

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
HUMANAS, SOCIAIS E DA NATUREZA - PPGEN**

GUILHERME DA SILVA PALHA

**SERIOUS GAMES: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL DA
APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**LONDRINA
2022**

GUILHERME DA SILVA PALHA

**SERIOUS GAMES: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL DO APRENDIZAGEM
BASEADA EM JOGOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

**SERIOUS GAMES: A CONCEPTUAL APPROACH TO GAME BASED
LEARNING IN SCIENCE TEACHING**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, do Programa de Mestrado em Ensino, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio de Camargo Filho.

LONDRINA

2022

TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e os seus respectivos Produtos Educacionais estão licenciados sob uma Licença Creative Commons atribuição uso não comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil.

Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califórnia 94105, USA





Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Londrina

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Humanas, Sociais e da Natureza - PPGEN



GUILHERME DA SILVA PALHA

SERIOUS GAMES: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL DO GAME BASED LEARNING NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências Humanas, Sociais E Da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Ciências E Novas Tecnologias.

Data de aprovação: 03 de Junho de 2022

Dr. Paulo Sergio De Camargo Filho, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Eduardo Filgueiras Damasceno, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Victor Pellegrini Mammana, Doutorado - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 03/06/2022.

A todos que me fortaleceram durante essa caminhada, em especial: Juliana, Paulo, Rita, e demais amigos que sempre me incentivaram. Dedico este espaço também a meu pai que estará sempre em minhas memórias.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao meu amigo e orientador Paulo que me devolveu o ânimo de prosseguir nesta jornada, permitindo que eu pudesse desempenhar meu trabalho de acordo com as minhas habilidades e competências, fazendo isso sempre com boa vontade e sabedoria. Sou extremamente grato por todos os momentos de orientação, confraternização e conversas.

Agradeço a minha noiva Juliana que sempre esteve comigo e que foi parte importante no Design do produto educacional, sempre contribuindo com seu olhar clínico para detalhes e me incentivando nos períodos em que pensava em desistir.

Agradeço também o membro da banca Victor pelo trabalho prestado na análise de pontos a serem melhorados em meu trabalho e toda sua dedicação em fazer isso com cuidado e elegância.

Agradeço ao membro da banca Eduardo que me fez compreender a relevância do meu trabalho, sempre com leveza e tranquilidade.

Por último e não menos importante agradeço todos os companheiros do grupo de pesquisa STEM, dos quais carrego e cultivo momentos de muito trabalho e diversão. Encerro esta parte com uma frase de Clarice Lispector: “aquele que caminha sozinho até pode chegar em algum lugar, mas acompanhado certamente chegará mais longe”. Muito obrigado a todos, me dedicarei em entregar o meu melhor sempre.

“O mais nobre dos prazeres é o júbilo
de quem compreende”.
(Leonardo da Vinci)

RESUMO

PALHA, Guilherme da Silva. **Serious Games: uma abordagem conceitual da aprendizagem baseada em jogos no ensino de ciências**. 2022.

Número total de folhas 102. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) – PPGEN, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2022.

Todos nós em algum momento de nossas vidas nos deparamos com algum tipo de jogo. Autores apontam que é inegável a presença dos jogos em todas as sociedades, caracterizando-se como atividades atemporais com certa relevância social. Sendo assim, os jogos foram incorporados às culturas e permearam as instituições sociais, entre elas, o ambiente escolar. Levanta-se uma pergunta relevante, que é o cerne desta pesquisa: é possível aprender jogando? Para respondermos essa questão, devemos revisitar a história do nosso país traçando uma linha temporal que nos permita analisar os períodos históricos e suas características, identificando o início e a evolução dos métodos pedagógicos utilizados, buscando encontrar momentos que indiquem a utilização de metodologias ativas. Devemos também analisar o contexto social, de tal forma que algumas definições associadas ao termo jogo, podem estar distantes do real sentido. Para conseguirmos investigar a totalidade da palavra jogo e todos os termos associados, utilizamos a filosofia. Os fundamentos teóricos que nortearam a pesquisa, estão relacionados ao *Game-based Learning* (GBL), tendo como base autores que correspondem aos campos de conhecimentos citados acima. Buscando dar melhor contorno ao GBL, utilizou-se o termo *Serious Games* compreendido como jogos direcionados ao cumprimento de objetivos educacionais em seus variados aspectos. De posse do arcabouço teórico, uma pesquisa foi realizada, para verificar os jogos disponíveis para professores de ciências, de forma qualitativa e quantitativa. Os resultados conduziram a proposição de um produto educacional, que busca contribuir com a formação do professor, seja ela inicial ou continuada, por meio das etapas do *Design Instrucional*. Buscou-se entender o sujeito, o cenário e as ferramentas disponíveis, para que o professor consiga criar seus próprios jogos e disponibilize seus arquivos em repositórios digitais.

Palavras-chave: Serious Games, Game Based Learning, Aprendizagem Baseada em Jogos, Metodologias ativas, Ensino de Ciências.

ABSTRACT

PALHA, Guilherme da Silva. **Serious Games: uma abordagem conceitual da Aprendizagem Baseada em Jogos no Ensino de Ciências**. 2022.

Total numbers of leave 102. Dissertation (Master in Teaching Human, Social and Natural Sciences) - PPGEN, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2022.

All of us, at some point in our lives, have come across some kind of game. Authors point out that it is undeniable the presence of games in all societies, characterized as timeless activities with certain social relevance. Thus, the games were incorporated into the cultures and permeated the social institutions, including the school environment. A relevant question arises, which is the core of this research: is it possible to learn by playing? To answer this question, we should revisit the history of our country, tracing an itinerary of the periods faced until the present day, analyzing the beginning and the evolution of the pedagogical methods used, trying to find moments that indicate the use of active methodologies. We must also analyze the social context, in such a way that some definitions associated with the term game may be far from the real meaning. To be able to investigate the totality of the word game and all associated terms, we used philosophy. The theoretical foundations that guided the research are related to Game based learning (GBL), authors that correspond to the fields of knowledge mentioned above. Seeking to give a better contour to GBL, we used the term Serious Games understood as games directed to the fulfillment of educational goals in its various aspects. In possession of the theoretical framework, a research was conducted to verify the games available for science teachers, in a qualitative and quantitative way. The results led to the proposition of an educational product that seeks to contribute to the teacher's education, whether initial or continuing, through the stages of Instructional Design. The goal was to understand the subject, the scenario, and the tools available, so that the teacher can create their own games and make their files available in digital repositories.

Keywords: Serious Games, Game based Learning, Active Methodologies, Science Education.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TBL – Team Based Learning

PBL – Project Based Learning

GBL – Game Based Learning

PBL* – Problem Based Learning

PI – Peer Instruction

FC – Flipped Classroom

Q2L – Quest to Learn

MEC – Ministério da Educação e Cultura

ADDIE – Analysis, Design, Development, Implement, Evaluate

ADDIA – Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implementação, Avaliação

LISTA DE FIGURAS

Relação existente entre Jogos, ABJ e Gameficação.....	28
Taxonomia dos processos cognitivos Anderson.....	29
Sete princípios da Aprendizagem baseada em jogos Q2L.....	33
Esquema de organização das etapas do <i>Design Thinking</i>	36

LISTA DE GRÁFICOS

Site Ludo Educativo Biologia.....	37
Site Ludo Educativo Ciências.....	38
Plataforma Integrada do MEC Biologia.....	39
Plataforma Integrada do MEC Física.....	40
Plataforma Integrada do MEC Química.....	40

LISTA DE TABELAS

Convergências entre os jogos e a escola.....	32
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1. A História da educação no Brasil.....	19
2.1.1. A reprodução do ego como método.....	22
2.1.2. Metodologias ativas.....	23
2.2. Delineando melhor o termo jogo.....	25
2.2.1. Concepção social do termo jogo.....	26
2.3. Jogos e a educação.....	27
2.3.1. Serious Games uma abordagem conceitual da ABJ.....	29
2.3.2. Como nasce um Serious Game.....	31
2.3.3. A relação existente entre os Serious Game e a Escola.....	32
2.3.4. Quest to Learn um ponto fora da curva.....	33
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	34
3.1. Problema de pesquisa e sua natureza.....	35
3.2. Contexto da pesquisa.....	36
3.3. Apresentação dos dados.....	37
3.4. Análise descritiva dos dados.....	40
3.5. Análise dos gráficos.....	41
3.6. Formação de professores de acordo com o Conselho Nacional de Educação	42
3.7. Concepção de Design Instrucional.....	43
3.8. Descrição das etapas do modelo ADDIA.....	46
4 PRODUTO EDUCACIONAL.....	48
4.1. Projeto Play to Learning Science – caminho percorrido.....	48
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
REFERÊNCIAS.....	51
APÊNDICE – PLAY TO LEARNING SCIENCE.....	54

1 INTRODUÇÃO

A constituição de 1988, conhecida como constituição cidadã, é sem sombra de dúvidas um marco na conquista dos direitos civis dos Brasileiros. Figura entre os direitos descritos na Carta Magna, a educação, expresso como um direito de todos, sendo dever do estado e da família, promovida e incentivada pela sociedade, visando o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação profissional (BRASIL, 1988). Todavia a sua identificação genérica necessita ser mais bem compreendida. Para entendermos melhor essa definição de educação, devemos revisitar a história do nosso país, traçando uma linha temporal entre o período colonial e a atualidade, procurando compreender o trajeto percorrido e as mudanças no ensino de Ciências.

Em meados do século XVI, os Portugueses voltaram sua atenção para uma porção de terras com tamanho desconhecido, situado a mais de 7000 quilômetros de distância. Os visitantes Europeus, foram bem recebidos pelos “gentios” que aqui residiam (Colocar Referência). Entretanto, os interesses dos estrangeiros entraram em conflito com os costumes e tradições locais, dando início a um confronto entre as partes. Buscando uma alternativa não violenta, os Portugueses iniciaram um projeto educacional, visando à formação religiosa e humana dos índios voluntários, de modo que estes influenciassem os rebeldes. Nesse contexto destaca-se o documento conhecido como *Ratio Studiorum* que era um conjunto com mais de 400 normas relativas as práticas pedagógicas dos padres Jesuítas (OLIVEIRA; NETO; LEMOS, 2018).

Frente a períodos monárquicos famosos, podemos dizer que o reinado brasileiro viveu entre a luz e o fusco, durando aproximadamente setenta anos (1822 – 1889) e tendo dois reis. Para o presente estudo nos concentraremos no período de regência de D. Pedro II, tendo em vista que o jovem Imperador viveu uma relação íntima com a ciência, sendo reconhecido internacionalmente por participar assiduamente de aulas e debates científicos (FILGUEIRAS, 1987). O monarca também era amigo de grandes cientistas da época, tais como, Pasteur, Claude Bernard e Darwin. Em que pese algumas características do período monárquico do Brasil, devemos reconhecer que seu último líder iniciou uma cultura científica de grande importância em nosso país.

Dividindo o século passado em dois, temos que até a primeira metade do século, o currículo presente nas escolas era o modelo “Enciclopédia” adotado no final do século XIX, onde o aprendiz era um depósito de informações das mais diferentes áreas (DARIUS e DARIUS, 2018). Já a segunda metade do século XX foi marcada por uma sistematização da estrutura educacional e da abertura dos portões da escola às massas, posicionando-se de forma ideológica e se afirmando como elemento central da sociedade (CAMBI, 1999, p.512).

O século XXI está sendo erigido sob as mudanças tecnológicas, que muitas vezes ocorrem mais rápido que a percepção humana. Infelizmente o desenvolvimento da escola não acompanha o ritmo das inovações presenciadas, desta forma o currículo do ensino de ciências não acompanha a sociedade ao qual esse currículo é direcionado (POZO e CRESPO, 2009). Com o decorrer do tempo os perfis das gerações mudam e as demandas educacionais também. De acordo com VALENTE, et. Al. (2015) as práticas educacionais e culturais devem contemplar as características participativas e criativas dos membros mais recentes de nossa sociedade.

A utilização de uma proposta pedagógica que insira o aluno em uma postura ativa em relação a sua aprendizagem não é novidade. Conforme citado anteriormente, o *Ratio Studiorum* trazia instruções visando o ensino baseado em situações práticas e relacionadas ao cotidiano. Diversos autores em tempos variados também nos chamam atenção para a aprendizagem ativa, sempre propondo a aprendizagem do concreto em sentido ao abstrato, principiando pela experiência seguindo rumo a teoria. Podemos entender como metodologia ativa, estratégias pedagógicas que tornam o aprendiz sujeito consciente do seu processo de aprendizagem (VALENTE, et.al. 2015).

Entre as metodologias ativas temos: Team Based Learning (TBL – Aprendizagem baseada em equipes) que se baseia no aprendizado coletivo, por meio de times o conhecimento é construído. Project Based Learning (PBL – Aprendizagem baseada em projetos), nesta abordagem o professor apresenta um desafio e o conhecimento é encarado como um desdobramento que será construído. Game Based Learning (GBL – Aprendizagem baseada em jogos), é uma metodologia que cria contextos realísticos e características dos jogos para incorporar um conteúdo a ser abordado. Problem Based Learning (PBL* - Aprendizagem baseada em problemas), esta metodologia parte da proposição e

resolução de um problema real para a construção do conhecimento. Peer Instruction (PI – Instrução dos pares), criada para promover o debate entre alunos para construção de conceitos que posteriormente será mais bem delineado pelo professor. *Flipped Classroom* (FC – Sala de aula invertida), metodologia que combina o ensino a distância e o presencial, onde o professor seleciona materiais seguros para pesquisa fora do ambiente escolar e antes da aula presencial combinada, desta forma o aprendiz possui um conhecimento prévio mínimo a ser debatido em sala de aula.

Embora cada uma possua suas particularidades, todas possuem como pressuposto, o aluno como condutor de seu próprio processo de aprendizagem. A seguir daremos enfoque na metodologia GBL, escolhida para o presente estudo.

Inicialmente precisamos entender o que é o jogo. Segundo Huizinga (1950) os jogos são representações dramáticas, onde o sujeito assume um papel em um contexto realístico, no qual ele encara o problema, formula estratégias, toma decisões e presencia a consequência de sua escolha, sem o peso do erro e da realidade. O autor aponta o jogo como elemento da cultura e não apenas na cultura, possuindo uma relação mais sólida.

A Aprendizagem Baseada em Jogos é o processo de design de atividades voltadas exclusivamente ao processo de ensino e aprendizagem, possuindo todas as características dos jogos. Conforme aponta Burke (2015) é necessária uma análise prévia da aplicação de jogos em relação ao contexto educacional, para que este possa oferecer vantagens intrínsecas em sua gênese. Sendo assim o educador não pode aplicar um jogo aleatório para preencher lacunas de horário.

Embora sejam confundidos frequentemente, faz-se necessário apresentar as diferenças entre Aprendizagem baseada em Jogos e Gamificação, o primeiro termo refere-se ao desenvolvimento e aplicação de jogos no contexto educacional, enquanto o segundo é a utilização de aspectos dos jogos, por exemplo, pontuação e recompensas, limitando-se na quantidade de características. Podemos compreender a Gamificação como uma atividade parcial do Game Based Learning, tendo em vista que se diferem apenas em aspectos contemplados e não em proposta.

A concepção social do termo jogo obscurece o entendimento, impedindo muitas vezes a utilização dos jogos em sala de aula, pois tal atividade é vista como algo não-sério. De forma equivocada acredita-se que o jogo é uma atividade passatempo que exige poucos requisitos cognitivos, comumente associado a figura primitiva da infância (KISHIMOTO, 1999).

Um sentimento presente no jogo é a diversão, nos levando a um questionamento, o que é Diversão? É sinônimo de entretenimento? O processo de educação pode ser divertido? De acordo com (CHEN e MICHAEL, 2006) diversão é sensação de bem-estar, produto de um aprendizado sendo um agente motivador a repetição.

Diante de um bom delineamento do termo diversão, podemos compreender “seriedade” como a busca do cumprimento de um objetivo. Freire (1989) traz a luz que a educação deve ser séria, mas nunca sisuda. Consoante à frase de Freire (CHEN e MICHAEL, 2006) nos trazem uma abordagem conceitual do Game Based Learning denominado Serious Games, em que jogos são intencionalmente criados para o cumprimento de objetivos educacionais em suas variadas formas, possuindo três categorias: informativo, educativo e treinamento.

As diferenças residem nos objetivos, um jogo informativo concentra-se em transmitir um conjunto de informações e não possui uma avaliação, como exemplo, temos o jogo “Caltrans” que foi desenvolvido para orientar boas práticas a funcionários e passageiros, nesta categoria não existe nenhum tipo de avaliação. Jogos educativos são direcionados a transmissão de um conhecimento e deve possuir um trajeto de exposição e avaliação. Nele os avanços são considerados e constituem parte essencial da proposta, como exemplo, temos o “Batalha Naval Químico”. Jogos de treinamento têm como proposta o desenvolvimento de habilidades específicas por meio da repetição e sua avaliação analisa o tempo de reação, como exemplo temos os simuladores de veículos e de voos são exemplos de treinamentos para batalhas.

