

# O DIREITO À EDUCAÇÃO SUSTENTÁVEL A PARTIR DO ESTUDO DE CASO DA STARTUP YBYRAM: EDUCAÇÃO SUSTENTÁVEL GAMIFICADA

## THE RIGHT TO SUSTAINABLE EDUCATION FROM THE YBYRAM STARTUP CASE STUDY: GAMIFIED SUSTAINABLE EDUCATION

Nicolle Sayuri França Uyetaqui 1  
Bárbara Emi Martins Sato 2  
Gabriela Mondini de Lima 3  
Katia Ethienne Esteves dos Santos 4

Advogada socioambiental e sustentável. Sócia fundadora e Diretora 1  
Geral da Ybyram Gamificação Sustentável Ltda. Mestre em Direito Socioam-  
biental e Sustentabilidade, pelo PPGD da PUCPR. Pós-graduada em Direito  
Ambiental, pela PUCPR. Graduada em Direito, pela PUCPR.  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2056499025308612>.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6674-983X>.  
E-mail: nicolle@ybyram.com.br

Médica Veterinária e estudante do segundo ano de pedagogia na 2  
PUC-PR.  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3487677479760979>.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2829-0375>.  
E-mail: barbara.sato@pucpr.ed.br

Sócia fundadora da Ybyram Gamificação Sustentável Ltda. Estudan- 3  
te de biologia na PUCPR. Com PIBITI 2017-2018 e PIBIC pela CNPq 2018-  
2019 na área de neuroblastoma; PIBIC com mobilidade internacional com  
bolsa pela PUCPR na área de biomateriais.  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3207603195555625>.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3433-1193>.  
E-mail: gabriela@ybyram.com.br

Pós doutoranda em Educação PUCPR, Doutora em Educação - 4  
Tema Educação Híbrida (2018) e Mestre em Educação - tema Educação a  
Distância (2012), pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Possui  
graduação em Pedagogia pela Universidade Santo André (1988), graduação  
em Licenciatura em Estudos Sociais pela Universidade Santo André (1993)  
e especialização em Tecnologias Educacionais pela Pontifícia Universidade  
Católica do Paraná.  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7680630419858481>.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6152-9093>.  
E-mail: katia.esteves@pucpr.br

**Resumo:** A sustentabilidade protagoniza uma gama de direitos planetários que vai além da relação “social, econômico e ambiental”, o que se torna evidente a partir dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU). Contudo, é desafiador educar as pessoas para que entendam tamanho protagonismo. Assim, a presente pesquisa busca demonstrar a relevância da educação sustentável digital e gamificada, sob viés de uma abordagem ecossistêmica dentro da sustentabilidade, na proposta pedagógica de ensino contemporâneo. Portanto, demonstra-se a relevância global da sustentabilidade a partir do marco legal da Agenda 2030; sustenta-se a proposta da educação digital e gamificada; e a relação entre educação digital e sustentabilidade é estabelecida. Por fim, valida-se a hipótese de educação sustentável digital e gamificada ao analisar a proposta da startup Ybyram. Parte-se da metodologia dedutiva, a partir da pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

**Palavras-chaves:** Educação. Educação Sustentável. Agenda 2030. Gamificação. Digital.

**Abstract:** Sustainability plays a leading role in a range of planetary rights that go beyond the “social, economic and environmental” relationship. It becomes evident from the 17 Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations 2030 Agenda. However, it is challenging to educate people to understand such protagonism. Thus, this research seeks to demonstrate the relevance of digital and gamified sustainable education under a bias of complexity Theory both in the approach to sustainability as well as in the pedagogical proposal for teaching. Therefore, the sustainability and its global relevance are clearly demonstrated with the legal framework of the 2030 Agenda; it is supported the proposal of digital and gamified education in teaching; and it is established the relationship between digital education and sustainability. Finally, it is validated in the hypothesis of digital and gamified sustainable education by analyzing the proposal of the Ybyram start-up. It is based on the deductive methodology, built on bibliographic research and case study.

**Keywords:** Education. Sustainable Education. 2030 Agenda. Gamification. Digital.

## Introdução

O presente artigo tem por escopo analisar o fornecimento de ferramentas para intensificar a educação em relação à sustentabilidade a partir da Agenda 2030 por meio de contexto pedagógico e gamificado. A justificativa da proposta se dá como validação da hipótese deduzida de que a Agenda 2030, por ser pensada de forma sistêmica, carece de uma abordagem de educação que atenda suas necessidades. Sendo assim, considera-se o caso da *startup* Ybyram como demonstração de uma possível solução para o assunto.

A educação sustentável tem apresentado falhas em vários aspectos e não tem sido tratada com seriedade em sua conjectura tal qual deveria. Muitas vezes, a nível educacional, é reduzida a cartilhas de reciclagem, celebrações do Dia da Terra e ações de plantação de árvores, quando na verdade é isso tudo e muito mais. A problemática se instaura quando os governantes e *stakeholders*, principalmente da educação, não despertam para uma perspectiva mais abrangente.

Sendo assim, a sustentabilidade vem buscando espaço ao enfrentar barreiras que estão atreladas à interpretação do seu conceito e brechas na sua efetivação, principalmente quando a sociedade se depara com situações pandêmicas que tendem a dificultar ainda mais todo esse processo de consolidação. O importante, diante disso, é recorrer às metodologias e formas de encarar a problemática a partir de uma visão e de abordagens que satisfaçam um ensino de excelência no assunto, de forma ágil, estratégica e com uma linguagem apropriada.

Para tanto, dividiu-se o presente estudo em um primeiro tópico, que introduz a sustentabilidade com breve passagem histórica da sua evolução e versa sobre como o conceito deve ser abordado atualmente; em um segundo momento, utiliza-se da educação digital e gamificada para dispor ao estudo ferramentas pedagógicas que possam auxiliar na educação voltada para a Agenda 2030; e por fim, apresenta-se o caso da *startup* Ybyram, que surgiu em ambiente acadêmico para promover a educação aliada à sustentabilidade por meio de gamificação.

