

The background of the entire page is a close-up photograph of several wooden star-shaped pieces scattered on a surface with a hexagonal pattern in shades of blue, purple, and white. The pieces are in various colors: red, brown, green, blue, and yellow. Some are standing upright, while others are lying flat or partially overlapping. The lighting is soft, creating gentle shadows.

Roberta Smania Marques
Fleuriane Dantas Lira
Gabriel Barbosa Vasconcelos
Mateus Lima Bernardo
Michelle Garcia da Silva

DESIGN DE JOGOS EDUCACIONAIS:

Orientações de construção
para além das vozes
da cabeça



Universidade Estadual da Paraíba
Prof^a. Célia Regina Diniz | *Reitora*
Prof^a. Ivonildes da Silva Fonseca | *Vice-Reitora*



Editora da Universidade Estadual da Paraíba
Cidoval Morais de Sousa | *Diretor*

Conselho Editorial

Alessandra Ximenes da Silva (UEPB)
Alberto Soares de Melo (UEPB)
Antonio Roberto Faustino da Costa (UEPB)
José Etham de Lucena Barbosa (UEPB)
José Luciano Albino Barbosa (UEPB)
Melânia Nóbrega Pereira de Farias (UEPB)
Patrícia Cristina de Aragão (UEPB)



Editora indexada no SciELO desde 2012



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

Editora filiada a ABEU

EDITORA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande-PB - CEP 58429-500
Fone: (83) 3315-3381 - <http://eduepb.uepb.edu.br> - email: eduepb@uepb.edu.br

**Roberta Smania Marques
Fleuriane Dantas Lira
Gabriel Barbosa Vasconcelos
Mateus Lima Bernardo
Michelle Garcia da Silva**

**DESIGN DE JOGOS
EDUCACIONAIS:
Orientações de construção para
além das vozes da cabeça**



Campina Grande - PB
2024



Editora da Universidade Estadual da Paraíba

Cidoval Morais de Sousa (*Diretor*)

Expediente EDUEPB

Design Gráfico e Editoração

Erick Ferreira Cabral
Jefferson Ricardo Lima A. Nunes
Leonardo Ramos Araujo

Revisão Linguística e Normalização

Antonio de Brito Freire
Elizete Amaral de Medeiros

Assessoria Técnica

Carlos Alberto de Araujo Nacre
Thaise Cabral Arruda
Walter Vasconcelos

Divulgação

Danielle Correia Gomes

Comunicação

Efigênio Moura

Depósito legal na Câmara Brasileira do Livro - CDL

D457 Design de Jogos Educacionais [recurso eletrônico] : orientações de construção para além das vozes da cabeça / Roberta Smania Marques ... [et al.] ; prefácio de Ana Júlia Pedreira. - Campina Grande : EDUEPB, 2024. 65 p. : il. color. ; 15 x 21 cm.

ISBN: 978-65-268-0044-7 (7.349 KB - Epub)

ISBN: 978-65-268-0043-0 (3.484 KB - PDF)

1. Jogos Educacionais Complexos. 2. Diretrizes para Desenvolvimento de Jogos Educacionais. 3. Ciclos de Desenvolvimento de Jogos Educacionais. I. Marques, Roberta Smania. II. Lira, Fleuriane Dantas. III. Vasconcelos, Gabriel Barbosa. IV. Bernardo, Mateus Lima. V. Silva, Michelle Garcia da. VI. Título.

21. ed. CDD 370.154

Ficha catalográfica elaborada por Fernanda Mirelle de Almeida Silva – CRB-15/483

Copyright © EDUEPB

A reprodução não-autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.

PREFÁCIO

O LIVRO QUE VOCÊ ESTÁ PRESTES A LER FOI ELABORADO PELOS INTEGRANTES do Laboratório de Biologia – LEBIO, criado no ano de 2016 e localizado na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) em Campina Grande. Fazem parte do LEBIO professoras, estudantes de Mestrado e de Graduação da UEPB. No laboratório são realizadas pesquisas sociais e de desenvolvimento nas áreas de Ciências Humanas e em Educação, que envolvem os jogos educacionais complexos.

Os jogos educacionais são recursos de ensino utilizados no processo de mediação entre o jogador e o conhecimento, podendo ser utilizados em diversas situações de ensino e de aprendizagem. Muitos jogos vêm sendo elaborados e aplicados em sala de aula, sem, no entanto, terem base em referências teóricas e metodológicas claras. Dessa forma, reunir essas referências e apresentá-las em uma linguagem tão clara e acessível pode auxiliar muito àqueles interessados em elaborar e utilizar os jogos educacionais em suas práticas pedagógicas.

As experiências reais trazidas pelo grupo do LEBIO auxiliam a compreender a importância que a elaboração e o uso de jogos educacionais podem ter sobre o processo de ensino e de aprendizagem respeitando-o e aproximando o lúdico da sala de aula. Ao lerem esse livro usem e abusem de todas as sugestões dadas pelos autores, pesquisem sobre, construam os conceitos, balanceiem, refinem, avaliem, testem e re testem, deixem a criatividade aflorar nas mecânicas dos jogos e nos conteúdos escolhidos, para além das vozes da sua cabeça...

Espero que o livro ajude vocês como vem ajudando o dia a dia de uma professora que deseja elaborar novos recursos que possam vir

auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem dos seus estudantes e de tantos outros.

Divirtam-se com esses processos, deliciem-se com a docência e sejam felizes criando!

Ana Júlia Pedreira

APRESENTAÇÃO

NÓS DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE do Estado da Paraíba (LEBio\UEPB) temos nos dedicado na última década a compreendermos os processos de construção de intervenções educacionais orientados por referenciais teóricos e metodológicos, tais como o Modelo de Reconstrução Educacional (MRE).

A intenção deste livro é orientar pessoas interessadas em utilizar instrumentos lúdicos na sala de aula a construir e/ou avaliar jogos, à luz de teorias educacionais. Abordaremos, portanto, o processo de desenvolvimento de **Jogos Educacionais Complexos!** Ao longo deste texto você compreenderá que assim os chamamos por se tratarem de intervenções educacionais desenvolvidas a partir de referenciais teóricos específicos, que nos permitem fazer uma relação direta da teoria com a prática.

Para organizarmos melhor nossos pensamentos, este livro foi dividido em duas seções: uma para falar da natureza dos Jogos Educacionais Complexos e outra para falar das diretrizes para o seu desenvolvimento.



Agora sim. Vamos a leitura?