A utilização dos Serious Games em sala de aula ainda é uma proposta com aderência tímida, um dos motivos para esse cenário é baixa carga horária dedicada as metodologias ativas recepcionadas pelas disciplinas pedagógicas nos cursos de Licenciatura, correspondendo a uma porcentagem muito baixa da

ementa, levando a poucas pesquisas na área e conseqüentemente a baixa produção de materiais desse gênero.

Sendo assim o objetivo geral desse trabalho é investigar o uso dos Serious Games no ensino de Ciências, utilizando a metodologia Aprendizagem baseada em jogos.

Os objetivos específicos são: efetuar uma pesquisa histórica; sociológica e filosófica a respeito dos jogos, analisar a construção de novos conhecimentos proporcionados pela Aprendizagem Baseada em Jogos e propor um produto educacional que contribua com a formação docente de acordo com as características da metodologia.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para apresentar possíveis relações existentes entre o ambiente escolar e os jogos como metodologia ativa de ensino, buscou-se promover diálogos entre diferentes autores, que contribuíram com o contexto e o tema da presente dissertação. Desta forma o trabalho será apresentado da seguinte forma: linha temporal apontando indícios de utilização de jogos aliados a processos educativos em diferentes épocas; instituição social escola – dificuldades e possibilidades; como entendemos o termo jogo e suas acepções; análise de definições pertencentes ao verbo jogar de acordo com a literatura; aspectos educacionais recepcionados em um jogo e o exemplo de uma escola que possui seu currículo moldado em jogos.

2.1. A história da educação no Brasil

No século XVI, Portugueses disputavam com seus vizinhos Espanhóis uma acirrada corrida pela exploração das especiarias das terras conhecidas como Índia. Buscando uma rota alternativa de acesso ao “fim do arco-íris”, o rei de Portugal D. Manuel I nomeou um Cavaleiro da ordem de Cristo chamado Pedro Álvares Cabral para liderar a expedição que traria uma vantagem sobre seus rivais. No dia 9 de março de 1500 os desbravadores zarparam de Lisboa tomando uma rota diferente da usual, esse caminho distinto sugeria que o roteiro seria bem diferente das demais expedições. Foram necessários quarenta e três

dias para que o escrivão da navegação Pero Vaz de Caminha proferisse o famoso “Terra à vista” e registrasse no dia 22 de abril o descobrimento de uma ilha que inicialmente chamaram de Terra de Santa Cruz. Os desbravadores encontraram naquelas terras irregulares, um grupo de nativos muito receptivos, os quais foram descritos como “gentios”. Inicialmente o contato foi tranquilo e ocorreram trocas de presentes entre as partes. No dia 2 de maio de 1500 Cabral seguiu sua rota em direção a Índia, deixando sua recente descoberta em segundo plano (CARVALHO, 2020).

Passados trinta anos do primeiro contato, o comércio de especiarias entrou em declínio e a coroa Portuguesa decidiu iniciar um plano de colonização na ilha que deixara em modo de espera. O projeto consistia na extração de pau-brasil e os indígenas seriam fundamentais, como mão-de-obra, pois eram vistos como animais semelhantes aos humanos. O que não sabiam, era que na cultura indígena, o homem era dedicado somente a caça, não desempenhando plantio e colheita. Naquele momento começou uma sangrenta batalha entre índios e bandeirantes, grupo de expedicionários que tinham como objetivo capturar indígenas para escravizá-los. Diante da resistência, os colonizadores tiveram que adotar uma nova estratégia.

Os Jesuítas eram padres que tinham como objetivo a pregação do evangelho pelo mundo. No Brasil combinaram a catequese com a mão-de-obra dos nativos, dessa forma os catequizados poderiam intermediar na redução da resistência (SAVIANI, 2013).

Após a formação cristã, os Jesuítas promoviam a formação “humana”, composta de dois níveis: ensinos inferiores e ensinos superiores, com o intuito de inserir os costumes europeus. Nesse contexto temos o *Ratio Studiorum* como documento normativo da prática pedagógica jesuítica. Possuindo 467 regras, esse conjunto de diretrizes orientava: hierarquia, ementa, estruturação de turmas, postura do padre e do aprendiz, didática, premiações e punições, sendo esta somente como último recurso (FRANCA, 1952).

No capítulo referente a didática, o documento sugere algumas práticas que envolvem o aprendiz com o conteúdo, reconhecendo que os nativos eram indivíduos culturalmente ativos. As regras de número 31 e 34 referentes a desafios evidenciam tal postura:

31. *Desafio*. – O desafio que poderá organizar-se ou por perguntas do professor e correção dos êmulos, ou por perguntas dos êmulos entre si deve ser tido em grande conta e posto em prática sempre que o permitir o tempo a fim de alimentar uma digna emulação, que é de grande estímulo para os estudos. Poderá bater-se um contra um, ou grupo contra grupo, sobretudo dos oficiais, ou um poderá provocar a vários; em geral um particular provocará outro particular, um oficial outro oficial; um particular poderá às vezes desafiar um oficial e se o vencer conquistará a sua graduação, ou outro prêmio ou símbolo de vitória conforme o exigir a dignidade da classe e o costume da região.

34. *Desafio com classe imediata*. – Algumas vezes no ano, em dia escolhido pelo Prefeito dos estudos inferiores, haja por uma hora desafio com a classe imediata, sobre os pontos comuns e ambas sob a direção de ambos os professores. Dois três ou mais dentre de uma e outra classe sustentarão o de debate ou preparados de antemão por perguntas e respostas sobre um assunto preestabelecido, ou por perguntas feita livremente ou também com respostas feitas às dificuldades feitas pelo adversário, sobretudo na Retórica. (FRANCA, 1952, p. 76).

Com o decorrer do tempo, os Jesuítas entraram em conflito com a Coroa Portuguesa. O motivo do desgaste na relação, foi a defesa dos padres da flexibilização de leis que permitiam a escravização de indígenas. Tal desentendimento resultou na expulsão dos Jesuítas de Portugal e de todas as suas colônias, no ano de 1759. Daquele momento em diante, toda a estrutura educacional do *Ratio Studiorum* embarcou com os jesuítas, descontinuando uma sistematização pedagógica em terras tupiniquins.

Durante oitenta anos a educação foi praticamente esquecida em solo tupiniquim, nesse espaço de tempo o país passou pelo processo de independência e pela primeira regência de D. Pedro I, que abdicou do trono em favor de seu filho. D. Pedro II. Conhecido como jovem imperador, era amante das ciências e participante assíduo de aulas e debates no Velho Mundo. Mantinha amizades com personalidades importantes da época, entre eles, Sir. William Thompson, Pasteur, Darwin, Claude Bernard, Alexander Graham Bell, entre outros (FILGUEIRAS, 1987).

Em 1840 o monarca trouxe novos ares à educação brasileira, investindo em instituições de ensino e promovendo a cultura científica no país. Conforme aponta Filgueiras (1987) no dia 23 de julho de 1876, D. Pedro II visitou o Químico holandês Jacobus Henricus van 't Hoff, cientista que propôs a teoria do Carbono tetraédrico utilizada até os dias atuais. Após minuciosa explicação, o imperador sugeriu que os modelos do químico fossem disponibilizados no comércio como brinquedos ou jogos, para estimular o pensamento científico das crianças. A

Proclamação da República trouxe a saída de D. Pedro II do cenário político, e conseqüentemente um novo momento para a educação brasileira.

A educação do século XX pode ser dividida em dois momentos: a primeira metade do século temos a escola elitista, que possuía o currículo modelo “enciclopédia”, adotado no final do século XIX (DARIUS e DARIUS, 2018). Na segunda metade do século a escola sofre um processo de radical transformação, abrindo seus portões às massas. Posicionando-se de forma ideológica e se afirmando como elemento central da sociedade (CAMBI, 1999).

Conforme aponta Saviani (2004) o processo de regulamentação da escola em níveis, ocorreu entre 1931 e 1961, dividindo a escola nos níveis: primário, secundário e superior. Entre 1961 e 1996, as preocupações foram em relação a educação como uma política social. Nesse espaço de trinta anos ocorreu a promulgação da constituição de 1988, também conhecida como constituição cidadã que ampliou o rol de direitos e deveres do indivíduo. Na carta Magna consta no capítulo III seção I, do artigo 205 ao 213, a educação como direito de todos, sendo dever do estado e da família, com a colaboração da sociedade, visando o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para cidadania e trabalho (BRASIL, 1988).

2.1.1. A reprodução do ego como método

O século XXI trouxe mudanças para a vida do ser humano, relações e interações sofrem mutações frequentes, em espaços de tempo consideravelmente menores, sendo muito mais dinâmico que seus antecessores. Entretanto a educação não demonstra a mesma capacidade de passar por uma metamorfose. Mesmo diante de todo o acesso à informação e ferramentas disponíveis, o método de ensino passivo possui saúde semelhante a tempos passados. Nesta abordagem o professor coloca-se a frente de todo o processo de ensino e aprendizagem, sendo o protagonista e muitas vezes o ator solo. De forma semelhante ao método Espartano de ensino, trabalha ensinando prioritariamente regras, sejam elas, matemáticas, sociais, gramaticais etc. Para efetivar esse conjunto de regras, utilizam a repetição, com o objetivo de forçar o aluno a lembrar o conteúdo de forma mecânica. Para quantificar o seu método

padronizam os alunos de forma linear por meio de testes, esperando que todos resolvam as coisas da mesma maneira e especialmente a sua maneira.

Analisando esse contexto, professores e alunos enfrentam um processo frustrante, descrito por Schwartz (2000) como desconforto intelectual, onde ambos percebem que o conhecimento sistematizado é defasado em relação ao experienciado. Dessa forma os alunos possuem dificuldades em resolver problemas, elaborar estratégias e formular conceitos, características do trabalho científico. De acordo com Pozo e Crespo (2009) a perda do conhecimento científico limita a utilidade e aplicabilidade de determinado assunto, assim como reduz drasticamente a relevância e o interesse por parte do aluno.

Um remédio não amargo para o mal que assola a educação, é a adoção de novas estratégias que contemplem novas metas e objetivos, que objetive criar uma nova cultura educacional.

2.1.2. Metodologias ativas

A manutenção da existência humana está diretamente relacionada a capacidade de aprender, sendo a educação um processo contínuo de formação humana, orientando o indivíduo a uma prática responsável em relação ao meio inserido, respeitando a individualidade do outro (RODRIGUES, 2001).

Repensar as metodologias utilizadas é necessário, de tal forma que contemplem as demandas educacionais dos alunos do século XXI. Devemos integrar a educação às práticas sociais inerentes à cultura, que estão cada vez mais participativas e criativas (VALENTE et. Al, 2017).

Podemos entender como metodologias ativas, estratégias pedagógicas que tornam o aprendiz sujeito consciente de seu processo de aprendizagem. Para Lorenzato (2012) conseguimos aprender melhor quando possuímos materiais que possam ser manipulados de alguma forma. Um panorama histórico feito por Lorenzato (2012, p. 3-4) apresenta ideias de metodologias ativas em suas respectivas épocas:

- ✓ Comenius, nos anos de 1650, defendia que o ensino deve dar-se do concreto ao abstrato.
- ✓ Locke, em 1680, defendia a necessidade da experiência sensível para conhecer.

- ✓ Rousseau, nos anos de 1750, recomendava a experiência direta sobre os objetos.
- ✓ Pestalozzi e Froebel, em 1800, defendiam que o ensino deveria começar pelo concreto.
- ✓ Dewey, no início do século XX, enfatiza a importância da experiência direta para o aprender, confirmando o pensamento de Comenius.

A utilização das metodologias ativas permite ao educador adentrar a “zona de incultura” que segundo Schwartz (2000) é definido como espaço de recriação dos valores, saberes e histórias, por parte do professor.

A Aprendizagem Baseada em Equipes, que em inglês recebe a sigla TBL, proveniente de *Team Based Learning*, é uma metodologia que organiza estrategicamente os alunos em equipes, onde os integrantes são designados a estudarem o material da aula de forma prévia e no momento da aula as equipes passam por testes, dessa forma o TBL é uma metodologia coletiva que promove a aprendizagem colaborativa (MICHAELSEN, 2008).

A Aprendizagem Baseada em Problemas é uma metodologia onde os participantes trabalham em um projeto de longa duração para responder uma pergunta de um problema do mundo real ou uma pergunta complexa, seus resultados podem ser apresentados como produto ou em uma audiência, desenvolvendo pensamento crítico, colaboração, criatividade e engajamento dos participantes.

A metodologia *Peer Instruction* que possui tradução livre como “Instrução em pares” foi criada na década de 90 pelo professor de Harvard Eric Mazur, com o objetivo de melhorar o desempenho dos alunos na disciplina de física. Tal abordagem foi concebida após análise das aulas, que eram em formato de palestras. O *Peer Instruction* consiste em uma apresentação inicial de questões baseadas nas respostas dos alunos do conteúdo pré-aula e então seguem em um misto de reflexões individuais e coletivas, para responder as perguntas iniciais. Tal método permite que o aprendiz assuma o centro do seu processo de aprendizagem, desenvolvendo a formulação conceitos e comunicação de ideias.

Sala de Aula Invertida que é a tradução de *Flipped Classroom* é uma estratégia pedagógica onde a tarefa de casa prepara o aluno para aula. O professor grava vídeos com duração máxima de 15 minutos com conceitos fundamentais, para assistirem fora da sala e durante a aula utilizam os conceitos

para resolverem um problema, sempre com ajuda do professor e dos colegas. Dessa forma a metodologia desenvolve a autonomia e espírito de equipe.

De acordo com os autores Boller e Kapp (2017) a Aprendizagem Baseada em Jogos consiste no *design*, aplicação e avaliação de uma atividade que visa desenvolver valores educacionais que serão reproduzidos dentro e fora do jogo, delimitado por regras e local, interatividade e *Feedback* que gera um resultado quantificável, elicitando uma reação emocional.

2.2. Delineando melhor o termo jogo

Na segunda metade do século XX, Huizinga (1950) nos traz em sua obra *Homo Ludens* – em tradução livre como “homem que joga” um melhor entendimento da definição do termo. O autor sugere que o jogo pode ser entendido como fenômeno cultural, caracterizado como elemento de contribuição para a formação de identidade de um determinado grupo. Possui grande importância para o desenvolvimento da cultura e da civilização, sendo dotado de significado e função social. Huizinga procura compreender e refletir sobre a íntima relação entre os jogos e a cultura, aceitando a mutação e flexibilidade de ambos em um processo histórico (GALLO, 2007).

Para Johan Huizinga os jogos são representações dramáticas, onde o sujeito assume um papel realístico, encara o problema, elabora estratégias, toma decisões e presencia a consequência de sua decisão, sem o peso do erro e da realidade. A seguir temos as características fundamentais de um jogo:

- Deve ser voluntário
- Deve ser desvinculado da realidade
- Deve ser imersivo
- Deve ser limitado em tempo e local
- Deve possuir regras
- Pode possuir interação social
- Podem ser cooperativos, competitivos ou ambos

De acordo com Huizinga (1950) todo jogo deve ser uma atividade voluntária, tendo em vista que se for sujeita a ordens, não será mais do que uma imitação forçada. Diante da presença da liberdade a ação segue seu curso natural.

Diretamente ligada com a característica anterior, temos o faz de conta, Huizinga (1950) diz que não pode ser vida “corrente” ou vida “real”, nesse

momento justifica-se o termo realístico citado anteriormente. Sendo essa desvinculação da realidade uma esfera temporária de atividade com orientação própria.

Imersão é a capacidade de absorver por completo o praticante. De tal forma que todas as informações do contexto realístico sobreponham as informações do contexto real, caracterizando-se como um universo temporário para o jogador (Huizinga, 1950).

O jogo possui um início e em algum momento ele acaba, sendo assim, seu tempo é finito, distinguindo-se em duração, se comparado à realidade. Para Huizinga (1950, p.11) mesmo depois de o jogo ter terminado, ele permanece como uma criação nova do espírito, um tesouro a ser conservado pela memória. É transmitido e toma-se tradição. Um aspecto fundamental é que pode ser reproduzido novamente, sempre que o espírito o evocar.

Em relação ao espaço, trata-se de uma noção abstrata pois o pensamento possui distância do real. A prática ocorre no interior de um ambiente possuindo os nomes: tabuleiro, arena, mesa, círculo, carta etc., caracterizando-se como terreno de jogo, sendo eles privativos e até certo ponto “sagrados” onde as regras são legítimas. Para (ibid., p.11) todos eles são mundos temporários dentro do mundo habitual, dedicados à prática de uma atividade especial.