Frui-se da metodologia dedutiva e das ferramentas de pesquisa bibliográfica, que se faz por meio de doutrina, gráficos e dados, com o fim de substanciar a hipótese de que a sustentabilidade prevista na Agenda 2030 precisa de uma abordagem sistêmica e atual que satisfaça as expectativas a nível de educação e capacitação.

## Educação voltada para a Sustentabilidade da Agenda 2030

Em 1987, a sustentabilidade teve como marco internacional o Relatório Nosso Futuro Comum, também conhecido como Relatório Brundtland em homenagem a Gro Harlem Brundtland, na época ministra da Noruega. Além de uma série de princípios e uma conceituação que amplia o alcance dos interesses sustentáveis, o Relatório traz o primeiro conceito de sustentabilidade reconhecido no mundo pós-moderno: “Satisfazer as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”. Um ano depois, com a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil (CF/88), o conceito foi recepcionado pelo art. 225:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

No entanto, o Brasil saiu na vanguarda na legislação em prol da relação do ser humano com o meio ambiente. A prova é a vigente Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), entre outras leis prévias à Constituição.

Não obstante, ainda que o Brasil possua exemplar arcabouço legal, ele e muitos países, por muitos anos, mensuraram qualidade de vida e bem-estar por índices de desenvolvimento estritamente econômicos, como o Produto Interno Bruto (PIB). Todavia, essa perspectiva não

significa que todo crescimento econômico é condizente com a qualidade de vida e bem-estar de todas as vidas no planeta.

Como exemplo, é possível citar cidades brasileiras como São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília, detentoras dos maiores produtos internos nacionais em 2018, mas que também ranquearam nos índices de desigualdade, miséria, fome e altos índices de emissão de gases de efeitos estufa (GEE) e poluentes responsáveis pelo aquecimento global e, portanto, protagonistas das mudanças climáticas.

De acordo com o Mapa de Desigualdades, do Programa Cidades Sustentáveis (2020), São Paulo e Rio de Janeiro representaram os piores índices de desigualdade no mesmo ano, sendo que a primeira citada se destacou em desigualdade econômica entre brancos e negros, mobilidade e gestão local sustentável; enquanto a segunda, em desigualdade social referente ao uso de água em demasia e pela alta taxa de mortalidade materna de mulheres negras, por desnutrição, doenças respiratórias e circulatórias.

Ainda que representem observações a nível de evidência e sem análise estatística no presente estudo, os dados suficientemente mostram que a lógica de que se deve primeiro desenvolver economicamente, para depois ceder espaço às preocupações sociais e ambientais, está longe de ser uma estratégia de desenvolvimento sustentável.

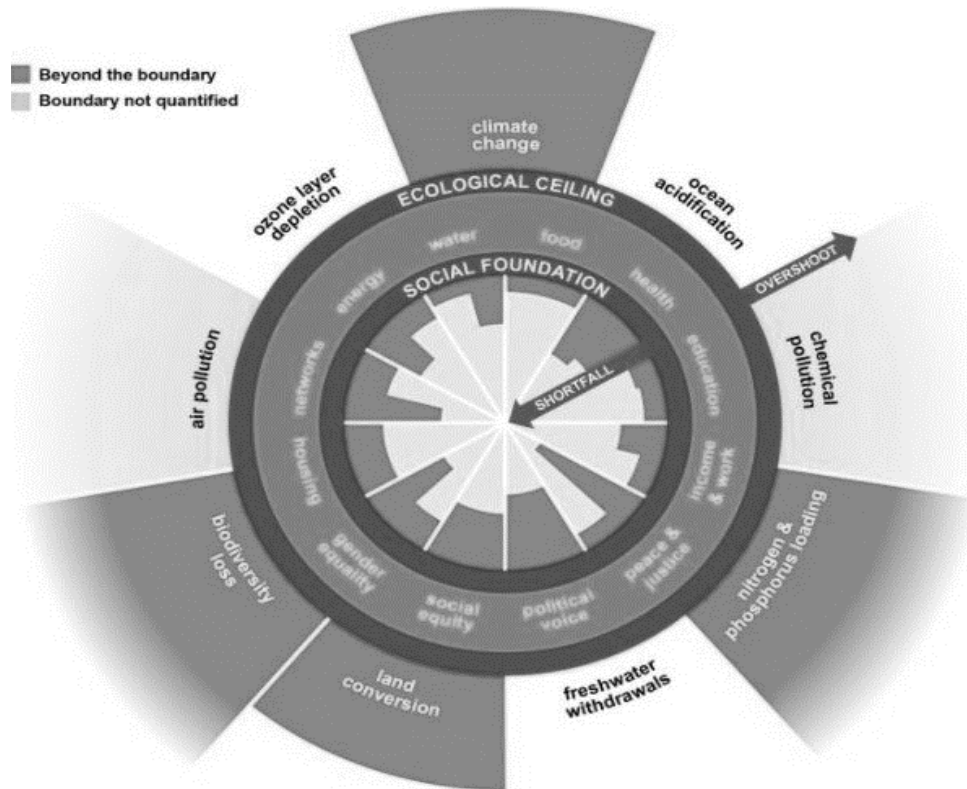
Diante de uma série de evidências como essa, diversos países começaram a questionar se o embasamento pelo PIB seria realmente a métrica correta. Para agregar à temática, Amartya Sen, ao criar o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e, conseqüentemente, ser premiado com o Nobel de Economia, provoca uma das principais rupturas com a lógica linear e utilitarista do crescimento econômico infinito mensurado pelo PIB (SEN, 1987).

O posicionamento dos países desenvolvidos foi positivo para que outras métricas fossem consideradas aptas a qualificar pautas de interesse sustentável e que envolvam os direitos humanos, a prosperidade e o meio ambiente. Todavia, o posicionamento dos países em desenvolvimento foi negativo. Isso fica evidente a partir dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), em 2000.