SUMÁRIO

PREFÁCIO, 5

APRESENTAÇÃO, 7

PARTE I:

A NATUREZA DOS JOGOS EDUCACIONAIS COMPLEXOS

JOGOS EDUCACIONAIS EM FOCO, 13

PARTE II:

**DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS
EDUCACIONAIS COMPLEXOS**

**CICLOS DE DESENVOLVIMENTO DOS JOGOS
EDUCACIONAIS COMPLEXOS (JECS), 27**

**MODELOS DE FICHA PARA VALIDAÇÃO DE JOGOS
EDUCACIONAIS COMPLEXOS, 45**

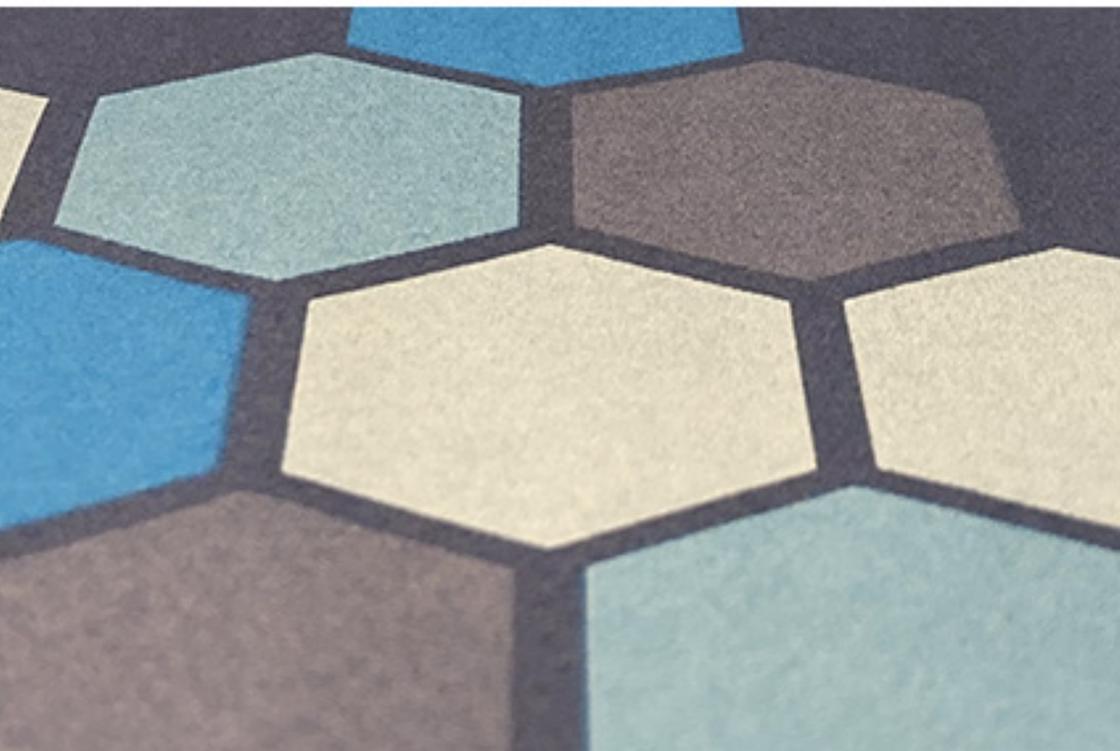
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, 59

Parte I

A NATUREZA DOS

JOGOS EDUCACIONAIS

COMPLEXOS



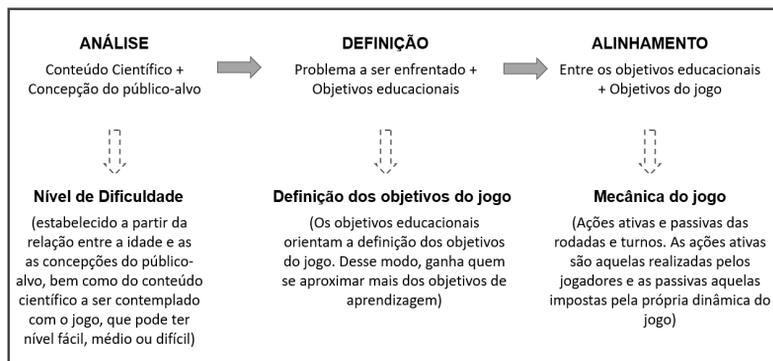
JOGOS EDUCACIONAIS EM FOCO

É IMPORTANTE SITUARMOS QUE O TERMO **JOGOS EDUCACIONAIS Complexos** se refere aos jogos produzidos à luz referenciais teóricos e metodológicos e não, somente, a partir de saberes advindos da experiência de vida (LIRA; SMANIA-MARQUES, 2021). Desta forma, entendemos que o jogo é um instrumento de mediação entre quem joga e o conhecimento! Isso significa que não é necessário que haja uma aprendizagem prévia à aplicação do jogo, tal como acontece nos jogos de memorização, do tipo “quiz” e “cruzadinhas”. Comumente utilizados, estes jogos de memorização podem até avaliar o que já se sabe ou não, mas dificilmente favorecem o aprendizado de algo novo. Já com os **Jogos Educacionais Complexos (JECs)**, durante a partida, conforme as pessoas vão interagindo com o jogo, é possível aprender novos conceitos, procedimentos e atitudes.

EQUILÍBRIO LÚDICO - COGNITIVO

Os JECs apresentam um equilíbrio entre as dimensões lúdicas e educacionais. Deste modo, podem ser tanto um elemento motivador quanto um instrumento de aprendizagem. Para atingir estes objetivos, os jogos são planejados, seguindo um esquema lógico semelhante ao representado a seguir:

Figura 01. Esquema de mobilização das dimensões lúdicas e educacionais no processo de construção de um Jogo Educacional Complexo.



Fonte: Autoria própria.

Observe que, na Figura 01, ficam evidentes as necessidades de: 1) **Analisar** quais são os conteúdos científicos a serem abordados a partir do que o público-alvo sabe acerca daquele conteúdo, identificando então quais são os níveis de dificuldade a serem enfrentados para o aprendizado, refletindo, portanto, no nível de dificuldade do jogo; 2) **Definir**, a partir do que foi analisado, qual(is) o(s) problema(s) de aprendizagem a ser(em) enfrentado(s) e assim propor os objetivos educacionais, que devem combinar com os objetivos de quem ganha o jogo; e 3) **Alinhar** os objetivos educacionais com os objetivos do jogo, de forma que, quem ganhe seja a pessoa que mais se aproximou da aprendizagem esperada. Este alinhamento é potencializado com a escolha da mecânica a ser desenvolvida, já que, é a mecânica que oportuniza a interação de quem joga com os objetivos educacionais, já que seguir as regras do jogo é fundamental para que se alcance a vitória na partida.