Dentro da estrutura do jogo existe um sistema organizado de posturas e ações, que possui caráter absoluto. Existe uma ordem dentro desse contexto e essa ordem te guiará por um determinado tempo. “Introduz na confusão da vida e na imperfeição do mundo, uma perfeição temporária e limitada, a menor das desobediências prejudica o seu caráter e valor” (ibid., p.11).

Jogadores formam comunidades, que tendem a permanecer. Mesmo com o término do jogo, os participantes criam laços que vão além de cartas e tabuleiros. Huizinga (1950) diz que é muito difícil dissociar agrupamentos sociais com vínculos obtidos pela prática do jogo.

Em um sistema competitivo, jogadores buscam superar uns aos outros no placar, almejando uma recompensa. Já em um sistema cooperativo, os jogadores devem coordenar suas ações para o cumprimento de um objetivo.

2.2.1 Concepção social do termo jogo

A definição de jogo muitas vezes pertence a um senso comum, tendo seu verdadeiro objetivo obscurecido pela ignorância de outrora. Kishimoto (1999) traz a luz que durante a Idade Média, o jogo foi considerado “não-sério” por conta dos jogos de azar, que eram bastante comuns na época. O jogo também foi historicamente associado a imagem infantil, de forma equivocada acredita-se que o jogo é uma atividade oposta a produtividade adulta (NUNES e FELIX, 2012). A visão do termo jogo pode variar de acordo com a pessoa. Nesta situação a imagem possui valores e significados inerentes ao seu processo de formação social e cultural (KISHIMOTO, 1999).

Para o presente estudo, faz-se necessário explicitar a diferença entre jogo e brincadeira. Ambos possuem um contexto realístico que elicitam reações emocionais, no entanto Huizinga (1950) traz como diferenças primordiais: limitação no espaço, limitação no tempo e ser constituído de regras, características ausentes na brincadeira.

O jogo possui relação direta entre o ato lúdico e a liberdade, onde o riso e o cômico quase sempre estão presentes, o que sob uma ótica equivocada pode ser colocada em contraponto ao trabalho, visto como atividade séria. Caillois (1958) nos fornece dois apontamentos referentes aos jogos: liberdade de ação do jogador e o caráter não produtivo de bens e riquezas em suas regras.

2.3. Jogos e a educação

O uso de jogos em espaços educacionais nos leva diretamente ao período do renascimento, ganhando popularidade no final do século passado (RICE, 2007). Dessa forma surgiram novas propostas que necessitam melhores contornos. Frequentemente os termos Gamificação e Aprendizagem Baseada em Jogos são confundidos, entretanto possuem diferenças entre si. Gamificação é a aplicação de uma atividade com alguns aspectos dos jogos, com o objetivo de motivar os participantes a realizar determinada proposta. O conceito de Aprendizagem Baseada em Jogos foi apresentado acima e a presença de todas as características é imprescindível. As principais diferenças entre as duas propostas são: tempo de aplicação, ferramentas utilizadas, investimento, tempo

de desenvolvimento, objetivos. A seguir temos uma representação dessa relação.

Figura 1 – Diagrama de Venn que expressa a relação existente entre Jogos Sérios, Aprendizagem Baseada em Jogos e Gamificação



Fonte: o próprio autor

É importante salientar que os termos não são conflitantes. No esquema acima temos que a Gamificação pode ser compreendida como uma atividade parcial da Aprendizagem baseada em jogos, podendo ser melhor definida como Semi-jogo, tendo em vista que o objetivo de ambos é o aprendizado, diferenciando-se em métodos, não em proposta.

Instituições sociais como empresas e igrejas estão adotando a Gamificação para estimular o engajamento, desenvolver habilidades, tornar indivíduos mais criativos e alterar comportamentos. Grandes corporações estão adotando a Gamificação para motivar seus funcionários, temos como exemplo a Microsoft e Google, que promovem atividades que podem durar meses, igrejas criam jogos cooperativos com o objetivo de manter seus seguidores felizes e promoverem bem-estar social por meio de atividades ativas. Nos dois casos podemos utilizar a definição de Burke (2015) que nos diz que Gameficar é conduzir a pessoa por caminhos que ela desconhece. Sendo assim, a escola como instituição social não pode ser alheia a esse processo de descoberta.

É importante salientar que toda criação de jogo deve ser acompanhada de uma análise prévia, para que possa alinhar corretamente os objetivos a metodologia. Burke (2015) ironiza dizendo que não devemos “chocolatificar”

qualquer alimento, com objetivo de torná-lo comestível, sendo assim, o professor não deve levar os jogos para a sala de aula com o objetivo de preencher lacunas de horário, facilitar o aprendizado ou torná-lo mais atraente, isso causará uma confusão nos alunos que passarão a entender os jogos somente como entretenimento e ignorar os verdadeiros objetivos da proposta.

2.3.1. Serious Games, uma abordagem conceitual da Aprendizagem Baseada em Jogos

Podemos definir os jogos de duas formas: entretenimento e *Serious Games*. A primeira forma corresponde a um contexto de escolhas que levam a consequências sem objetivos concretos, tendo como intuito somente prender a atenção do jogador. Serious Game é um jogo que possui como função principal, o cumprimento de objetivos educacionais em suas variadas formas. É importante lembrar que entretenimento e educação não são termos antagônicos, portanto, não devem ser termos conflitantes.

Diversão é uma característica levada em consideração em um Serious Game. Então levanta-se uma pergunta pertinente, o que é diversão? Se procurarmos uma resposta sem efetuar nenhuma pesquisa, muito dificilmente conseguiremos um conceito que contemple uma definição adequada do termo. De acordo com o dicionário online da língua portuguesa, DIVERSÃO. In: DICIO, Dicionário Online da Língua Portuguesa. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em <https://www.dicio.com.br/diversao/>. Acesso em 14/04/20 às 15:29, Diversão é um substantivo feminino derivado do termo latim *diversio.onis* usado para definir um passatempo; uma distração; um desvio; alteração da direção; mudança de rumo; mudança do foco de atenção; atividades para crianças. Todas essas definições remetem a ideia de que diversão é um sinônimo de Entretenimento e que distancia a pessoa de qualquer tipo de aprendizado. Tais definições nos levam ao seguinte questionamento, podemos nos divertir enquanto aprendemos? Diferentemente do dicionário Chen e Michael (2006) nos trazem que diversão é um sentimento essencialmente positivo, consequência de um aprendizado, sendo, portanto, um mecanismo de resposta que ocorre ao final do processo, que nos faz querer repetir determinada atividade. Para os autores do presente trabalho, uma pequena observação deve ser feita na definição de Chen e

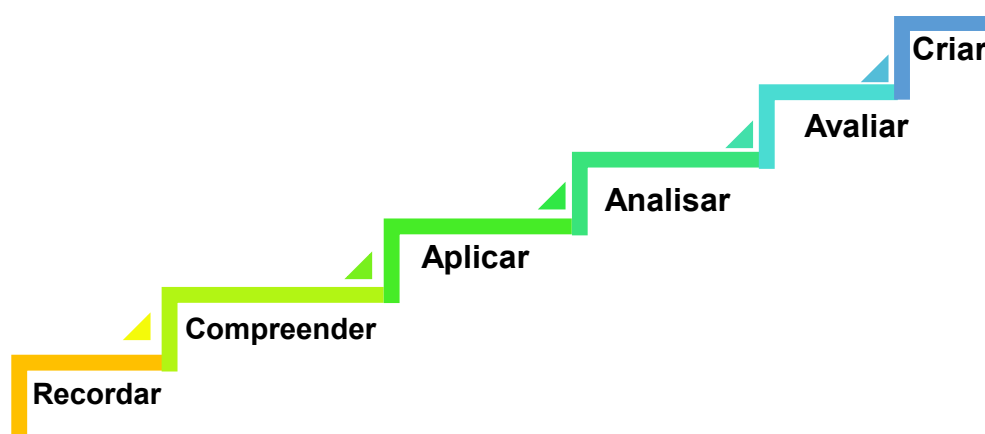
Michael. Diversão representa uma sensação de bem-estar que ocorre durante todo o percurso da atividade, sendo incentivador para concluir as etapas e motivador para que o indivíduo queira repetir de forma melhor.

Consoante a definição acima, Freire (2000) aponta que a educação deve ser livre e comprometida.

Sonhamos com uma escola pública capaz, que se vá construindo aos poucos um espaço de criatividade. Uma escola democrática em que se pratique uma pedagogia da pergunta, em que se ensine e aprenda com seriedade, mas que a seriedade jamais vire sisudez. Uma escola em que, ao se ensinarem necessariamente os conteúdos, se ensine a pensar “certo” (Freire, 2001, p. 24).

Conforme citado anteriormente, a utilização da Aprendizagem Baseada em Jogos, permite criar uma nova cultura educacional, pois estimula a criatividade, ambição educacional, otimismo, responsabilidade com objetos e ações, análise e aproveitamento de oportunidades. O jogador está inserido em um ambiente iterativo, onde o erro é o requisito do êxito, também recebe novas informações em diversos momentos, criando e recriando seus caminhos. Anderson e Krathwot (2000) revisaram a taxonomia de Bloom, reorganizando a estrutura de processos cognitivos, conforme podemos ver na ilustração a seguir.

Figura 2 – Representação em degraus da Taxonomia de Processos Cognitivos de Krathwot e Anderson



Fonte: o próprio autor

Representada por seis verbos, no primeiro degrau temos recordar como a capacidade de relembrar conhecimento relevante da memória de longo prazo.

Compreender como a capacidade de construir significados a partir de mensagens orais, escritas ou gráficas. Aplicar sendo a capacidade de executar um procedimento em uma determinada situação. Analisar é a capacidade de dividir o material nas suas partes constituintes e determinar como as partes se relacionam e formam uma estrutura. Avaliar é a capacidade de realizar julgamentos baseados em critérios. Por último temos o verbo criar que é a capacidade de juntar elementos de forma coerente e funcional ou reorganizar elementos em um novo padrão ou estrutura. A estrutura acima classifica as formas de raciocínio, do mais simples para o mais complexo, de baixo para cima, da esquerda para a direita. Podemos entender como capacidade o potencial de realização, comum a todos.

2.3.2. Como nasce um Serious Game

Um Serious Game é o produto de um processo criativo, podemos entender como criatividade o processo pelo qual um indivíduo ou grupo produz intencionalmente um resultado adequado ao seu contexto (SHARP e MACKLIN, 2019). Tal produto só pode ser concebido por meio da intenção, sendo este o limiar entre um *Serious Game* e um Jogo de Entretenimento. Nesse contexto é necessário que o educador esteja sempre disposto a aprender como utilizar novas ferramentas e materiais.

Os jogos são formas de expressões. Para criar um *Serious Game* o desenvolvedor deve ter em mente que a dimensão educativa de um jogo, surge com a estimulação de certos tipos de aprendizagem, intencionalmente criadas por um adulto, atendendo os seguintes requisitos:

- a) Fases – devem ser interligadas para dar sentido ao contexto.
- b) Duração - não deve ser breve em que o jogador termine em poucos minutos, nem longo de modo que seja exaustivo.
- c) Estésico – cenários desencadeiam memórias, criando ligações emocionais na estrutura cognitiva.
- d) Modalidade – escolher tipo e forma determina os materiais e ferramentas que serão utilizados.
- e) Dificuldade – deve adequar as habilidades requeridas aos conhecimentos dos jogadores.

Com a criação de um Serious Game as expectativas a serem atingidas são: desenvolver habilidades necessárias para resolução de sistemas complexos,

engajamento com o material, interatividade enquanto aprende, promover aproximação entre o participante e diferentes metodologias de ensino e aprendizagem.

2.3.3. A relação existente entre Escola e *Serious Games*

Todas as características fundamentais de um jogo podem ser direcionadas ao ambiente escolar. Anteriormente apresentamos possíveis traços que unem a cultura do jogo às instituições sociais e seus aprendizados. Neste momento, o presente trabalho tem como objetivo promover aproximações entre os objetivos do ambiente escolar e os jogos como práticas sociais.

Parte do currículo escolar é pautado em simulações de situações que o aluno possa enfrentar no futuro, porém muitas vezes a linha entre realidade e simulação é muito tênue. Os jogos são marcados por um contexto realístico, onde o jogador assume um papel diferente do vivenciado, permitindo que ele analise a situação sem prejuízo de nenhuma espécie.

Durante o processo de socialização do ser humano as regras mostraram-se indispensáveis, entretanto no ambiente escolar alguns alunos não compreendem essa necessidade para uma boa convivência, nesse contexto os jogos podem mudar essa postura, ensinando que as regras não podem ser violadas.

Assim como os jogos a escola é uma esfera temporária de local finito e definido, sendo importante a gestão do tempo para o cumprimento das atividades e a preservação do local.

A escola é uma organização social que visa formar um indivíduo para um determinado grupo. Durante esse processo de formação a interação sempre está presente. De forma semelhante à escola, as relações sociais presentes nos jogos podem possibilitar novos caminhos.

A seguir temos uma síntese dos pontos convergentes entre a escola e os jogos.

TABELA 1 – Relação de características convergentes entre a Escola e os Jogos

IMERSÃO	ESCOLA - É DESEJÁVEL QUE O ALUNO MANTENHA A ATENÇÃO NA AULA JOGO - CARACTERÍSTICA ESSENCIAL
FAZ DE CONTA	ESCOLA - APROXIMAÇÕES DA REALIDADE POR MEIO DE SIMULAÇÕES JOGO - BASEADO EM UM CONTEXTO REALÍSTICO
REGRAS	ESCOLA - AMBIENTE COM REGRAS ESTABELECIDAS JOGO - NORTEIAM AS AÇÕES DO JOGADORES
TEMPO LOCAL	ESCOLA - POSSUI TEMPO E LOCAL DEFINIDOS JOGO - TODO CONTEXTO DEVE POSSUIR
SOCIAL	ESCOLA - INSTITUIÇÃO SOCIAL MARCADO POR RELACÕES JOGO - DETERMINAM OS CAMINHOS POSSÍVEIS

Fonte: o próprio autor

2.3.4. *Quest to Learn* – um ponto fora da curva

Quest to Learn é uma escola pública da cidade de Nova York nos Estados Unidos, que possui todo o seu currículo baseado em jogos, desenvolvida por teóricos do *Institute of play* e financiada pela Fundação MacArthur. Nesse cenário todo professor elabora suas atividades com o apoio de um designer de jogos e um designer instrucional. Para eles os jogos são sistemas cuidadosamente projetados, orientados pelos alunos, baseados em narrativas, estruturados, interativos e imersivos, podendo proporcionar algumas das mais ricas experiências de aprendizado.

Todas as atividades seguem sete princípios para aplicação. O primeiro é a participação de todos, cada aluno compartilha seus diferentes conhecimentos com os demais. O segundo princípio é o desafio, os recursos para a resolução estão ocultos, fazendo com que o aluno busque informações. O terceiro é a valorização da prática, os alunos aprendem testando, elaborando e validando suas ideias. O quarto é o *feedback* contínuo e imediato, recebendo orientações sobre seus progressos. O quinto é a iteração em que cada erro proporciona oportunidades de aprendizado, tanto para o aluno quanto para o professor,

dessa forma a falha é reformulada e entendida como parte do processo. O sexto é a interconectividade, os alunos enxergam as situações de forma ampla e comunicam as informações com maior clareza. O último e não menos importante, o potencial de envolvimento da atividade, deve ser organizada para apoiar a investigação e a criatividade. A seguir temos uma representação desse esquema.

FIGURA 3 - Sete princípios da Aprendizagem Baseada em Jogos Q2L



Fonte: Site *Quest to Learn*

A Q2L - abreviação do nome, possui o maior índice de frequência da região, com 94% de presença dos alunos e possui 54% de aprovação no exame de literatura e matemática, frente aos 30% de outras escolas. De acordo com o teste *Combined Language Assessment* - CLA, um aluno da Q2L possui proporcionalmente o mesmo crescimento educacional de um universitário.

Utilizando a Aprendizagem Baseada em Jogos, a educação deixa de ser uma “queda de braço” entre alunos e professores e torna-se uma atividade divertida e prazerosa.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Cervo e Brevian (1974) nos trazem que não muito distante em nossa história, o conhecimento científico possuía caráter dogmático, dotado de certeza e imutável, sendo inquestionável o resultado demonstrado e aceitado somente o que era “provado”. Tal imagem foi superada e atualmente entende-se como

ciência, uma procura constante de explicações e soluções, revisões e reavaliação de seus resultados, reconhecendo suas possíveis falhas e seus limites.

Entende-se como método o conjunto de sistematizações e racionalizações de uma determinada atividade, que tem como objetivo orientar a prática de maneira segura, econômica e realizável. Trata-se de uma orientação sobre o caminho a ser percorrido, detectando e prevenindo erros, de tal forma que permita a tomada de decisões por parte do cientista (MARCONI E LAKATOS, 2003).

