tempos absolutos, “Intervalos Torturantes” são aplicados baseados em tempos relativos de quando a pausa é acionada. Normalmente projetos que utilizam “Intervalos Torturantes” costumam dar ao usuário uma opção paga para removê-los.

- **Interface de Usuário Evolutiva**

As interfaces de usuário podem ao mesmo tempo ser demasiadamente complexas para novos usuários, como também ser simplórias demais para usuários veteranos. Uma das formas de resolver esse problema é a técnica “Interface de Usuário Evolutiva”. Que consiste em ter uma interface de usuário inicial simplista, com apenas alguns botões e ícones, mas à medida que o usuário alcança um certo número ou determinadas metas, novas funções vão sendo desbloqueadas. Um exemplo de “Interface de Usuário Evolutiva”, é a extinta Evolution UI da Sony. Essa aplicação para celulares Android gamificava a interface do celular, no início o usuário tinha acesso a um número muito restrito de funções. Porém ao utilizar essas funções, ele desbloqueava conquistas e liberava novas funções.

2.1.7 Imprevisibilidade & Curiosidade

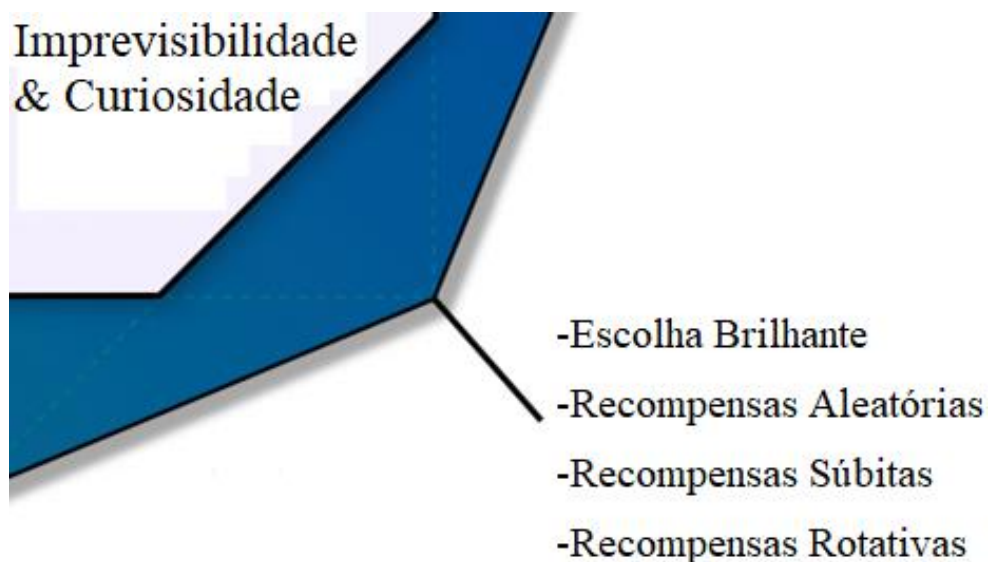
Imprevisibilidade & Curiosidade é o sétimo núcleo da Octalysis e atua motivando os usuários através de experiências que são incertas e envolvem o acaso. Kahneman (2013) afirma que a nossa consciência intelectual é inerentemente preguiçosa, e se as tarefas em mãos não exigem atenção imediata, o neocórtex delega o trabalho ao nosso subconsciente. A consciência intelectual só quer ser perturbada quando é absolutamente necessário, como quando uma ameaça foi detectada ou quando o cérebro encontra novas informações que não tenha processado antes. Ativar a consciência intelectual faz parte da força motriz da “Imprevisibilidade & Curiosidade”. Ao aplicar esse núcleo em um projeto costuma se ter uma excelente taxa de sucesso de motivar o comportamento desejado dos usuários.

“Imprevisibilidade & Curiosidade” nem sempre é aplicado no projeto em si. Muitas empresas também usam esse núcleo para promover suas marcas, adicionando suspense e mistério à sua campanha de marketing.

Um excelente exemplo é a campanha da Blendtec, “Will It Blend?”. Blendtec é uma marca que vende liquidificadores de alta potência, os modelos mais simples custam por volta de €400. Em sua campanha de marketing, o fundador da Blendtec, Tom Dickson decidiu lançar uma série de vídeos no YouTube chamada “Will It Blend?” no canal da empresa. Os vídeos consistem dele vestindo uma bata de laboratório como um cientista e atirando livros, bolas de golfe, vassouras e produtos de luxo recém-lançados no liquidificador. Antes de destruir os itens, Dickson faz sempre a mesma pergunta que dá nome à propaganda “Will it Blend?”. E após uma exibição visualmente interessante e barulhenta, o que tenha sido colocado lá se transformou em uma pilha de pó. Estes vídeos não só são vistos por milhões de pessoas, o que ajuda a divulgar o nome da empresa, como pessoas passaram a investir seu dinheiro em liquidificadores da marca. Um estudo realizado por Briggs (2009) concluiu que nos 4 primeiros anos da campanha, que se mantém ativa até hoje, o número de vendas da Blendtec aumentou em 700%.

Chou (2015) descreve algumas técnicas para tornar a Imprevisibilidade & Curiosidade mais acionável e conseguir engajar os usuários de maneira mais eficiente.

Figura 15: Sétimo Núcleo da Octalysis e suas Técnicas



Fonte: Actionable gamification

- **Escolha Brilhante**

“Escolha Brilhante” é uma técnica que faz com que novos usuários não só se sintam competentes no uso das ferramentas do projeto, como os levam a tomar as ações desejadas ao ativar a sua curiosidade. Ela consiste em guiar o usuário para a ação desejada ou tutorial. Normalmente consiste em aplicar um item sobreposto e brilhante no meio de uma interface ou ambiente complexo. Muitos aplicativos utilizam a “Escolha Brilhante” na forma de um ponto de interrogação ou uma seta. E uma vez que o usuário clica no ponto de interrogação ou na seta, o mesmo deve desaparecer.

- **Recompensas Aleatórias**

Uma das formas mais comuns de utilizar a “Imprevisibilidade & Curiosidade” é através de “Recompensas Aleatórias”. Em vez de dar aos usuários recompensas fixas, onde o passo a passo de ações desejadas é previamente definido e de conhecimento do usuário. “Recompensas Aleatórias” tornam a experiência em receber recompensas em algo imprevisível, ao fazer com que os usuários recebam uma recompensa desconhecida quando completam uma meta. Muitas vezes, é o que impulsiona os usuários a continuar utilizando o projeto a longo prazo. A antecipação de receber a recompensa mesmo não tendo ideia do que seja, é parte do que torna a experiência empolgante.

- **Recompensas Súbitas**

Diferente das “Recompensas Aleatórias”, onde o usuário não sabe o que vai receber, a técnica de “Recompensas Súbitas” consiste em dar aos usuários recompensas ao atingirem certas metas, mas sem os avisar previamente disso. Receber uma dessas recompensas torna a experiência extremamente emocionante para o usuário. “Recompensas Súbitas” incentivam os usuários a longo prazo, pela esperança que eles sentem de inadvertidamente serem contemplados novamente com outra “Recompensa Súbita”.

- **Recompensas Rotativas**

“Recompensas Rotativas” é outra técnica relacionada com recompensas dentro de “Imprevisibilidade & Curiosidade”, e consiste em determinar um período, e a cada período dar uma ou mais recompensas para um ou mais usuários selecionados aleatoriamente. Passando a ideia para o usuário que se ele permanecer ativo, as chances de ele vencer aumentam linearmente. Dependendo da escala que for aplicada as “Recompensas Rotativas” podem facilmente atrair muitos usuários. Projetos com muitos usuários que utilizam “Recompensas Rotativas” costumam ter pré-requisitos mínimos de entrada e recompensas substanciais, como por exemplo o Euromilhões, mas a chance de ganhar é ínfima, independentemente da quantidade de tempo que você se mantenha um usuário ou que realize a ação desejada múltiplas vezes.

Williams (2006) afirma que a razão pela qual as loterias funcionam tão bem é porque nossos cérebros são incrivelmente ruins em distinguir pequenas percentagens. Não conseguimos entender a diferença entre "um em cada dez mil" e "um em cada cem milhões". Simplesmente registramos ambas as chances como "muito pequena". Isso ocorreria por não termos nada em nossa história evolucionária que nos preparasse para tentar compreender o distanciamento dessas probabilidades. Consequentemente, enquanto houver alguma chance, haverá usuários dispostos a investir pequenas quantias pela chance de obter uma recompensa gigantesca.

2.1.8 Perda & Prevenção

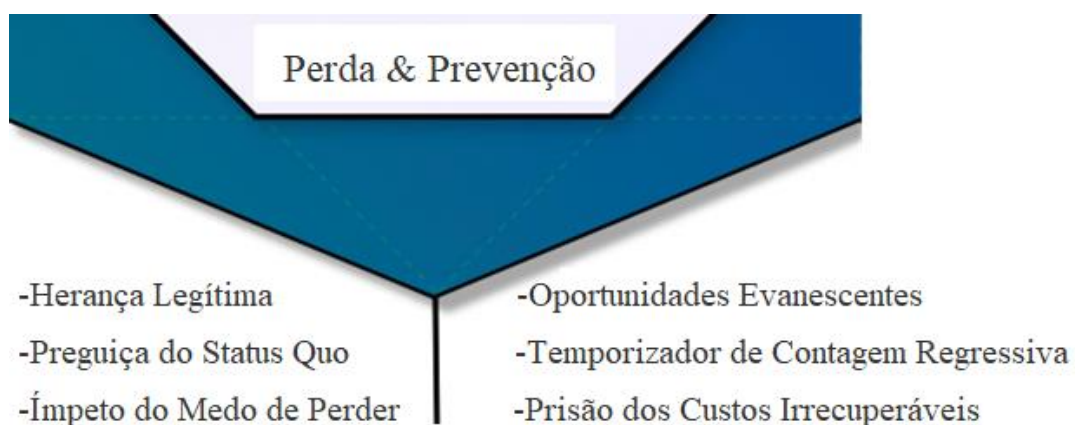
“Perda & Prevenção” é o oitavo núcleo da Octalysis, que se utiliza do medo do usuário para motivá-lo. Normalmente pode ser pelo medo de perder algo ou medo de ter eventos indesejáveis, como fazer o usuário ter de recomeçar algo ou outros contratempos que o dificulte a atingir a meta. Por vezes, “Perda & Prevenção” se manifesta através dos egos dos usuários, que se recusam a desistir e admitir que tudo o que fez até o momento foi inútil. Outra forma comum de aplicação desse núcleo é quando um projeto dá ao usuário novas ofertas ou oportunidades, mas que possuem um curto tempo para que sejam adquiridas. Passando assim a ideia para o usuário que se ele não agir imediatamente, perderá a chance de agir para sempre.

“Perda & Prevenção” muitas vezes complementa outros núcleos da Octalysis por se manifestar como a inversão deles. Por isso, pode parecer que isto não deveria constituir um núcleo separado por não ser um impulso motivacional por si só, mas ganhar algo e evitar uma perda são cada vez mais diferentes do ponto de vista dos estudos sobre motivação. Kahneman (2013) indica que em média somos duas vezes mais propensos a agir para evitar uma perda do que para obter um ganho. Por isso, quando

se cria um projeto, é importante identificar oportunidades para integrar mecânicas proativas de prevenção de perdas.

“Perda & Prevenção” pode ser um núcleo complicado de gerenciar. Se feito de forma inadequada, pode desmoralizar o usuário e levá-lo a abandonar o projeto. Uma coisa importante a se ter em mente é a forma como os usuários respondem à “Perda & Prevenção”: é geralmente proporcional ao quanto eles já investiram no projeto. Chou (2015) descreve algumas técnicas que utilizam “Perda & Prevenção” de forma eficaz.

Figura 16: Oitavo Núcleo da Octalysis e suas Técnicas



Fonte: Actionable gamification

- **Herança Legítima**

“Herança Legítima” é uma técnica relativamente comum que utiliza “Perda & Prevenção”. Consiste em fazer o usuário acreditar que algo lhe pertence, e depois retirar dele caso ele não realize a ação desejada. Essa técnica pode ser implementada através de uma simples mudança de palavras. Em um site por exemplo, ao invés de dizer para o usuário algo do gênero “Se cadastre agora e ganhe um cupom de 20% de desconto” diga algo “Você ganhou um cupão de 20% de desconto, clique aqui para obter o código.”, e ao clicar levar o usuário para página de cadastro.

- **Oportunidades Evanescentes e Temporizador de Contagem Regressiva**

A técnica “Oportunidade Evanescente” consiste em apresentar para os usuários uma oferta que desaparecerá se não realizarem a ação desejada. Um exemplo disso são cupões promocionais que o

supermercado Continente envia pelo correio. Sempre tem um cupão de €5 de desconto em compras acima de €20, cujo prazo de validade dura aproximadamente 1 semana. Mesmo que no momento você não tenha interesse em ir lá, e sabendo que na mesma correspondência já veio o mesmo cupom para as 3 semanas seguintes e que no próximo mês vêm mais, isso ainda assim dá uma sensação de que alguma forma se está perdendo algo.

Outra técnica que normalmente é usada em conjunto “Oportunidades Evanescentes” é “Temporizador de Contagem Regressiva”, que consiste em dar aos usuários uma ferramenta visual que comunica a passagem do tempo em direção a um evento. “Temporizador de Contagem Regressiva” costuma ser usado para marcar o tempo restante tanto para o início, como para o fim de algo, que pode ser a meta, uma oferta, ou o lançamento do projeto, entre outros.

- **Preguiça do Status Quo²³ e Ímpeto do Medo de Perder**

Às vezes, o núcleo “Perda & Prevenção” trabalha não com a mudança do comportamento do usuário, mas com a manutenção do mesmo. A técnica “Preguiça do Status Quo” consiste em criar atividades altamente envolventes de forma que o usuário crie laços com o projeto e as ações desejadas se tornem hábitos. Por vezes, é acompanhada de lembretes diários ao usuário, para que ele não se esqueça de realizar a ação desejada. Normalmente quando o usuário conclui a ação desejada, uma pequena recompensa é concedida. Se feito corretamente, os usuários começam a sentir-se motivados.

“Ímpeto do Medo de Perder” trabalha na direção completamente oposta a “Preguiça de Status Quo”. Essa técnica consiste em fazer com que o usuário tema perder algo de forma que o incentive a abandonar um hábito não conveniente para o seu projeto, e a realizar, por conseguinte, a ação desejada. Um bom exemplo, segundo Elliot (2010), é a famosa frase dita por Steve Jobs para convencer John Sculley a abandonar o seu posto de CEO da Pepsi e se tornar o novo CEO da Apple em 1983: "Você quer passar o resto de sua vida vendendo água com açúcar, ou quer uma chance de mudar o mundo?". O medo de perder uma oportunidade única de uma vida o fez aceitar a proposta.

Outro exemplo do “Ímpeto do Medo de Perder” é a loteria de códigos postais na Holanda. Todos os dias a loteria de códigos postais concede vários prêmios em dinheiro para códigos postais aleatórios. Todos os usuários da loteria, que tiverem comprado o bilhete para aquela semana, ganharão um prêmio que varia entre £1000 e £30000 por bilhete que tenha adquirido. Obviamente os residentes que não compraram os bilhetes não recebem nenhuma recompensa. Piore (2013) afirma que a loteria de códigos

²³ Expressão em Latim que costuma ser empregue para designar o estado atual de algo ou a situação em que algo se encontra.

postais é mais bem-sucedida do que outros programas de loteria justamente pelo medo que os residentes holandeses têm de seus vizinhos ganharem na loteria e eles não.

- **Prisão dos Custos Irrecuperáveis**

A técnica mais poderosa dentro do núcleo “Perda & Prevenção”. “Prisão dos Custos Irrecuperáveis” trata de fazer o usuário sentir que investiu tanto tempo e esforço no projeto que ele não quer sentir a perda de desistir de tudo. Por outras palavras, esta técnica, faz com o usuário não abandone o projeto e continue a realizar as ações desejadas mesmo que não tire nenhuma satisfação disso.

2.2 As categorias de Gamificação de Marczewski

Como dito no início deste capítulo, o consenso de termos é algo que os teóricos do meio não parecem estar preocupados. O que Chou (2015), entre muitos outros teóricos definem por Gamificação, Marczewski (2015) chama de Soluções de Design Baseadas em Jogos. Apesar de classificar muito bem as Soluções de Design Baseadas em Jogos, Marczewski chama umas das categorias de Gamificação. Neste trabalho, iremos referir-nos a tal categoria como Gamificação Básica para o melhor entendimento.

De acordo com Marczewski (2015), as Soluções de Design Baseadas em Jogos podem ser divididas em três categorias principais: Gamificação Básica, Simuladores, e Jogos Sérios. Marczewski (2015) ainda cita uma 4ª categoria chamada Design Lúdico, que seriam projetos com apenas a estética inspirada em jogos, mas sem elementos mecânicos, e segundo Marczewski (2015), isso seria insuficiente para considerá-la como gamificada. Dois elementos comuns às três categorias é que possuem elementos de jogos, além de puramente estéticos, e não são feitos para simples entretenimento.