A DIMENSÃO LÚDICA

A potencialidade lúdica do jogo educacional está relacionada a sua capacidade de propiciar socialização, afetividade, diversão, prazer e até desprazer. Há uma grande possibilidade de diversificar os jogos

quanto aos seus tipos, mecânicas e formatos. Apresentamos a seguir os três tipos comumente desenvolvidos pelo LEBio.



Jogos De Cartas

Utilizam o baralho como principal elemento. Cada carta apresenta características específicas para desenvolver ações e conquistar objetivos no desenvolvimento da partida, como por exemplo: realizar ataque e defesa dos personagens.



Jogos De Tabuleiro

Na maioria das vezes, são superfícies planas com elementos pré-definidos (desenhos, textos, marcações). Contudo, há jogos nos quais o tabuleiro é modular, construído no decorrer da partida. Além disso, o jogo pode conter combinações de outros elementos como cartas e peões.



Jogos De Interpretação De Personagens (Rpg De Aventura)

No jogo de Role-Play Game (RPG), os participantes podem interpretar personagens imaginários no decorrer de um enredo. O RPG de aventura é um livro-jogo solo ou cooperativo. Apesar de ser um livro, não é linear. À medida que a pessoa vai lendo toma decisões de quais serão os próximos passos/ações das personagens. O enredo é contado através de passos enumerados. Há vários caminhos com diversos finais possíveis.

A DIMENSÃO EDUCACIONAL

Os JECs têm como finalidade maior resolver problemas identificados na prática educativa, desse modo visam o desenvolvimento de competências para além de conteúdos. Por isso, devem necessariamente promover um ambiente no qual a aprendizagem seja favorecida. Assim, definir previamente quais são as competências que serão desenvolvidas e quais os objetivos educacionais que serão mobilizados é uma estratégia para garantir esta característica do jogo.

A competência é a capacidade de mobilizar conteúdos conceituais, procedimentais, atitudinais, entre outros recursos cognitivos e afetivos, para executar uma ação (PERRENOUD, 2001; ZABALA;

ARNAU, 2015). Exemplos de Competências para a Vida: saber operar com regras, utilizá-las, elaborá-las; saber cooperar, agir em sinergia, participar de um grupo, compartilhar uma liderança; saber gerir e superar conflitos (PERRENOUD, 2005).

Os objetivos educacionais, podem ser divididos em três dimensões de conteúdos: conceituais, procedimentais e atitudinais (ZABALA, 1998).

Os objetivos conceituais respondem à pergunta “o que se deve saber?”. Dessa forma, são os objetivos que determinam quais são os fatos, os princípios e os conceitos que quem joga deve aprender a interagir com o jogo. Inclui as situações, os objetos, os símbolos, os dados, os fenômenos concretos e singulares, entre outros.

Os objetivos procedimentais respondem à pergunta “o que se deve saber fazer?”. Sendo assim, são os objetivos que determinam os procedimentos que devem ser aprendidos na interação com o jogo. Inclui as regras, as técnicas, os métodos e as habilidades, entre outros.

Os objetivos atitudinais respondem à pergunta “como se deve ser?”. Tratam-se de objetivos que determinam os valores, as atitudes e as normas que devem ser aprendidas a partir da interação com o jogo. Inclui aspectos cognitivos (conhecimentos e crenças), afetivos (sentimentos e preferências) e condutais (ações e declaração de intenção).

Mas então, sabendo disso, como construir um objetivo educacional no contexto de um jogo educacional complexo?

Existem várias estratégias, dentre as possível, apresentamos essa que está no quadro a seguir:

Estratégia

Período de tempo, público alvo, verbo de ação + um resultado da aprendizagem, verbo no gerúndio + critério de avaliação

Vamos para alguns exemplos de utilização dessa estratégia

tomando como referência os objetivos educacionais relacionados à leitura deste guia:

Objetivo conceitual: **Ao término deste guia, você deverá ser capaz de identificar as ideias-chave que compõem o conceito de jogo educacional complexo**, compreendendo como as descrições da Parte I podem ser aplicadas na prática.

Objetivo procedimental: **Ao término deste guia, você deverá ser capaz de relacionar as dimensões lúdicas e educacionais**, para definir os objetivos educacionais e do jogo, balanceando os aspectos de diversão, prazer e desprazer com a aprendizagem de conteúdo científico.

Objetivo atitudinal: **Ao término deste guia, você deverá ser capaz de se posicionar quanto à necessidade de construir um jogo educacional a partir de referenciais teóricos e metodológicos em oposição a uma construção meramente intuitiva**, identificando vantagens e desvantagens deste processo.

 Depois desses exemplos, vamos fazer um exercício para você saber se aprendeu: O objetivo destacado abaixo pode ser considerado um objetivo da dimensão procedimental?

Ao final deste guia, você deverá ser capaz de construir um jogo educacional complexo, planejando situações que relacionem teoria e prática.

Esse exemplo é, na verdade, uma competência!

Vejamos: entendemos que para construir um jogo educacional complexo você precisa:

(1) relacionar os conhecimentos conceituais acerca dos processos de ensino e aprendizagem com conteúdos específicos a serem

ensinados, levando em consideração o que o público-alvo já sabe sobre este conceito;

(2) relacionar estes conhecimentos conceituais tanto com os procedimentais em relação a diferentes mecânicas de jogos que poderão potencializar aprendizagens,

(3) bem como com os conhecimentos atitudinais em relação a valores, atitudes e normas que compõem os processos de ensino, de aprendizagem e de construção do conceito de um jogo.

Deste modo temos que “construir jogos educacionais complexos” (competência) é diferente de apenas “saber identificar teorias de ensino e aprendizagem” (conteúdo conceitual), ou “relacionar as concepções discentes com o conteúdo científico” (conteúdo procedimental), ou somente ser capaz de “avaliar a potencialidade de um jogo para o ensino” (conteúdo atitudinal). Ou seja, para construir um jogo educacional complexo você deverá ter a capacidade de mobilizar conteúdos conceituais, procedimentais, atitudinais, entre outros esquemas cognitivos e afetivos, tais como relacionar estes conteúdos entre si, ter a sensibilidade para propor situações adequadas para o público-alvo em específico, identificar aspectos e componentes emocionais que possam causar diversão, prazer e desprazer.