Fenômenos possuem natureza dinâmica e o conhecimento científico busca aproximar-se da realidade, interligando seres e fatos, sempre respeitando a sistematização metódica das informações. Em outras palavras, ciência é o processo de construção do conhecimento humano a partir de uma observação anterior.

O método científico é o conjunto ordenado de procedimentos eficientes, que não possui virtude milagrosa, receita ou modelo, que se aplicada colherá resultados previstos ou desejados (CERVO E BREVIAN, 1974).

Neste capítulo serão delineados os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. Inicia-se com o problema de pesquisa e sua natureza, segue com o contexto da pesquisa, processo de concepção de produto na perspectiva do *Instructional Design* e finaliza com uma descrição do produto educacional criado com a finalidade de auxiliar o professor no processo de criação de um *Serious Game*.

3.1 Problema de pesquisa e sua natureza

Conforme apontam Cervo e Brevian (1974) toda investigação nasce de algum problema observado ou sentido. Desta forma o presente trabalho sugere uma proposta de auxílio frente às dificuldades presentes no ambiente escolar.

Inicialmente foi realizada uma busca com as seguintes palavras-chave: jogos, jogos didáticos, jogos educativos e jogos lúdicos, utilizando como motor de busca o site Google Acadêmico. O objetivo da pesquisa era encontrar arquivos de jogos disponibilizados de forma gratuita, que fossem do tipo carta ou tabuleiro.

Diante desse cenário emerge um questionamento abordado a seguir, que é trabalhado como tema proposto para a pesquisa. Qual o teor quantitativo e qualitativo dos resultados obtidos? Enquadram-se na definição de jogo?

Sob a perspectiva de sua natureza, pode-se dizer que é uma pesquisa aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicações práticas dirigidas à solução de problemas específicos.

Sob a ótica dos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva que objetiva apresentar as características de certa população ou fenômeno, ou estabelecer relações entre variáveis; envolvem técnicas de coleta de dados padronizadas; assumindo a forma de levantamento.

Sob a ótica dos procedimentos técnicos, considera-se que além de bibliográfica, por ser concebida a partir de materiais já publicados, também recebe a classificação de estudo de caso, pois envolveu o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que permite o amplo e detalhado conhecimento.

3.2 Contexto da pesquisa

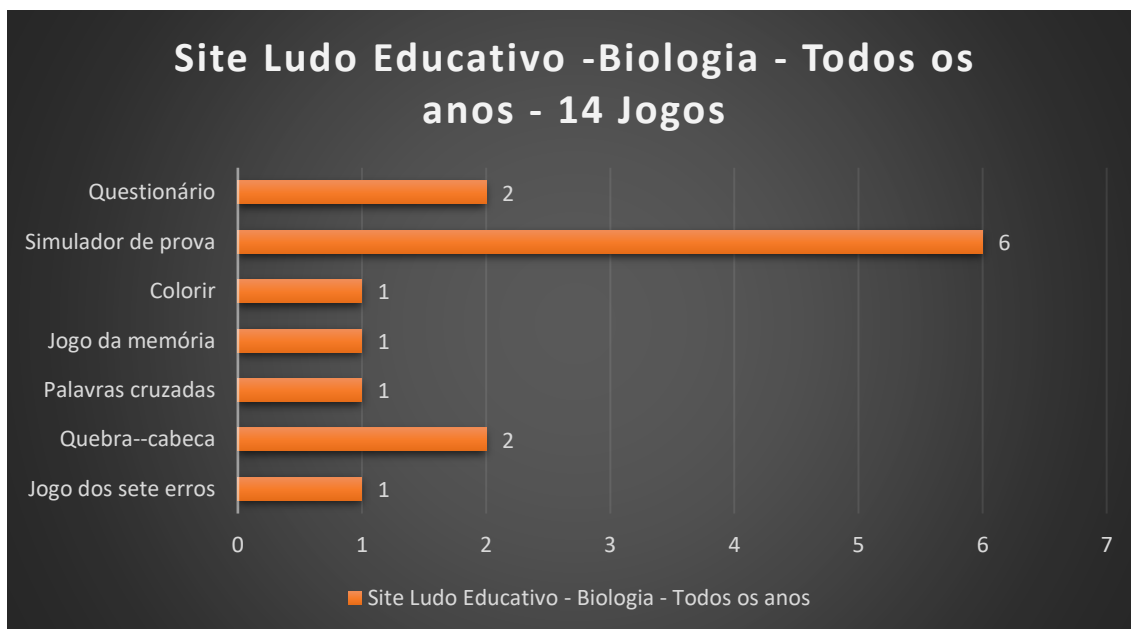
Tendo em vista as dificuldades na Aprendizagem de Ciências e, inferindo a possibilidade de contribuir com a formação de professores por meio da Aprendizagem baseada em jogos, em específico jogos sérios não digitais que possam ser aplicados em sala de aula. Dessa forma foi realizado um levantamento de todos os jogos disponíveis em repositórios com acesso gratuito, bastando apenas conexão com a internet, tendo como intuito analisar os recursos de apoio aos professores formados e em formação. O critério de seleção para análise de conteúdo foi: sites que possuam repositório de jogos para as disciplinas de Química, Física, Matemática e Ciências para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio. Após uma minuciosa pesquisa os sites resultantes foram: Portal do Professor, Portal Educação Cidadã, Ludo Educativo e Plataforma Integrada de Recursos Educacionais do MEC.

Após verificar que o número de jogos não possui aumento desde 2017, os resultados obtidos foram catalogados com a finalidade de analisar seu conteúdo de forma qualitativa, para verificar se a oferta vem de encontro a demanda dos professores. Os resultados são apresentados a seguir.

3.3 Apresentação dos dados

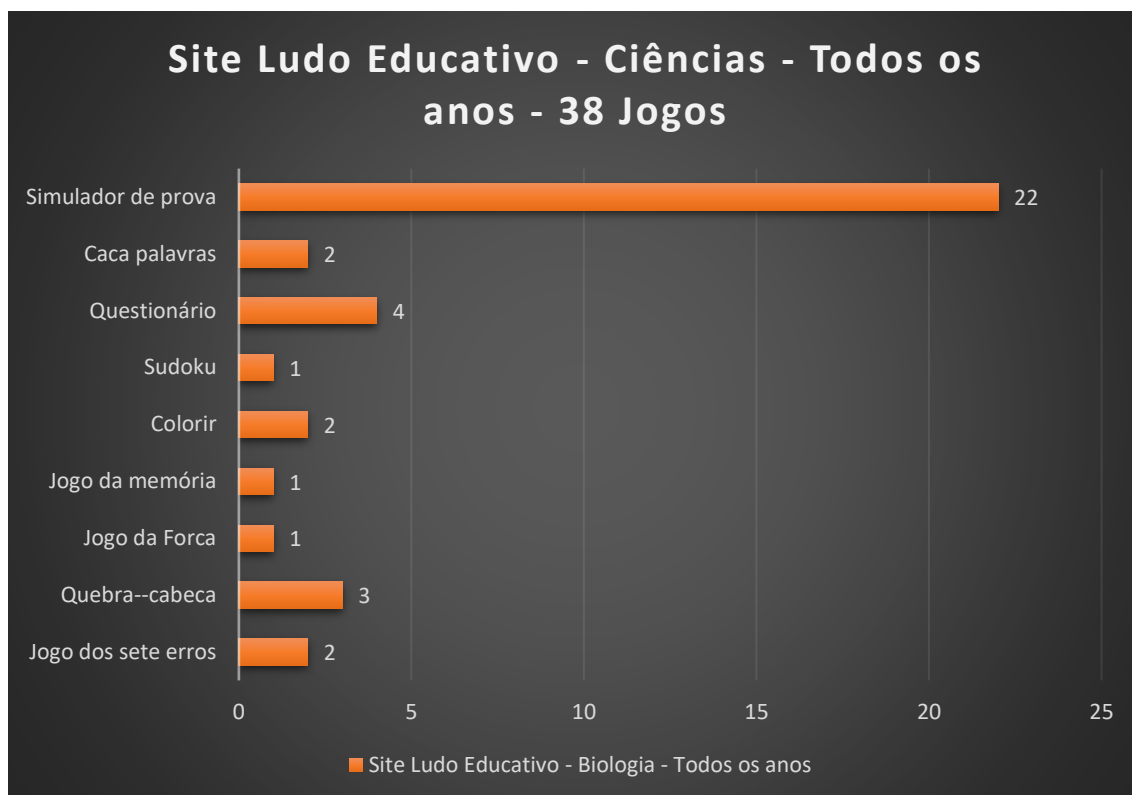
Durante o levantamento dos jogos observou-se que os sites Portal do Professor e Portal Educação Cidadã não possuem arquivos em seus repositórios, mesmo utilizando todos os filtros possíveis na categoria jogos. Prosseguindo com os dois sites restantes temos o site Ludo Educativo, que é uma iniciativa entre a empresa Apor Games, centro de desenvolvimento de materiais funcionais da FAFESP e Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia. Para esta pesquisa utilizaram-se os filtros: jogos, todos os anos, biologia; o resultado será apresentado no gráfico a seguir:

GRÁFICO 1 – Jogos de Biologia disponíveis no Site Ludo Educativo



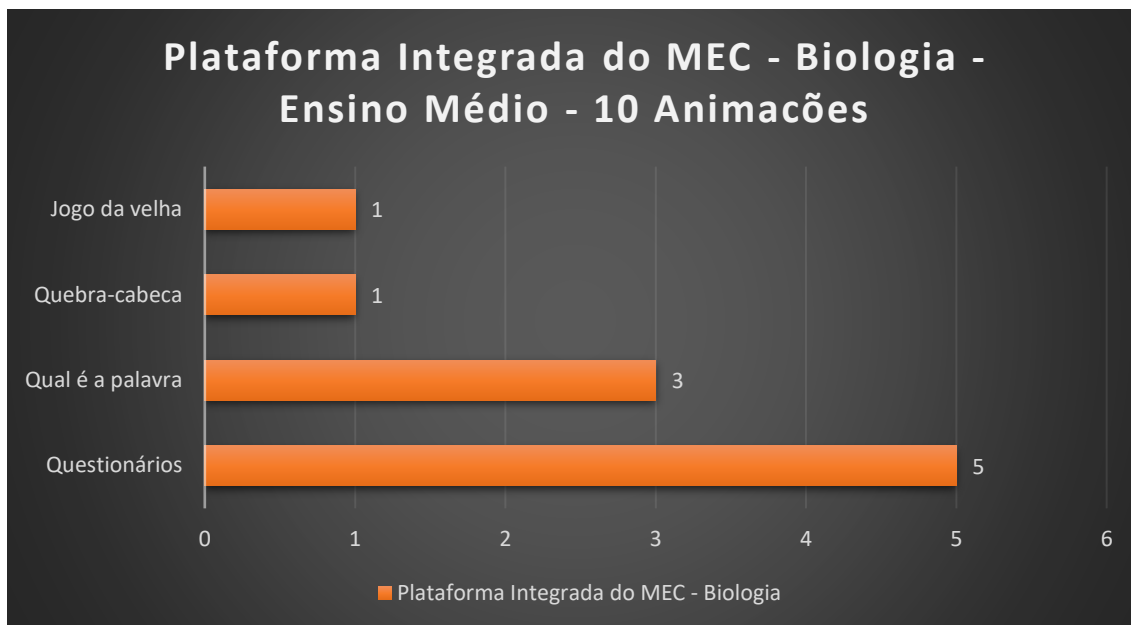
Fonte: o próprio autor

Utilizando o mesmo site, com os seguintes filtros: jogos, todos os anos, ciências; temos o seguinte resultado apresentado no gráfico:

GRÁFICO 2 – Jogos de Ciências disponíveis no Site Ludo Educativo

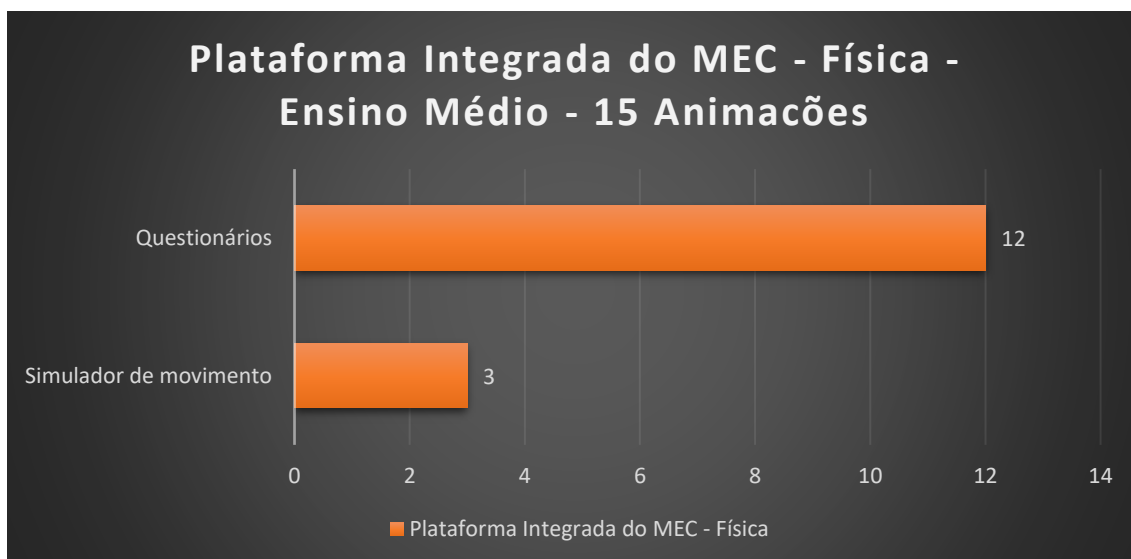
Fonte: o próprio autor

O último site é o Plataforma de Recursos Educacionais do MEC, que no ano de 2019 substituiu o site Banco Internacional de Objetos Educacionais. O propósito do mais recente é o mesmo do anterior, disponibilizar eletronicamente um acervo de ferramentas visando instrumentalizar o professor em sala de aula. Sendo uma rede de compartilhamento de materiais autorais entre professores do mundo inteiro, onde o interessado pode publicar seu arquivo de forma gratuita. O acervo é composto por materiais, resumos, livros, vídeos, jogos, entre outros. A primeira busca no site foi realizada com os seguintes filtros: jogos, química, física e biologia; no entanto esses filtros não foram suficientes para retornar resultados, dessa forma foi substituído o filtro jogo por animação, tendo em vista que muitos jogos eram produzidos em Adobe Flash Player e seu formato era salvo como Animação, pois o Software produzia quadros de imagens com velocidades fluídas. Dessa forma a primeira busca foi com os seguintes filtros: animações, ensino médio, biologia. Os resultados estão no gráfico a seguir:

GRÁFICO 3 – Jogos de Biologia disponíveis no Site Plataforma Integrada do MEC

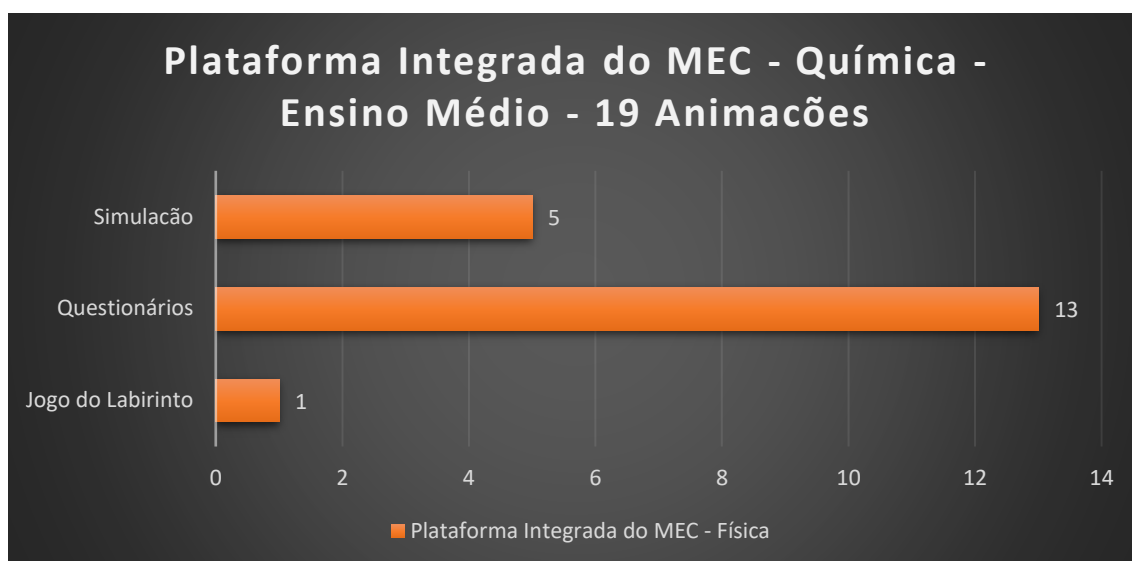
Fonte: o próprio autor

Para a segunda busca utilizou-se os seguintes filtros: animações, ensino médio, física; obtendo os seguintes resultados.