Mensurar o desenvolvimento a partir de métricas mais complexas significava (para alguns, ainda significa) apenas um freio que impediria os países em desenvolvimento crescerem economicamente (PADILHA, 2010). Na verdade, propõe aos países enfim perceberem que a sustentabilidade – em simples conceito: garantir qualidade de vida e bem-estar para as gerações futuras e presentes – não deve ter os direitos ambientais e sociais cedendo espaço em prol do utilitarismo do crescimento econômico (SEN, 2010). Ao contrário, o crescimento econômico deve existir dentro dos limites mínimos e máximo dos outros dois.

Kate Raworth, com a sua teoria da Economia *Donut*, a partir de uma visão planetária da economia, desenvolveu uma maneira de interpretar o posicionamento previamente exposto. A economista acredita que para que se tenha um desenvolvimento com sustentabilidade, o crescimento econômico deve respeitar o teto ecológico planetário e garantir que não violará o limite da qualidade de vida e bem-estar, concedendo um espaço seguro para o crescimento econômico ocorrer.

**Figura 1.** Economia *Donut*.



**Fonte:** RAWORTH (2019).

Para Raworth (2019), existem dois grandes mitos do desenvolvimento econômico: acreditar que países em desenvolvimento precisam crescer economicamente para então se “dar ao luxo” de cuidar de questões socioambientais; e que o crescimento econômico é o antídoto para os males que ele mesmo causou.

A economista traz em sua obra exemplos de atitudes sustentáveis que não demandam crescimento econômico em uma prospecção utilitarista e escalonada. Dentre eles, a história do menino africano de 14 anos William Kamkwamba, que após ser afetado junto com sua família pelas mudanças climáticas, encontra uma saída sustentável, desenvolvendo o moinho de vento que gera energia eólica para sua comunidade (RAWORTH, 2019).

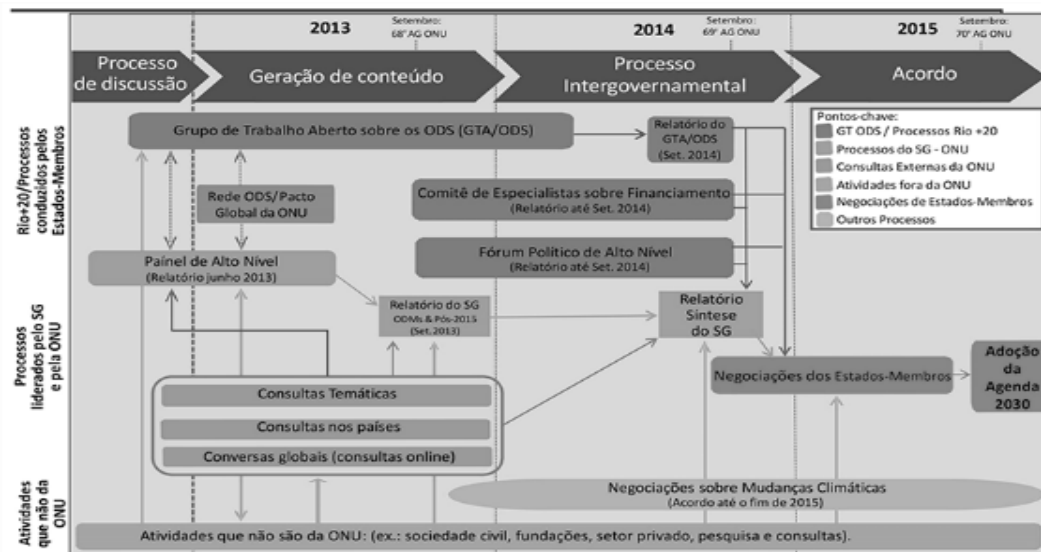
Outro caso que sustenta a hipótese é o da ativista paquistanesa Malala Yousafzai, que com 17 anos ganhou o prêmio Nobel da Paz após ser baleada, em frente a sua escola, enquanto exercia o ativismo em prol do direito das mulheres ao estudo em seu país. Não só isso, a mais jovem ganhadora do prêmio Nobel discorre sobre a violência, extremismo e esperança no futuro (YOUSAFZAI, 2013).

A sustentabilidade deve ser pensada fora da caixa econômica infinita que engloba e fomenta a produção e o consumo. Assim, é preciso estimular saídas mais inteligentes e que sejam interpretadas à luz das relações e realidades dos ecossistemas em que a sociedade está inserida. Nesse sentido, o urbanista Jaime Lerner (2018, n.p.) afirma:

Não se pode utilizar a eterna desculpa de que não há recursos. A criatividade começa quando se corta um zero do orçamento; a sustentabilidade, dois. Buscar o simples, não o simplório. A simplicidade com precisão é uma das chaves para se quebrar a inércia que compromete a qualidade de vida de nossas cidades.

É preciso considerar que a sustentabilidade não se faz em simples tripé, como Elkington (2016) ousou simplificar; ela é complexa, interdependente e indivisível entre seus eixos. Essa percepção é evidenciada a partir da Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas (ONU), que reúne 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, e se apresenta como a atualização dos ODM. Com base em uma conjuntura complexa, a Agenda 2030 se conecta com outros pertinentes documentos a nível de tutela humana e planetária, como a Declaração do Rio-92, a Convenção-Quadro das Mudanças do Clima e a Declaração de Direitos Humanos.

**Figura 2.** O processo de construção de uma agenda pós-2015.



Fonte: ONU (2016).