ALINHAMENTO TEÓRICO-METODOLÓGICO

Os JECs têm como objetivo divertir e ensinar, assim vamos explicitar quais são as premissas teórico-metodológicas que guiam o nosso olhar para os processos de ensino e aprendizagem.

Nos nossos percursos utilizamos o Modelo de Reconstrução Educacional (MRE), cujas premissas influenciam tanto na definição dos objetivos educacionais, quanto na concepção do jogo.

As bases construtivistas orientam a construção de jogos nos quais se aprende durante a partida. Dentro desta lógica, não faz sentido construir jogos que possibilitem apenas a interação com conteúdos que os estudantes já tenham que ter aprendido previamente, como por exemplo, jogos de perguntas e respostas cujos objetivos sejam a mera fixação ou memorização de conceitos. É preciso que o jogo promova ambientes para novas experiências de aprendizagem.

Considerando o propósito particular de planejar JECs, o MRE oferece fundamentos teóricos e metodológicos para que essa construção não seja resultado de um processo arbitrário e sem critérios.

Os fundamentos teóricos e metodológicos do MRE são influenciados por aspectos conceituais e práticos de três referenciais que dão suporte para o *design* de intervenções educacionais: bases construtivistas, *bildung didaktik* e *design research* (DUIT et al., 2012; PLOMP, 2007; SILVA, 2019).

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: IDEIAS CHAVE DO MRE

1. A estrutura do conteúdo a ser ensinado não é “dada” pela estrutura do conhecimento científico, mas influenciada por ele e pelo conhecimento do estudante acerca deste conteúdo. Desse modo, o conhecimento íntimo das perspectivas dos estudantes sobre um dado conteúdo da ciência pode levar a um conhecimento sofisticado dele, do ponto de vista educacional.

2. É necessário criar um equilíbrio, e uma interação, entre as questões relacionadas ao conteúdo científico e aquelas de cunho educacional, quando se pretende planejar ambientes de ensino e aprendizagem.

3. O primeiro passo para o planejamento de ambientes de ensino e aprendizagem é a definição dos objetivos e intenções de ensino, ambos pautados nas perspectivas dos alunos, na sua formação como sujeito integral, na estrutura do conteúdo científico e na relação estabelecida entre estes aspectos.

4. O processo de planejamento instrucional, segundo passo para o planejamento de ambiente de ensino e aprendizagem, deve ser moldado por quatro questões fundamentais: Por quê – O quê – Como – Por qual. Estas que para serem respondidas devem levar em consideração as pré-condições intelectuais, comportamentais e socioculturais dos estudantes.

Essas ideias-chaves são as que estruturam as visões que professores, estudantes, mundo material e conhecimento científico têm nos ambientes de ensino e aprendizagem, moldados pelo MRE. Sendo assim, essas visões são:

CONHECIMENTO CIENTÍFICO

É visto como construção humana, como conhecimento histórico e patrimônio cultural. Não existe uma estrutura do conhecimento verdadeira para uma área específica, mas um consenso de uma comunidade científica específica. O conhecimento é provisório e inter-subjetivo, sendo a ciência vista como uma das formas de representar o mundo material.

ESTUDANTE

É uma pessoa não apenas cognitiva, mas também afetiva e social, que constrói seu próprio conhecimento com base nas experiências com o fenômeno e na troca com outras pessoas. Tem conhecimento sobre o que acontece ao seu redor e por isso é importante conhecer o que o ele sabe sobre um determinado conteúdo.

DOCENTE

É uma pessoa ativa, mediadora, que tem autonomia profissional garantida, sem ser controlada por um currículo imposto, vista como uma construtora do currículo da sala de aula, responsável por planejar um encontro frutífero entre estudantes e conteúdo científico.

MUNDO MATERIAL

O contexto no qual acontece o encontro entre a pessoa e as experiências com os fenômenos e com outras pessoas. No contexto do MRE, é o lugar onde o conhecimento de vida vai sendo adquirido e, também, o contexto situacional da sala de aula, onde as experiências de ensino e aprendizagem planejadas são implementadas.

PROCESSO DE APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO CIENTÍFICO

A aprendizagem do conteúdo científico é vista como reconstrução de concepções pré-instrucionais. Pretende-se, portanto, a partir do conteúdo científico, promover modificações, enriquecimentos e reestruturações nas concepções pré- instrucionais discentes. Neste caso, as concepções pré-instrucionais discentes são entendidas como ferramentas para auxiliar no processo ensino e aprendizagem.

A partir de todo esse cenário teórico, foram definidas algumas características necessárias aos JECs moldados a partir do MRE. Essas características devem estar refletidas nos ambientes de ensino e aprendizagem construídos com base nesse modelo.

Características dos Ambientes de Ensino e Aprendizagem Planejados a Luz do MRE

Conceitos científicos e concepções discentes devem ter o mesmo valor e peso nos processos de ensino e aprendizagem;

Discentes participam de forma ativa nas atividades propostas no ambiente de ensino e aprendizagem;

Conteúdo científico deve ser entendido como uma possibilidade, dentre outras, de interpretação do mundo;

Objetivos educacionais consideram múltiplas dimensões do conteúdo¹;

Docentes, quando necessários, assumem papel mediador nos processos de ensino e aprendizagem;

Ambiente de ensino e aprendizagem deve promover diversos contextos de tratamento do fenômeno a ser estudado, para oportunizar a ampliação do repertório de experiência discente;

Aprendizagem dos conceitos envolve não apenas aspectos cognitivos, mas afetivos;

Avaliação deve envolver critérios cognitivos e afetivos relativos à aprendizagem dos estudantes.

Mas ao conhecer todas essas características uma dúvida pode surgir: Como é possível mobilizar todas essas características no momento de construção de um Jogo Educacional Complexo? O primeiro aspecto que pode ser esclarecido nesse sentido é que tais

- 1 Considerando o avanço da compreensão teórica do Modelo de Reconstrução Educacional no âmbito dos trabalhos desenvolvidos no Laboratório de Ensino de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba, a partir dessa publicação a característica quatro, cuja redação era “Os objetivos educacionais consideram as três dimensões do conteúdo: conceitual, procedimental e atitudinal” foi alterada, no intuito de evitar um mal entendido sobre o nosso desconhecimento acerca do trabalho de Zabala (1998). Ao contrário disso, o trabalho desse autor nos forneceu influência importante para para a construção e proposição dessas características, conforme citado em Silva e Ferreira (2020).

características foram inicialmente pensadas para a construção de seqüências didáticas, por isso algumas adaptações são necessárias. Por exemplo, a característica 5 é relativa ao papel docente enquanto mediador dos processos de ensino e aprendizagem.