Tabela 3: Propriedades presentes por categoria de Gamificação

Categoria	Propósito	Elementos de Jogos	Mundo Virtual	Jogabilidade
Gamificação Básica	X	X		

Simuladores	X	X	X	
Jogos Sérios	X	X	X	X

Fonte: Elaboração própria

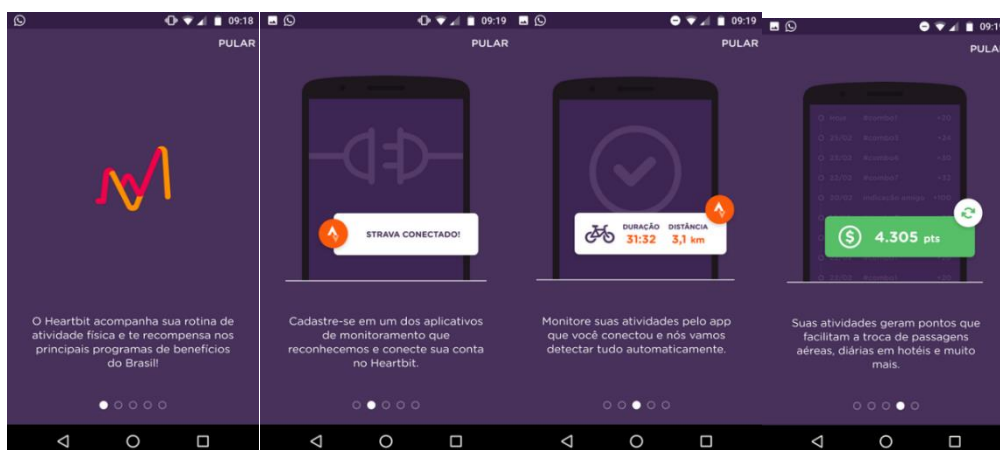
2.2.1 Gamificação Básica

O conceito de Gamificação Básica não se diferencia em nada da Gamificação em si. São projetos com aplicação de elementos comumente associados a jogos. Marczewski (2015) divide a Gamificação Básica em dois subtipos: Gamificação Intrínseca e Gamificação Extrínseca.

- **Gamificação Extrínseca**

A “Gamificação Extrínseca” é o tipo mais comum de gamificação. Está diretamente associada aos fatores externos, como o ambiente e outras pessoas. A “Gamificação Extrínseca” costuma oferecer recompensas aos usuários. Como é o exemplo do aplicativo Heartbit, que oferece pontos ao usuário por praticar qualquer exercício físico. Os pontos acumulados vão para a plataforma Multiplus e, de acordo com Mannara (2017), podem ser trocados por passagens aéreas, diárias em hotéis, ingressos de cinema, entre outros.

Figura 17: Capturas de Tela do aplicativo Heartbit



Fonte: arquivo pessoal

- **Gamificação Intrínseca**

A “Gamificação Intrínseca” está ligada à vontade interna da pessoa. Projetos de “Gamificação Intrínseca” usam técnicas de design comportamental para envolver os usuários, e os levar a realizar a ação desejada. Para facilitar a diferenciação entre as duas, imagine dois aplicativos educativos gamificados. O intrínseco usaria técnicas de gamificação para motivar o aluno a querer aprofundar seus conhecimentos. Já o extrínseco, assim como o Heartbit, te oferece recompensas de acordo com a tua nota. Um bom exemplo de “Gamificação Intrínseca” é o site e aplicativo Duolingo, que utiliza várias técnicas de gamificação, como um micro placar de líderes, para motivar os usuários a aprenderem novos idiomas.

Figura 18: Capturas de tela do aplicativo Duolingo



Fonte: arquivo pessoal

2.2.2 Simuladores

Um simulador é uma representação de um ambiente do mundo real, e pode ser usado em vários contextos para diferentes propósitos. Os mais habituais servem para otimização de desempenho e treinamento. Além disso simuladores buscam se assemelhar o máximo possível ao mundo real. Para tal, ao projetar um simulador importa considerar dois aspectos:

- Adquirir informações de fontes válidas sobre as características e comportamentos relevantes.
- Simplificar ou aproximar as partes que não são possíveis simular.

Os simuladores costumam ser tratados como jogos convencionais, o que é compreensível em alguns casos, mas o que torna os simuladores uma categoria à parte é que eles não precisam de

jogabilidade para funcionar e cumprir a função para a qual foram projetados. Os simuladores podem ser tanto físicos como digitais.

Um bom exemplo de simulador físico é o Kriegsspiel criado em 1824 por Herr von Reisswitz, conselheiro da guerra da Prússia. Este simulador militar encorajava cada regimento do exército da Prússia a jogar regularmente para testar estratégias e táticas sem colocar em risco as tropas. Kriegsspiel atualmente é considerado como o pai dos Jogos de Guerra²⁴ Modernos.

Figura 19: Kriegsspiel por Herr von Reisswitz



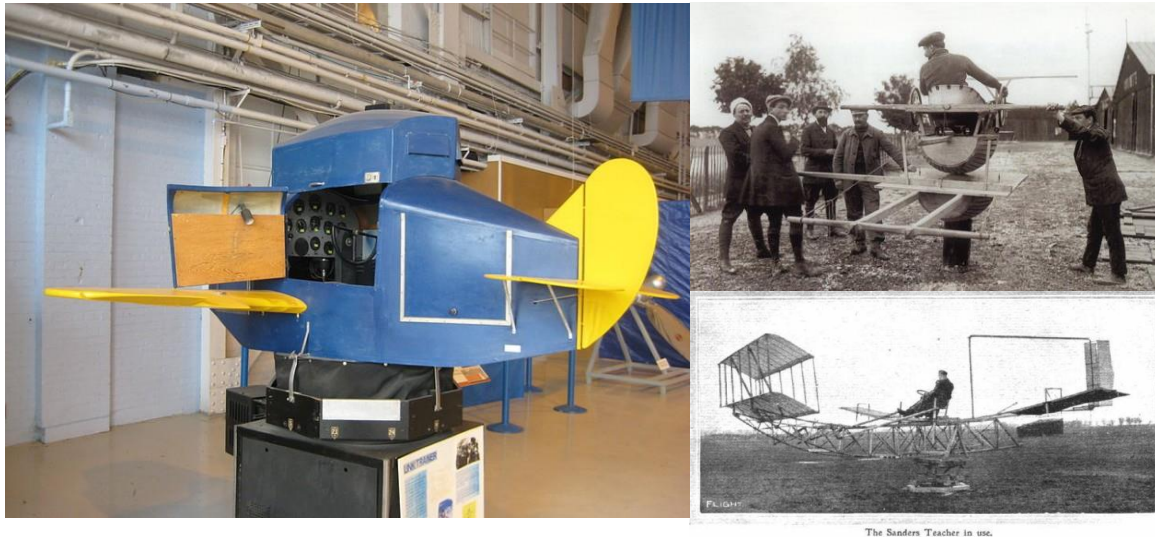
Fonte: Board Game Geek

No que tange aos simuladores digitais, um dos mais famosos são os simuladores de voo. O primeiro deles foi criado no início do século XX, pela empresa Antoinette, seu propósito era o treinamento no solo para aeronaves militares, mas não teve muito sucesso e logo foi deixado para trás pelo Professor Sanders. A sua maior vantagem é que era construído com peças de aeronaves reais, que podiam ser usadas para fazer um avião real, uma vez que o simulador não fosse mais necessário. O próximo marco da simulação de voo veio com o Link Trainer em 1929. Criado por um Edwin Link, um aficionado por aviação, que desejava poder treinar sem as restrições do clima e a disponibilidade de aeronaves e instrutores. O grande sucesso do Link Trainer veio 5 anos após o seu lançamento quando o exército americano ficou responsável por transportar os correios diariamente. De acordo com Owen (2017), na primeira semana mais de dez pilotos da USAAF morreram devido ao mau tempo, pois nunca tinham

²⁴ Uma Subcategoria de Jogos de Mesa de Miniaturas.

recebido treinamento adequado para voar nessas condições. A USAAF²⁵ então resolveu adquirir 6 Link Trainers que era capaz de simular situações de baixa visibilidade. O Link Trainer ainda foi o principal simulador de voo do exército americano até o final da 2ª Grande Guerra Mundial. E estima-se que 10.000 deles foram produzidos e chegaram a treinar mais de 500.000 novos pilotos.

Figura 20: Link Trainer, Barril da Antoinette, e Professor Sanders



Fonte: arquivo pessoal

Atualmente existem mais de 1200 simuladores de voo diferentes, simulando diferentes aeronaves para diferentes propósitos. Então eles passaram a ser classificados em níveis:

- **Nível A**

Um sistema de movimento é necessário com pelo menos três graus de liberdade²⁶.

- **Nível B**

Requer movimento de três eixos e um modelo aerodinâmico de maior fidelidade do que o Nível A.

- **Nível C**

²⁵ Forças Aéreas do Exército dos Estados Unidos

²⁶ Na física, é um termo genérico utilizado em referência à quantidade mínima necessária para determinar completamente o estado físico de um dado sistema.

Requer uma plataforma de movimento com todos os seis graus de liberdade. Também deve possuir menor latência²⁷ que os níveis A e B. O sistema visual deve ter um campo de visão horizontal do mundo externo de pelo menos 75 graus.

Figura 21: Simulador de Voo nível D da Força Aérea Brasileira



Fonte: Airway

- **Nível D**

O nível mais alto de qualificação disponível atualmente. Os requisitos são para o Nível C com adições. A plataforma de movimento deve ter todos os seis graus de liberdade e o sistema visual deve ter um campo de visão horizontal do mundo externo de pelo menos 150 graus, com uma tela colimada (foco distante). São necessários sons realistas na cabine, bem como uma série de movimentos especiais e efeitos visuais.

2.2.3 Jogos Sérios

²⁷ Diferença de tempo entre o início de um evento e o momento resultante.

Das categorias de gamificação, o jogo sério é o que mais se aproxima de um jogo convencional. A única coisa que diferencia um jogo sério de um jogo convencional é que a sua finalidade primária não é o entretenimento. De acordo com Marczewski (2015), podemos subdividi-lo em três categorias: Ensino, Significativo e Proposital

Figura 22: Curso de programação para diferentes idades

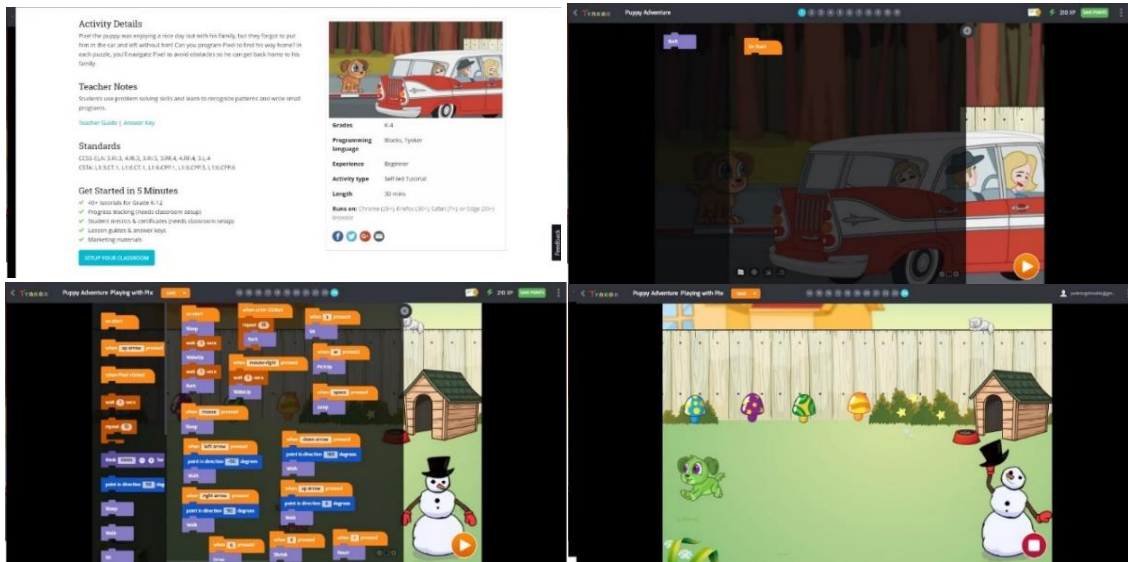


Fonte: Tynker.

- **Ensino**

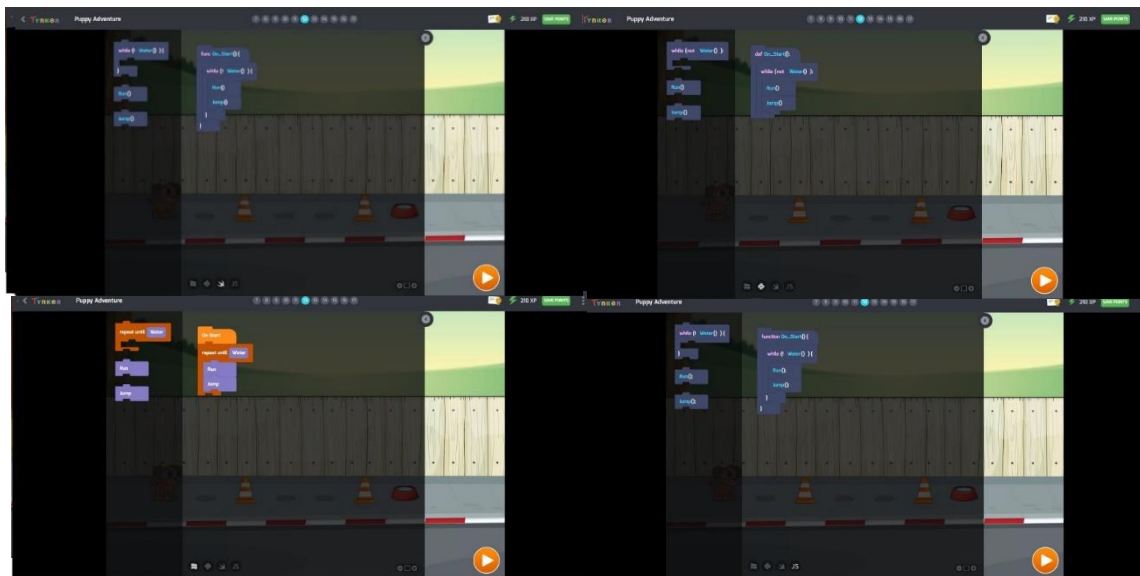
Os jogos sérios do tipo Ensino servem para que o usuário aprenda como fazer algo através de algo semelhante a um jogo. Não há limite para o que se pode ensinar através de um jogo. Essa área se desenvolveu no início com jogos que serviam de certa forma de reforço de matérias básicas como matemática e inglês. Hoje já é muito mais abrangente e consegue ensinar coisas muito mais complexas. Como por exemplo o site tynker.com, que visa ensinar programação, nas mais variadas linguagens para crianças a partir de 5 anos.

Figura 23: Do mais simples latido ao controle total dos movimentos do cachorrinho.



Fonte: Tynker

Figura 24: Em um único curso tynker.com ensina 4 linguagens de programação.



Fonte: Tynker

- **Significativo**

A proposta desse tipo de jogo não é ensinar um conhecimento, mas um ensinamento. O jogo sério apresentará uma mensagem para o usuário, tentando-o convencer a um ponto de vista, ou alertá-lo sobre uma questão específica. Um exemplo positivo desse tipo de jogo sério é o vencedor do Darfur Digital Activist Contest de 2006, Darfur is Dying (2006). Nele o usuário toma o controle de uma família de Darfur que foi deslocada pelo conflito. O jogo alterna entre dois modos. No primeiro modo, furtividade, o usuário

deve escolher um membro da família e enviá-lo para buscar água em um poço. O membro da família deve ir ao poço e voltar enquanto se esquia das patrulhas da milícia. Se for capturado, o jogador é informado do destino do personagem selecionado e deverá então selecionar outro membro da família e tentar novamente. Se a água for carregada com sucesso de volta ao acampamento, o jogo muda para seu segundo modo, gerenciamento; nesse modo, o usuário tem uma visão de cima para baixo do acampamento, e os membros da família utilizam a água para plantar comida e construir cabanas. Quando a água acaba, um membro da família novamente deve ser selecionado para ir buscar água. O objetivo é manter o acampamento funcionando por sete dias, resistindo aos ataques da milícia e manter ao menos dois membros da família vivos.

Figura 25: Capturas de tela do jogo sério Darfur is Dying (2006)



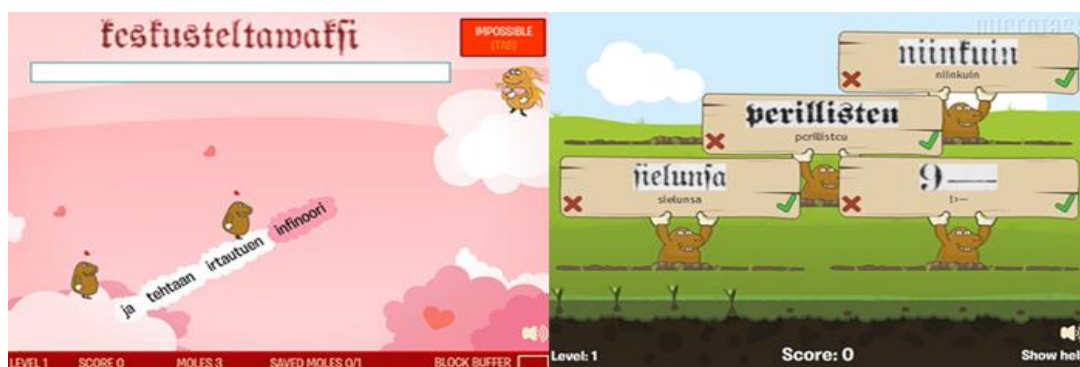
Fonte: arquivo pessoal

- **Proposital**

A ideia de um jogo com propósito é que, ao jogá-lo, isso trará algum tipo de resultado no mundo real. Isso pode ocorrer tanto diretamente, o jogo traz o resultado, ou indiretamente, o projeto recompensa-nos com o resultado.

Como forma direta, podemos citar o extinto projeto Digitakoot. Implementado pela empresa Microtask a pedido da Biblioteca Nacional da Finlândia, o objetivo do projeto era corrigir as falhas dos computadores, que nem sempre reconhecem corretamente as letras em textos digitalizados. Como a assistência humana era necessária para tornar a tarefa mais atraente, a empresa Microtask desenvolveu uma série de jogos envolvendo toupeiras. Em um jogo chamado “Mole Bridge”, o usuário construiu uma ponte para toupeiras escrevendo as palavras escaneadas pelo computador. Em outro chamado “Mole Hunt”, os usuários visualizavam a imagem da palavra escaneada, e a palavra reconhecida pelo computador e tinham que definir se estava certo ou errado. Até o seu encerramento, o projeto Digitakoot, de acordo com Mattinen (2011) teve mais de 80.000 usuários, que jogaram ativamente o jogo por mais de 240.000 minutos, completando mais de 5.000.000 ações desejadas, conforme dados da Biblioteca Nacional da Finlândia.