A fim de agregar à discussão da Agenda 2030, além dos documentos mencionados, vale correlacionar todos os demais, bem como as Cúpulas e Reuniões que contribuíram para sua consolidação: a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável; a Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Social; o Programa de Ação da Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento; a Plataforma de Ação de Pequim; e a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20). Reafirmou-se também o seguimento dessas conferências, incluindo os resultados da Quarta Conferência das Nações Unidas sobre os Países de Menor Desenvolvimento Relativo; da Terceira Conferência Internacional sobre Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento; da Segunda Conferência das Nações Unidas sobre Países em Desenvolvimento Sem Litoral; e da Terceira Conferência Mundial da ONU sobre a Redução do Risco de Desastres (ONU, 2016).

Cada contribuição dessas trouxe uma roupagem fortalecida e protagonista para a sustentabilidade. Ademais, a sua conjectura é indivisível e sistêmica. Ou seja, a sua relação afeta e é afetada pela interação constante de seus ODS e metas, que por sua vez, possibilitam a conexão entre todos os ODS, efetivando assim a ideia de indivisibilidade e interdependência que a Agenda 2030 traz como princípio. Para elucidar, José Carlos Barbieri (2020, n.p.) tem o seguinte entendimento:

(...) pode-se dizer que a Agenda 2030 é uma síntese de todos esses documentos em relação às áreas prioritárias do desenvolvimento sustentável e sob o ponto de vista operacional. Ou seja, a Agenda 2030 acumula os resultados de uma longa trajetória de debates sobre desenvolvimento sustentável, cujo começo pode ser a Conferência de Estocolmo em 1972, ou outro evento ainda mais recuado no tempo,

como o Programa Homem e Biosfera da UNESCO ou a Primeira Década do Desenvolvimento das Nações Unidas.

A Agenda contou com um número expressivo de *stakeholders* que contribuíram para sua construção, desde as mais simples, como a rede social Facebook, às redes independentes de consulta denominadas *Sustainable Development Solutions Network (SDSN)* – Rede de soluções de Desenvolvimento Sustentável – constituídas por instituições de universidades, institutos de pesquisa, associações de profissionais, empresas, empresários e outros segmentos da sociedade (BARBIERI, 2020).

Dentro dos 17 ODS, a educação de qualidade é o Objetivo nº 4 e contempla o eixo de interesses sociais. Segundo o site da ONU, no ano de 2020, em razão da pandemia de Coronavírus, no mês de julho, mais de 160 países fecharam suas escolas. A medida afetou mais de 1 bilhão de estudantes a nível global. Só a nível pré-escolar, ao menos 40 milhões de alunos ficaram sem acesso aos estabelecimentos educacionais em um período vital para o desenvolvimento infantil (ONU NEWS, 2020a).

No Brasil, as crianças de 6 a 10 anos foram as mais afetadas pela pandemia. Não obstante, os dados demonstraram agravamento em todos os cenários, atrasando o desenvolvimento educacional que vinha progredindo em duas décadas, ainda que de forma lenta, e que então passou a regredir (UNICEF, 2021):

Em novembro de 2020, mais de 5 milhões de meninas e meninos não tiveram acesso à educação no Brasil – número semelhante ao que o País tinha no início dos anos 2000. Desses, mais de 40% eram crianças de 6 a 10 anos de idade, etapa em que a escolarização estava praticamente universalizada antes da Covid-19. É o que revela o estudo “Cenário da Exclusão Escolar no Brasil – um alerta sobre os impactos da pandemia da Covid-19 na Educação”, lançado nesta quinta-feira pelo UNICEF, em parceria com o Cenpec Educação. (...) quase 1,5 milhão de crianças e adolescentes de 6 a 17 anos não frequentavam a escola (remota ou presencialmente). A eles, somam-se outros 3,7 milhões que estavam matriculados, mas não tiveram acesso a atividades escolares e não conseguiram se manter aprendendo em casa. No total, 5,1 milhões tiveram seu direito à educação negado em novembro de 2020.

Salienta-se que a educação é garantida pela Constituição como Direito Social no art. 6º (BRASIL, 1988), correlacionada a demais direitos que muitas vezes as crianças só vem a ter acesso nas próprias escolas, como uma boa alimentação, uniforme e materiais de estudo. A educação deve ser vista também como uma forma de capacitar a geração atual e as gerações futuras, de forma equalitária, a fim de contribuir para a consolidação do art. 225 da Constituição.

Em um panorama internacional, a educação é incluída em aspectos instrumentais como um meio para enfrentar problemas e melhorar a qualidade de vida. Isso é evidente na Declaração Mundial sobre Educação para Todos, de 1990, que considera a temática uma necessidade básica a ser satisfeita em todas as fases da vida de cada pessoa, a nível de sobrevivência, e como uma forma de desenvolver suas potencialidades com dignidade e com resguardo de direito fundamental (BARBIERI, 2020). Segundo o secretário da ONU, António Guterres, a educação precisa ser redesenhada em razão da pandemia, vez que ela é um dos ODS e é imprescindível para levar ao conhecimento da sustentabilidade (ONU NEWS, 2020b).

## **Educação digital e gamificada**

O século XXI, principalmente na presente década, tem se mostrado repleto de

adversidades, transformações, desafios e inovações. A sociedade tem se modificado num impulso significativo, resultado da evolução tecnológica que invade cada vez mais o cotidiano das pessoas. A educação está em um momento muito especial, no qual a disrupção tem feito parte da rotina de escolas e instituições no Brasil e em todo o mundo.

A transformação digital já estava em processo há algum tempo, mas a pandemia de Covid-19 antecipou e acelerou muitos processos de inovação e mudanças. Ao analisar os tempos atuais, a flexibilidade, a resiliência e a necessidade de agir em rede observando contextos diversos, percebe-se a importância cada vez mais latente de mudança de paradigmas relacionados às relações pessoais, sociais, culturais e educacionais.