Em uma aula isso funciona bem, contudo, para o que estamos propondo como jogo, nem tanto. Vejamos, se o objetivo de um Jogo Educacional Complexo é ser um dispositivo que faça sentido para quem joga, independentemente de estar em um contexto de sala de aula, não pode-se pressupor a necessidade de docentes mediando. É claro que uma discussão após a partida poderá potencializar as aprendizagens com o jogo!

Mas não é a nossa proposta amarrar que a aprendizagem só acontece com esta mediação. Em outras palavras, nós afirmamos que o Jogo Educacional Complexo (JECs) é aquele que oportuniza aprendizagem independente da pessoa ter assistido uma aula antes ou depois da partida. E assim, essa característica 5, perde um pouco da força para este processo de *design*. Então vamos dar alguns exemplos de como essas características podem ser mobilizadas no *design* dos JECs:

1 - Conceitos *científicos* e concepções discentes devem ter o mesmo valor e peso nos processos de ensino e aprendizagem: - **imprescindível!** Como já explicamos na Figura 1, o ponto de partida para a construção do jogo é a necessidade de aprendizagem do público-alvo em relação a um conteúdo científico. Ou seja, a gente não define os conteúdos sem antes saber a realidade de quem vai aprender;

2 - *Discentes participam de forma ativa nas atividades propostas no ambiente de ensino e aprendizagem*; 4 - Objetivos educacionais consideram múltiplas dimensões do conteúdo - **sim!** É um pressuposto dos JECs que quem joga seja ativo na partida, de forma que suas ações ao interagir com a mecânica do jogo exijam desenvolvimento de competências e aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e/ou atitudinais;

3 - *Conteúdo científico deve ser entendido como uma possibilidade, dentre outras, de interpretação do mundo* - **sempre!** Não precisa entrar em conflito existencial. O objetivo dos JECs é apresentar uma explicação científica para os fenômenos naturais, sem invalidar as

outras formas de conhecimento dos jogadores.

6 - *Ambiente de ensino e aprendizagem deve promover diversos contextos de tratamento do fenômeno a ser estudado, para oportunizar a ampliação do repertório de experiência discente* - **pode ser difícil, mas é instigante!** Ao longo de uma sequência didática fica mais fácil apresentar diferentes contextos, porque a gente pode, por exemplo, planejar as aulas usando diferentes tipos de recursos, dispositivos e em ambientes diferentes, como por exemplo, uma sequência didática sobre biodiversidade em que as aulas acontecem na escola, em um museu e em um parque, a partir de diferentes tipos de discussões. O jogo é uma intervenção menos plástica, neste sentido. Contudo, a depender do cenário escolhido para o jogo, o conteúdo pode aparecer em diferentes contextos de sua aplicação, sendo mobilizado dentro do jogo a partir de suas múltiplas dimensões: a conceitual, a procedimental e a atitudinal.

7 - *Aprendizagem dos conceitos envolve não apenas aspectos cognitivos, mas afetivos* - **essencial!** O jogo é um dispositivo que envolve as emoções diretamente. Como já dito antes, ele pode propiciar a socialização entre quem joga, gerando afetividade, diversão, prazer e até desprazer.

8 - *A avaliação deve envolver critérios cognitivos e afetivos relativos à aprendizagem dos estudantes* - **inevitável!** Se quem ganha é quem mais aprende sobre o conteúdo a ser ensinado, podemos também pressupor que, para chegar lá, é necessário que haja o envolvimento afetivo e emocional com o jogo, quer seja em relação ao seu cenário, mecânica ou socialização. Portanto, a avaliação do que se aprende com o jogo sempre leva em consideração a relação afetiva de quem joga com esse dispositivo e todo o seu contexto.

A partir destas discussões você poderá pensar em outras formas de mobilizar estas características. Use sua criatividade!

Com essas características nós encerramos a fundamentação teórica do MRE e partimos agora para os esclarecimentos metodológicos a seu respeito.