Figura 26: Dois jogos do projeto Digitakoot: Mole Pole e Mole Hunt



Fonte: Springwise.

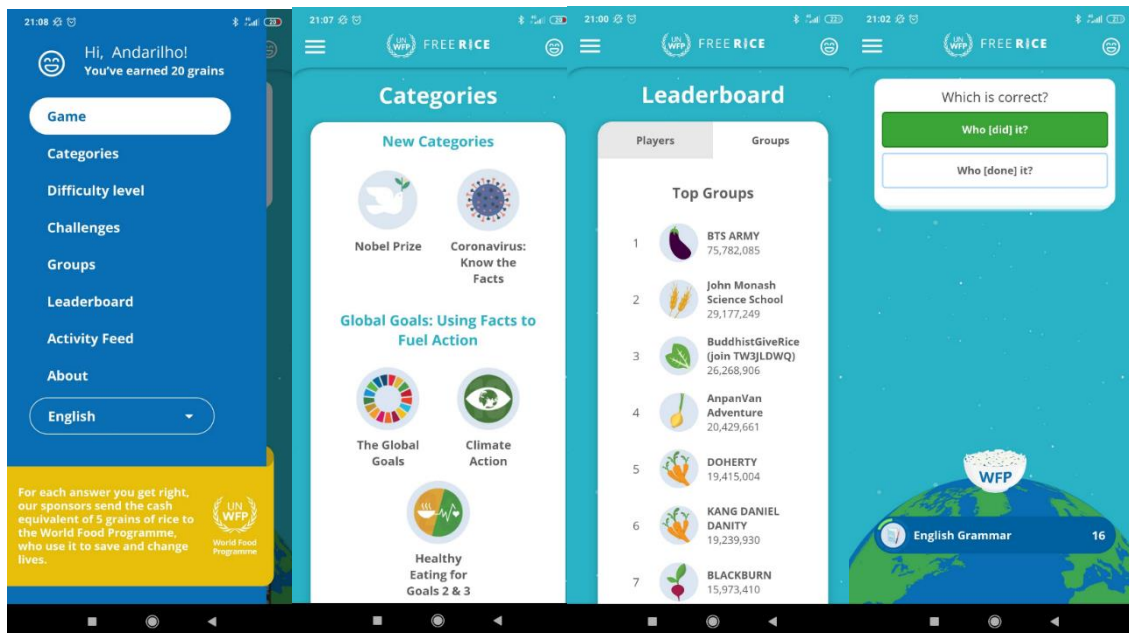
Já pela forma indireta, um grande exemplo é o site e aplicativo Freerice²⁸, que permite aos seus usuários doarem arroz para famílias necessitadas, através de um jogo de perguntas e respostas. Para cada pergunta que o usuário responde corretamente, 5 grãos de arroz são doados por meio do PAM²⁹. As perguntas abrangem um total de 24 categorias que podem ser jogadas em até 5 níveis de dificuldade. A pontuação total de um usuário é representada por um monte de arroz e o número de grãos ganhos.

²⁸ Freerice: <https://freerice.com>

²⁹ Programa Alimentar das Nações Unidas

Até o final de 2020, Freerice já havia doado mais de 202 mil milhões de grãos de arroz. Um dos motivos pelo qual a PAM ganhou o prêmio Nobel da paz em 2020

Figura 27: Capturas de tela do aplicativo Freerice.



Fonte: arquivo pessoal

3.FoldIt

A Ciência Aberta é um movimento que consiste em tornar a prática científica (publicações, dados, amostras e softwares), e a sua disseminação acessível a todos as pessoas, mesmo os mais leigos. O conhecimento é desenvolvido por meio de redes colaborativas, e posteriormente livremente compartilhado. Dessa forma tornando-o transparente e acessível em oposição ao modelo tradicional de pesquisa em laboratórios e patentes. FoldIt é um software de grande sucesso que faz parte desse movimento.

FoldIt é um jogo sério proposital online sobre dobragem de proteínas. É parte de um projeto de pesquisa experimental desenvolvido pelo Centro de Jogos Científicos e o Departamento de Bioquímica da Universidade de Washington. O objetivo dos usuários do FoldIt é dobrar as estruturas das proteínas selecionadas da forma mais perfeita possível, usando as ferramentas fornecidas no jogo. Quanto mais viável for a solução do usuário, maior é a sua pontuação, e as soluções de maior pontuação são analisadas por pesquisadores, que determinam se há ou não uma conformação nativa³⁰ que pode ser aplicada a proteínas relevantes no mundo real. Cooper (2010) afirma que os resultados úteis fornecidos pelos usuários do FoldIt superam as soluções computadas por algoritmos.

3.1 Porque as Formas das Proteínas Importam

De acordo com o site do FoldIt (2020), o corpo humano é feito de bilhões de células de todos os tipos. E as proteínas, dentro das células, permitem que o corpo humano realize suas funções. Funções tais como processar os alimentos para dar energia aos músculos, enviar sinais através do cérebro que controlam o corpo e transportar nutrientes pelo sangue. Existem milhares de variedades de proteínas, mas todas elas são constituídas por uma longa cadeia de aminoácidos interligados.

Os aminoácidos são pequenas moléculas compostas de átomos de carbono, oxigênio, nitrogênio, enxofre e hidrogênio. Para fazer uma proteína, os aminoácidos são unidos em uma cadeia não ramificada. No entanto, cada aminoácido tem um pequeno grupo de átomos saindo da cadeia principal que os conecta todos juntos, esses átomos são chamados de cadeia lateral. Existem somente 20 principais tipos diferentes de aminoácidos, que diferem uns dos outros com base em quais átomos estão em suas cadeias laterais.

³⁰ Estrutura tridimensional na qual a molécula está biologicamente ativa e apresenta propriedades biológicas naturais.

Embora as proteínas sejam apenas uma longa cadeia de aminoácidos, elas não ficam naturalmente esticadas em linha reta. A proteína se dobra para formar uma bolha compacta, mas, ao fazer isso, mantém alguns aminoácidos próximos ao centro da bolha e outros fora, além de manter alguns pares de aminoácidos próximos e outros separados. Cada tipo de proteína se dobra em uma forma muito específica, e é sempre da mesma forma. A maioria das proteínas faz isso sozinha, embora algumas precisem de ajuda extra para se dobrar na forma correta. A forma única de uma determinada proteína é o estado mais estável que ela pode adotar. As formas das proteínas são importantes, pois especificam a função delas. Por exemplo, uma proteína que quebra a glicose para que a célula possa usar a energia armazenada no açúcar terá uma forma capaz de se ligar com a glicose e decompô-la de maneira a liberar a energia. As proteínas estão presentes em todos os seres vivos, até mesmo em plantas, bactérias e vírus. Alguns organismos possuem proteínas que lhes conferem características especiais, como os exemplos abaixo:

- Fotossistema I é o conjunto de proteínas que permite às plantas utilizar a luz do Sol para realizar a fotossíntese.
- Luciferase é uma proteína presente em pirilampos que catalisa a reação química que faz com que eles brilhem.
- Hemaglutinina é uma proteína presente no vírus da gripe que o ajuda a invadir nossas células.

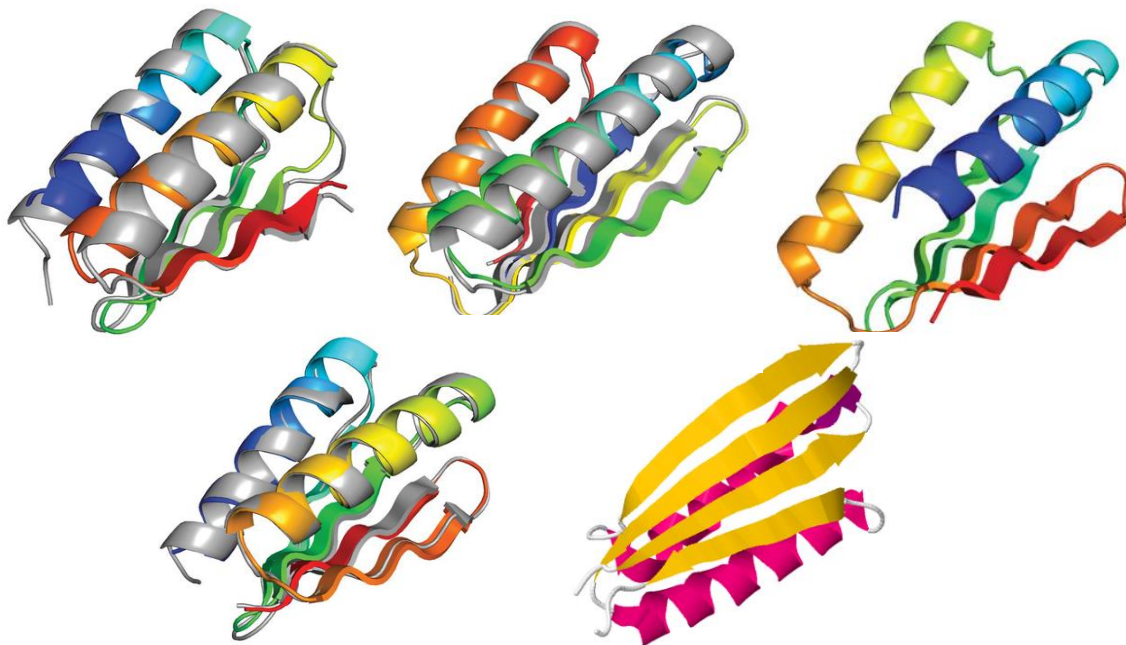
3.2 Benefícios do FoldIt

A estrutura de uma proteína é a chave para entender não só como ela funciona, mas também como é possível utilizá-la benéficamente em prol da humanidade. Uma proteína consiste na ligação de centenas de aminoácidos, e por isso o número de maneiras diferentes pelas quais até mesmo a menor das proteínas pode se dobrar é enorme. Descobrir qual das muitas estruturas possíveis é a melhor é considerado um dos problemas mais difíceis da biologia atualmente e os métodos atuais consomem muito dinheiro e tempo. FoldIt tenta prever a estrutura de uma proteína, tirando proveito das intuições humanas de resolver quebra-cabeças e fazendo com que os seus usuários joguem competitivamente para dobrar as melhores proteínas.

Como as proteínas fazem parte de muitas doenças, elas também podem fazer parte da cura. Quanto mais sabemos sobre como uma proteína relacionada a alguma doença se dobra, melhor podemos projetar proteínas para combatê-las. Em FoldIt, os jogadores podem criar o design de proteínas que podem ajudar a prevenir ou tratar doenças importantes, tais como a SIDA, o câncer e o Alzheimer.

Um bom design poderia eventualmente tornar-se a base de um medicamento antiviral ou de uma vacina. Porém é apenas a primeira etapa do processo. A equipe de ciência do FoldIt analisa os designs com melhores pontuações. Designs promissores recebem testes automatizados, e os projetos que se mantêm são cultivados em laboratório através de bactérias. Após extraídas e purificadas, vários testes são feitos para verificar se a proteína ainda manteve a forma. O próximo passo é geralmente o cultivo de cristais para experimentos de cristalografia³¹ ou microscopia crioelétrica³². Se o design sobreviver a todas essas etapas, o resultado será uma estrutura 3D de uma proteína que pode ser comparada ao design original. Somente então o projeto FoldIt será marcado como resolvido e a estrutura 3D da proteína será adicionada ao PDB³³. Os usuários do FoldIt que trabalharem em um design de sucesso serão creditados como autores. De acordo com Cooper (2010), até hoje cinco proteínas projetadas por usuários do FoldIt passaram por todos esses desafios e chegaram ao PDB: 6MRR, 6MRS, 6MSP, 6NUK e 6WI5.

Figura 28: Proteínas 6MRR, 6MRS, 6MSP, 6NUK e 6WI5



Fonte: arquivo pessoal

³¹ A cristalografia é a ciência experimental que tem como objeto de estudo a disposição dos átomos em sólidos.

³² Esta técnica permite visualizar a estrutura molecular de proteínas congelando-as e obtendo as imagens por detecção de elétrons que transmitem através delas.

³³ Protein Data Bank é um banco de dados em 3D de proteínas e ácidos nucleicos.

3.3 A Gamificação em FoldIt

Quanto ao tipo de gamificação, não há dúvidas que FoldIt é um Jogo Sérioso Propositivo, que busca encontrar a forma de proteínas que possam ser utilizadas para o bem da humanidade. No que diz respeito aos núcleos e técnicas de gamificação utilizadas, após análise, chegamos às seguintes conclusões:

Podemos notar uma forte influência do 1º núcleo, Significado Épico & Chamamento, com a técnica Herói da Humanidade e Elitismo. Herói da Humanidade pois é dito aos usuários que eles podem acabar encontrando sozinho ou colaborativamente, a forma de uma proteína que ajudará na cura de doenças gravíssimas. O Elitismo está nas competições que o FoldIt promove entre equipes de diferentes Universidades, tanto para atrair novos usuários como para manter o engajamento dos já existentes em alta, além de promover o projeto.

O 2º núcleo, Desenvolvimento & Realização, também se faz presente com a técnica de Símbolos de Realização e uma combinação de Placar de Líder com Pontos de Status. FoldIt possui várias conquistas desbloqueáveis e mantém um placar global da pontuação dos seus usuários. Porém somente recebem pontos os usuários cujos designs foram selecionados para a fase de teste. Por causa disso, cada ponto é bem difícil de conquistar, o que aumenta ainda mais a realização ao obtê-lo.

FoldIt utiliza a técnica de Escolhas Significativas e pode-se dizer que o 3º núcleo, Fortalecimento da Criatividade & Feedback, é o motivo pelo qual o jogo foi criado. Pois como dito anteriormente, mesmo o mais poderoso e caro dos computadores tem dificuldade em conseguir determinar as formas das proteínas. Um computador não tem criatividade ou estratégia, ele somente testaria todas as possibilidades e escolheria a mais adequada perante critérios pré-selecionados. Mas os seres humanos são intuitivos, e FoldIt apresenta um *feedback* constante de quanto será a pontuação do usuário se submeter a proteína na forma que está no momento. Em FoldIt, todas as escolhas são significativas e um mínimo movimento pode alterar a sua pontuação de forma drástica.

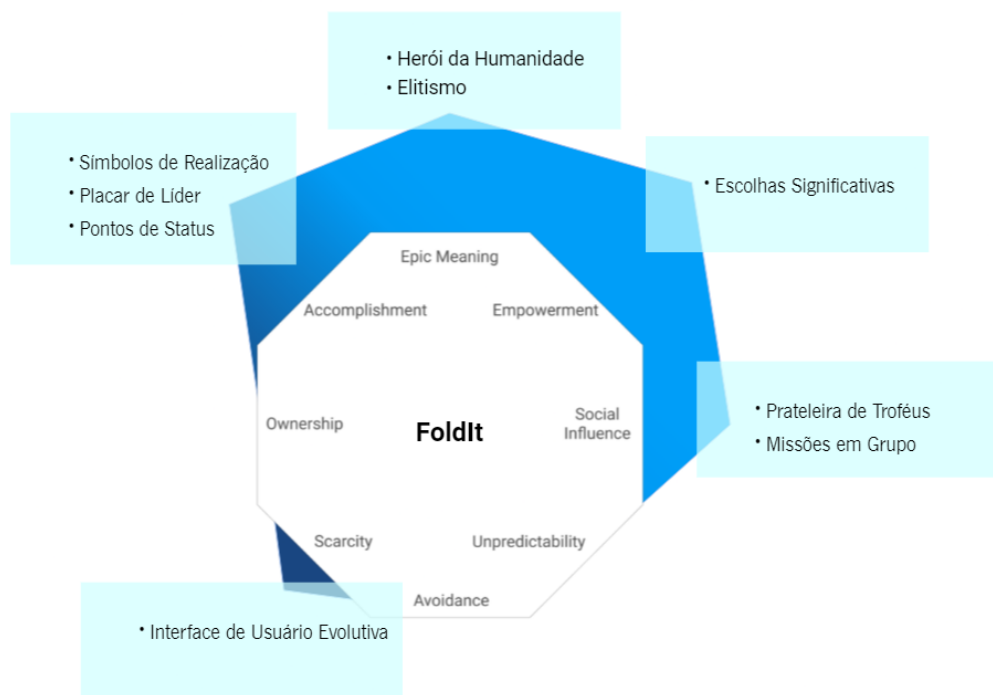
O 5º núcleo, Influência Social & Relacionamento é utilizado de forma correlacionada com os outros núcleos já mencionados. Com a técnica Prateleira de Troféus, junto com o 2º núcleo, ao acessar o perfil de um usuário, você vê todas as conquistas e a pontuação do mesmo. E a técnica de Missões em Grupo que é usada tanto junto com o Elitismo do 1º núcleo como sozinha, em níveis de maior complexidade.

O 6º núcleo, Escassez & Impaciência, é sutilmente utilizado. Devido ao certo grau de complexidade dos desafios mais avançados, FoldIt usa a técnica de Interface de Usuário Evolutiva, desbloqueando

ferramentas conforme o usuário progride. Já os demais núcleos e suas técnicas não são utilizados no FoldIt.

A seguir na figura 29 podemos ver uma representação gráfica da análise feita acima, feita através da ferramenta Octalysis Tool (<https://yukaichou.com/octalysis-tool/>), que associa cada lado de um hexágono a um dos núcleos da Octalysis e cuja respectiva mancha azul se torna mais proeminente de acordo com a quantidade de técnicas de cada um dos núcleos que foram utilizadas, e a importância de cada núcleo para o projeto.