GRÁFICO 4 – Jogos de Física disponíveis no Site Plataforma Integrada do MEC

Fonte: o próprio autor

Para terceira busca, foram inseridos os seguintes filtros: animações, ensino médio, química.

GRÁFICO 5 – Jogos de Química disponíveis no Site Plataforma Integrada do MEC

Fonte: o próprio autor

3.4 Análise descritiva dos dados

Compreende-se como “Jogo dos Sete Erros” a atividade em que duas imagens semelhantes são expostas e o jogador deve encontrar as diferenças presentes nas duas imagens.

Quebra-cabeças é uma atividade em que uma imagem é fragmentada em diversas partes e o jogador deve conectar os fragmentos de forma lógica para obter a imagem inicial.

Jogo da memória é a disposição de pares de imagens em diferentes posições, iniciando com todas as imagens voltadas para baixo o objetivo do jogador é encontrar os pares tendo como oportunidade visualizar uma imagem por vez, caso não encontre o par na segunda visualização as duas imagens retornam ao estado inicial.

Palavras-cruzadas consiste em linhas horizontais e verticais que possuem uma palavra formada em suas interseções, o objetivo do jogador é formar as palavras incompletas possuindo apenas uma letra da palavra.

Simulador de provas consiste em um banco de questões aplicados em concursos, em sua grande maioria provas do Enem e vestibulares.

Questionário digital é um banco de questões criadas por professores, mas que não foram aplicadas em nenhum concurso.

Jogo da forca é uma atividade em que o participante tem que acertar a palavra proposta tendo como informação o tema e a quantidade de letras, possuindo um tempo limitado, a cada erro é desenhado um membro e o jogo termina quando o personagem é inteiramente formado ou a palavra encontrada.

Sudoku é um jogo de origem japonesa onde as informações devem ser colocadas de forma lógica em uma tabela de tamanho quadrado, normalmente com medida 9X9.

Caça-palavras é uma atividade em que o jogador deve encontrar palavras inteiras em uma grade preenchida com letras.

Qual a palavra consiste em uma atividade em que o jogador deve encontrar a palavra tendo como dica apenas o tema e a quantidade de letras.

Jogo da velha é uma atividade que ocorre em uma grade quadrada de 3X3, para ganhar o praticante deve preencher em sequência a sua imagem na horizontal, vertical ou diagonal.

Jogo do labirinto é uma atividade em que o praticante deve encontrar a única saída do ambiente tendo uma grande quantidade de caminhos.

3.5 Análise dos gráficos

O primeiro gráfico do site Ludo Educativo apresentou dados referentes aos jogos de biologia e retornou 14 resultados, esse valor foi dividido nas seguintes categorias: jogo dos sete erros, quebra-cabeças, jogo da memória, palavras-cruzadas, colorir, questionários e simulador de provas. Mais da metade das atividades classificadas como jogos, são questionários e simuladores de prova, sendo assim mesmo sendo classificadas como tal, não satisfazem as características necessárias que constituem um jogo.

O segundo gráfico do site Ludo Educativo possui um número mais expressivo, porém os tipos de jogos são semelhantes ao gráfico anterior. Simuladores de provas e questionários também somam mais da metade do valor total e novamente temos uma situação em que grande parte do resultado não satisfazem as características fundamentais de um jogo.

O primeiro gráfico da Plataforma Integrada do MEC obteve o menor retorno da pesquisa, dividida em quatro categorias: novamente a atividade questionário apresentou uma alta porcentagem.

O segundo gráfico da Plataforma Integrada do MEC apresentou a menor variedade de atividades, tendo somente duas categorias. A atividade questionário apresentou taxa de 80%.

O terceiro gráfico da Plataforma Integrada do MEC retornou três categorias de jogos, mas assim como as anteriores, atividades que apresentavam um banco de questões obteve porcentagem significativa no total.

Observando todos os gráficos, notou-se que existe pouco entendimento sobre o termo jogo e suas características, assim como existe uma baixa produção de materiais nesse campo.

3.6 Formação de professores de acordo com o Conselho Nacional de Educação

A Lei nº 9.394 de 1996 estabeleceu as diretrizes e bases da educação nacional, recepcionando a formação docente como um importante aspecto no processo de ensino e aprendizagem. Compreendendo a necessidade de mudanças que melhor atendessem as metas vigentes de educação, a resolução nº2 de 1 de julho de 2015 traz alterações referentes a carga horária dos cursos de licenciatura, alterando de 2800 para 3200 horas totais. Constitui-se parâmetro para decisões judiciais, que envolvem todos os atores responsáveis pelo processo de ensino no Brasil.

De acordo com o Art. 2, parágrafo 1 da resolução supracitada, docência pode ser compreendida como:

Ação educativa e processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos, conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem na construção e apropriação dos valores éticos, linguísticos, estéticos e políticos do conhecimento inerentes à sólida formação científica e cultural do ensinar/aprender, à socialização e construção de conhecimentos e sua inovação, em diálogo constante entre diferentes visões de mundo. (BRASIL, 2015).

O parágrafo 2 da mesma resolução nos traz que a efetiva prática docente é construída pela instrumentalização do professor nos âmbitos: técnico, político, ético e estético. Este conjunto de habilidades e conhecimentos é desenvolvido por meio de sólida formação, que priorize a articulação entre os conteúdos e as

metodologias, de tal forma que envolva diferentes linguagens e tecnologias (BRASIL, 2015).

Segundo o Art. 13, os cursos de licenciatura não deverão ter carga horária inferior a 3200 horas, sendo este total dividido da seguinte forma: quatrocentas horas para a prática como componente curricular, quatrocentas horas para o estágio supervisionado, duas mil e duzentas horas dedicadas as atividades formativas da área de conhecimento, duzentas horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento (BRASIL, 2015).

De acordo com Gurgel (2016) “estágio supervisionado corresponde ao tempo de permanência *in loco* no futuro espaço de exercício profissional sob a forma supervisionada por um professor qualificado da área.

As atividades teórico-práticas, também conhecidas como horas complementares, visam enriquecer a formação do aluno, para que este possua uma formação ampla, atendendo não somente aspectos técnicos, mas também culturais. Algumas das atividades aceitas para esta finalidade são: iniciação científica, iniciação à docência, projetos de extensão, monitorias e demais atividades consoantes ao projeto da instituição (BRASIL, 2015).

Prática como componente curricular tem como objetivo produzir algo do âmbito do ensino, sendo um trabalho realizado de modo consciente, compreendendo conteúdo específico da área escolhida e conteúdo de caráter pedagógico que são: políticas públicas e gestão da educação, fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidade, Língua Brasileira de sinais e direitos educacionais (BRASIL, 2015).

Possuindo carga horária de quatrocentas horas, práticas de ensino é dividida por cinco conteúdos estruturantes, disciplinas relacionadas a fundamentos e metodologias corresponde a 80 horas, representando 2,5% da carga horária total. Importante ressaltar que esse valor é responsável por abordar parte do rol de metodologias ativas, onde muitas vezes o tempo é insuficiente.

A pequena quantidade de resultados obtidos na análise pode ser justificada pela baixa carga horária destinada a metodologias ativas em disciplinas dos cursos de Licenciatura. Existe também uma escassez de cursos de pós-graduação voltados ao entendimento e desenvolvimento de *Serious Games*.

3.7 Concepção de *Instructional Design*

Instructional Design ou Desenho Instrucional em tradução livre, corresponde a sistematização do desenvolvimento de produtos educacionais, utilizando técnicas, atividades, materiais e eventos em situações didáticas específicas com o objetivo de adequar a aprendizagem humana (FILATRO, 2019). Desta forma caracteriza-se como uma forma de analisar cuidadosamente o trabalho a ser desenvolvido e os atores envolvidos.

De acordo com o dicionário, *Design* corresponde a representação de algo com um propósito específico. Já Instrução de acordo com Gagne (1974) pode ser definida como: planejamento de um ambiente constituído de eventos com atividades propositais a adequação da aprendizagem. Neste contexto o professor planeja, seleciona e desenvolve atividades que possibilitem uma melhor relação dos alunos com a aprendizagem.

Segundo Reiser (2001) o Desenho Instrucional tem sua origem no período da Segunda Guerra Mundial, onde muitos psicólogos foram convocados para realizar pesquisas relacionadas a cognição e desenvolver trabalhos de criação de materiais de treinamento militar para o exército dos Estados Unidos. Mesmo com o fim da guerra muitos pesquisadores seguiram seus trabalhos objetivando desenvolver modelos que melhorassem a forma como se aprende.

Abordando a aprendizagem podemos compreender como um processo natural que conduz a mudanças sobre o que sabemos, o que fazemos e como nos comportamos. Possui os seguintes princípios: contiguidade, repetição, interação e conhecimento prévio. O primeiro termo diz respeito a proximidade que um determinado conteúdo possui com a realidade do público, o segundo compreende a prática como um instrumento de retenção e expertise, o terceiro nos diz sobre o aumento de conexões entre as informações obtidas e o quarto corresponde aos saberes que possuímos em experiências anteriores e acionamos quando precisamos (GAGNE, 1974).

Aprendizagem e ensino possuem caráter indissociável, de tal forma que não é possível desenvolver produtos sem entender que os aprendizes fazem parte do processo.

O primeiro modelo foi desenvolvido por Robert Gagne, Walter Wager, Katherine Golas e John Keller, foi chamado de A.D.D.I.E acrônimo para Analysis,

Design, Development, Implement, Evaluate, que em língua portuguesa torna-se A.D.D.I.A – Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação. É composto por cinco etapas de desenvolvimento representada por cinco letras que compõem a sigla. Outros modelos de Desenho Instrucional surgiram a partir do A.D.D.I.A, onde muitos concentram-se na análise pós-produção de materiais, tendo maior preocupação somente na interação do aprendiz com o objeto de estudo.

Em uma sistematização de procedimentos é natural que o pensamento seja de um processo linear, mas não é o que acontece no modelo A.D.D.I.A, pois cada etapa conduz a uma melhoria contínua e sempre que necessário o retorno a uma etapa necessária é visto como parte da evolução. A seguir temos uma representação do modelo.

FIGURA 4 – Esquema de organização das etapas do *Instructional Design*



Fonte: o próprio autor

Os objetivos gerais de cada etapa do modelo serão mostrados a seguir.

Análise: determinar a necessidade da solução proposta para o público escolhido; levantar quais os requisitos e objetivos cognitivos, afetivos e motores necessários para o desenvolvimento da atividade; ponderar quais habilidades podem ser desenvolvidas com os conhecimentos obtidos e qual o possível impacto na vida dos aprendizes; estimar o tempo necessário para o cumprimento.

Desenho: desmembrar objetivos grandes em partes unitárias; projetar o tempo gasto em cada etapa do projeto; sequenciar as informações de forma coerente.

Desenvolvimento: definir materiais que serão utilizados; verificar o acesso aos materiais; revisar e refinar os materiais esboçados.

Implementação: disponibilização do produto para o público-alvo, informar as regras de participação.

Avaliação: confrontar os conhecimentos iniciais e desenvolvidos durante a aplicação; verificar os pontos que funcionaram e os que necessitam melhorar.

3.8 Descrição das etapas do modelo A.D.D.I.A

Todo processo de construção de um produto com finalidade educacional é algo complexo, sendo assim não existe uma receita perfeita para cada contexto, muito menos respostas que sejam consideradas prontas para qualquer pessoa. Por se tratar de desafios desconhecidos e inexplorados o modelo fornece perguntas para que o desenvolvedor tenha liberdade de respondê-las e orientações para que possa usar de acordo com suas necessidades e características.

A análise é a etapa inicial e será responsável por nortear todo o projeto, neste momento o desenvolvedor deverá exercitar sua capacidade reflexiva respondendo as seguintes perguntas: a minha proposta de solução trará alguma contribuição face ao problema inicialmente identificado? Quais os conhecimentos, habilidades e atitudes serão desenvolvidos? Como o conjunto de novos saberes serão integrados a outras áreas do conhecimento? Estes novos conhecimentos serão significativos na vida do aprendiz? O praticante conseguirá ter um desenvolvimento pessoal? O material tem relação com o contexto de aplicação? O praticante será capaz de propor soluções em novos contextos problemáticos, fora do ambiente escolar? Todos os participantes se sentirão incluídos? O conteúdo motiva os aprendizes? O tempo planejado será suficiente? Os recursos disponíveis são adequados? Podemos adaptar os recursos? Os recursos são acessíveis?

O desenho é a etapa que resulta em um plano tangível, responsável por adequar a instrução, criando condições para que todos os participantes tenham

condições de atingir os objetivos. Grande parte das perguntas foram respondidas na análise, então nesta etapa são fornecidas recomendações. Convide outros especialistas para fortalecer o projeto, desta forma o produto terá mais contribuições e será rico de informações, uma segunda visão também permitirá identificar possíveis erros; desenvolva e anote todos os mecanismos para o desenvolvimento da prática; defina quais são os objetivos de aprendizagem, defina o tempo de prática. Cabe ressaltar que professores podem ser excelentes *designers* pois são especialistas em um determinado assunto, bastando somente adequar o conteúdo a estratégia.

Desenvolvimento refere-se à preparação do material antes da aplicação, em outras palavras um protótipo que permitirá ao(s) criador(es) vislumbrar(em) os detalhes de sua ideia. Caracteriza-se como uma etapa desafiadora pois ocorre a materialização de algo idealizado, muitas vezes ocorrem alterações e adaptações no projeto, frequentemente de cunho financeiro ou relacionado a acessibilidade. A qualidade instrucional deve preceder a mídia e a tecnologia adequada. O material deve ser produzido com o menor custo possível, desde que não haja prejuízo de qualidade e distanciamento da proposta.

Implementação consiste na etapa de aplicação do projeto e deve sempre ser validada por outros profissionais com uma versão teste ou piloto, para que eventuais erros e falhas possam ser identificados. Com a prática de outros especialistas, estes podem apontar situações que dificultem a atividade. Após a verificação a aplicação pode ser feita diretamente ao público-alvo, as regras e o tempo disponível deverão ser esclarecidos e o desenvolvedor deve estar sempre disposto e aberto para efetuar mudanças quando necessário.

Avaliação é o estágio final e deve compreender o cumprimento dos objetivos formativos, procedimentais e atitudinais, para tal as seguintes perguntas deverão ser respondidas. A proposta contribuiu para a solução de grande parte das questões identificadas na análise? Os materiais foram adequados a proposta e ao financeiro? O produto pode ser replicado em diferentes situações com a mesma eficiência? Os aprendizes conseguiram observar os novos saberes em contextos diferentes? Quais as reações apresentadas pelos participantes? A prática conseguiu motivar? Um excelente parâmetro de avaliação é o pedido de uma nova oportunidade de participação por parte dos aprendizes.

4 PRODUTO EDUCACIONAL

O maior desafio da escola no século XXI é tornar o ambiente escolar interessante e atraente para o aluno, de acordo com Pozo e Crespo (2009) o currículo de ciências quase não apresenta mudanças nítidas, por outro lado o público que é direcionado esse currículo muda constantemente. Diante desse cenário, o presente trabalho busca contribuir com a formação docente, inicial ou continuada.

Essa pesquisa propõe a utilização de um produto educacional que tem como principal objetivo contribuir com o processo formativo docente, em formação ou formado. Consiste em um manual que visa orientar sobre as definições e acepções do termo jogo, assim como todos os elementos relacionados a prática.

4.1 Projeto *Play to Learning Science* – Caminho percorrido

A primeira etapa desse projeto nasce de uma curiosidade em saber como andava o cenário de produção e disponibilização de jogos do tipo carta e tabuleiros direcionados ao contexto educacional, que fossem gratuitos. Inicialmente a ideia era a criação de um jogo de tabuleiro para aplicação em sala de aula, atendendo necessidades imediatas do contexto. Embora seja uma alternativa considerável, a possibilidade de uma contribuição maior ganhou forma durante uma sessão de orientação.

Insatisfeito com uma ideia relativamente pequena frente a necessidade, buscou-se compreender a totalidade da situação, neste momento o trabalho em equipe desempenhado pelo grupo de pesquisa foi imprescindível para o entendimento, onde foi possível enxergar que o foco do trabalho estava na formação docente, para que os professores tivessem acesso a uma nova forma de ensinar.

Uma vez entendido os sujeitos e contexto, iniciou-se a elaboração do produto educacional *Play to Learning Science* um e-book que permitirá a democratização do acesso, onde o interessado poderá efetuar o *download* e realizar a leitura em qualquer aparelho com leitor pdf disponível, podendo

também imprimir o arquivo e realizar a leitura de acordo com o seu tempo e interesse.