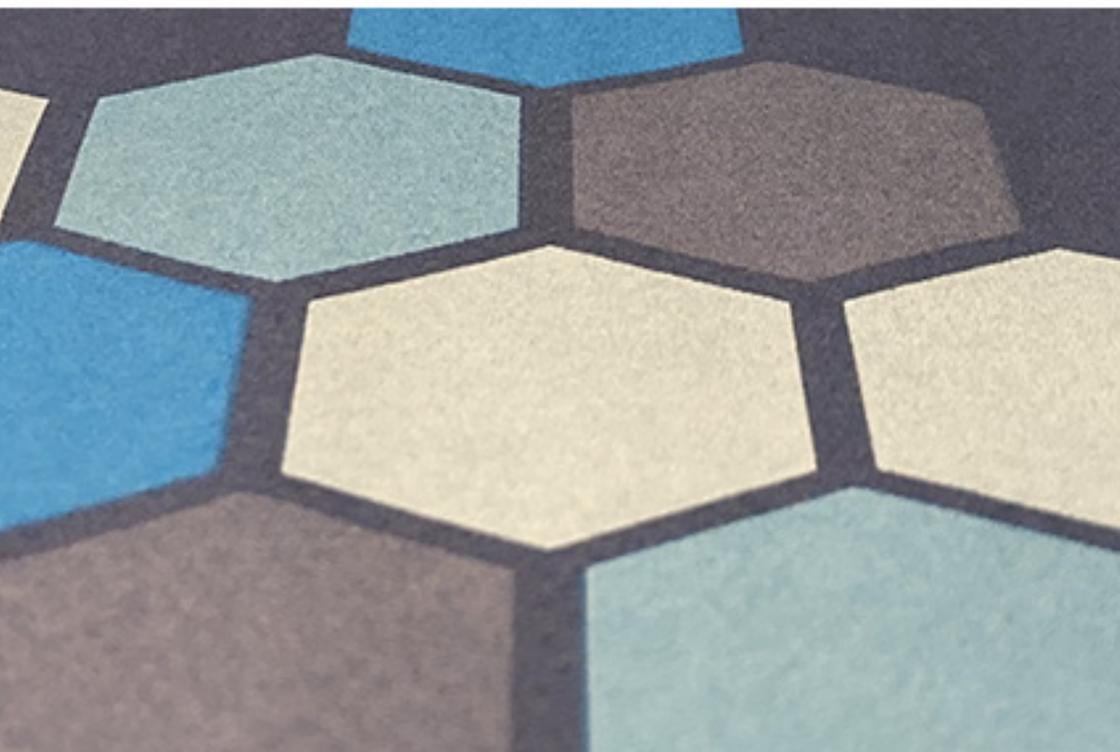
Parte II

DIRETRIZES PARA O

DESENVOLVIMENTO DE

JOGOS EDUCACIONAIS

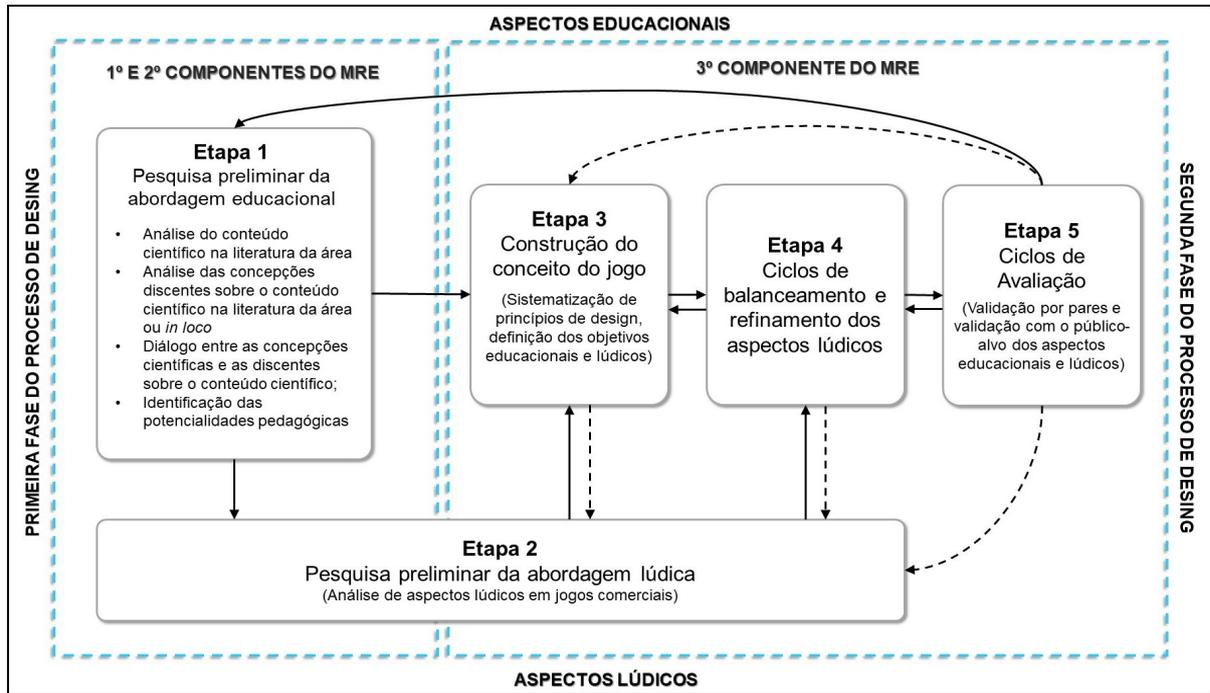
COMPLEXOS



CICLOS DE DESENVOLVIMENTO DOS JOGOS EDUCACIONAIS COMPLEXOS (JECs)

AGORA QUE ENTENDEMOS OS FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE GUIAM o desenvolvimento de jogos educacionais complexos (JECs), apresentaremos uma metodologia para o desenvolvimento destes jogos, elaborada pela equipe do LEBio (Laboratório de Ensino de Biologia) da Universidade Estadual da Paraíba. Esta metodologia é uma proposta de mobilização do MRE para a construção de jogos, sendo uma possibilidade entre outras tantas. A metodologia apresentada foi estruturada em fases e etapas que podem ser observadas na Figura 02 abaixo.

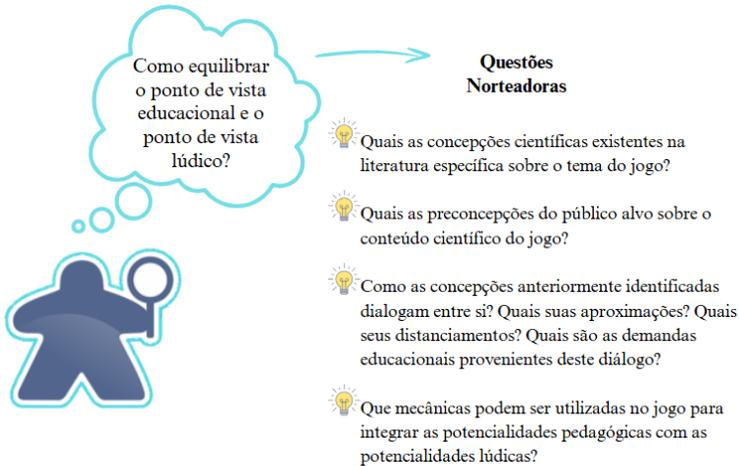
Figura 02. Processo de *design* de um Jogo Educacional Complexo.



Fonte: Autoria própria.

PRIMEIRA FASE

Esta fase envolve a pesquisa preliminar do ponto de vista educacional e do ponto de vista lúdico. As questões norteadoras desta fase são:



Esta fase se divide em duas etapas.

ETAPA 1 - PESQUISA PRELIMINAR DA ABORDAGEM EDUCACIONAL

Nesta etapa é o momento da realização de um estudo de revisão bibliográfica acerca dos conhecimentos epistemológicos, científicos (biológicos, físicos, químicos, por exemplo) e populares, bem como o levantamento das concepções do público-alvo. O objetivo é identificar as dificuldades e as necessidades de aprendizagem sobre os conteúdos epistemológicos e científicos que serão abordados no JEC.

Portanto, as concepções do público alvo podem ser levantadas tanto da literatura, ou seja, de pesquisas prévias que investigaram as concepções científicas de pessoas na mesma faixa etária e/ou nível instrucional do público para o qual o seu jogo será planejado. Outra possibilidade é fazer essa investigação com o próprio público alvo, utilizando-se de instrumentos de pesquisas validados que tenham o potencial de possibilitar o acesso a tais concepções. É importante ressaltar, neste último caso, que as perguntas que devem compor o

instrumento de pesquisa precisam ser muito bem planejadas, para não correremos o risco de não coletarmos os dados que realmente são relevantes. Por exemplo, ao perguntar a alguém “como surgiram os planetas?”, a pessoa poderá responder qualquer coisa relacionada a uma explicação religiosa, ao passo que se perguntarmos “como a ciência explica o surgimento dos planetas?”, a pessoa então, se souber, deverá responder com ideias relacionadas a teoria do Big Bang.