Figura 29: A gamificação em FoldIt

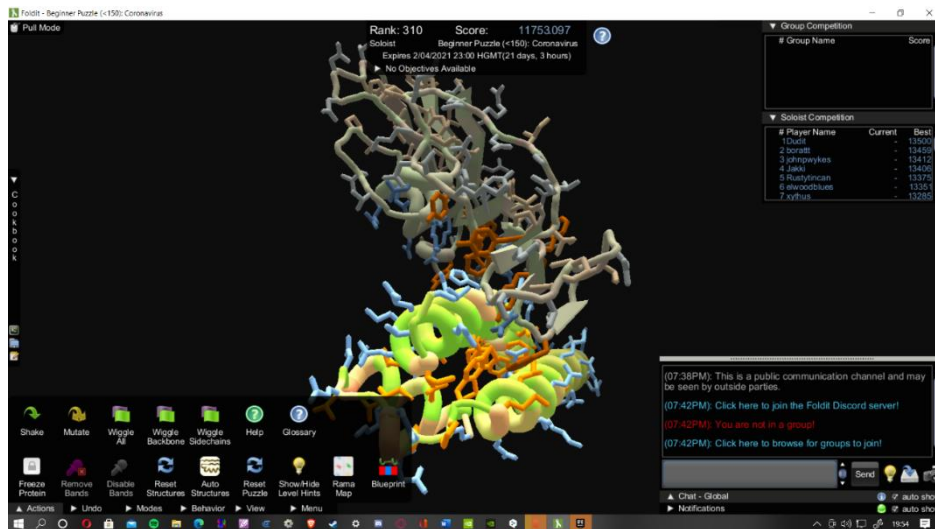


Fonte: Octalysis Tools

3.4 FoldIt e a Covid-19

Em resposta à pandemia global, FoldIt tem lançado quebra-cabeças do coronavírus. Porém eles não são sobre encontrar a estrutura do SARS-CoV-2. Os cientistas foram rapidamente capazes de descobrir a estrutura da proteína que o SARS-CoV-2 usa para se ligar às células humanas. FoldIt dividiu os quebra-cabeças baseados em Covid-19 em três categorias. A primeira consiste em encontrar uma proteína aglutinante que possa ser anexada ao Coronavírus. A segunda categoria visa prever a estrutura 3D das proteínas que se acredita que o vírus fabrica. E a terceira categoria envolve o vírus MERS-CoV, que causa a Síndrome Respiratória do Oriente Médio, por estar relacionado ao SARS-CoV-2.

Figura 30: SARS-CoV-2 no FoldIt



Fonte: FoldIt.

4 INL Projetos

O INL - Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia³⁴ foi fundado pelos governos de Portugal e Espanha sob uma estrutura de cooperação internacional para realizar pesquisas interdisciplinares, implantar e articular nanotecnologias em benefício da sociedade. O INL Projetos é um jogo sério de cartas que foi criado de forma a mostrar domínio sobre toda teoria mostrada até aqui, e a pedido do INL. O jogo deverá ser aplicado em aproximadamente vinte minutos após visitas escolares, e tem como objetivo de comunicar a ciência produzida nesse laboratório. O jogo possui duas versões: a física com cartas impressas no tamanho de 2,5 polegadas por 3,5 polegadas em papel de 180g e a versão digital que se utilizou de uma plataforma de jogos de mesa online chamada Tabletopia. Ambas as versões possuem o mesmo conjunto de regras, a versão digital visa permitir aos jovens que continuem jogando mesmo após a visita ao INL, uma vez que cópias físicas serão de uso exclusivo do INL e não estarão a venda, e nem serão distribuídas. O objetivo principal do jogo INL Projetos é dar a conhecer alguns dos projetos de investigação levados a cabo pelos cientistas do INL em áreas tais como materiais nanoestruturados, nanomedicina, entre outras. O que já é o suficiente para defini-lo como um Jogo Sério Significativo dentro das categorias de Marczewski (2015). Uma vez que o jogo proposto poderá ser utilizado pelo INL após visitas escolares, o seu público será predominantemente jovem. Assim sendo, será levado em consideração a idade do público-alvo na seleção da forma de comunicação dessa informação. Devido à crise sanitária provocada pela Covid-19, não foi possível realizar testes em escolas como era planejado no início.

O INL Projetos foi criado com apoio do INL no âmbito do projeto PortLinguE. (PTDC/LLT-LIG/31113/2017) financiado pela FCT. O projeto surgiu como iniciativa do Grupo de Humanidades Digitais do Centro de Estudos Humanísticos da Universidade do Minho e, devido à sua natureza interdisciplinar, está a ser desenvolvido pela ELACH e pela Escola de Engenharia (nomeadamente pelo Departamento de Informática e o Departamento de Engenharia Eletrônica) da Universidade do Minho. O projeto prevê a construção de um motor de pesquisa bilingue capaz de identificar equivalentes de tradução a partir de textos comparáveis (isto é, textos originalmente escritos em línguas diferentes sobre a mesma temática). A par deste motor, o portal prevê a inclusão de conteúdos multimodais (e.g., jogos, entrevistas, narrativas digitais, infografias) sobre vários domínios do saber para fomentar o gosto pela ciência nos mais diversos públicos, principalmente nos mais jovens.

³⁴ <https://inl.int/>

4.1 Comunicação de ciência

Projetos gamificados em prol da ciência não são raros no meio acadêmico. Kalogiannakis (2021) fez uma análise de 24 projetos gamificados, selecionados dentro de mais de 5000 artigos científicos. No entanto nenhum dos projetos selecionados comunica a ciência, e sim a ensina. A maior parte são jogos sérios de ensino, com algumas gamificações simples no formato de aplicativos e um ou outro simulador. Mas isso não quer dizer que não existam projetos gamificados que comuniquem ciência. Por exemplo, em 2012 a organização sem fins lucrativos Wellcome Trust organizou um torneio de desenvolvimento de jogos de comunicação de ciência, chamado de “Gamify Your PhD”, cuja vencedora foi a pesquisadora Margherita Coccia com o jogo Dysbiosis, que coloca o jogador dentro do trato gastrointestinal, derrubando bactérias nocivas em uma batalha imunológica pela saúde digestiva. Podemos ver um vídeo de gameplay do jogo no vídeo 1

Vídeo 1: Gameplay do jogo Dysbiosis



Fonte: Ashley Gwinnell

Mas por que motivo devemos comunicar a ciência? De acordo com Delicado, Estevens e Rowland (2020), cientistas andam preocupados que as pessoas não percebam, e nem se interessem pela ciência, podendo até acreditar em coisas que a ciência afirma serem falsas. A melhor forma de evitar tais efeitos é comunicando a ciência para crianças desde cedo.

De acordo com Isa Mestre (2018), gestora de comunicação no Centro de Investigação em Biomedicina da Universidade do Algarve, existem seis objetivos principais para a comunicação da ciência.

- **Partilhar o prazer da descoberta científica:** A ciência não diz apenas respeito à criação de factos; trata-se também de abrir horizontes sobre a vastidão da nossa ignorância e partilhar a magia e a inspiração da nova descoberta.
- **Incentivar o espírito crítico:** O conhecimento sobre o método científico deve transbordar para a sociedade. O pensamento crítico ajuda a evitar abordagens que não sejam baseadas em factos e evidências
- **Transformar ciência em informação:** Comunicar ciência ajuda a tornar narrativas complexas em conceitos que possam facilmente ser transmitidos a um público sem qualquer conhecimento na matéria. Simplificar ciência é também compreendê-la.
- **Retribuir o público:** Devemos relembrar constantemente ao público porque motivo o Governo investe em Ciência. A mera disponibilização dos estudos científicos não se traduz na digestão, síntese e entendimento da Ciência produzida por parte dos contribuintes.
- **Informar a opinião pública:** É um dever e uma responsabilidade dos cientistas manter a opinião pública informada e usar a ciência como forma de formar cidadãos civicamente mais conscientes e com maior poder de decisão sobre as problemáticas da sociedade contemporânea.
- **Combater as notícias falsas:** Com a internet e o exponencial crescimento da quantidade de informação a circular, comunicar ciência validada por especialistas é uma forma de preservar o valor "verdade".

Mesmo com objetivos bem definidos, comunicar ciência não é uma tarefa fácil. Por isso, Mestre (2017) define oito instruções básicas para uma mais fácil elaboração da comunicação de ciência:

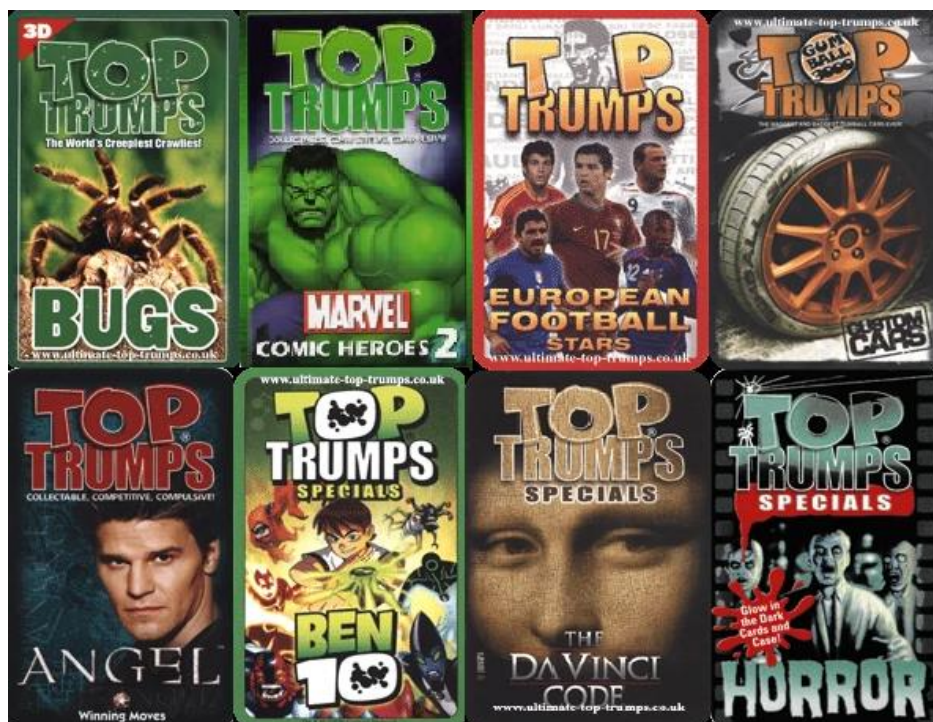
- **Simplifique:** Apresente os resultados, identifique os objetivos, explique quem pode estar interessado e por que motivo.
- **Seja breve:** A mensagem deve ser curta, direta e eficaz.
- **Evite termos científicos:** O público em geral não domina o vocabulário científico e pode sentir-se confuso.

- **Facilite a visualização:** Forneça infografia, imagens legendadas, gráficos ilustrados, ...
- **Teste da “criança de 5 anos”:** Tente explicar como se estivesse a falar com uma criança de 5 anos.
- **Forme:** Explique todos os conceitos essenciais a compreensão da mensagem.
- **Mundialize:** Procure mostrar de que modo aquilo que quer comunicar pode interessar a comunidade.
- **Teste a “prova do café”:** Tente explicar no tempo de beber um café.

Considerando o público-alvo iremos focar no objetivo que nos parece mais adequado para essa faixa etária, que é o “Partilhar o prazer da descoberta científica”. Assim sendo, o INL Projetos tem como objetivo comunicar a ciência através da partilha do prazer da descoberta científica, e se utilizará das instruções apontadas por Mestre (2017) tanto quanto possível.

4.2 Inspiração

Figura 31 Capa dos baralhos Top Trumps



Fonte: Arquivo Pessoal

INL Projetos é baseado em Top Trump, um jogo de cartas lançado em 1978 pela empresa Waddingtons. Esse jogo possui inúmeras versões com diferentes temas, conforme podemos ver na figura 31. Cada baralho contém aproximadamente 30 cartas, e a maioria não é compatível entre si, pois utilizam diferentes categorias para se adequar a diferentes temas, conforme vemos na figura 32. Além de apresentar as categorias necessários para o jogo, as cartas também contêm informações sobre aquilo que ela representa.

Figura 32: Ronaldo e Komasan: diferentes temas, diferentes categorias



Fonte: arquivo pessoal

O jogo por si só é relativamente simples, tem duração de 10min por partida e destina-se a crianças de aproximadamente 5 anos ou mais. Na preparação do jogo, cada jogador recebe o mesmo número de cartas. O objetivo do jogo é obter todas as cartas para si. A cada rodada, cada jogador só tem acesso à carta do topo do seu baralho. O jogo começa como o jogador mais novo como jogador ativo. A função do jogador ativo é escolher uma das categorias para comparar. Como podemos ver na figura 33, o jogador ativo escolheu a categoria “cuteness” para comparar. A menos que especifique o contrário quem tiver o maior valor na categoria ganha. O vencedor pega todas as cartas daquela rodada e coloca no fundo do seu baralho. O jogador que venceu uma rodada é o jogador ativo na próxima rodada. No caso

da figura 33 foi o jogador que jogou o chihuahua que venceu e será o próximo jogador ativo. As rodadas continuam até que um jogador tenha todas as cartas.

Figura 33: Dálmata vs Chihuahua



Fonte: Top Trumps

Rice (2011), em uma pesquisa pelo centro de pesquisa da National Children's Bureau atribui ao Top Trumps alguns possíveis benefícios educativos, como:

- Praticar habilidade de leitura
- Aprender novas palavras ou termos matemáticos
- Exercitar habilidades numéricas
- Aprimorar habilidades de tomada de decisão
- Desenvolver pensamento lateral e jogo estratégico
- Descobrir e reter novos fatos e números

Mais tarde a Winning Moves, empresa que mantém os direitos autorais do Top Trumps desde 1992, passou a chamar esses supostos benefícios de aprendizagem camuflada. Vale a pena ressaltar que esses benefícios não são o suficiente para classificar Top Trumps como um jogo sério de ensino. O propósito principal do Top Trumps ainda é o entretenimento, com exceção de alguns poucos temas como o Top Trumps: Wildlife in Danger, que pode ser considerado um jogo sério

significativo por expor o risco de extinção de diversas espécies. De igual forma o INL Projetos será classificado de jogo sério significativo por comunicar a ciência.

4.3 Desenvolvimento das cartas

Como tema, foram selecionados os projetos financiados do INL. Não era a única opção possível para se fazer um jogo com a temática INL, mas dentro do material disponibilizado pelo INL foi o que melhor serviria para comunicar algumas das investigações desenvolvidas por esse centro em matéria de nanotecnologia. O INL possui na altura em que esse trabalho foi realizado mais de 150 projetos financiados divididos em 5 categorias, de acordo com quem o financiou: Comissão Europeia, Portugal, Espanha, Inter-regional e Fundações. Cada um dos projetos apresenta em sua maioria os seguintes dados:

- Nome
- Logotipo do projeto e das entidades financiadoras
- Título
- Descrição do Projeto
- Site do Projeto
- Data de início
- Data final
- Modelo
- ID do Contrato de Subvenção
- Agência de Financiamento
- Programa de Financiamento
- Função do INL
- Parceiros
- Orçamento total:
- Orçamento INL

Jogos de Cartas de Comparação de Dados como Top Trumps e o INL Projetos requerem dados numéricos. Olhando para os dados do projeto, os seguintes dados foram selecionados como categorias para o INL Projetos.

- Instituições: Apesar de que na página de cada projeto e mais especificamente na categoria “Parceiros” ser apresentada uma lista das instituições envolvidas no projeto, às vezes é omitido o INL. O número de instituições foi contabilizado manualmente e o INL foi incluído quando omitido.
- Tempo: Como designer preferi colocar a diferença de dias entre a data de início do projeto e a data final, do que selecionar uma das duas. Esperando conseguir valores mais abrangentes. Para o cálculo entre as datas usei o Days Calculator do site Timeanddates (<https://www.timeanddate.com/>)
- Orçamento: Optei por usar somente o orçamento total de cada projeto, em vez do orçamento do INL ou um percentual entre os dois, por acreditar que uma quantia maior de dinheiro, causaria um maior impacto nos futuros jogadores.

Como apenas três categorias não eram o suficiente, foi solicitado ao INL o número de cientistas envolvidos em cada projeto. Eventualmente o pedido acabou sendo negado por razões contratuais. No entanto resolvi manter a categoria devido ao prazo de entrega e por ter uma noção aproximada do número após pesquisar dentro do site de cada projeto. A última categoria remete para os cinco campos estratégicos de aplicação da nanociência e nanotecnologia presentes no site do INL. Que por sua vez são:

- Monitoramento de Alimentos
- Meio Ambiente
- Tecnologias de Informação e Comunicação
- Energia Renovável
- Saúde.

Figura 34: Ícones dos Campos de Pesquisa retirados do site do INL.



Fonte: INL

Conforme podemos ver na figura 34, os campos já apresentam ícones propícios a serem utilizados em um jogo. Porém o INL não classifica seus projetos pelos campos, cabendo ao designer analisar cada projeto e classificá-lo da melhor forma possível. Com essas 5 categorias já temos o suficiente para a parte da mecânica do jogo.

Salgado (2015) acredita que o uso de imagens é muito importante para comunicar ciência, podendo substituir ou complementar a linguagem verbal. O autor também aponta que é função do designer apresentar as imagens mais apelativas para a audiência alvo. Dentro desse contexto, foi selecionada para cada carta do INL Projetos a melhor e mais apelativa imagem disponível no site de cada projeto. As imagens selecionadas servem de plano de fundo para as cartas que estarão nas mãos dos jogadores, e o efeito esperado é que consiga atizar a curiosidade do mesmo perante o projeto, o suficiente para, por vontade própria e sem instrução prévia, escanear o QR Code presente no canto inferior direito de cada carta. Segundo Bertuncello (2017) esse seria um processo importante pois a curiosidade prepara o cérebro para o aprendizado.