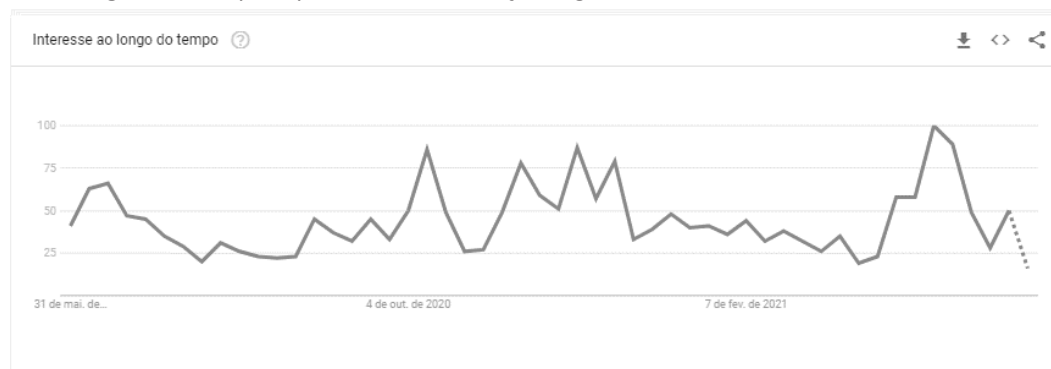
O acesso à informação e ao conhecimento pode ocorrer tanto em ambientes formais de educação quanto em qualquer espaço ou tempo, o que possibilita o surgimento de uma nova tendência de propostas inovadoras para atender a esta demanda. A educação digital é um processo que se caracteriza pela conectividade, rapidez, fluidez e utilização de recursos abertos, e está baseada na mudança das estruturas e das práticas pedagógicas e na ressignificação do processo de ensino-aprendizagem, que pode ser cada vez mais flexível, adaptativo, on-line, *onlife* (vida conectada), presencial e coletivo.

No processo de educação digital, um estudante equipado com um dispositivo móvel com conexão é capaz de saciar a sua curiosidade sobre qualquer assunto, a qualquer momento e em qualquer lugar em que estiver. Dessa forma, a aprendizagem pode ocorrer sem o ensino formal.

Numa perspectiva mais atual, não se trata só da inserção de tecnologias nos ambientes de ensino e aprendizagem, mas para que aconteça um processo de transformação da educação bem-sucedido, acredita-se ser fundamental o desenvolvimento de habilidades como a criatividade, a motivação, a empatia e a resiliência.

Ao realizar pesquisa no Google Trends, verifica-se que o termo “educação digital” tem aparecido em destaque, pois esta perspectiva diferenciada, na qual se percebe o processo de ensino-aprendizagem num enfoque muito mais amplo, que valoriza os desafios, a resolução de problemas complexos, a autonomia, além de buscar o desenvolvimento de competências digitais, tem se mostrado um novo caminho para a transformação dos ambientes educacionais.

**Figura 3.** Pesquisa pelo termo “educação digital”.



**Fonte:** GOOGLE TRENDS (2021)

A educação digital, que inclui as aulas remotas, a educação a distância e o ensino híbrido, amplia o espaço da construção do conhecimento e estratégias diferenciadas que podem compor o percurso oferecido aos estudantes. A curadoria de conteúdos como vídeos, objetos de aprendizagem, textos, jogos, *podcasts*, entre outros, permite a ampliação das possibilidades de aprendizagem, além de respeitar as individualidades, o estilo de aprender e o tempo de cada estudante.

O avanço das tecnologias da informação e comunicação desencadearam o aprimoramento e disseminação da gamificação no contexto educacional, afetando as relações humanas e trazendo a expansão da virtualidade para a sociedade e para a cultura. Os jogos são mais an-

tigos que a cultura e todo jogo tem como significado que a sua complexidade transcende o próprio jogo (HUIZINGA, 2019). O “êxodo em massa” para os espaços virtuais torna explícito que a tecnologia é cada vez mais importante na formação e transformação cultural das gerações presentes e futuras, sendo um espaço muito rico para experiências pedagógicas. O economista Edward Castranova (2007, p. 7) afirma:

Daqui a uma ou duas gerações um número cada vez maior de pessoas – centenas de milhões - estará imersa nos mundos virtuais e jogos online. Enquanto estivermos jogando, coisas que costumávamos fazer do lado de fora, na “realidade”, não estarão mais acontecendo ou não acontecerão da mesma maneira[...] o êxodo dessas pessoas da realidade, da vida cotidiana normal, criará uma mudança na sociedade.

A gamificação é a aplicação de elementos utilizados no desenvolvimento de jogos eletrônicos, como a mecânica, a estética e a dinâmica, em outros contextos não relacionados aos jogos. No Brasil, são poucos os estudos teóricos que correlacionam gamificação e educação, e existe uma dificuldade em encontrar jogos educacionais divertidos que transmitam o conteúdo com qualidade e interatividade.

Para transpor esse desafio, há um entendimento de que conteúdos conceituais fragmentados e separados das condições socioculturais e individuais dos estudantes estão defasados e que a realidade está em jogo. Sendo assim, utiliza-se o jogo para aprimorar a cooperação entre diferentes habilidades, refletir no que a realidade tem de errado e solucionar problemas existentes, buscando a mudança de atitudes a fim de gerar uma melhoria da vida real para o maior número de pessoas.

Décadas de pesquisa têm mostrado que os estudantes ensinados por um sistema tradicional, apesar de conseguirem a aprovação em exames, não conseguem de fato aplicar seu conhecimento para resolver problemas ou para compreender os fundamentos conceituais de seu campo de aprendizagem (GEE, 2009). Os jogos são mais do que entretenimento; são ferramentas de aprendizagem que podem mudar a maneira como se pensa e age na vida cotidiana, estimulando a capacidade de reinvenção da realidade e o protagonismo para solução de adversidades.