No quadro a seguir, exemplificamos melhor como podemos trabalhar com os resultados dessa etapa, construindo o que chamamos de Quadro de Potencialidades Pedagógicas (QPP):

Quadro de Potencialidades Pedagógicas
Conhecimento de referência: (conteúdo científico a ser ensinado)
Aproximações: (preconcepções discentes que estabelecem relações próximas do conhecimento científico de referência)
Distanciamentos: (preconcepções discentes que estabelecem relações distantes do conteúdo científico de referência)
Potencialidades Pedagógicas Associadas São as demandas educacionais oriundas das aproximações (que geram necessidades de aprendizagem) e dos distanciamentos (que geram dificuldades de aprendizagem), que precisam ser ampliadas e reconstruídas a partir de estratégias metodológicas que emergem das relações entre as preconcepções discentes e o conteúdo científico.
Necessidades de aprendizagem:
Dificuldades de aprendizagem:
Estratégias Metodológicas:

Fonte: Adaptado de Silva (2019).

Vejamos aqui um exemplo de como esse quadro pode ser construído. Em pesquisas anteriores para a construção de um jogo educacional sobre...

Quadro de Potencialidades Pedagógicas sobre o conteúdo de Cadeia Alimentar*Conhecimento de referência:*

É fundamental compreender que a cadeia alimentar representa uma sequência de interações entre diferentes organismos que servem como fonte de energia um para os outros em um ecossistema.

Aproximações:

1. A cadeia alimentar é composta por seres vivos representados pelos animais.

Distanciamentos:

1. Os estudantes não compreendem o fluxo de energia na cadeia alimentar.
2. As interações entre os componentes de uma cadeia alimentar é determinada pelo tamanhos dos seus organismos, seguindo o fluxo de energia do menor organismo para o maior.
3. Os seres humanos não são identificados como componentes da cadeia alimentar.

Potencialidades Pedagógicas Associadas

São as demandas educacionais oriundas das aproximações (que geram necessidades de aprendizagem) e dos distanciamentos (que geram dificuldades de aprendizagem), que precisam ser ampliadas e reconstruídas a partir de estratégias metodológicas que emergem das relações entre as preconcepções discentes e o conteúdo científico.

Necessidades de aprendizagem:

N1. Identificar a biodiversidade presente na composição de uma cadeia alimentar, incluindo os seres humanos

Dificuldades de aprendizagem:

- D1. Explicar o fluxo de energia na cadeia alimentar.
- D2. Interpretar a cadeia alimentar como uma sequência de interações entre diferentes organismos que servem de fonte de energia uns para os outros em um ecossistema, seguindo o fluxo de energia do produtor em direção aos decompositores.
- D3. Identificar os seres humanos como componentes de uma cadeia alimentar

Estratégias Metodológicas:

EM1. Ponto de partida: abordar os componentes da cadeia alimentar a partir das interações dos animais com suas fontes de energia.

Fonte: Adaptado de Brito (2020).

ETAPA 2 - PESQUISA PRELIMINAR DA ABORDAGEM LÚDICA

Nessa etapa é necessária a realização de várias partidas investigativas para a análise de jogos comerciais que servirão de inspiração para a criação do jogo educacional complexo. São levados em conta elementos, como mecânica, caracterização de personagens, imersão, jogabilidade, complexidade, número possível de participantes, *design* gráfico, tema, conteúdo, potencial de aprendizagem e tempo de jogo.

Apresentaremos a seguir uma ficha para ajudar no processo de avaliação dos jogos comerciais.

A primeira parte da ficha contém informações gerais e perguntas que estimulam a reflexão acerca da experiência vivenciada.

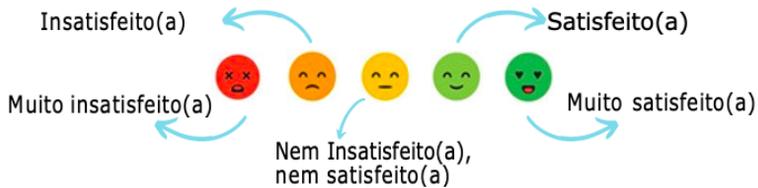
Na segunda sessão da ficha há itens para a avaliação de itens relacionados ao *design* gráfico e a estética do jogo, como por exemplo: elementos visuais, clareza e legibilidade dos itens. Os emojis abaixo irão expressar seu grau de satisfação com o item da avaliação:

INFORMAÇÕES GERAIS DO JOGO
1. Nome do Jogo:
2. Desenvolvedores:
3. Público Alvo:
4. Faixa etária:
5. Nível de dificuldade:
6. Tempo de jogo:
7. O jogo possui objetivos de aprendizagem claros? () sim () não
7.1 Se sim, quais?
8. Qual o objetivo geral do jogo?
9. Você gostou do jogo?

10. O que pode ser melhorado no jogo?
11. Como foi sua experiência enquanto jogador(a)?
12. Você se divertiu jogando?
13. O manual estava claro? O que pode ser melhorado?

Fonte: Autoria própria.

A próxima sessão é a avaliação de itens relacionados ao *design* gráfico e a estética do jogo, como por exemplo: elementos visuais, clareza e legibilidade dos itens. Os emojis abaixo irão expressar seu grau de satisfação com o item da avaliação:



ITENS					
Fonte legível					
Elementos autoexplicativos Elementos tais como insígnias, símbolos, legendas, devem ser claros e não confusos.					
Harmonia do Design gráfico O jogo não deve ser poluído visualmente. Observe a harmonia nas cores, formas e fontes, por exemplo.					
Tamanhos e formas dos componentes Cartas, peões, tabuleiro, entre outros.					
Manual de instruções O manual deve ser claro e explicativo; não deve deixar dúvidas sobre o que fazer nas diversas possibilidades de situação do jogo.					
Objetivos de aprendizagem Se o jogo a ser avaliado for comercial, a potencialidade pedagógica, provavelmente, não estará explícita. Caberá a você, no momento da partida, analisar qual a competência que está sendo mobilizada e quais são os conteúdos implícitos ou explícitos no contexto do jogo podem ser aproximados dos conteúdos científicos a serem ensinados.					