O aprendizado que se espera obter quando o jogador escaneia o QR Code não é técnico. Ao visitar por exemplo o QR Code da carta do projeto Marewind, o jogador não vai sair de lá com noções, nem mesmo as mais básicas, de engenharia de materiais. Mas ele vai receber a informação que os novos modelos de usinas eólicas desenvolvidas pelo projeto causam 35% a menos de impacto ambiental, também duram 50% mais tempo que os modelos usados atualmente, entre outros benefícios. Ou seja, trata-se de fazer com que note de forma orgânica a importância da ciência.

Em Top Trumps cada carta apresenta um pequeno texto informativo, no entanto os projetos do INL seriam difíceis de sintetizar ao ponto de conseguir colocar as informações relevantes em uma carta. Além disso, o jogo precisava de um componente digital para se encaixar como um projeto de Humanidades Digitais. Assim sendo, como designer optei por QR Codes. Havia 3 opções de onde o QR Codes podiam levar o estudante:

- Descrição do projeto no site INL
- Ao site do projeto
- Texto sintetizado especificamente para o jogo

A descrição do projeto no site do INL foi a primeira a ser descartada. Apesar de resumir o projeto em algumas linhas, não o faz de forma acessível ao público-alvo. Além disso, todas as descrições de projetos se encontram no mesmo endereço web, o que dificultaria as coisas. O texto sintetizado

especificamente para o jogo poderia ser o ideal, mas não poderia ser eu, enquanto leigo, a criá-lo. A comunicação de ciência visa a comunicação entre cientistas e a população leiga. Um leigo descrevendo projetos que ele mal entende para outros leigos não traria resultados promissores. Na época que essa escolha foi tomada, devido ao Covid o contato com o INL foi prejudicado. Então como única opção válida, os QR Codes nas cartas encaminham o jogador para o site do projeto. Alguns bem propícios a receber um público leigo, outros nem tanto. A maioria dos sites está exclusivamente em inglês, o que pode diminuir a eficácia do INL Projetos, mas ainda assim continua sendo a única opção válida.

Figura 35: Exemplo de cartas do jogo INL Projetos



Fonte: Arquivo pessoal

As cartas são os componentes mais complexos do jogo, e exemplares do resultado podem ser vistos na figura 35. Cada carta é composta por:

- Borda simulando nanografenos em cor roxa, consonante ao logo do INL
- Logo do projeto que representa
- O(s) ícone(s) do(s) campo(s) de pesquisa em que o projeto atua
- Ícones também em cor roxa, das 4 categorias mencionadas anteriormente assim como os seus valores assinalados a preto para facilitar a leitura dos dados
- Imagem retirada do projeto à qual foi aplicado um grau de opacidade de 90% para facilitar a leitura dos dados.

- QR Code para o site do projeto, com uma pequena sinalização instruindo o jogador a escaneá-lo. O que é uma utilização da técnica escolha brilhante do 7º núcleo da Octalysis.

4.4 Regras

Figura 36: Página 2-3 do manual de regras do jogo INL Projetos



Fonte: Arquivo pessoal

O jogo INL Projetos foi sendo testado e desenvolvido simultaneamente. O conjunto de regras iniciais foi aos poucos sofrendo leves alterações. Ao longo de vários meses chegamos ao resultado que pode ser visto na figura 36.

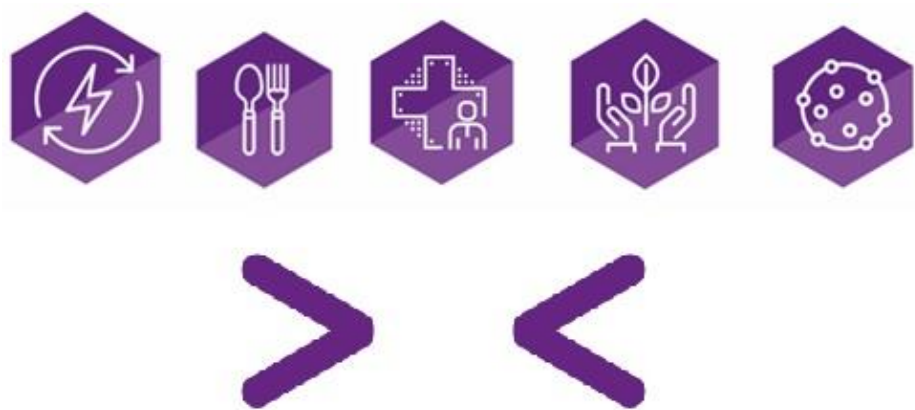
A primeira parte do manual de regras lista os componentes existentes dentro da caixa do jogo. Além das cartas, teremos um tabuleiro (figura 37) e marcadores (figura 38).

Figura 37: Tabuleiro do jogo INL Projetos



Fonte: arquivo pessoal

Figura 38: Marcadores do jogo INL Projetos



Fonte: arquivo pessoal

O tabuleiro e os marcadores funcionam em conjunto. O tabuleiro apresenta duas áreas distintas. Na parte superior está a prioridade de pesquisa onde se posiciona os marcadores de prioridade, que são

os que contêm a imagem dos campos de pesquisa do INL. Na parte inferior apresenta os ícones das quatro categorias, e em cada um dos círculos à direita deles se posiciona um marcador de protocolo, que correspondem aos sinais matemáticos: “maior que” ($>$) e “menor que” ($<$).

Antes de começar a jogar o INL projetos é necessário fazer a preparação que pressupõe quatro passos simples:

- Inicialmente, coloque os cinco marcadores de prioridade, de uma forma aleatória e com a face sem ícones voltada para cima, um em cada posição da linha de prioridade. Só depois de ter colocado todos os marcadores é que os vira, colocando a face com ícones voltada para cima. Isso serve para dar um potencial inicial diferente para as cartas a cada partida, aumentando, assim, a rejogabilidade do INL Projetos, além de prevenir estratégias dominantes.
- Coloque os quatro marcadores de protocolo com o lado “maior que” voltado para cima nos espaços adjacentes a cada ícone de categoria. Nesta etapa, optamos por não utilizar aleatoriedade para definir a posição inicial dos marcadores, pois deixaria o potencial inicial das cartas muito imprevisível, tornando o jogo demasiado difícil de se adquirir competência o que poderia causar desinteresse por parte dos jogadores jovens.
- Cada jogador deve receber o mesmo número de cartas. As cartas que não forem distribuídas, sem serem reveladas, voltam para a caixa e não participam dessa partida. Essa regra é necessária para permitir que os jogadores participem do mesmo número de desafios durante a partida. No entanto, não garante qualquer forma de equilíbrio entre as mãos dos jogadores.
- Define-se de forma fortuita e consensual entre os jogadores quem irá começar. Muitos jogos tendem a dar parâmetros específicos para definir quem será o primeiro jogador, mas isso faz com que dentro de um mesmo grupo, sempre seja a mesma pessoa a começar, o que pode prejudicar a rejogabilidade.

Após todos os passos anteriores serem concluídos, partindo do primeiro jogador e seguindo um sentido horário entre os mesmos, cada um na sua vez terá que optar por umas das três possibilidades:

- Alterar um protocolo: Consiste em virar um marcador de protocolo de uma das categorias do lado “maior que” para o lado “menor que”, ou o contrário. De qualquer forma, isso inverte a ordem de grandeza das cartas naquela categoria, tornando cartas fracas potencialmente mais

fortes e enfraquecendo cartas dos adversários. Essa escolha de designer é uma utilização da técnica “Escolhas Significativas” do 3º núcleo da Octalysis

- Definir uma prioridade de pesquisa: O jogador escolhe um dos marcadores de prioridade, retira o mesmo do tabuleiro e empurra todos os marcadores de prioridade que estavam à esquerda dele uma casa para a direita, deixando assim a casa mais à esquerda, que possui cinco círculos abaixo dela, livre. Por fim, o jogador coloca o marcador selecionado na casa mais à esquerda. No estado em que o jogo INL Projetos se encontra, isso é uma utilização da técnica “Percepção de Escolha” do 3º núcleo da Octalysis, pois independentemente da ordem dos marcadores, é muito mais provável a vitória da carta que possuir mais ícones.
- Desafio: O desafio não difere muito de uma rodada padrão do jogo Top Trumps. O jogador irá selecionar uma das quatro categorias ou prioridade de pesquisa em que ele acredite ser capaz de vencer. Então todos os jogadores olham para todas as cartas em sua mão, e selecionam uma, sem a revelar aos demais, de acordo com sua estratégia. Quando todos tiverem selecionado uma carta, todos revelam suas cartas simultaneamente. O vencedor será definido de acordo com o critério escolhido previamente pelo jogador que propôs o desafio. Ao contrário do Top Trumps, no INL Projetos, o jogador tem acesso imediato a todas as suas cartas. Essa escolha de design foi feita para maximizar o tempo de exposição dos jogadores às imagens, que em teoria deve motivá-lo a acessar ao QR Code. Vale aqui ressaltar que, invariavelmente, nem toda imagem vai ser atrativa para todos os jovens. Também não é necessário que assim seja. Contudo que, a cada vez que o jogo seja utilizado numa visita, uma criança acesse um QR code, podemos dizer que o jogo obteve sucesso em comunicar a ciência.

Para deixar bem claro quem vence o desafio, observe a figura 39 e a lista de quem venceria de acordo com o desafio escolhido:

Figura 39: Exemplo de desafio no jogo INL



Fonte: arquivo pessoal

- Instituições: Vence o projeto Nano Culture
- Orçamento: Vence o projeto Cluster Nano Road
- Prioridade: Vence o projeto Nano Culture com 6 de prioridade
- Tempo: Vence o projeto Safe NMT
- Cientistas: Vence o projeto Safe NMT

Uma vez que o vencedor do desafio é definido, aquele jogador pega as cartas utilizadas no desafio e as coloca em sua frente, mas não em sua mão. A partir de agora essas cartas são consideradas pontos. No caso de empatar, os jogadores que empataram recolhem apenas a carta que utilizaram neste desafio como ponto, as demais se mantêm no centro da mesa, como pontuação bônus para o próximo desafio. Ao acabar as cartas da mão de todos os jogadores, quem tiver mais pontos na sua frente será o vencedor. Qualquer carta ainda no centro da mesa, proveniente do empate do último desafio, não pertence a nenhum jogador. A mecânica do empate serve para criar momentos de maior empolgação dentro do jogo. Apesar de ser um jogo sério significativo não se deve descuidar a dimensão de entretenimento do jogo

4.5 Gamificação em INL Projetos

O INL projetos é um jogo de mesa, do tipo cartas, sério significativo, feito de forma a atrair de forma sutil os jovens para o mundo da nanociência, de forma que não pareça que estão a fazer um dever, ou que qualquer ideia que porventura possam ter de seguir por esse caminho sejam consideradas espontâneas. No que tange aos núcleos e técnicas de gamificação utilizadas, após análise chegamos à conclusão de que o INL Projetos ativa quatro dos núcleos descritos no capítulo 2. Os quatro núcleos são os seguintes:

O primeiro núcleo, Significado Épico & Chamamento, é bem forte devido ao tema do jogo. A nanociência em geral visa resolver grandes problemas da humanidade. A técnica do herói da humanidade está ativa e é reforçada consideravelmente quando o usuário escolhe acessar aos QR codes.

O terceiro núcleo, Fortalecimento da Criatividade & Feedback, também é visível nas mecânicas do jogo. Ao poder gastar seu turno alterando um dos marcadores, o usuário muda o poder de suas próprias cartas, e não apenas se baseia na sorte de receber as melhores cartas de início. Ambas as técnicas de Percepção de Escolha e Escolhas Significativas estão sendo utilizadas.

O quinto núcleo, Influência Social & Relacionamento, está presente como em qualquer jogo que precise de um grupo para jogar. A principal técnica utilizada é a Prateleira de Troféus. Neste caso, se trata da pontuação parcial do jogo, que é representada pelas cartas adquiridas que vão se acumulando aos olhos dos demais jogadores.

O sétimo núcleo, Imprevisibilidade & Curiosidade, também se impõe. Os QR codes em cada carta, junto com imagens cuidadosamente selecionadas, ativam a curiosidade do usuário, levando os mesmos, devido à técnica da Escolha Brilhante, a acessar ao conteúdo do QR Code, que como dito acima

potencializa a técnica Herói da Humanidade. Já os demais núcleos e suas técnicas não são utilizados no INL Projetos.

A seguir na figura 40 podemos ver uma representação gráfica da análise feita acima, feita através da ferramenta Octalysis Tool (<https://yukaichou.com/octalysis-tool/>), que associa cada lado de um hexágono a um dos núcleos da Octalysis e cuja respectiva mancha azul se torna mais proeminente de acordo com a quantidade de técnicas de cada um dos núcleos que foram utilizadas, e a importância de cada núcleo para o INL Projetos.

Figura 40: A gamificação em INL projetos.



Fonte: Octalysis Tools

4.6 INL Projetos Online

Além da versão física do jogo INL Projetos, também foi desenvolvida uma versão online. Foram dois os principais motivos para essa versão existir:

- O jogo será apresentado para jovens após visitas escolares no INL, o que torna o tempo de exposição ao mesmo relativamente curto. A versão online visa aumentar esse tempo de exposição, aumentando assim as chances de sucesso do projeto de comunicar a ciência.
- Quando imaginamos o jogo pela primeira vez, o INL Projetos seria um aplicativo próprio 100% digital para Android. No entanto, o custo para realizar tal ideia, que incluiria muito mais artes e um servidor para partidas online, estava além do orçamento. Como designer nos desafiamos a procurar por alternativas condizentes com o orçamento.

4.6.1 Tabletopia


O Tabletopia é um site onde os usuários podem se reunir e jogar jogos de mesa virtuais. Inicialmente lançado como um serviço baseado em navegador web após uma campanha de financiamento coletivo em agosto de 2015, este site expandiu-se posteriormente para diversas plataformas como Steam, AppStore e Google Play.

O Tabletopia é um sistema sandbox para rodar qualquer jogo de mesa. A plataforma tem algumas ações automatizadas disponíveis tais como embaralhamento e distribuição de cartas, lançamento de dados, colocação magnética de componentes em zonas especiais, gerenciamento de mãos entre outras. Também é possível aos desenvolvedores dos jogos, fazer vários setups diferentes de acordo com o número de jogadores para facilitar o jogo. Além disso, os usuários podem salvar as posições da câmera que mais lhes agradam e alternar entre elas usando teclas de atalho. No entanto, a Tabletopia não possui qualquer inteligência artificial ou ferramentas que apliquem as regras. Os jogadores participantes deverão saber como jogar, e os livros de regras estão disponíveis para a leitura durante as partidas.

Para criar a versão online do INL Projetos foram utilizadas as mesmas imagens da versão física e imagens já disponíveis dentro do Tabletopia. As únicas coisas extras que precisaram ser criadas para a versão online foi um mapa magnético do tabuleiro, que faz com que os marcadores permaneçam em seus lugares como se fossem metais atraídos por um ímã, como pode ser visto na figura 41, e um dado com as cores disponíveis para os jogadores para ajudar a definir o jogador inicial, como na figura 42.

Figura 41: Tabuleiro com mapa magnético para versão Online do jogo INL Projetos

Upload



14,76x14,76 cm / 1476x1476 px [Change](#)

Use an image in PNG or JPG, limited to up to 4000x4000px, max size 10MB

Fill

Name:

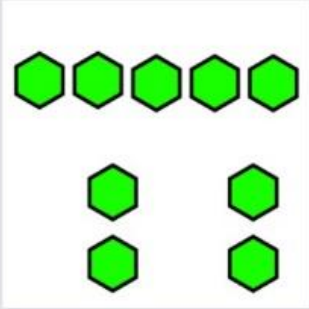
Alternative Name:

Language:

URL:

Description:

Configure Magnetic Map



14,76x14,76 cm / 1476x1476 px [Change](#)

Magnetic map interacts with:

<input type="checkbox"/> Cards	<input type="checkbox"/> Game Pieces
<input type="checkbox"/> Tiles	<input type="checkbox"/> Dice
<input checked="" type="checkbox"/> Tokens	<input type="checkbox"/> Counters
	<input type="checkbox"/> Picture counters

14,8x14,8 cm

100%

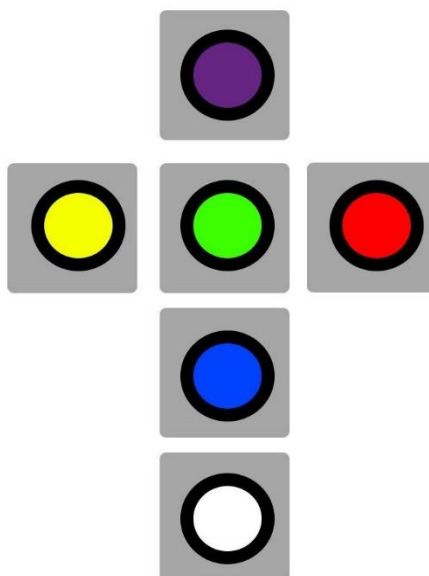
By default 10 pixels = 1 mm, but you can change this ratio.