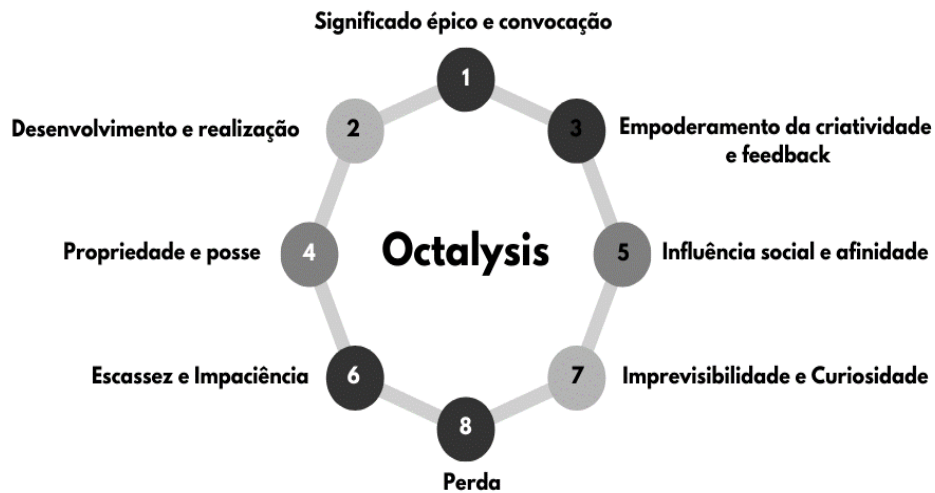
De acordo com McGonigal (2012), os jogos são uma plataforma válida para mudanças e realização de fases, sendo capazes de suscitar significativas transformações sociais, criando um futuro melhor por meio da solução de vários problemas globais. A autora destaca habilidades como cooperação, coordenação e cocriação.

Jogar não é apenas um passatempo, mas no século XXI, é uma forma de instigar o trabalho em grupo e conquistar uma transformação real. Novas mudanças e ambientes colaborativos promovem a possibilidade de qualquer um ajudar a inventar um futuro melhor, apenas por meio de um jogo (MCGONIGAL, 2012). Os jogos contribuem para a aprendizagem de várias áreas do conhecimento e auxiliam no desenvolvimento de atividades cognitivas como memória, concentração e tomada de decisão, bem como habilidades sociais.

Os mecanismos de recompensa por objetivos alcançáveis nos jogos já são muito estudados, e para entender como a proposta de motivação humana funciona, o autor Yu-Kai Chou criou um modelo chamado *Octalysis*.



Figura 4. Modelo de *Octalysis Framework*.



Fonte: Adaptado de CHOU (2019).

A proposta de Chou (2019) apresenta um polígono onde as quatro táticas, que aparecem na parte superior do diagrama, relacionam-se às recompensas e à satisfação. Por sua vez, as quatro que aparecem na faixa inferior estão relacionadas à perda e à ansiedade. Na direita do diagrama estão localizados os motivadores intrínsecos (subjetivos e particulares, como autorrealização e autoestima), enquanto os da esquerda são os motivadores extrínsecos (elementos universalmente aceitos como motivadores – comida e dinheiro, por exemplo).

Existem muitas táticas catalogadas no modelo *Octalysis* e diversas instituições utilizam algumas destas estratégias. Os polos do modelo foram definidos com base em estudos psicológicos de comportamento humano e estão apresentados resumidamente no Quadro 1.

Quadro 1. Categorias de Tática de Gamificação

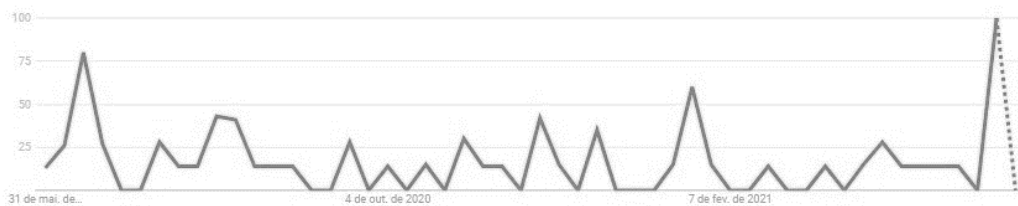
Oito categorias de Tática de Gamificação	Breve explicação
1. Significado Épico e Convocação ( <i>Epic Meaning &amp; Calling</i> )	Consiste em dar um propósito para o usuário iniciar sua jornada e sua missão. Significa proporcionar um acolhimento e senso de pertencimento de que aquele indivíduo é importante e imprescindível para realizar tal atividade.
2. Desenvolvimento e Realização ( <i>Development &amp; Accomplishment</i> )	Baseado em receber recompensas.
3. Empoderamento da Criatividade e Feedback ( <i>Empowerment of Creativity &amp; Feedback</i> )	Engajamento da realização pessoal e aumento do potencial do jogador.
4. Propriedade e Posse ( <i>Ownership &amp; Possession</i> )	Exemplificado pelo acúmulo de itens.
5. Influência Social e Afinidade ( <i>Social Influence &amp; Relatedness</i> )	Estimular o jogador frente às pressões sociais nas quais ele está envolvido.
6. Escassez e Impaciência ( <i>Scarcity &amp; Impatience</i> )	Exemplificado pela imposição de prazos.
7. Imprevisibilidade e Curiosidade ( <i>Unpredictability &amp; Curiosity</i> )	É importante que existam surpresas e situações que ocorram fora das regras e do controle pré-estabelecidos.

8. Perda e Evitação ( <i>Loss &amp; Avoidance</i> )	Estimula uma ação para evitar uma perda. Motiva pela condição de perder algo que foi conquistado.
---	---

Fonte: Adaptado de CHOU (2019).

A partir de uma pesquisa de dados do Google Trends, percebeu-se uma tendência oscilante, porém constante, na busca por jogos educacionais durante o ano de 2020, que se acentua ainda mais no ano de 2021. Tal observação consta na Figura 5.

**Figura 5.** Interesse ao longo do tempo por jogos educacionais.



Fonte: GOOGLE TRENDS (2021).