O conteúdo do produto foi dividido em quatro capítulos com oito páginas cada: *Devir*, *Areté*, *Homo Ludens*, *Create*.

Devir de acordo com a filosofia grega significa “processo de mudança justo e necessário” e neste capítulo é enfatizado o papel de cada Instituição Social, em especial a Escola e a importância de flexibilidade e adaptabilidade para a manutenção de sua própria existência. É feita uma análise de habilidades necessárias no presente e que possuem relação direta com o processo formativo dos membros mais jovens das sociedades.

Areté sob a perspectiva filosófica significa “melhoria com qualidade rumo a excelência”, neste capítulo é apresentado pensadores que apontavam a necessidade de adotar diferentes formas de ensinar que conseqüentemente geram novas formas de aprender, também são apresentadas algumas definições que muitas vezes são confundidas ou mal compreendidas.

Homo Ludens pode ser traduzido como “homem que joga” o termo foi publicado em 1950 por Johan Huizinga e trouxe como contribuição uma definição do termo jogo e as características que diferem jogo de brincadeira. Este capítulo dá enfoque na metodologia ativa “Aprendizagem Baseada em Jogos” e apresenta um caso de uma escola que inseriu o jogo como metodologia em seu plano de ações para componentes curriculares.

Create é o termo latim que deu origem a palavra criatividade e em sua concepção significa “capacidade de produzir, criar e inventar”, este último capítulo tem como objetivo incentivar o leitor a buscar fontes de inspiração e criar seus próprios jogos.

Cada final de capítulo possui um questionamento que é respondido no capítulo seguinte e busca conduzir o leitor a uma reflexão sobre suas práticas, aceções e posturas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a pesquisa realizada foi possível observar que a produção de jogos voltados para o ambiente escolar possui valores pouco expressivos, em quantidade e variedade, especialmente nas disciplinas de: biologia, ciências, física e química.

Buscando compreender os resultados obtidos foi necessário analisar o cenário passado, atual e o processo formativo do professor, sendo ele profissional e social. Desta forma podemos inferir que o entendimento do termo jogo ainda é cercado de conceitos mal formulados e equívocos. Alguns termos presentes em nosso cotidiano também não são definidos corretamente, como por exemplo, o termo diversão e brincadeira.

Temos o termo *Serious Games* como uma amplificação no conceito da Aprendizagem baseada em jogos, onde todo o processo de design de atividades seguindo todos os princípios dos jogos, é direcionado ao contexto educacional, podendo ser, para treinar, informar ou educar.

Diante do objetivo desta pesquisa de propor um produto educacional inédito, acreditamos na utilização dos *Serious Games*, como um novo gênero de jogos com potencial a ser explorado, permitindo o desenvolvimento qualitativo do indivíduo, sempre levando em consideração o uso da criatividade em ambientes cooperativos.

O produto educacional tem como público-alvo professores, sejam eles, formados ou em formação. Este grupo apresenta diversidade em área de atuação e idade, onde alguns podem demonstrar certo ceticismo em relação a proposta, pois desempenham sua profissão à sua maneira, neste momento é importante frisar que o manual não impõe uma forma de mudança, mas sugere uma adequação e estruturação do que ele já sabe, de uma forma diferente.

Como o objetivo é a formação, não existe restrição em relação a área de conhecimento. Os jogos desenvolvidos a partir do manual podem ir do fundamental ao superior, sendo assim, o educador poderá criar e compartilhar seu jogo, de tal forma que inspire outros professores a fazerem o mesmo e elevarem o número de pesquisas no campo.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, L.W. e KRATHWOT D.R. **A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives**. New York:Longman. 2000.

BOLLER, S. KAPP, K. **Play to Learn**: 1. Ed. East Peoria: ATD Press Editorial Staff, 2017.

BRASIL, Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP n. 2/2015, de 1 de julho de 2015.

BURKE, Brian. **Gamificar**: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. São Paulo: DVS Editora, 2015.

CAILLOIS, R. **Les jeux et les hommes**. Paris, Galimard, 1967.

CAMBI, Franco. **História da Pedagogia**. Tradução de Álvaro Lorencini. São Paulo: Fundação Editora da UNESP (FEU), 1999.

CARVALHO, Leandro. "**Colonização do Brasil**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiab/colonizacao-brasil.htm>. Acesso em 24 de março de 2022.

CERVO, A.L e BERVIAN, P.L. **Metodologia científica para estudantes universitários**: 3. Ed. São Paulo: Editora Mcgraw Hill Ltda, 1974.

CHEN, S; MICHAEL, D. **Serious Games**: Games that educate, train, and inform: 1. Ed. Boston: Editora Thomson, 2006.

DARIUS, R.P.P e DARIUS, F.A. **A educação pública no Brasil no século XX**: considerações a luz da formação dos grupos escolares e do manifesto dos pioneiros da educação nova: v.2. Doxa: Ver. Bras. Psico. E Educ., Araraquara, 2018.

DICIONÁRIO ONLINE DA LÍNGUA PORTUGUESA. Disponível em <https://www.dicio.com.br/diversao/>. Acesso em 14/04/20 às 15:29.

FILATRO, Andrea. **Design instrucional contextualizado**: educação e tecnologia. Brasil: Editora Senac São Paulo, 2019.

FILGUEIRAS, Carlos A.L. **Dom Pedro II e a Química**. Química Nova, Belo Horizonte, n.11, p.2, 1987.

FRANCA, Leonel. **O método pedagógico dos jesuítas o "Ratio Studiorum"**. Rio de janeiro: Livraria AGIR Editora, 1952.

FREIRE, Paulo. **A importância do Ato de Ler**: três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 1989.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

GAGNE, R.M; WAGER, W.W; GOLAS, K.C, KELLER, J.M. **Principles of Instructional Design**. 5. Ed. Stamford: Thomson Wadsworth, 2004.

GALLO, S.N. **Jogo como elemento da cultura**: aspectos contemporâneos e as modificações na experiência do jogar. 2007. Tese (Doutorado) – Curso de Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**: 4. Ed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 2000.

HUSSERL, Edmund. **Investigações lógicas**: 6ª Investigação. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

KISHIMOTO, T.M, et.al. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 8. Ed. São Paulo: Editora Cortez, 1999.

LORENZATO, S. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. Ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

MARCONI, M.A; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MICHAELSEN, L. K., PARMELEE, D. X., MCMAHON, K. K., e LEVINE, R. E. (Eds.). **Team-Based Learning for Health Professions Education**: Guia para uso de Pequenos grupos para melhorar a Aprendizagem. Sterling, Va. Stylus, 2008.

NUNES, RL e FELIX, T.S.P. **Psicologia do jogo. Nuances**: estudos sobre Educação, Presidente Prudente, n.1, p. 239 – 243, 2013.

OLIVEIRA, L.B; NETO, O.B.L; LEMOS, S.M.A. **Um Estudo sobre a Pedagogia Jesuítica**: o Ratio Studiorum e um breve comparativa ao Projeto Político pedagógico. Id online, Rev. Mult. Psic. V.12, n.41, p.627-636, 2018.

POZO, J.L.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciencias**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

REISER, R. A. **A History of Instructional Design and Technology**. ETR&D, Vol. 49, No. 2, p. 57–67, 2001.

RIBEIRO, M.M.G. **Prática como componente curricular**. Centro de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016.

RICE, J. **"Assessing higher order thinking in video games"** *Journal of Technology and Teacher Education*. v. 15, n. 1, p. 87, 2007.

RODRIGUES, N. **Educação**: da formação humana à construção do sujeito ético. *Educação & Sociedade*, Campinas, ano XXII, n. 76, p. 232-257, out. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v22n76/a13v2276.pdf>>. Acesso em: 14/04/20 às 15:46.

SAVIANI, D; JANNUZZI, G.S.M; MOTTA, M.A; GARCIA, W.E. **O legado Educacional do século XX no Brasil**. Campinas, SP: autores associados, 2004.

SAVIANI, D. **História das Ideias Pedagógicas no Brasil**. 4 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2013.

SCHWARTZ, Yves. **A comunidade científica ampliada e o regime de produção de saberes**. Trabalho e Educação. Revista do NETE/ UFMG. Belo Horizonte, n. 7, p. 38-46, jul./dez., 2000.

SHARP, J. e MACKLIN, C. **Iterate**: ten lessons in design and failure. Cambridge, MA: The MIT Press, 2019.

VALENTE, J.A, et. al. **Metodologias ativas**: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino *Revista Diálogo Educacional*, vol. 17, núm. 52 Rev., Curitiba, p. 455-478, abr. 2017. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189154955008>>. Acesso em: 14/04/20 às 15:54.

APÊNDICE – PLAY TO LEARNING SCIENCE

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E DA NATUREZA - PPGEN**

GUILHERME DA SILVA PALHA

**SERIOUS GAMES: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL DO
APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

LONDRINA

2022

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E DA NATUREZA - PPGEN**

GUILHERME DA SILVA PALHA

**SERIOUS GAMES: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL DO
APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

**SERIOUS GAMES: A CONCEPTUAL APPROACH TO GAME
BASED LEARNING IN SCIENCE TEACHING**

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio de
Camargo Filho

LONDRINA

2022



TERMO DE LICENCIAMENTO

Este Produto Educacional está licenciado sob uma Licença Creative Commons atribuição uso não comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil.

Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califórnia 94105, USA.

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 24

Dissertação para Obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza

Área de Concentração: Ensino, Ciências e Novas Tecnologias

Linha de Pesquisa: Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Ciências da Natureza

No dia 03 de Junho de 2022 às 14:30h, reuniu-se na Sala UTFPR Câmpus Londrina e Google Meet., a banca examinadora composta pelos pesquisadores indicados a seguir, para examinar a proposta de dissertação de mestrado do candidato Guilherme da Silva Palha, intitulada:

Serious Games: uma abordagem conceitual do Game Based Learning no Ensino de Ciências

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sergio De Camargo Filho

Considerando o trabalho avaliado, formalizo para fins de registro, por meio desta declaração, minha decisão de que o candidato pode ser considerado: Aprovado [(1) Aprovado; ou (2) Aprovado com Restrições; ou (3) Reprovado].

Observações:

Nada mais havendo a tratar, a sessão foi encerrada às 16h40, dela sendo lavrada a presente ata, que segue assinada pela Banca Examinadora e pelo Candidato.

O candidato está ciente que a concessão do referido título está condicionada à: (a) satisfação dos requisitos solicitados pela Banca Examinadora; (b) entrega da dissertação em conformidade com as normas exigidas pela UTFPR; (c) atendimento ao requisito de publicação estabelecido nas normas do Programa; e (d) entrega da documentação necessária para elaboração do Diploma. A Banca Examinadora determina um prazo máximo de _____ dias, considerando os prazos máximos definidos no Regulamento Geral do Programa, para o cumprimento dos requisitos (desconsiderar caso reprovado), sob pena de, não o fazendo, ser desvinculado do Programa sem o Título de Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza.

Assinam a presente ata os membros da Banca Examinadora e o Candidato:

Prof. Dr. Paulo Sergio De Camargo Filho - Presidente - UTFPR

Prof. Dr. Eduardo Filgueiras Damasceno - UTFPR

Prof. Dr. Victor Pellegrini Mammana - CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (CEMADEN)

Candidato [Guilherme da Silva Palha]

**STEM
EDUCATION
UTFPR**

Jogos
Diversão
&
Educação

PLAY TO LEARN \int CIÊNCIAS

Um manual sobre como
criar seus próprios Jogos
Sérios



Prof. Guilherme Palha

Prof. Dr. Paulo S. C. Filho

Algumas palavras a você

Olá caro leitor, seja muito bem-vindo!

Alegremente compartilhamos com você o projeto Play to Learn Science, desenvolvido em parceria com STEM RESEARCH GROUP da UTFPR de Londrina, e tem como objetivo contribuir com a formação docente inicial e continuada.

Neste pequeno espaço pretendemos esclarecer que a metodologia utilizada neste E-book é o *Game Based Learning*, em tradução livre Aprendizagem Baseada em jogos. Para que você tenha êxito no desenvolvimento e aplicação, é necessário que faça uma análise prévia e verifique se o assunto que pretende abordar é aplicável em um jogo, Burke (2011) ironiza dizendo que não é interessante "chocolatificar" qualquer alimento com objetivo de torná-lo agradável. Desta forma um jogo só é desejável, se possuir vantagens intrínsecas em sua proposta.

Caso o conteúdo que pretende abordar não for transformável em um jogo, fique tranquilo, existe um rol de Metodologias ativas que podem ser adequadas ao seu contexto. Nosso objetivo aqui é apresentar uma estratégia pedagógica e não decretar que ela é a melhor. Para terminar essa breve mensagem, deixo-lhe uma frase que espero ecoar em sua cabeça: Viva o Pluralismo Metodológico!

Aproveite a leitura

Quem são os autores?

Guilherme da Silva Palha é Licenciado em Química pela Universidade Norte do Paraná, Licenciado em Matemática pelo Centro Universitário Internacional, pós-graduado em Metodologias do Ensino de Jovens e Adultos e Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais da UTFPR Campus Londrina. Entusiasta dos Jogos Sérios acredita que é necessário superarmos a idéia de que os jogos no contexto educacional são meros preenchedores de lacunas de horários.



Paulo Sergio de Camargo Filho é Licenciado em Física pela Universidade Estadual de Londrina, Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina. Professor do Magistério Superior lotado no Departamento de Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Londrina/PR, docente permanente e Coordenador do PPGEN Londrina, Membro associado Harvard John A. Paulson School of Engineering and Applied Sciences. Pesquisador líder do Grupo de Pesquisa STEM Education e incentivador do Movimento Maker.

01

“Devir”

“Sempre fazemos
as coisas do
mesmo jeito e
está tudo bem”.

Grace Hopper



Convidamos você leitor a olhar para a imagem acima e imaginar um mundo sem a busca por mudanças. Um mundo onde a espécie humana se afeiçoa a ideia de “deixar tudo como está”.

Certamente a imagem não faria muito sentido. Sem a manipulação dos elementos presentes, nossa existência tomaria outro rumo e grande parte do que conhecemos não existiria. Exemplos recentes permitem a visualização de um ambiente sempre igual.



Em um tempo onde os filmes eram alugados, a BlockBuster possuía um grande mercado, mas concentraram seus esforços em simplesmente continuar seu serviço e não ofertar nada novo, algum tempo depois os serviços de Streaming mostraram que a inércia foi uma péssima escolha.



Outra empresa de tempos passados, onde era necessário comprar um filme fotográfico para registrar momentos, a Kodak construiu praticamente um monopólio, sendo responsável pela venda de 80% de câmeras e 90% de filmes, decidiu não investir em câmeras digitais, o resultado... Filmes fotográficos são raros.



Essa logo foi sinônimo de diversão na década de 80, mas acreditou que "time que está ganhando não se mexe" e foi engolida por concorrentes que possuíam produtos que correspondiam as expectativas do público. A Atari perdeu a liderança de mercado, teve que enterrar fitas não vendidas e nunca mais se reergueu.



Devir sob a perspectiva de Heráclito, significa “processo de mudança justo e necessário”. Para exemplificar seu pensamento deixou-nos a seguinte frase:

“Para os que entram nos mesmos rios, correm outras e novas águas.”

Mais de dois milênios após o filósofo de Éfeso ter proferido a célebre frase mencionada acima, a pioneira da programação Grace Hoper classificou a frase de chamada do capítulo como: a mais nociva entre todas as frases presente em qualquer sociedade”.

Se compreendermos sociedade como um conjunto de seres interagindo mutuamente, podemos inferir que suas práticas determinam sua longevidade. Desta forma um grupo de pessoas que não possui adaptabilidade e flexibilidade em relação a suas ações, sem se atentar as mudanças emergentes, poderá tomar um rumo indesejado.

Para compreendermos melhor como funciona os papéis dos mais variados grupos presentes na sociedade, lançaremos uma lupa sob as Instituições Sociais.

Instituições Sociais

São corpos sociais que visam orientar um indivíduo, dando coesão a suas ações.



1 Família

Primeira Instituição que um indivíduo tem contato. Responsável por ensinar noções básicas de convívio social, como: amor, fraternidade e amizade.



2 Igreja

Elemento que garante a unidade de um mesmo pensamento religioso. Responsável por reforçar valores morais, tais como: certo e errado, bem e o mal.



3 Trabalho

Instituição onde se reproduz por excelência os padrões de vida inerentes ao capitalismo. Compreende o aprimoramento por meio do crescimento econômico.



4 Estado


Reúne o corpo jurídico, legislativo e constitucional que estabelece as normas sociais vigentes. Responsável por unir membros que compartilham o mesmo idioma.