Slide: cm Color:

[SAVE](#) [CANCEL](#)

Fonte: Arquivo pessoal

Figura 42: Dado do jogo INL Projetos para a versão Online

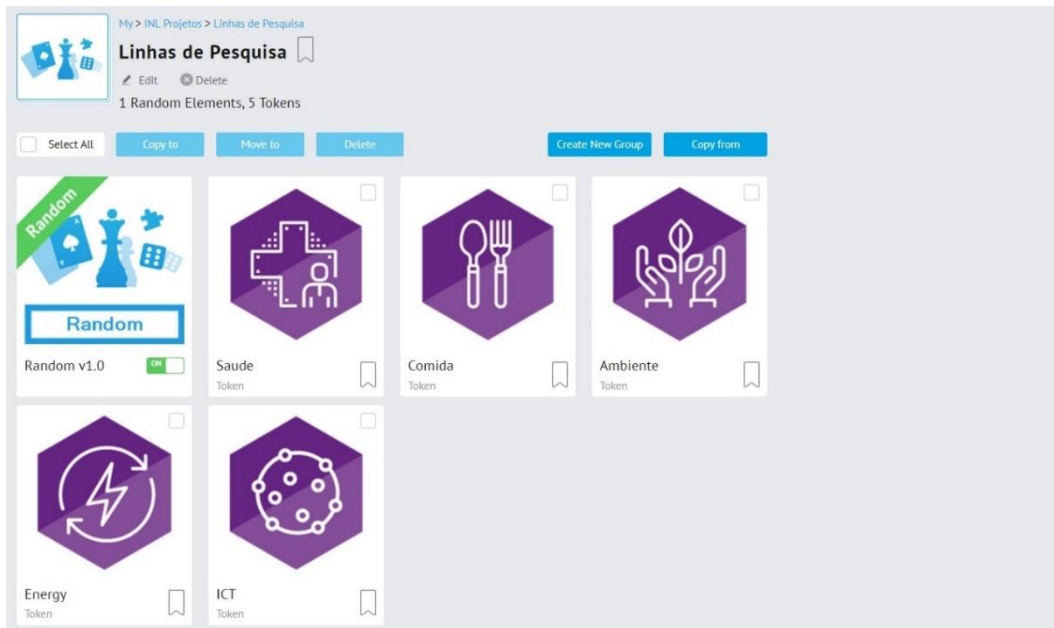


Fonte: Arquivo pessoal

O dado é uma imagem relativamente simples, feita com base num modelo disponibilizado pelo próprio Tabletopia. Durante o jogo, o programa transforma essa imagem em um modelo 3d. Já o tabuleiro precisou do mapa magnético do mesmo, que nada mais é que uma imagem do mesmo tamanho da do tabuleiro original, mas com áreas em verde claro. Dentro do programa estas áreas atraem os componentes selecionados na criação do tabuleiro para si, como ímãs atrairiam o metal. Isso serve para que os componentes não deixem acidentalmente seus locais durante uma partida.

As cartas foram criadas como um único objeto chamado maço de cartas, que não só faz com que seja necessário fazer o upload da imagem do verso da carta apenas uma vez como permite adicionar a função random, fazendo com que no início de cada partida a ordem das cartas do maço de cartas seja aleatória. Dentro do Tabletopia não é possível de criar um grupo de marcadores como é possível criar um grupo de cartas. Por isso, os marcadores tiveram que ser feitos um por um. Após criar todos os marcadores, se juntou os marcadores de prioridade em um grupo e se acrescentou a função random assim como no maço de cartas, conforme pode ser visto na figura 43. Assim no início da partida suas posições no tabuleiro também serão definidas de forma aleatória.

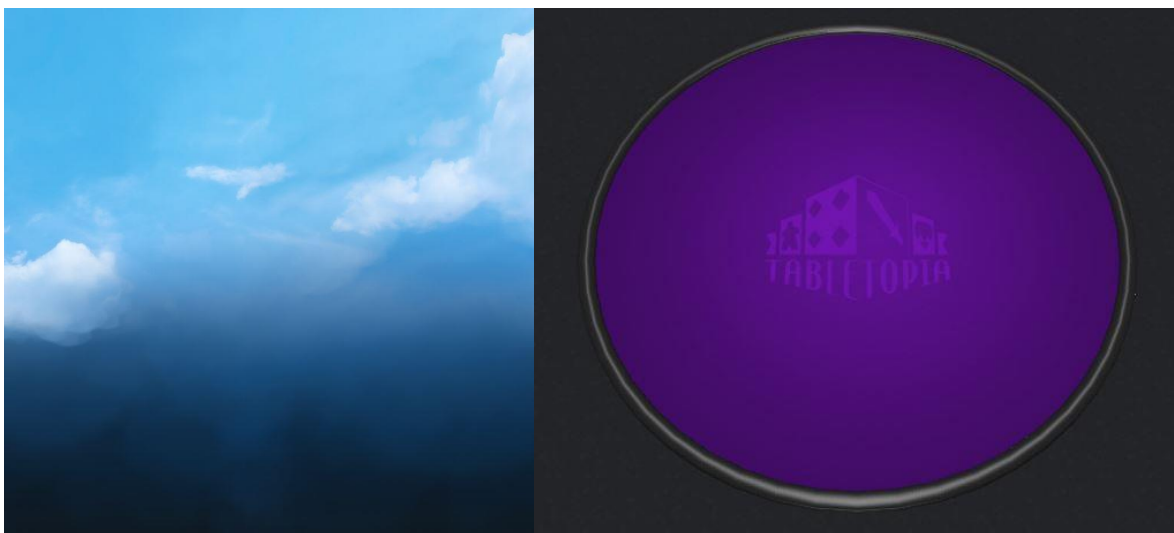
Figura 43: Marcadores de prioridade do jogo INL Projetos para a versão Online



Fonte: Arquivo pessoal

Na figura 44 podemos ver as imagens utilizadas que servem para criar o céu e a mesa durante uma partida, ambas disponibilizadas gratuitamente dentro do Tabletopia.

Figura 44: Imagens do céu e de uma mesa usados para criar o cenário no jogo INL Projetos Online



Fonte: Arquivo pessoal

Para se criar um jogo no Tabletopia, não se trata apenas de criar os objetos, é necessário pré-moldar a sala do jogo. Isso se faz abrindo os objetos criados na sala e os posicionando conforme as regras do jogo. Nessa parte do desenvolvimento também é possível determinar o que os jogadores poderão mexer ou não. No caso do INL Projetos, o tabuleiro é o único componente que começa a partida imóvel. Como podemos ver na figura 45, os marcadores de prioridade e o maço de cartas estão com o símbolo da função random, indicando que a mesma está ativa e irá aleatoriamente definir a posição das cartas e dos marcadores no início de cada partida.

Figura 45: Preparação do jogo INL Projetos Online



Fonte: Arquivo pessoal

A principal vantagem de se criar um jogo de mesa online em um portal como o Tabletopia ou similar é o baixo, quando nenhum, custo de produção. Uma vez que já se tenha feito as imagens, colocá-las online requer apenas alguns cliques. Se mais tarde resolver alterar alguma coisa, continua com a mesma facilidade, e nenhuma matéria-prima é desperdiçada. O mapa magnético do tabuleiro, que atrai as peças para o seu devido lugar também é bem útil. Outra vantagem notória é a facilidade de jogar com pessoas que podem até mesmo estar em outros países, apenas criando uma sala e compartilhando o link da mesma.

4.6.2 Criando uma sala

Para possibilitar isso aos visitantes do INL, será distribuído, ou pelo menos disponibilizado para ser fotografado, um cartão com o QR code do jogo no Tabletopia, como o da figura 42, assim como instruções de como criar uma sala virtual do jogo.

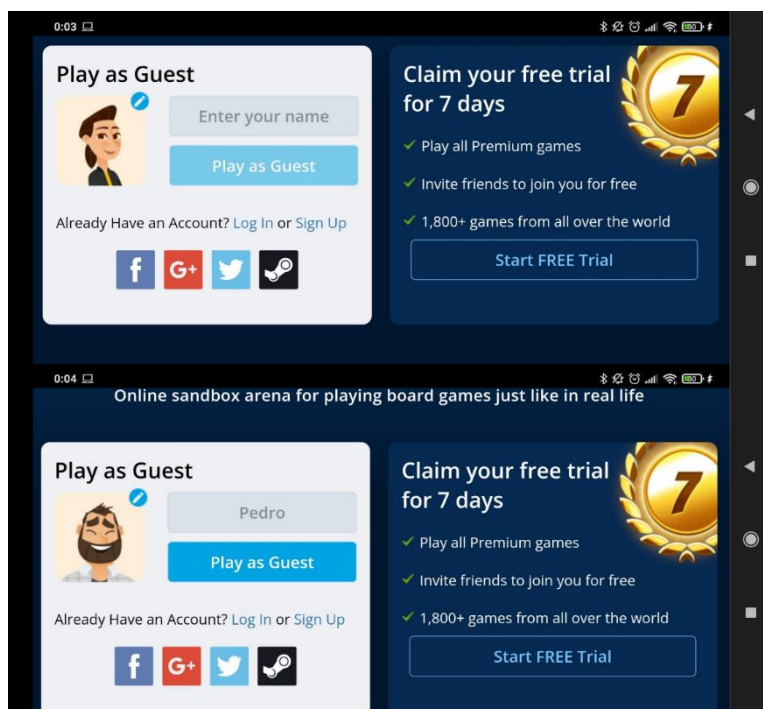
Figura 46: QR Code para INL Projetos Online



Fonte: Arquivo pessoal

Após escanear o QR Code, o usuário será transferido para a tela mostrada na Figura 47. Lá haverá a opção de selecionar um nome e imagem para jogar como visitante, ou criar uma conta utilizando seu perfil do facebook, google, twitter ou Steam.

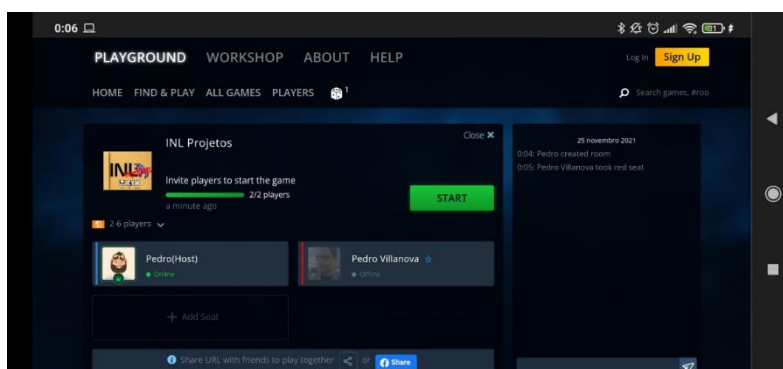
Figura 47: Escolhendo nome e avatar no INL Projetos Online



Fonte: Arquivo pessoal

Independentemente da escolha, o usuário vai para o hall da sala, figura 48, onde ele tem a opção de definir o número de assentos e de compartilhar o link para a sala. Após todos os jogadores terem acessado a sala, todos devem clicar em iniciar para que o jogo comece.

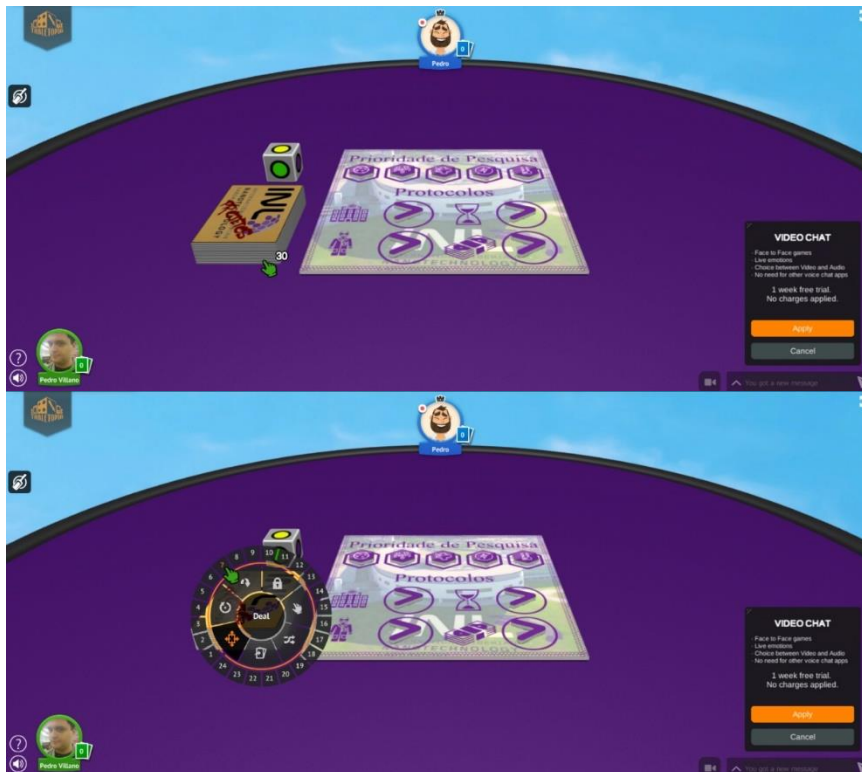
Figura 48: Determinando número de jogadores e enviando convites no INL Projetos Online



Fonte: Arquivo pessoal

Após o jogo iniciar, qualquer jogador pode mover o cursor do mouse até ao baralho e clicar com o botão direito para abrir um menu de opções, conforme figura 49. O jogador deve optar pela opção “deal” que dará o mesmo número de cartas para todos os jogadores.

Figura 49: Distribuindo as cartas no INL Projetos Online



Fonte: Arquivo pessoal

Uma vez com as cartas na mão, conforme figura 50, o jogo pode ser iniciado pelo jogador cuja cor for sorteada no dado.

Figura 50: Iniciando a partida no INL Projetos Online



Fonte: Arquivo pessoal

Conforme apresentado na figura 51, para escolher uma carta durante um desafio o jogador deve apertar a tecla “F” com o cursor do mouse em cima da carta. Assim quando, a mesma for colocada na mesa, os demais jogadores ainda desconhecerão seus dados. Após colocar uma carta na mesa, cada jogador só terá de apertar “F” outra vez com o cursor em cima da carta para que elas se revelem e os jogadores possam comparar os seus dados.

Figura 51: Selecionando a carta secretamente no INL Projetos Online



Fonte: Arquivo pessoal

4.7 Análise, limitações e desenvolvimento subsequente

O jogo INL Projetos não correu conforme o esperado. Com o advento da COVID-19 e suas consequências, não foi possível realizar qualquer teste em escolas. Durante algum tempo, até o contato com o INL foi perdido, sendo restaurado alguns meses mais tarde.

Algumas tentativas de testes foram realizadas com a comunidade de game designers brasileiros, porém as cartas ainda estavam em desenvolvimento, o que converteu os testes mais em uma sessão de brainstorming do que um teste em si. Porém importa referir que o jogo INL Projetos é baseado em um modelo de jogo há mais de quarenta anos no mercado. Não há, pois, motivos para não acreditar que possa ser implementado perante o público-alvo.

Apesar de acreditar no sucesso do projeto, não quer dizer que não há margem para melhorias. Após analisar o INL Projetos parece-nos que é possível pensar nas seguintes melhorias:

- Ícones: No projeto inteiro são usados apenas 7 ícones além das categorias de pesquisa do INL. Por não ter habilidade artísticas utilizei ícones disponibilizados gratuitamente na internet pelo site Game Icons (<https://game-icons.net/>). No entanto, não sou o único a utilizar os ícones desse site. Potencialmente alguém pode ver um dos ícones do jogo em um outro jogo e ficar com má impressão.
- Borda: Tanto as bordas das cartas como do tabuleiro são simplistas; com um designer gráfico seria possível fazer um repensar a estética dessas bordas. para as mesmas.
- Imagens de Fundo: Muitos projetos não ganharam cartas por não ter qualquer imagem utilizável em seu site. Alguns dos que ganharam, também poderiam ter imagens ainda mais apelativas.
- Número de Cientistas: Os projetos normalmente envolvem múltiplas instituições, o que dificulta obter o número real de cientistas que trabalham nele. No entanto, se a categoria mudar para cientista do INL, em vez dos cientistas de todas as instituições envolvidas, poderíamos obter um número real mesmo que com menor variação.
- QR Codes: Foi utilizado no projeto um QR Code estático, que nada mais é que um link disfarçado numa imagem. Se houvesse um orçamento para o projeto seria possível usar QR Codes dinâmicos que mantêm dados de quantas vezes foi acessado, o que resultaria num melhor feedback do projeto.
- Sites: Grande parte dos sites tem como único idioma o inglês. Com o suporte do INL e de seus cientistas seria possível criar uma página para cada projeto exclusiva para o jogo INL Projetos, com suporte a múltiplos idiomas. De tal forma não só aumentaria potencialmente

a capacidade de comunicar ciência, como o tornaria um belo candidato a prêmios no meio dos jogos de tabuleiro.

- **Categorias de Pesquisa:** Uma vez que quem classificou os projetos foi um leigo, é possível que haja algum erro. Seria bom que algum cientista validasse as categorias de pesquisa de cada carta, e talvez limitar ao máximo de duas categorias por carta.
- **Tempo:** Tempo apresentou uma variação de valores consideravelmente pequena. Talvez substituir por algum dado que não esteja presente no site do INL.
- **Instituições Financeiras:** Dependendo da opinião do INL, seria possível acrescentar o ícone das instituições que financiaram cada projeto em algum canto da carta, como forma de homenagear as mesmas, sem qualquer peso mecânico no jogo.
- **Versão Online:** Após entrar em contato com a administração do site tabletopia, vários benefícios normalmente pagos foram oferecidos de forma gratuita por se tratar de um jogo que visa comunicar a ciência. No entanto, para sair da versão demo e ser um jogo que qualquer pessoa possa encontrar ao procurar no site, é requerido um modelo 3d da caixa do jogo.

Se for do interesse do INL prosseguir com o projeto, seria possível levá-lo adiante como parte de uma tese de doutorado. Além de buscar corrigir as limitações listadas acima, novas cartas surgiriam com os novos projetos, e eventualmente pode haver mudanças nas categorias de pesquisa que resultariam em uma total reclassificação das cartas. Haveria margem para francas melhorias do jogo se houvesse alguma forma de suportar os custos referentes à compra de alguns serviços como, por exemplo, os QR Codes dinâmicos, que são essenciais para a obtenção dos dados. De qualquer forma deixo anexado a essa tese a versão atual do jogo para a quem interessar possa.