Um exemplo dessa estratégia de educação gamificada é o jogo da *startup* Ybyram. O jogo corrobora com o desenvolvimento de habilidades como planejamento e tomada de decisão, despertando a curiosidade de modo a expor os jogadores aos problemas reais, estimulando que compartilhem informações e experiências e que ajudem uns aos outros num ambiente próprio de diversão, ao mesmo tempo em que promove a aprendizagem interativa.

Em seu jogo digital, a Ybyram cria um ambiente de colaboração ideal, combinando a aprendizagem e a resolução de problemas. Categorizado como um jogo de aventura exploratória em mundo aberto, o jogador deve percorrer o cenário a ser descoberto de modo a se sentir parte dele, por meio de um ambiente de imersão no qual pode se sensibilizar e escolher o próprio caminho (HOTMILK, 2021). O jogo foi produzido pedagogicamente para auxiliar na simulação de atividades relacionadas à sustentabilidade e consciência cidadã.

### Estudo de Caso: *Startup* Ybyram

A Ybyram, cujo nome na língua tupi-guarani significa “terra do futuro” (PUCPR, 2021), é uma *startup* que promove educação sustentável gamificada e surgiu como vencedora do 8º Programa Institucional de Bolsas de Empreendedorismo e Pesquisa (PIBEP) da Pontifícia Universidade Católica do Paraná e, posteriormente, do Programa Centelha, que visa estimular empreendimentos inovadores e disseminar a cultura empreendedora no estado do Paraná. A equipe atualmente tem caráter multidisciplinar, sendo formada por profissionais como uma advogada na área sustentável, ciências da vida, pedagoga em gamificação, *game-designers* e desenvolvedores de jogos.

O primeiro produto se trata de um jogo de contexto sustentável (pautado nos 17 ODS da ONU), em abordagem metodológica interdisciplinar, que percorre o conteúdo didático de forma leve, divertida e sem as características tradicionais de jogos educacionais, pois houve um empenho para criar um produto mais descontraído, desafiador e explorador. Portanto, acredita-se que gamificação e valores sustentáveis formam uma combinação eficiente para abordar o ensino voltado às crianças, facilitando a carga de estudos a distância, sobretudo no contexto da pandemia. O jogo tem como público-alvo as crianças de 9 a 11 anos e, como foco de venda e aquisição do produto, as escolas privadas e públicas. Sendo assim, trata-se de um produto feito para a escola como empresa a fim de aplicá-lo às crianças.

Para isso acontecer, a linha de pesquisa é extensa e vasta a nível de *game*, mas a nível de roteiro e valorização da causa, permeia-se por um paradigma de abordagem sistêmica, tal qual a Agenda 2030. Isso tende a influenciar também a dinâmica e construção do jogo, suas

mecânicas e conceitos. Ainda, a roteirização da experiência do usuário considera a relação do indivíduo com a natureza, de modo a focar a relação sistêmica do ser humano com o meio ambiente, suas ações e consequências (CAPRA, 1996).

A metodologia de ensino, como já mencionado, é interdisciplinar, superando a epistemologia cartesiana no ensino, sob a justificativa de que na vida o ser humano não só se relaciona com o meio ambiente constantemente, como as disciplinas e matérias no dia a dia se apresentam de forma simultânea, com interferências constantes do meio externo e do interno, que assim se comportam por constituírem sistemas abertos (MORIN, 2016).

A abordagem sistêmica, portanto, supera a visão da ciência moderna que tentou fixar o paradigma de “ordem impecável” do mundo e a ideia de “leis naturais” constituídas de forma simples. A partir daí, percebeu-se o quão gritante é a complexidade no universo físico, repleto de incertezas, incoerências e confusões: é, assim, “auto-eco-organizador”, como um sistema aberto, vivo e complexo (MORIN, 2011).

A proposta sistêmica do conceito de jogo trazido pela Ybyram considera três princípios da inteligibilidade complexa de Edgar Morin (2011): hologramático (a parte não está somente no todo e este está presente nas suas partes); recursivo (os resultados e consequências gerados recursivamente são, simultaneamente, cocausadores); e a auto-eco-organização (o conceito do jogo integra, coopera, organiza, e se adapta à seleção da vida a partir da sua ordem e desordem).

Portanto, elenca-se o caso da Ybyram pois atende a proposta de redesenhar a educação, tal qual preconizado no tópico anterior, bem como está atualizado com preceitos digitais e gamificados indispensáveis, principalmente em cenário pandêmico. Ademais, busca aumentar o engajamento, reduzir o estresse e a sobrecarga que foram depositados na família e a evasão de alunos das escolas, além de representar um alívio ao profissional educador. Ressalta-se que a educação, além de ser um objetivo de desenvolvimento sustentável, é direito constitucional que deve ser garantido.

É importante adequar a forma de educar a sustentabilidade com a conjectura proposta pela Agenda 2030. Ela é complexa e sistêmica, isso quer dizer o exato oposto de um raciocínio cartesiano e linear. Em outras palavras, ela considera que tudo o que é vivo é interativo, sujeito às interferências internas e externas, a desordem e ordem e a todas as imprevisibilidades que o sistema possa impor. Ainda, dentro de princípios complexos que possibilitam identificar muito do todo em suas partes e vice-versa, ou seja, no caso em tela, a Agenda considera que não se pode impor uma agenda sustentável que não seja adequada e identificada à realidade de quem joga. Procura-se, no jogo, propor aspectos de identidade com a realidade do público-alvo para aproximá-lo da pauta sustentável.

## Considerações finais

A sustentabilidade precisa ser difundida em todos os aspectos de forma condizente com a sua proposta e sempre buscando acompanhar a evolução da sociedade e estar minimamente apta a sanar eventuais contratemplos. Para isso, pensou-se de forma sistêmica uma agenda internacional que se adequa em relação à realidade de países desenvolvidos, em desenvolvimento e subdesenvolvidos, em prol de melhorar a qualidade de vida e bem-estar das pessoas e do planeta. Não obstante, traz consigo cinco princípios que, de modo multidimensional, demonstram a sustentabilidade a fim de nortear o desenvolvimento das suas metas e objetivos.