Fonte: <https://mundoeducacao.uol.com.br/sociologia/instituicoes-sociais.htm>

Escola



Por último e não menos importante, esta é a Instituição Social que tem como principal objetivo disciplinar o indivíduo, no âmbito científico, filosófico e social, de tal forma que forneça ao aprendiz um conjunto de conhecimentos necessários para compreender melhor os fenômenos do mundo que o cerca. Curiosamente é a Instituição que apresenta uma mudança muito tímida. Para entendermos melhor este movimento de velocidade lenta, analisaremos o papel de um importante sujeito deste ambiente.



The illustration shows a large, open book with a white cover and orange spine. A woman in a blue shirt is sitting on the top edge of the book, using a laptop. A man in an orange shirt is standing on a ladder to the left, looking at a magnifying glass over the text. Another man in a blue shirt is standing to the right, pointing at the text. The book is filled with text and images. Below the book are several rolled-up scrolls and a stack of books. The background is a light gray gradient.

[School vector created by pch.vector - www.freepik.com](https://www.freepik.com/vectors/school)

O ambiente escolar é um espaço plural constituído e construído por diversos personagens, discutiremos aqui o papel do professor.

Em um pensamento simplista o papel do professor compreende a reprodução de um assunto estudado em sua formação, mas sua atuação vai além:

“Um dos papéis mais importantes nas atividades de um professor é identificar as situações para as quais os estudantes ainda não estão preparados e ofertar propostas que lhe permitam ir além, que acrescente habilidades necessárias e pertinentes a seu tempo.”

SOFT SKILLS

De acordo com a Revista Forbes, caracteriza-se como “Conjunto de Habilidades e Comportamentos necessários para um bom desenvolvimento social e profissional”.



Criatividade



Pensamento crítico



Colaboração

Resolução de problemas



Planejamento

Tomada de decisão






Analfabetos do Século XXI

De acordo com o dicionário Oxford de línguas, analfabeto compreende a condição de uma pessoa que desconhece o alfabeto e conseqüentemente não consegue se expressar por meio da escrita ou leitura, nem mesmo seu próprio nome. Importante salientar o entendimento da palavra condição como estado em que alguém se encontra, sendo passível a mudança.

Atualmente podemos expandir tal entendimento para: indivíduo que possui dificuldades em conduzir seu próprio processo de aprendizagem, impactando diretamente sua relação com a escrita, leitura e sobretudo o manuseio de novas tecnologias.



Fechamos este capítulo com as seguintes perguntas: você como professor está promovendo o desenvolvimento de soft skills dos seus alunos? Existe alguma forma de melhorar este cenário de analfabetos contemporâneos?

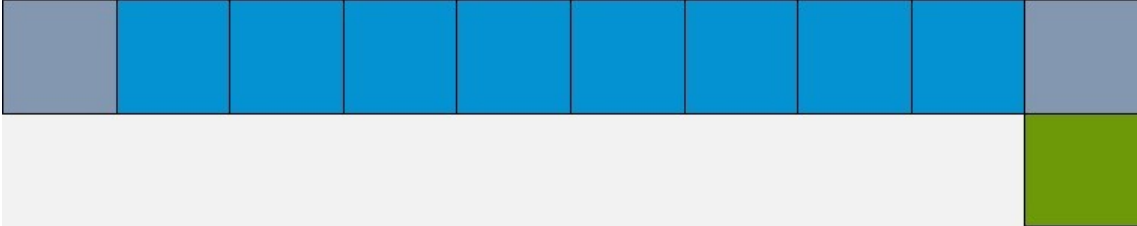
É o que veremos a seguir.

02

“Areté”

“Estratégias Pedagógicas que inserem o aprendiz em um papel consciente de seu próprio processo de aprendizagem”.

José Armando Valente
Maria Elizabeth Bianconcini
Alexandra F. S Geraldini



Embora pareça algo recente, a utilização de Metodologias Ativas remonta períodos mais antigos que o imaginado. No século XVI padres Jesuítas utilizavam estratégias pedagógicas que uniam o conteúdo curricular a elementos da cultura indígena. Nos séculos posteriores a idéia de que o ensino poderia ser mais eficaz no momento que o aprendiz manipulasse diferentes aspectos do conteúdo, conquistou cada vez mais espaço.

A seguir temos um breve panorama histórico, que apresenta definições de metodologias ativas em tempos diferentes, propostos por pessoas diferentes.

PANORAMA HISTÓRICO DE LORENZATO



Comenius (1650): O ensino deve dar-se do concreto ao abstrato.




Locke (1680): Experiência sensível para o conhecer.



Rousseau (1750): Experiência direta sobre os objetos.



Pestalozzi e Froebel (1800): ensino deveria começar pelo concreto.



De maneira convergente, todos os pensadores citados anteriormente apontavam uma necessidade de aproximar o aprendiz ao conteúdo proposto, de maneira que o prático e o teórico fossem efetivamente complementares.

Sob esta ótica, a interação do aprendiz com o objeto de estudo torna-se um ingrediente indispensável. Desta forma a manipulação dos elementos e variáveis por parte do aprendiz pode torná-lo consciente de seu papel. Mas será que toda essa mudança pode tornar a aprendizagem divertida?



diversão


Afinal, o que é diversão? Se você pesquisar a etimologia da palavra diversão encontrará um sinônimo para distração ou desvio do foco. Felizmente os autores Chen e Michael em seu livro: *Serious Games*, trouxeram uma nova concepção do termo, segundo eles diversão pode ser entendido como uma sensação de bem-estar resultante de um novo aprendizado, sendo um agente motivador para repetição e conclusão.



Além da diversão, outro sentimento desejável no ambiente escolar é o pertencimento.

Pertencer é sentir-se parte integrante do ambiente, entender que aquilo faz parte da vida dela, ou melhor, uma extensão dela. Apropriar-se do conhecimento permitirá que o educando absorva melhor o conteúdo exposto e consiga carregá-lo para outros contextos, além dos muros da escola.





Schwartz traz duas contribuições sobre a utilização de metodologias ativas em sala de aula. A primeira é o rompimento do “desconforto intelectual” descrito por ele como: “frustração do docente em perceber que os discentes não estão entendendo o que ele está falando”. A segunda é que permite ao educador adentrar a “zona de incultura” que é a recriação de saberes, valores e vivências, orientando a uma prática pedagógica mais preocupada com a aprendizagem. Em consonância, Nelson Studart diz que o sujeito professor deve sempre ter em mente que o fim do ensino é a aprendizagem, possuindo caráter indissociável, descrito pelo mesmo como processo de “ensinagem”.

Metodologias ativas podem promover uma maneira facilitada de aprendizagem?



FACILITAR

NÃO!

ADEQUAR

SIM!




**Uma pequena observação acerca destes dois verbos:
analisar e adequar**

Vamos analisar uma possibilidade de comparação no uso destes dois verbos direcionados ao contexto educacional. Para refletirmos temos a seguinte analogia:

Imagine que você deseja preparar um bolo, e para que isso ocorra, você pode escolher dois caminhos: comprar uma mistura pronta de bolo ou pode prepará-lo utilizando uma receita com todos os ingredientes e etapas, a primeira escolha permite que seu trabalho seja facilitado, em outras palavras abreviado, o segundo caminho te permitirá entender a importância de cada elemento presente e também fazer as alterações que julgar necessárias.

Sob este olhar, o principal objetivo das metodologias ativas é proporcionar uma experiência que o aprendiz tenha consciência do que está fazendo.

“Facilitar” pode desbotar a beleza do aprender.



Dentre as metodologias ativas existentes, daremos enfoque na Aprendizagem Baseada em Jogos, tradução livre de “*Game Based Learning*”.

No próximo capítulo você conhecerá um pouco mais sobre essa abordagem.

É possível aprender jogando?

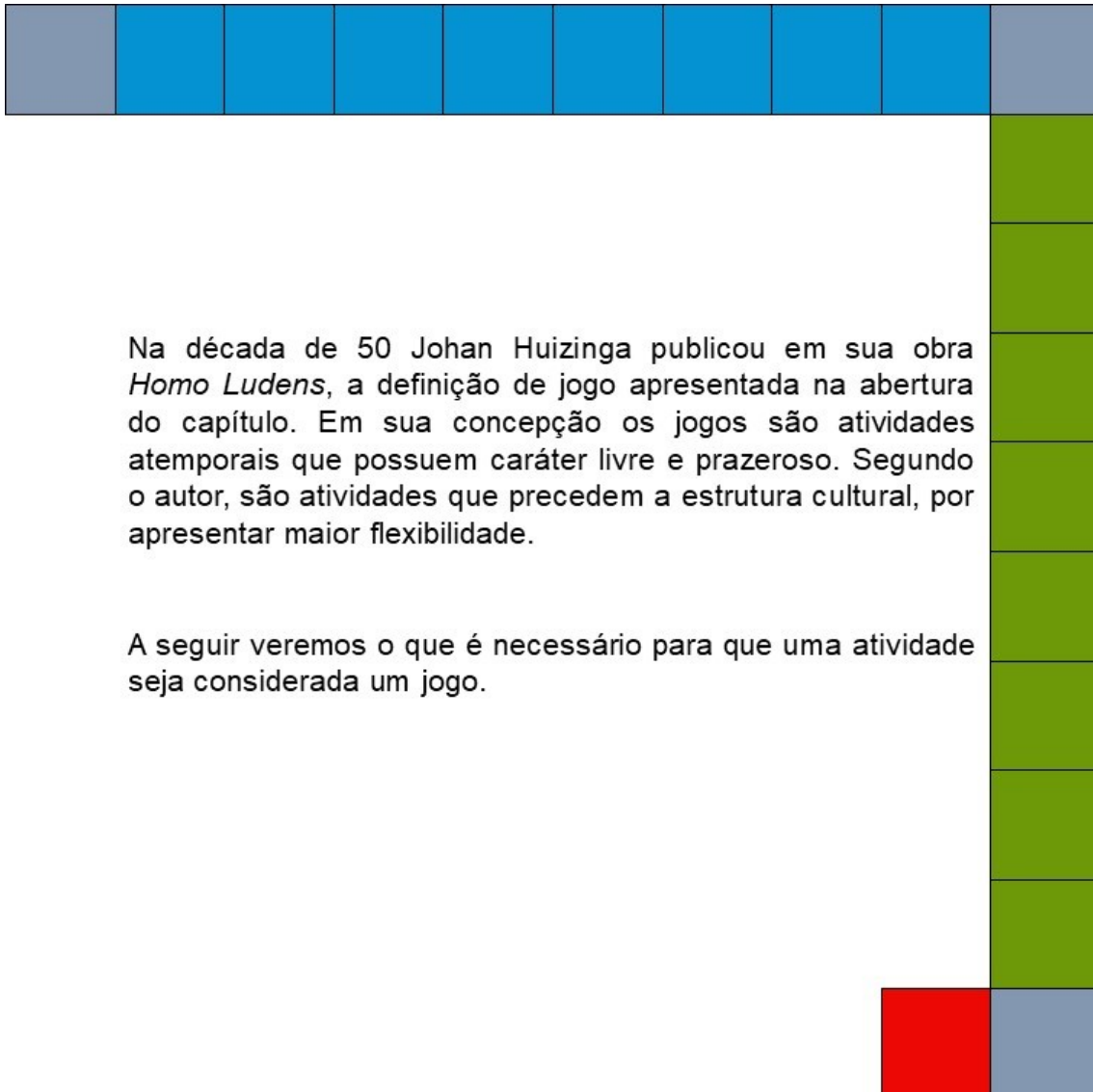


03

“Homo Ludens”

“Jogos são contextos realísticos, onde o participante encara um problema, formula estratégias e presencia a consequência sem o peso da realidade.”

Johan Huizinga



Na década de 50 Johan Huizinga publicou em sua obra *Homo Ludens*, a definição de jogo apresentada na abertura do capítulo. Em sua concepção os jogos são atividades atemporais que possuem caráter livre e prazeroso. Segundo o autor, são atividades que precedem a estrutura cultural, por apresentar maior flexibilidade.

A seguir veremos o que é necessário para que uma atividade seja considerada um jogo.

7

**Características indispensáveis
DOS JOGOS**

1



Deve ser Voluntário

2



Desvinculado da realidade

3



Deve ser imersivo

4



Deve ser limitado

5



Deve ter regras

6



Deve ter interação

7



Pode ser Cooperativo/Competitivo

Frequentemente dois termos são confundidos: Aprendizagem baseada em Jogos e Gamificação.

Afinal esses termos são iguais?

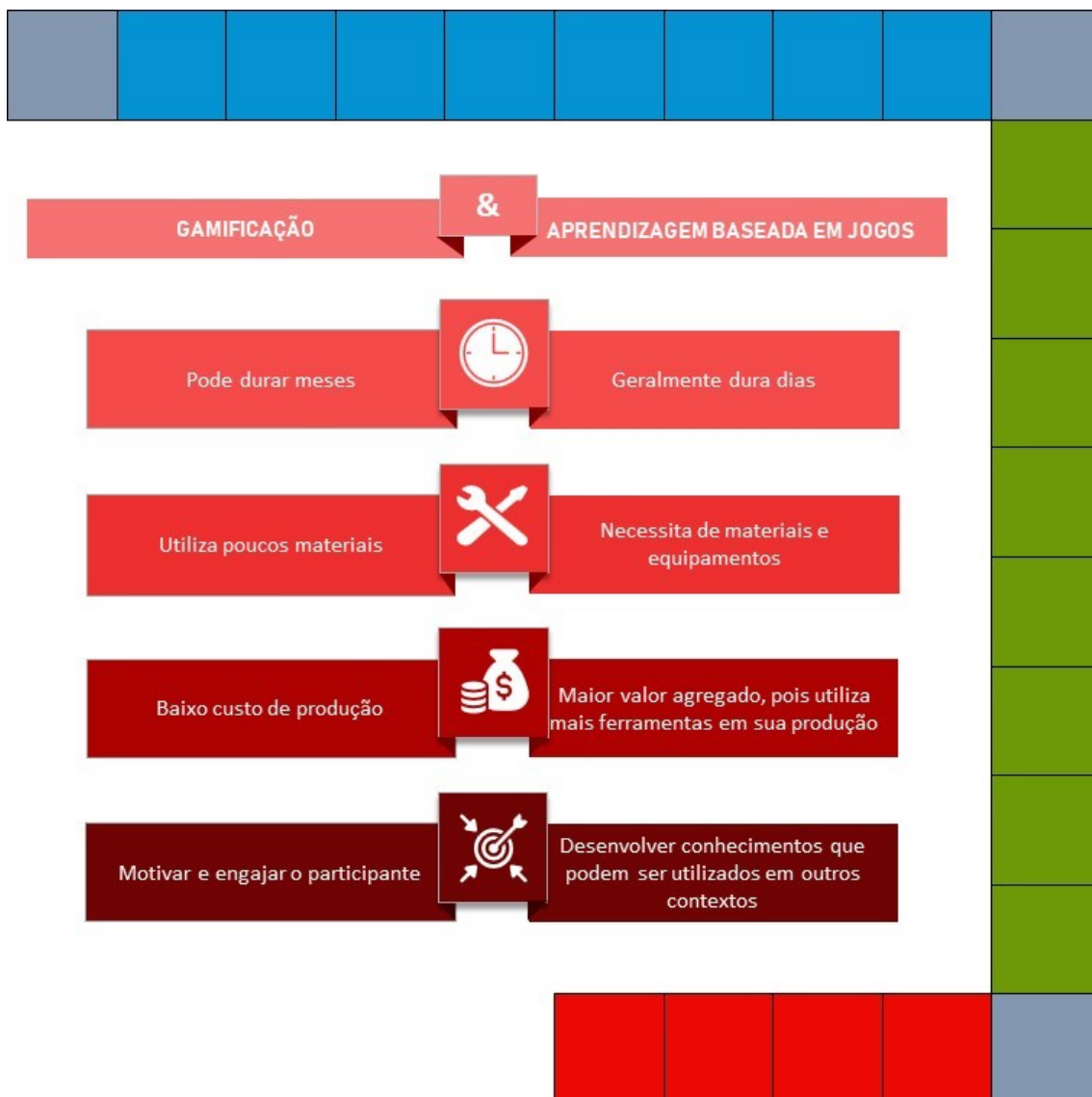
Não são!


Para entendermos essa diferença devemos analisar suas definições.

A Aprendizagem baseada em jogos consiste no design de atividades educacionais, devendo possuir todas as características de um jogo.

Gameificação é a inclusão de algumas características dos jogos em uma atividade educacional, com intuito de engajar e motivar os alunos, como exemplo, pontuação, tempo, premiação.

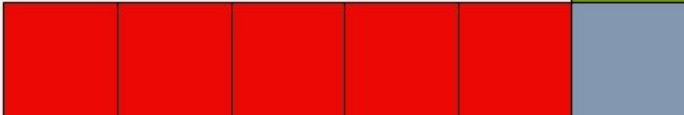
A diferença reside na proposta e nos mecanismos de produção, veja o infográfico a seguir.