5 Considerações Finais

A gamificação, assim como descreveu Chou (2015), é uma forma de design que tira o foco da produtividade para pensar no ser humano que está ali. E apesar de não ter nascido em domínio digital, foi enaltecida por ele, e dificilmente seria o que é hoje de outra forma. Assim sendo, não consigo pensar em outro assunto que, a meu ver e metaforicamente falando, abrace tanto as Humanidades Digitais como a gamificação.

Grande parte dos exemplos usados neste trabalho vieram do domínio digital, mas é importante lembrar que isso não é a única forma de aplicar a gamificação. Várias empresas costumam promover eventos esportivos para motivar seus funcionários, o que pode ser visto como uma gamificação por esportes. E apesar de em muito menor número se comparado aos digitais, existem vários jogos de tabuleiro sérios, tanto educativos como significativos.

A gamificação tem se mostrado extremamente benéfica, mas é importante ter em mente que nem tudo são flores. Como listado por Chou (2015), há técnicas de gamificação de ética questionável que são usadas para promover comportamentos obsessivos nos usuários. Isso é um problema bem real, pode resultar em comportamento agressivo. Jogos e projetos gamificados que utilizam tais meios devem ser evitados. Ainda mais que geralmente essas técnicas são usadas para conseguir arrancar dinheiro dos usuários.

FoldIt é um excelente modelo de sucesso da gamificação e da ciência aberta, que permite que qualquer pessoa interessada possa tentar contribuir para pesquisas de suma importância para a humanidade através de um jogo digital. Seu sucesso além de inspirador é um ponto importante para a humanidade pois evidencia habilidades inerentes aos seres humanos que computador algum, até o presente momento, é capaz de ter.

Apesar de usarmos o domínio da ciência neste trabalho, qualquer área pode ser beneficiada pela gamificação. No entanto, criar uma ferramenta gamificada pode não ser tão simples. Segundo Adams (2013), fazer o design de um jogo requer tanto talento quanto habilidade. O talento pode ser inato, mas a habilidade é aprendida e desenvolvida. De todas as habilidades listadas por Adams (2013), habilidade de desenho é a única cuja qual nunca desenvolvi. Mesmo após fazer um curso profissionalizante de Game Designer no Senac em 2014 e me dedicar bastante a área.

Há muitas variáveis a considerar no desenvolvimento de um jogo: tempo, complexidade, custos, entre outras. Para o INL Projetos, a ideia inicial era um jogo mais complexo, porém como pedido pelo

próprio INL foi ficando cada vez mais simplificado. Inspirado em Top Trumps, um jogo de cartas já famoso por suas propriedades educativas. Junto com a aplicação de algumas mecânicas mais modernas, além da mudança temática para os projetos do INL, o jogo foi idealizado rapidamente. Mas ter uma ideia e meios para a concretizar são coisas bem diferentes. Analisar todos os mais de cem projetos do INL e filtrar aqueles que poderiam entrar no jogo por possuir todos os requisitos foi algo trabalhoso mas também muitíssimo desafiante.

Após grande dedicação, me dou por satisfeito com o resultado do INL Projetos. Apesar de não ter procedido a algumas implementações interessantes, como o uso de QR Codes dinâmicos e o desenvolvimento de um aplicativo próprio para o jogo, julgo ter conseguido manter um design aceitável. Além disso, como jogo sério significativo, o projeto cumpre bem o seu papel na parte de comunicar a ciência, de forma sutil e sem prejudicar a diversão dos usuários, como recomendado por Chou (2015). O jogo pode ser facilmente atualizado e aprimorado, de acordo com o interesse do INL. Seja acrescentando novas cartas relativas aos novos projetos do INL conforme eles forem surgindo, seja melhorando o design das cartas ou qualquer outra melhoria que desejem implementar.

No âmbito da apresentação do projeto PortLinguE em encontros científicos, o INL Projetos já foi apresentado no Encontro Ciência 21 que ocorreu no Centro de Congressos de Lisboa entre dia 28 e 30 de junho de 2021 e no seminário Transição Digital como pilar do desenvolvimento no Século XXI que teve lugar no IPCA no dia 23 de julho de 2021, onde participaram remotamente mais de 200 professores de várias áreas disciplinares e vários níveis de ensino.

Neste trabalho buscamos dar grande foco a parte teórica. Por acreditar que é importante entender o que se quer fazer, antes de tentar fazer. Por isso listamos conceitos, técnicas, exemplificando ao extremo a teoria da gamificação. Mas saber a teoria não é o suficiente para conseguir fazer uma boa gamificação. Assim como ser um bom pintor ou escritor, ser um bom designer de projetos gamificados requer dedicação, prática, e algum talento. Pois assim como pintar e escrever, a boa gamificação é uma arte.

Referências bibliográficas

- Adams, E. (2013). *Fundamentals of Game Design, Third Edition*. New Riders.
- Bell, R. (1979). *The Boardgame Book*. The Knapp Press
- Bertuncello, J., & Bortoleto, E. (2017). CURIOSIDADE E PRAZER DE APRENDER O papel da curiosidade na aprendizagem criativa. *Criar Educação*, 6(2). doi: 10.18616/ce.v6i2.2570
- Benjamin, W. (2009). *Reflexões sobre a criança, o brinquedo e a educação*. Editora 34
- Blanchard, K. (1995). *The anthropology of sport*. Westport, Conn. [etc.]: Bergin & Garvey.
- Briggs, C. (2009). Blendtec Will it Blend? Viral Video Case Study. Online Retrived: 16 de janeiro de 2021 from: http://www.socialens.com/wp-content/uploads/2009/04/20090127_case_blendtec11.pdf
- Chou, Y. (2015). *Actionable gamification*. Milpitas, CA: Octalysis Media.
- Coonradt, C., & Nelson, L. (1984). *El trabajo como deporte*. México: Trillas.
- Cooper, S., Khatib, F., Treuille, A., Barbero, J., Lee, J., & Beenen, M. et al. (2010). Predicting protein structures with a multiplayer online game. *Nature*, 466(7307), 756-760. doi: 10.1038/nature09304
- Cramer, Y. (2021). Korea's Emart revives sundial in the age of QR codes. Retrieved 16 January 2021, from <https://innovtoday.wordpress.com/2012/10/23/koreas-emart-revives-sundial-in-the-age-of-qr-codes/>
- Crowther, N. (2010). *Sport in ancient times*. Norman: University of Oklahoma Press.
- Delicado, A., Estevens, J., e Rowland, J. (2020) A comunicação de ciência vista pelos cidadãos. Retrieved 16 January 2021, from <https://www.publico.pt/2020/11/29/ciencia/noticia/comunicacao-ciencia-vista-cidadaos-1940682/amp>
- Elliot, J., & Simon, W. (2010). *The Steve Jobs Way*. New York: Vanguard Press.
- E-sports Stadium. (2021). Retrieved 16 January 2021, from <https://www.productionhub.com/galleries/details/16384>
- FAB aciona novo simulador de voo do C-105 Amazonas. (2021). Retrieved 16 January 2021, from <https://www.airway.com.br/fab-aciona-novo-simulador-de-voo-do-c-105-amazonas/>
- Gwinnell, A. (2012). Dysbiosis [Video]. Retrieved 21 July 2021, from <https://www.youtube.com/embed/IVMd1uQsuml?feature=oembed>
- Herger, M. (2014). *Enterprise gamification*. CreateSpace Independent Publishing Platform
- International Iberian Nanotechnology Laboratory – INL – – Interdisciplinary research in Nanotechnology and Nanoscience. (2021). Retrieved 17 June 2021, from <https://inl.int>

- Kahneman, D. (2013). *Thinking, fast and slow*. Farrar, Straus and Giroux
- Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Zourmpakis, A. (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Education Sciences*, 11(1), 22. doi: 10.3390/educsci11010022
- KeSPA. (2013). *"History of Korea e-Sports Association 1999–2004*.
- Mannara, B. (2017). Heartbit - Pontos por exercícios Retrieved 16 January 2021, from <https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/mova-mais.html>
- Marczewski, A. (2018). *Even Ninja Monkeys Like to Play*. [S. l.: Independently published].
- Marie, M. (2016) *20 years of Tomb Raider*. Prima Games
- Mattinen, H. (2011). Finnish library uses games to crowdsource indexing - Springwise. Retrieved 16 January 2021, from <https://www.springwise.com/digitalkoot/>
- Mestra, I (2017). QUERO COMUNICAR A MINHA INVESTIGAÇÃO. MAS ALGUÉM ME EXPLICA COMO?. CBMR Scienceplatform. Retrieved 30 de July 2021 from <http://scienceplatformpt.cbmr.ualg.pt/index.php/2017/10/10/comunicarinvestigacao/>
- Mestra, I (2018). 6 RAZÕES PARA COMUNICAR CIÊNCIA. CBMR Scienceplatform. Retrieved 30 de July 2021 from <http://scienceplatformpt.cbmr.ualg.pt/index.php/2018/12/13/6razoesparacomunicarciencia/>
- Monopoly Chocolate Edition Board Game Candies - Unique Candy Tasting. (2013). Retrieved 16 January 2021, from <https://www.youtube.com/watch?v=FAPJDh2SaAo>
- Norton, M., Mochon, D., & Ariely, D. (2011). *The "IKEA effect"*. [Boston]: Harvard Business School.
- Owen, H. (2017). Early Flight Simulators – A History of Simulation. Retrieved 16 January 2021, from <https://www.historyofsimulation.com/early-flight-simulators-2/>
- Piore, A. (2013). *Why We Keep Playing the Lottery*. Nautil.us.
- Popper, B. (2013). Field of streams: how Twitch made video games a spectator sport. Retrieved 16 January 2021, from <https://www.theverge.com/2013/9/30/4719766/twitch-raises-20-million-esports-market-booming>
- Rice, H; Blades, R; Gibb, J. (2011). Evaluation of the National 2011 Schools Top Trumps Tournament. London. National Children's Bureau.
- Salgado, P., Bruno, J., Paiva, M., & Pita, X. (2015).. A ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA COMO FERRAMENTA EDUCATIVA. *XV Encontro Nacional De Educação Em Ciências*, 11(39), 381-392. doi: 10.25755/INT.8745
- Schell, J. (2014). *The art of game design*. USA: Schell Games.

Shannon number. (2021). Retrieved 16 January 2021, from https://en.wikipedia.org/wiki/Shannon_number

Simon, S. (2010). The Secret to Turning Consumers Green. Retrieved 16 January 2021, from <https://www.wsj.com/articles/SB10001424052748704575304575296243891721972>

The Science Behind Foldit | Foldit. (2021). Retrieved 16 January 2021, from <https://fold.it/portal/info/about>

The von Reisswitz Kriegsspiel: The Prussian Army Wargame. (1824). Retrieved 16 January 2021, from <https://boardgamegeek.com/boardgame/16957/von-reisswitz-kriegsspiel-prussian-army-wargame>

Wansink, B. (2006). *Mindless eating*. New York, N.Y.: Bantam Books.

Williams, A. (2017). *History of Digital Games: Developments in Art, Design and Interaction* CRC Press.

Williams, R., Connolly, D., Wood, R., & Nowatzki, N. (2006). Gambling and problem gambling in a sample of university students. *Journal Of Gambling Issues*, (16). doi: 10.4309/jgi.2006.16.19

Worchel, S., Lee, J., & Adewole, A. (1975). Effects of supply and demand on ratings of object value. *Journal Of Personality And Social Psychology*, 32(5), 906-914. doi: 10.1037/0022-3514.32.5.906

Zajonc, R. (1968). Attitudinal effects of mere exposure. *Journal Of Personality And Social Psychology*, 9(2, Pt.2), 1-27. doi: 10.1037/h0025848

Códice de Sites e Softwares

- Amazon (<https://www.amazon.com/>)
- Battlezone (https://www.retrogames.cz/play_110-DOS.php)
- Catarse (<https://www.catarse.me/>)
- Classcraft (<https://www.classcraft.com/>)
- Dropbox (<https://www.dropbox.com/>)
- Duolingo (<https://pt.duolingo.com/>)
- Facebook (<https://www.facebook.com/>)
- FoldIt (<https://fold.it/>)
- Freerice (<https://freerice.com/>)
- Google Search (<https://www.google.com>)
- Groupon (<https://www.groupon.com/>)
- Heartbit
(https://play.google.com/store/apps/details?id=com.movamais.app&hl=pt_PT&gl=US)
- Instagram (<https://www.instagram.com/>)
- Kickstarter (<https://www.kickstarter.com/>)
- Kiva (<https://www.kiva.org>)
- LinkedIn (<https://www.linkedin.com/>)
- Netflix (<https://www.netflix.com/>)
- Pong (<https://www.ponggame.org/>)
- PortlinguE (<http://ceh.ilch.uminho.pt/portlingue/>)
- Starcraft (<https://eu.shop.battle.net/pt-br/product/starcraft>)
- Starcraft 2 (<https://eu.shop.battle.net/pt-br/product/starcraft-ii>)
- Tabletopia (<https://tabletopia.com/>)
- Tomb Raider (<https://store.steampowered.com/sale/tomb-raider/>)
- Twitter (<https://twitter.com/>)
- Tynker (<https://www.tynker.com>)
- Warcraft 3 (<https://eu.shop.battle.net/pt-br/product/warcraft-iii-reforged>)
- Waze (<https://www.waze.com/pt-PT/apps>)



EPPI

3 1095 13

€997.625,00

Icons: Microscope, Hourglass, Fork and Knife, QR code, ESCANIRE

FLEX PUNCTION 2 SUSTAIN

17 1460 112

€16.163.107,50

Icons: Microscope, Hourglass, Fork and Knife, QR code, ESCANIRE

Food for Diabetes and Cognitive

15 1460 90

€32.000,00

Icons: Microscope, Hourglass, Fork and Knife, QR code, ESCANIRE

ICONS5

10

€883.375,00

Icons: Microscope, Hourglass, Fork and Knife, QR code, ESCANIRE

GDPPC

6-1095 35

€2.686.966,25

Icons: Microscope, Hourglass, Fork and Knife, QR code, ESCANIRE

MÉCH

32 1095 170

€17.003.102,16

Icons: Microscope, Hourglass, Fork and Knife, QR code, ESCANIRE

INNO4COV-19

11 729 49

€6.188.612,50

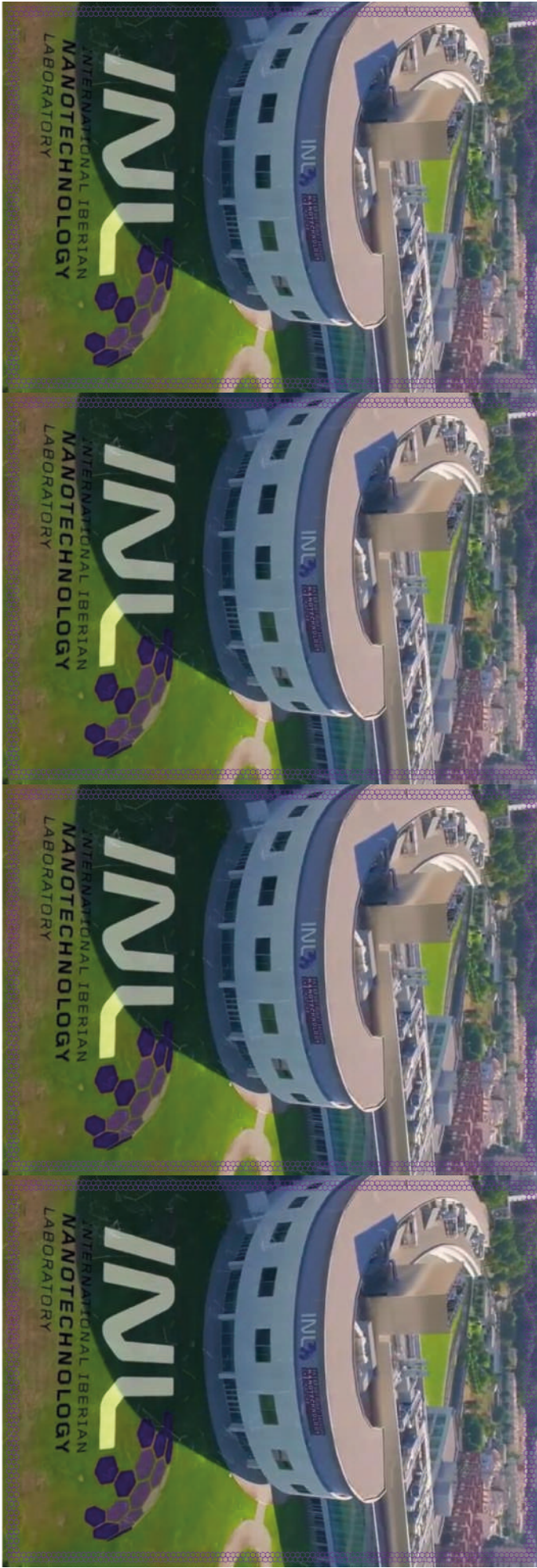
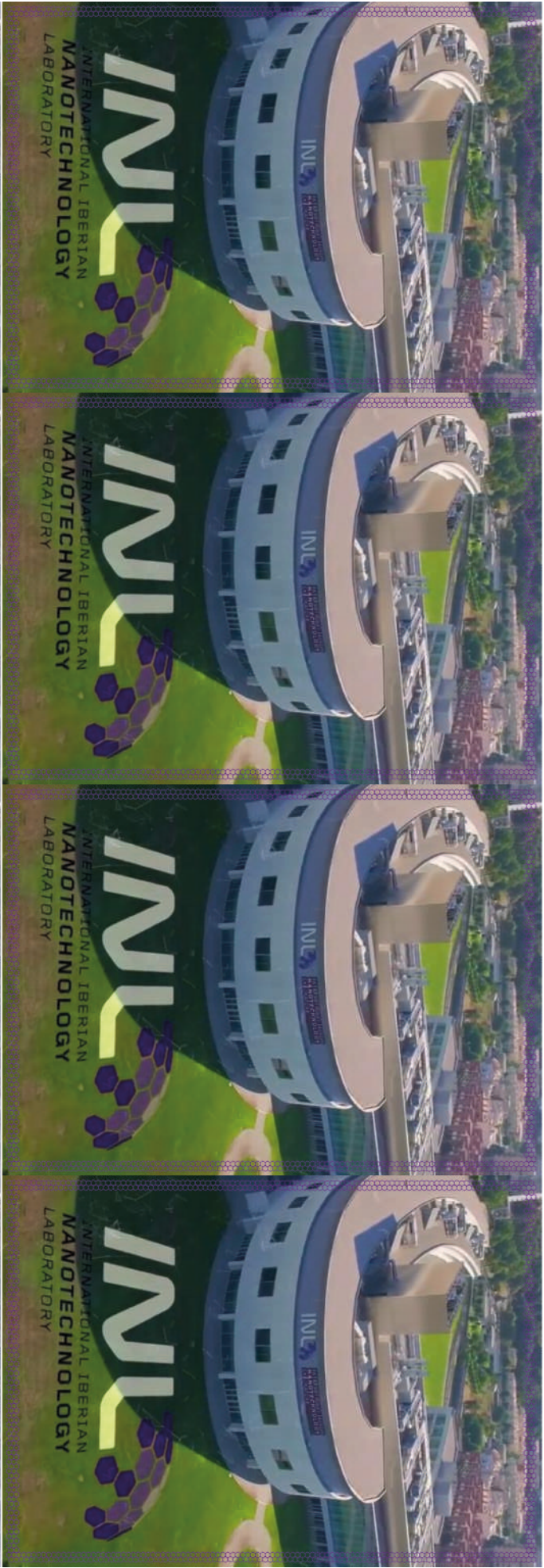
Icons: Microscope, Hourglass, Fork and Knife, QR code, ESCANIRE