Evidentemente, a Agenda 2030 é o resultado de um longo processo de evolução que busca conectar os principais documentos que representam os 5Ps (pessoas, planeta, prosperidade, parcerias e paz). Para que tal conexão fizesse sentido, partiu-se de abordagem sistêmica e complexa que os aproximam de forma indivisível e interdependente, e para funcionar, deve ser assim aplicada por todos os *stakeholders* e governantes.

Atualmente, vivencia-se um processo de engajamento distinto na sociedade quando se trata de educação e, portanto, é preciso adequá-la às necessidades da sociedade. Tal proposição se intensifica em processo pandêmico em que muito se requisitou o ensino a distância, tornando imprescindível o auxílio de ferramentas remotas para educar. Acontece que nada foi,

até então, pensado para as crianças, e por isso é necessário considerar questões que cativem, ensinem e mantenham a atenção delas.

O caso selecionado, além de encarar a educação como uma causa e um direito sustentável, busca aumentar o engajamento das crianças em sala de aula e auxiliar o profissional educador, ao passo que também ensina a sustentabilidade a partir da Agenda 2030 de forma divertida e gamificada. Demonstra-se, assim, uma possibilidade de educar a sustentabilidade e interconectá-la com a educação, usufruindo de metodologias atuais como a gamificação.

## Referências

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento sustentável: das origens à Agenda 2030** (Educação Ambiental). Petrópolis: Vozes, 2020.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 126, n. 191-A, out. 1988.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. 11 ed. São Paulo: Cultrix, 1996.

CASTRANOVA, E. **Exodus to the virtual World: How Online Fun is changing Reality**. Nova York: St. Martin's Press, 2007.

CHOU, Y. K. **Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards**. Fremont: Octalysis Media, 2015.

Crianças de 6 a 10 anos são as mais afetadas pela exclusão escolar na pandemia, alertam UNICEF e Cenpec Educação. **UNICEF**, Brasília, 29 abr. 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/criancas-de-6-10-anos-sao-mais-afetadas-pela-exclusao-escolar-na-pandemia>.

DIAS, Maria Clara. Startup curitibana de educação gamificada aposta na aproximação entre universidade e mercado. **Gazeta do Povo**, 12 mai. 2021. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/gazz-conecta/startup-de-educacao-gamificada-soluciona-dores-ensino-basico/>.

ELKINGTON, John. Pessoas, planeta e lucro, o tripé da economia sustentável. **Sumários Revista da ESPM**, v. 22, n. 2, p. 12-17, 2016. Disponível em: <http://bibliotecasp.espm.br/index.php/espm/article/view/1608>.

Encontro global endossa prioridades de educação pós-pandemia. **ONU News**, 22 out. 2020a. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/10/1730422>.

GEE, J. P. Bons videogames e boa aprendizagem. **Revista Perspectiva**, Florianópolis, v. 27 n. 1, p. 167-178, jan.-jun. 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2009v27n1p167>. Acesso em: 27 mai. 2021.

Guterres diz que mundo pode “redesenhar a educação” na era pós-Covid-19. **ONU News**, 04 ago. 2020b. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/08/1722052#:~:text=Por%20fim%2C%20Guterres%20afirmou%20que,os%20Objetivos%20de%20Desenvolvimento%20Sustent%C3%A1vel.%E2%80%9D>.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**. 1 ed. São Paulo: Perspectiva, 2019.

LERNER, Jaime. Cidades. In: PINSKY, J. et al. (coord.). **Brasil: O futuro que queremos**. São Paulo: Contexto, 2018.

MCGONIGAL, J. **A realidade em jogo**: porque os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Bestseller, 2012.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 4 ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.

\_\_\_\_\_. **O método 1**: A natureza da natureza. Tradução de Ilana Heineberg. Porto Alegre: Sulina, 2016.

\_\_\_\_\_. **O Método 4**: as ideias: habitat, vida, costumes, organização. 6 ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **A/RES/70/1**. Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2016. Disponível em: [http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/brasil\\_amigo\\_pesso\\_idosa/Agenda2030.pdf](http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/brasil_amigo_pesso_idosa/Agenda2030.pdf).

PADILHA, Norma Sueli. **Fundamentos constitucionais do Direito Ambiental Brasileiro**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Mapa de desigualdades**. 1 ed. 2020. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/link/mapa-das-desigualdades.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2021.

RAWORTH, Kate. **Economia Donut**: uma alternativa ao crescimento a qualquer custo. Traduzido por George Schilesinger. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2019.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução de Lauro Teixeira Motta; Revisão técnica: Ricardo Doninelli Mendes. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

\_\_\_\_\_. Economic judgments and moral philosophy. In: **On ethics and economics**. Oxford: Blackwell, 1987.

Startup ganhadora do PIBEP ganha bolsa do Centelha. **Hotmilk by PUCPR**, 27 jan. 2021. Disponível em: <https://hotmilk.pucpr.br/inovacao/startup-ganhadora-do-pibep-ganha-bolsa-do-centelha/>.

Startup vencedora do PIBEP ganha bolsa em seleção nacional. **PUCPR**, 09 fev. 2021. Disponível em: <https://www.pucpr.br/noticias/startup-vencedora-do-pibep-ganha-bolsa-em-selecao-nacional/>. Acesso em: 22 jan. 2021.

YBYRAM. **Sobre nós** (plataforma institucional). Disponível em: [www.ybyram.com.br](http://www.ybyram.com.br). Acesso em: 27 mai. 2021.

YOUSAFZAI, Malala. **Eu sou Malala**: a história da garota que defendeu o direito à educação e foi baleada pelo Talibã. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.