Embora seja da natureza humana criar oposições, neste caso isso não ocorre. Cada termo possui suas vantagens de acordo com o contexto, por isso é importante analisar os atores, ferramentas disponíveis e objetivos desejados.

A seguir discutiremos o termo “Jogo S3rio” que recepciona a Gamifica33o e a Aprendizagem Baseada em Jogos.

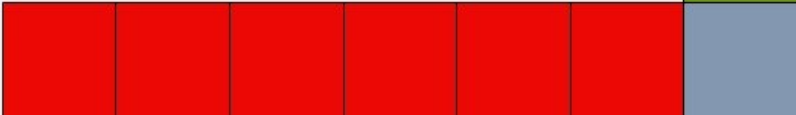




Todo jogo é produto de um processo criativo. Sendo assim a intenção do criador é o limiar entre entretenimento e um jogo sério. Para entendermos melhor, vejamos as definições.

Jogos de entretenimento possuem como objetivo prender a atenção do praticante, não possuindo obrigatoriedade de transmissão de uma mensagem.

Jogos Sérios são atividades direcionadas ao cumprimento de objetivos educacionais, de qualquer natureza, podendo ser de treinamento, informativa ou alinhada ao currículo escolar. Para que isso ocorra, o educador deve explicitar sua intenção no momento da gênese.



Jogo e brincadeira são sinônimos?

Para esclarecermos essa dúvida devemos consultar a definição dos termos, a concepção de jogo você conheceu na abertura e início do capítulo, agora veremos a definição de brincadeira sob a perspectiva de Kishimoto: atividade que ocorre em um contexto realístico, entretanto não existe nenhum tipo de regra , sendo assim todas as ações ficam sujeitas ao imaginário do participante.

Embora correspondam a um contexto realístico a presença de regras acaba sendo um divisor de águas entre as duas práticas, neste sentido a abordagem e o direcionamento acabam tomando rumos diferentes.

Salientamos que cada atividade possui seu propósito e deve ser abordado em momento oportuno.

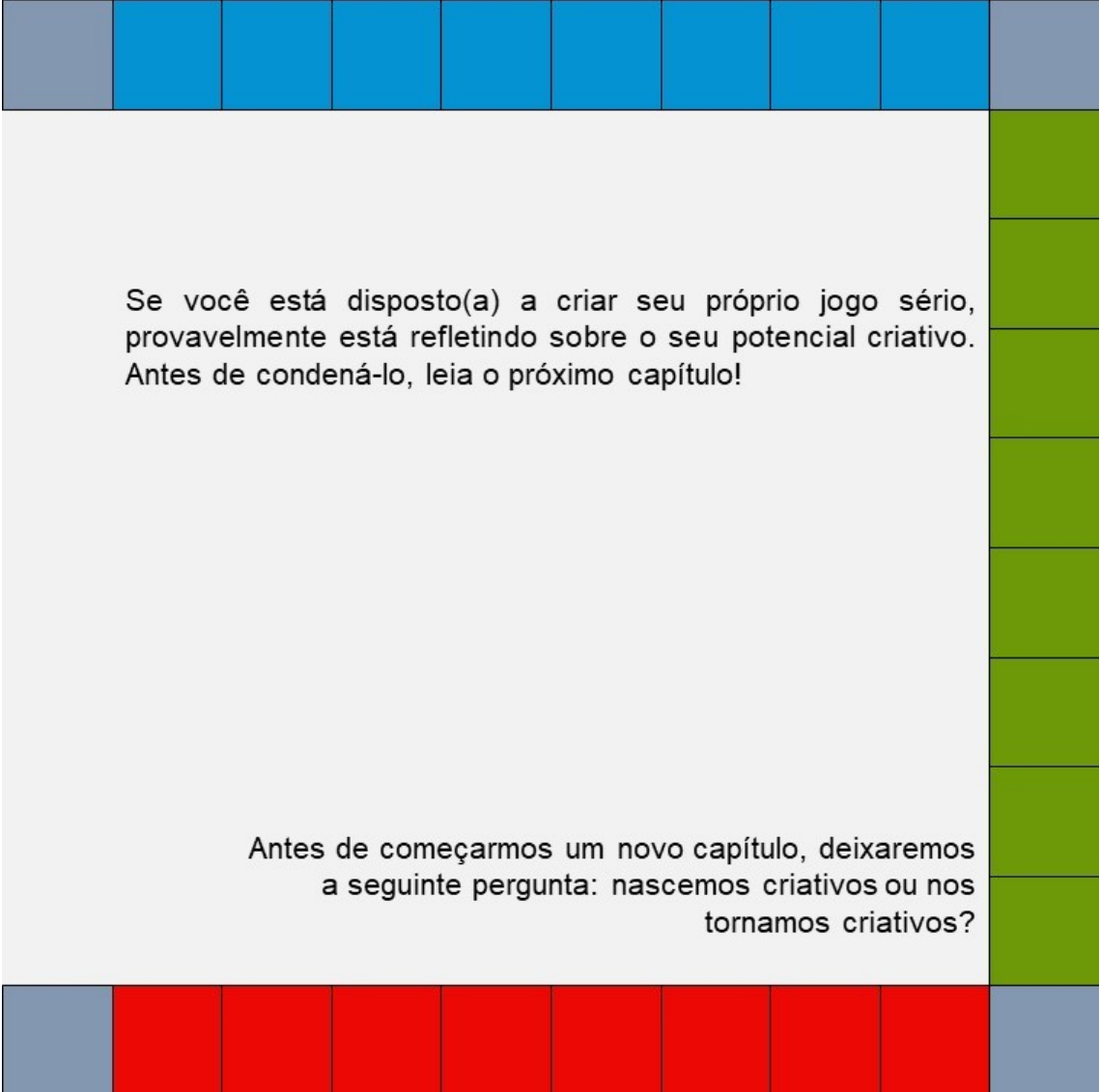
Depois de todas estas informações você deve estar se perguntando: será que existe alguma instituição de ensino que utiliza jogos em seu currículo?

A resposta é sim, e se chama Quest to Learn, uma escola pública situada em Nova York.

Katie Salen-Tekinbas cofundadora diz que a Q2L* foi uma resposta ao alto índice de evasão escolar da cidade. Em parceria com o Institute of play, professores e designers de jogos criaram um ambiente colaborativo totalmente moldado em jogos.

Para maiores informações acesse: <https://www.q2l.org/>

*Acrônimo de Quest to Learn



Se você está disposto(a) a criar seu próprio jogo sério, provavelmente está refletindo sobre o seu potencial criativo. Antes de condená-lo, leia o próximo capítulo!

Antes de começarmos um novo capítulo, deixaremos a seguinte pergunta: nascemos criativos ou nos tornamos criativos?

04

“Creare”

“Criatividade,
a arte do pensamento”.

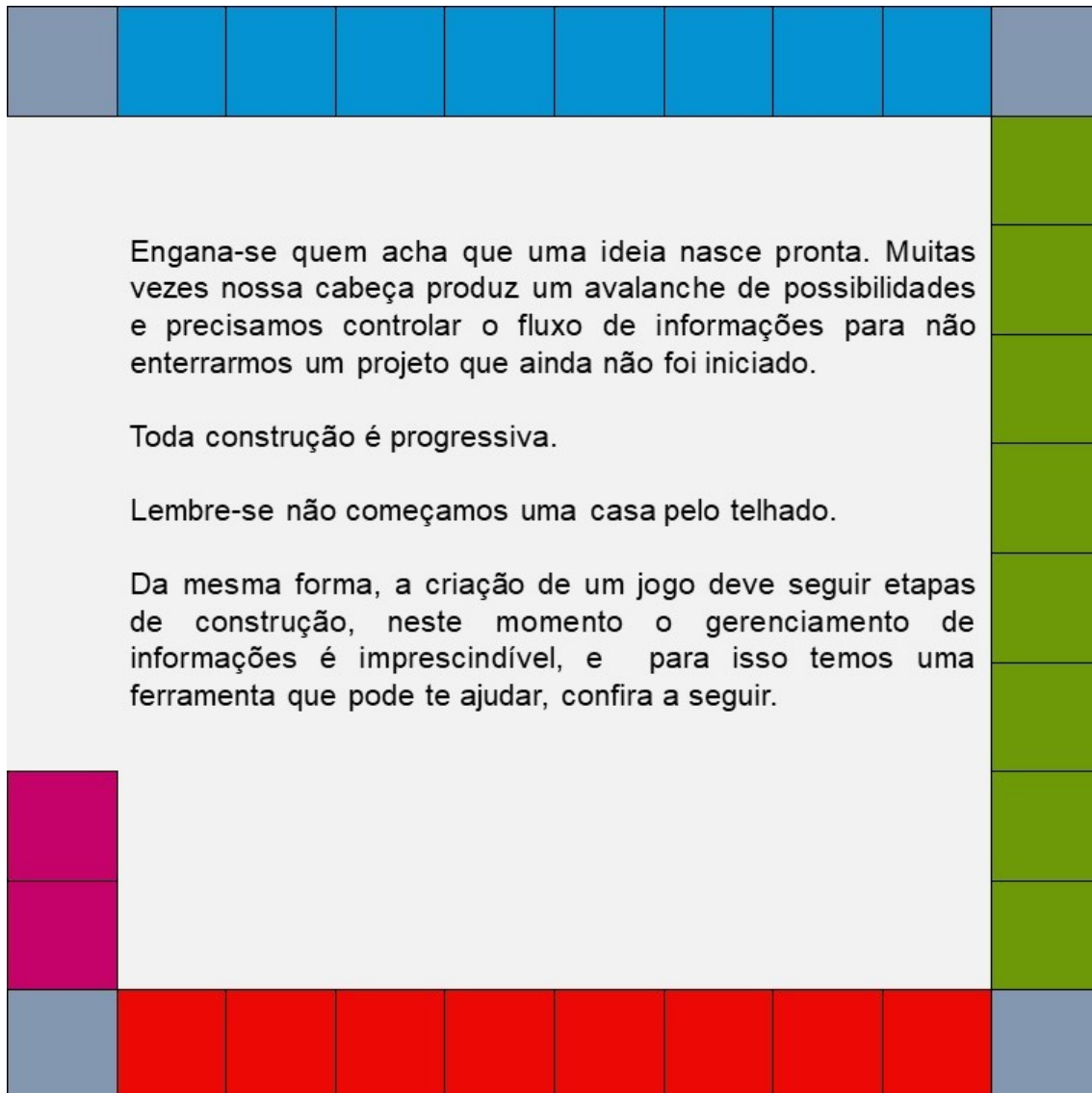
Autores

CRIATIVIDADE

Para respondermos a questão deixada no capítulo anterior, vamos a definição de criatividade proposta por Colleen e Mackleen, autores do livro "Iterate: Ten Lessons of design and failure".

"Criatividade é a capacidade humana de gerar soluções adequadas ao contexto".

Analisando o trecho acima podemos dizer que nos tornamos criativos a medida em que estamos inseridos e dispostos a mudar o ambiente.





Fontes de Inspiração

Em um sentido figurado, inspiração corresponde a uma influência que floresce o coração, o espírito e o pensamento.

Parmênides ficou conhecido como o filósofo das relações ontológicas, e uma de suas frases mais famosas nos diz que “nada vem do nada”. Para que uma criação ocorra é necessário que o indivíduo desenvolva uma visão crítica e apurada aos detalhes disponíveis no meio que o cerca, para que possa adequá-los ao projeto.

Algumas sugestões de fontes de inspiração são: Pinterest, behance, freepik, Pixabay, dribbble, entre outros. Você também pode seguir hashtags nas redes sociais e acompanhar trabalhos relacionados ao seu interesse.

Fique tranquilo, você certamente encontrará algum material que será o estopim para o seu jogo.



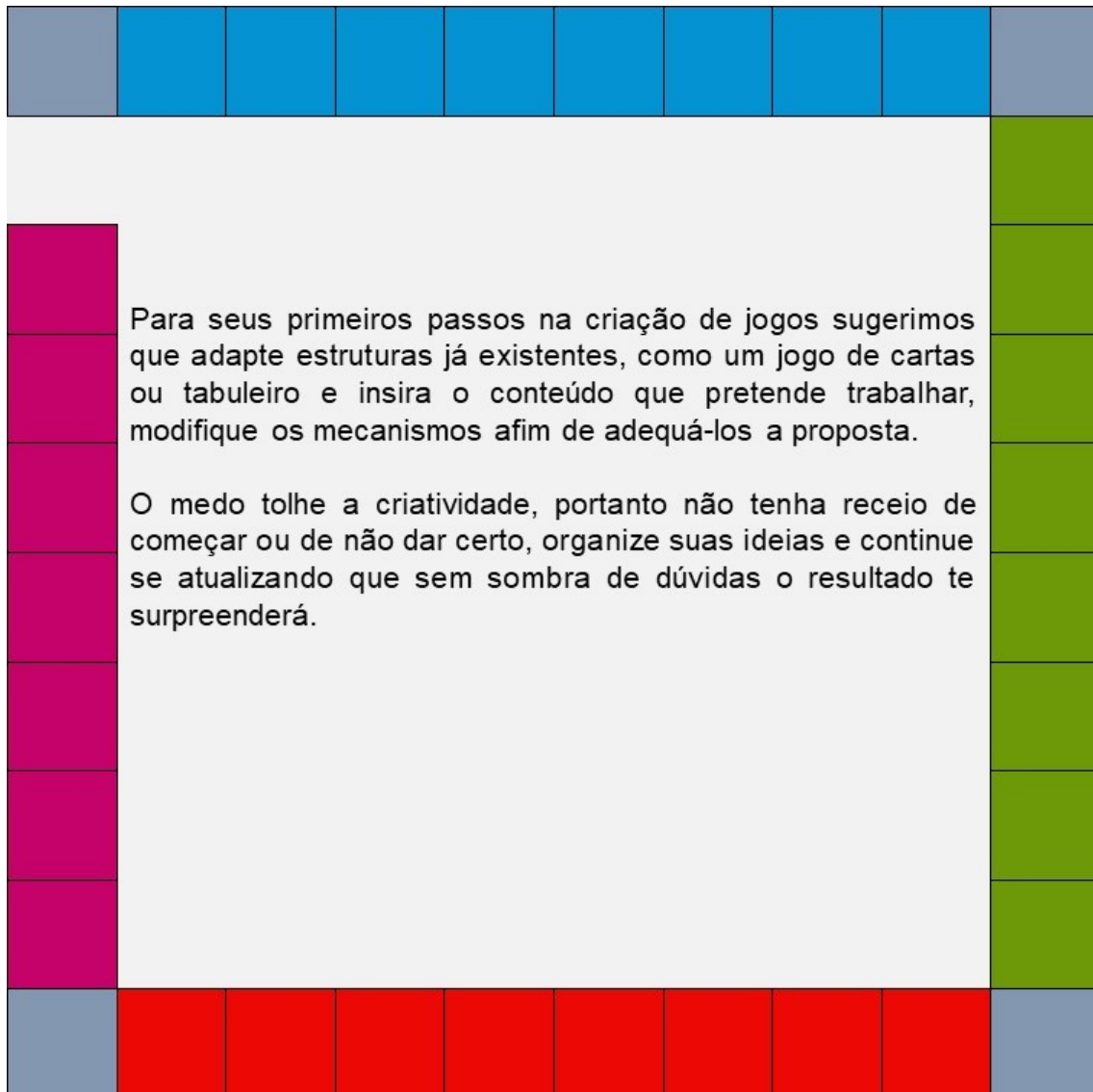
Plágio

De acordo com a Lei 9610/98 que regulamenta os direitos autorais, descreve plágio como: apropriação indevida de material intelectual ou artístico autoral que ocorra de forma parcial ou integral, sem apresentação do autor original, tendo previsão de sanções que vão desde multa a detenção de três meses a um ano.

A linha que separa inspiração e plágio não é tênue, portanto toda vez que for utilizar algum trabalho existente procure citar o autor, este simples ato demonstrará respeito pelo criador e empenho na busca de materiais de qualidade.

Outra alternativa é Procurar materiais com licença do tipo Creative Commons ou Royalty Free, desta forma você poderá utilizar arquivos sem a necessidade de citação e não correrá risco de processos.

Em linhas gerais o que podemos dizer é: o plágio é o inimigo da criatividade.



Continue aprendendo

Parabéns, você concluiu a leitura deste E-book. Nos sentimos muito felizes e honrados pela oportunidade que você nos deu.

Este material foi desenvolvido com muito carinho para que você consiga entender como funciona a metodologia Aprendizagem baseada em jogos e como você pode dar seus primeiros passos nesta abordagem.

Caso queira enviar alguma contribuição, estaremos a disposição pelo e-mail: playtolearnspace1@gmail.com

Continuaremos desenvolvendo materiais complementares, portanto isto é um até logo e não um Adeus.

Nos vemos em breve.
Forte abraço.