OKETA CLEAN PRODUCTION

20 1094 100

€4.898.510,00

Icons: Microscope, Hourglass, Fork and Knife, QR code, ESCANIRE



MAREMIND




16 1460 85

€6.706.969,63






ESCANARE

NANO CULTURE




6 1096 24

€1.470.041,00



ESCANARE

INL nanoTRAIN



1 1825 8

€3.398.400,00

ESCANARE

PANNA



11 1825 72

€7.775.972,50




ESCANARE

Hoqusing



8 1460 30

€3.305.955,00




ESCANARE

PITCHH

The Future Now



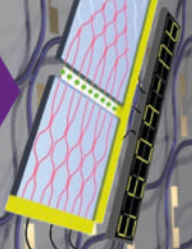
5 729 16

€1.498.995,00






ESCANARE

QUELUS



3 1825 20

€2.875.000,00

ESCANARE

safe

nmmt

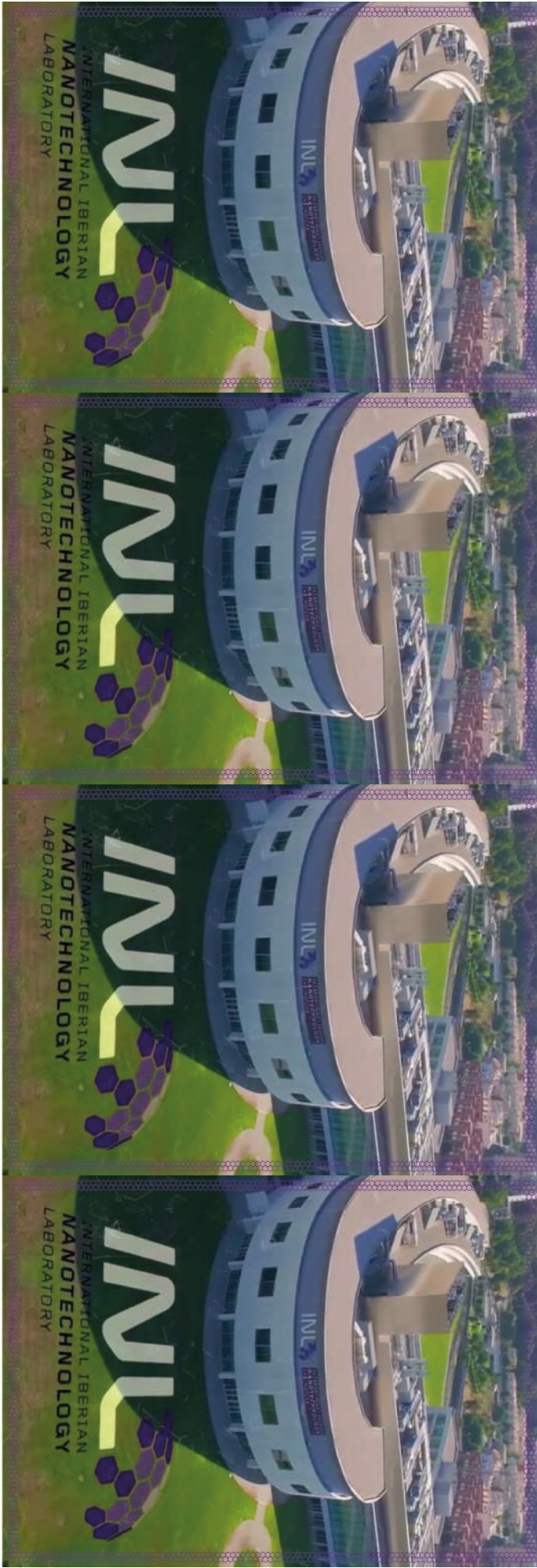


26 1460 151

€18.344.674,10




ESCANARE



Sbd4 Nano

23 1460 115

€5.979.609,99

ESCANIRE

SHARCE

10 1279 45

€6.152.979,00

ESCANIRE

Sintonia
Safety in Nanosciences & Nanotech

1 1399 10

€2.498.581,25

ESCANIRE

SUSMANO-DB

13 1094 73

€1.999.918,75

ESCANIRE

TRUSTEAT

3 1094 8

€894.362,63

ESCANIRE

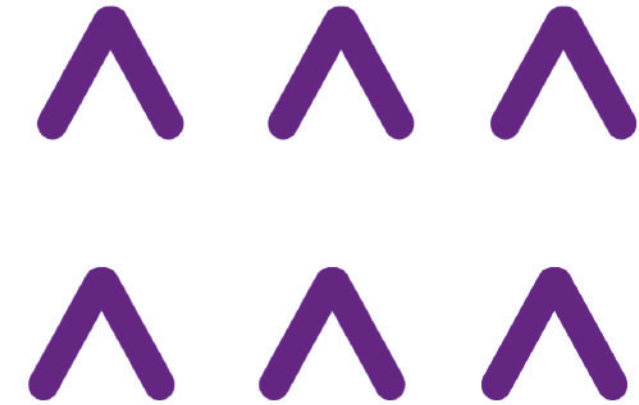
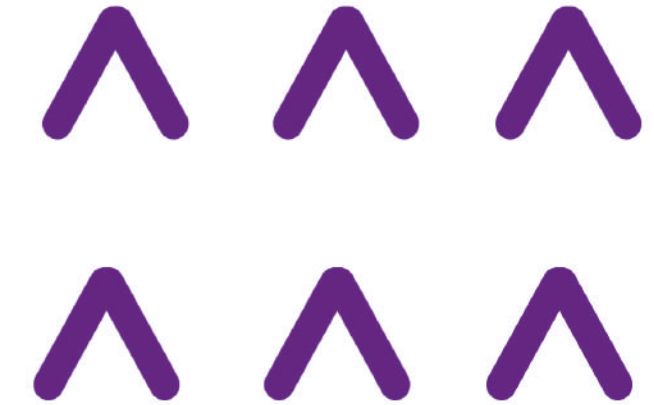
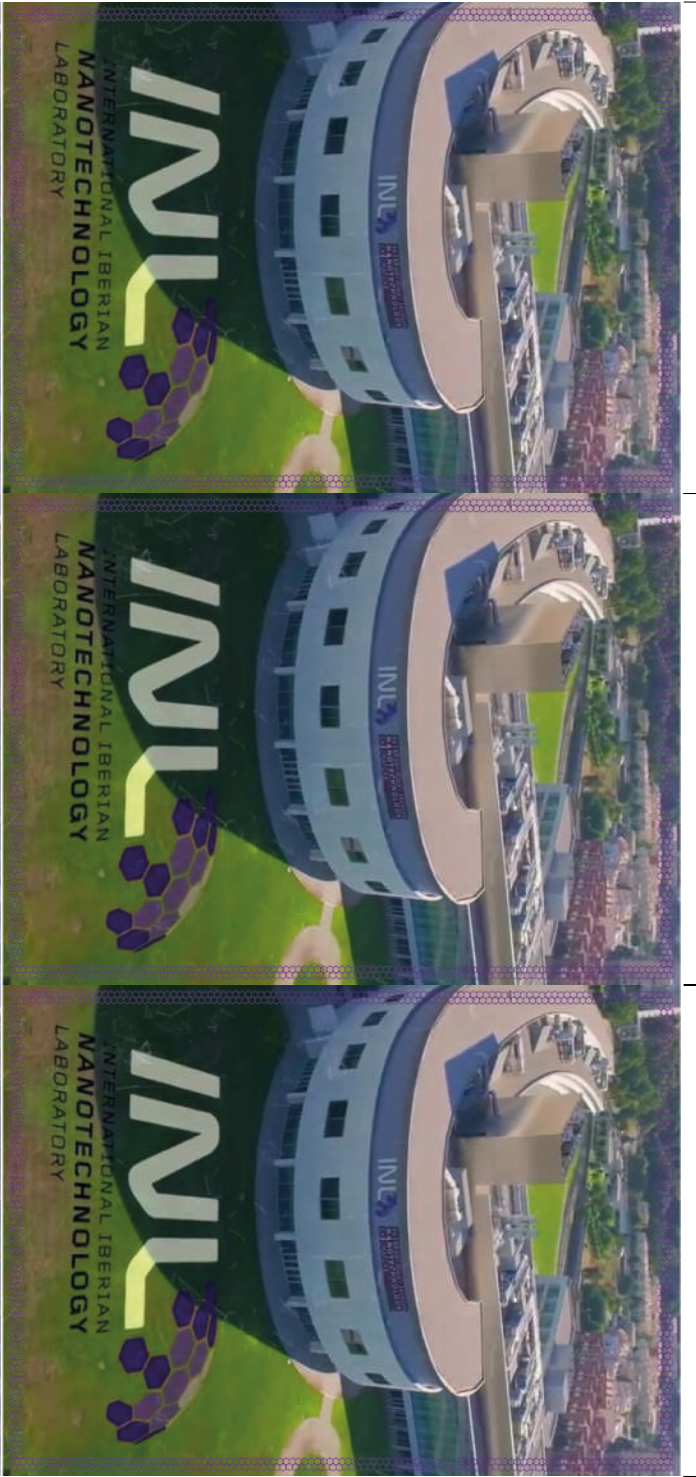
YPACK
innovative circular bio food packaging solutions

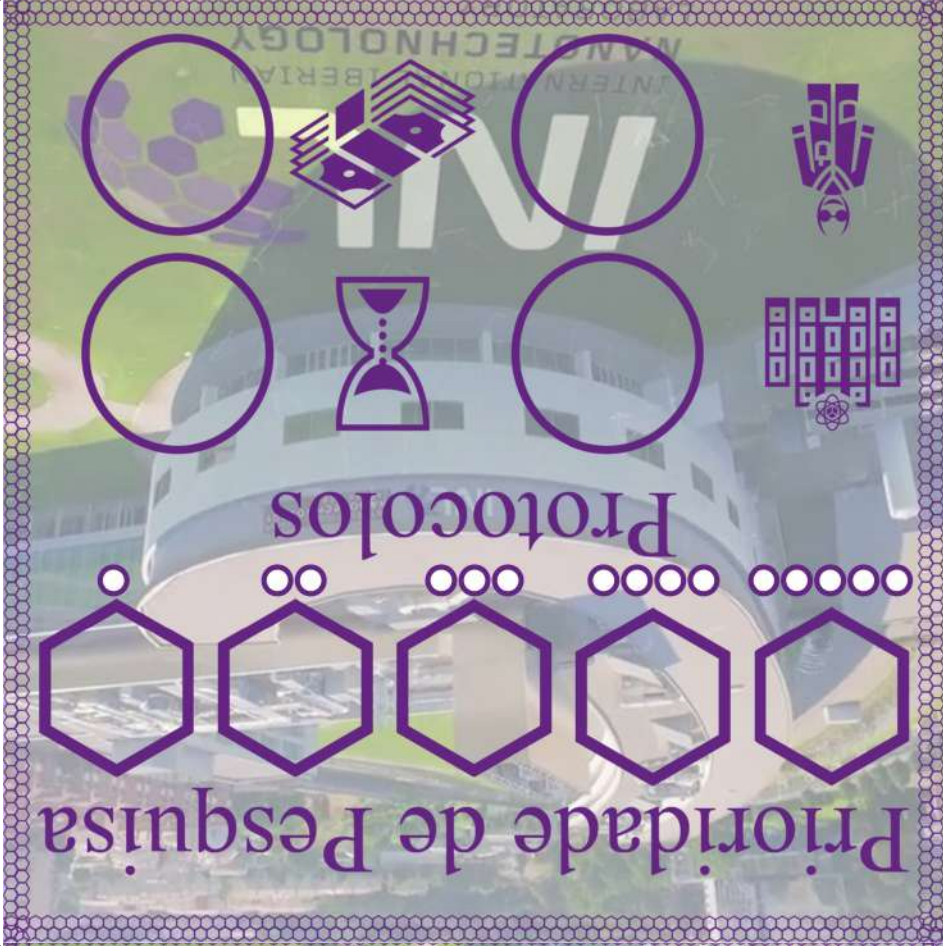
21 1095 93

€7.282.046,25

ESCANIRE







INL Projetos

Manual de Regras

INL Projetos é um jogo educativo desenvolvido no âmbito da dissertação de mestrado em Humanidades Digitais da Universidade do Minho por Pedro Villanova Gomes de Almeida.

Foi nossa intenção criar um jogo divertido que pudesse ser jogado em 20 min. Para tal, foi usado como inspirações os núcleos de pesquisa do INL assim como os dados de seus projetos.

Apesar da simplicidade, o jogo é bem estratégico. Foi disponibilizada gratuitamente na plataforma Tabletopia uma versão online.

Todas as imagens utilizadas nesse jogo foram cedidas para uso não comercial pelo INL e pelo site Game Icons (<https://game-icons.net>).

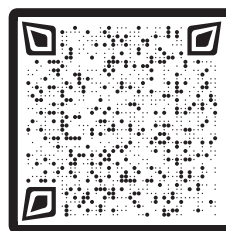
2-6 jogadores

8+ anos

30 min

Jogue online gratuitamente

- 1- Acesse o link escaneando o QR Code.
- 2- Faça o Login utilizando sua conta do Google, Steam ou Facebook.
- 3- Ao criar a sala, adicione assentos para todos
- 4- Compartilhe o link da sala com seus amigos
- 5- Se divirta



Pedro Villanova Gomes de Almeida

Conteúdo da Caixa:

- 30 Cartas;
- 1 Tabuleiro
- 5 Marcadores de Prioridade;
- 4 Marcadores de Protocolo;

Preparação:



- 1- Defina aleatoriamente a ordem inicial na fila de Prioridade de Pesquisa.
- 2- Coloque todos os marcadores de Protocolos no lado >.
- 3- Distribua as cartas igualmente entre os jogadores, guarde na caixa.
- 4- Defina aleatoriamente quem será o 1º Jogador.

Turno

Cada jogador no seu turno pode realizar umas das três ações:

- Alterar um Protocolo

O jogador escolhe o marcador de Protocolo de uma das 4 categorias (Instituições, Tempo, Cientistas e Orçamento) e o vira para o lado oposto. Dessa forma alterando o vencedor dos próximos Desafios daquela categoria. Uma vez alterado o protocolo de uma categoria, ele não pode ser alterado outra vez até que retorne a vez do jogador que a alterou.

- Defenir Prioridade de Pesquisa

O jogador escolhe o marcador de Prioridade de um dos Núcleos de Pesquisa (Saúde, Ambiente, Energia, Comida e Tecnologia da Informação) e o move para a frente da fila (casa mais a esquerda que vale 5 Pontos). Todos os outros marcadores que estavam na frente dele na fila andam uma casa para a direita, diminuindo assim a Prioridade de Pesquisa desses Núcleos em 1 ponto.

- Desafio

O jogador escolhe uma das Categorias ou Prioridade de Pesquisa. No caso do jogador escolher umas das Categorias, os jogadores devem escolher secretamente uma de suas cartas e todos devem revelá-las ao mesmo tempo. Então se comparam os valores e de acordo com o Protocolo daquela Categoria e o jogador que tiver selecionado a carta com maior (>) ou menor (<) valor na categoria vence e recolhe todas as cartas do desafio para sua área de pontuação. Estas cartas não devem se misturar com as cartas restantes da mão.

No caso de um desafio de Prioridade de Pesquisa a única diferença é que ao revelar as cartas deve se averiguar qual tem maior Prioridade. Isso se faz somando a pontuação individual de cada Núcleo de Pesquisa presente em cada carta. Por fim, a carta com maior (nunca menor) Prioridade vence o Desafio e recolhe as cartas para sua área de pontuação.

Empates

Durante um Desafio, os jogadores que empataram ao selecionar a carta com o maior/menor da Categoria ou de Prioridade dividem as cartas do desafio igualmente e aleatoriamente. Qualquer carta que sobre fica de bônus para o próximo desafio.

Fim do Jogo:

Após todos os jogadores ficarem sem cartas, cada jogador conta o número de cartas presentes em sua área de pontuação. O jogador com a maior quantidade de Cartas vence. Em caso de empate, vence o jogador que tiver o maior total de Prioridade, que equivale as Prioridades somadas de todas as suas cartas da área de Pontuação.