ITENS					
<p>Tensão Possibilidade de gerar disputas e/ou reviravoltas</p>					
<p>Desafio Jogos muito fáceis ou extremamente difíceis desestimulam quem joga. O ideal é ter desafios interessantes que sejam possíveis de serem superados com algum esforço. Você deve avaliar este indicador a partir da faixa etária do público-alvo.</p>					
<p>Elementos de diversão equilibrados com os elementos de ensino e aprendizagem O jogo utilizado em uma intervenção educacional deve divertir e oportunizar um aprendizado - quer seja um conteúdo, quer seja o desenvolvimento de uma competência. Jogos educacionais, normalmente, trazem no manual seus objetivos educacionais. Jogos comerciais, por outro lado, têm como objetivo principal divertir a partir da interação com o jogo (suas peças, a mecânica, sua temática, entre outros) e/ou com as outras pessoas participantes (jogos cooperativos ou jogos cujas ações individuais interferem nas ações das outras pessoas).</p>					

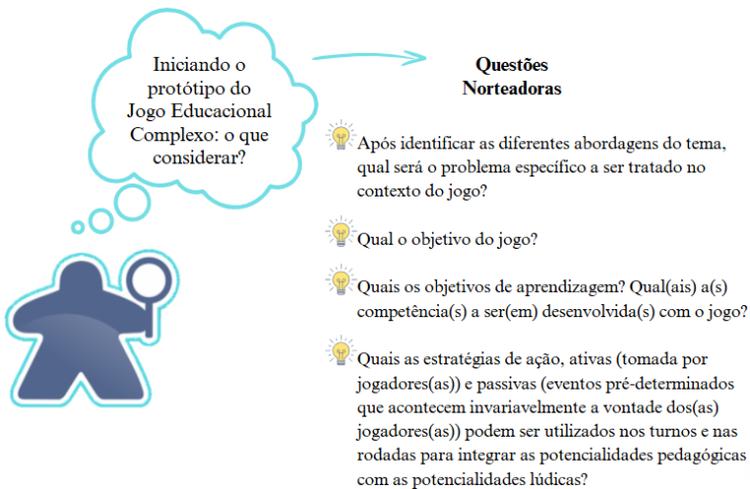
Esta ficha é um modelo que você pode aperfeiçoar de acordo com as suas percepções e necessidades. Nós já testamos esta ficha e analisamos os resultados a fim de entender se ela, de fato, cumpre o que promete, ou seja, se a ficha permite perceber o máximo de itens relevantes para a construção de um JEC.

Nesta etapa de preenchimento das fichas é **MUITO** importante fazer o máximo de anotações possíveis! Todas as informações coletadas são relevantes.

Por fim, vale ressaltar que os resultados destas duas etapas da primeira fase são essenciais para construir o conceito do seu JEC.

SEGUNDA FASE

A segunda fase é dedicada à prototipagem, que compreende desde a concepção da ideia do jogo, passando pela construção de um protótipo físico até os ciclos de partidas investigativas para testar e aperfeiçoar o JEC. Esta fase conduz a tomada de novas decisões quanto ao planejamento da inovação e, assim, a novos ciclos de testes. Vamos retomar a figura 2 sobre o processo de *design* de JEG para entender que a Etapa 2 da fase anterior também permeia essa fase, e por isso há setas tracejadas na figura indicando, por exemplo, o movimento opcional da Etapa 4 para a Etapa 2, e setas cheias indicando movimentos obrigatórios, como o da Etapa 5 para a Etapa 1. As questões norteadoras desta fase são:



Esta fase se divide em três etapas.

ETAPA 3 - CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DO JEC

Nessa etapa é importante pensar em como o jogo vai funcionar (mecânica) e como ele vai ser aplicado, considerando o público alvo, duração da partida e o nível de dificuldade de compreensão dos conteúdos. Envolve tanto a elaboração do livro de regras e descrição do jogo, como a construção física do protótipo inicial do JEC. A primeira coisa a ser feita nesta etapa é a definição dos objetivos educacionais (o que a pessoa pode aprender jogando) e do objetivo do jogo (o que a pessoa precisa fazer para ganhar o jogo).

É agora que você vai utilizar todas as informações relevantes das etapas anteriores: conteúdos científicos + concepções do público alvo + faixa etária do público alvo + suas percepções dos jogos comerciais.

A seguir, apresentaremos brevemente algumas mecânicas e conceitos que podem estar presentes nos jogos e nos jogadores, advindas das nossas experiências combinadas com as ideias Lerner (2014).

Mas, vamos por partes!

Primeiro vamos para as etapas de construção do conceito do jogo, a parte das ideias:

1 DEFINA A(S) COMPETÊNCIA(S) E OS OBJETIVOS EDUCACIONAIS

Aqui, cabem os resultados da Etapa I. A partir das necessidades e dificuldades de aprendizagem, defina: competências + conteúdos conceitual, procedimental e atitudinal.

2 PARA A DEFINIÇÃO DA(S) MECÂNICA(S), CONTINUE COM AS PARTIDAS INVESTIGATIVAS (ETAPA 2)

É muito importante refletir sobre o processo de elaboração das estruturas e regras do jogo. Elas dão forma às experiências de quem joga, e conseqüentemente, favorecem o aprendizado dos objetivos educacionais.

Para tornar os JECs divertidos, é importante criar maneiras de negociar conflitos, estabelecer regras, tornar a participação efetiva, gerar prazer (ou até desprazer) e envolver as pessoas. Contudo, você deverá atentar para o fato de que deve selecionar apenas as situações interessantes que implicam em oportunidades para o jogo, mas não irá ditar o resultado. Ou seja, o final da partida deverá ser inesperado para quem joga. As pessoas jogam por vários motivos, mas geralmente, pelo menos uma das motivações, é vencer.

Depois de investir energia e tempo para superar os desafios de um jogo, o momento da vitória proporciona o prazer intrínseco de um trabalho bem feito. Quando sabemos que um jogo terminará em um resultado concreto, o conflito se torna mais emocionante e as regras mais aceitáveis. Se você faz um conjunto de regras e já sabe, por exemplo, que quem começar fazendo o movimento para a direita, ou quem usar as peças vermelhas é quem ganha a partida, isso não será divertido. Além do que, foge aos termos que definem o que é um jogo.

Daí vem a importância de testar o jogo muitas vezes com pessoas diferentes! Já que não há como prever, exatamente, como um jogo será jogado. É preciso, portanto, considerar as pessoas que jogam para ganhar; as que buscam informações e segredos; as que gostam de interagir e socializar; as que preferem fazer suas estratégias individuais de conquista, entre tantas outras.

Não se esqueça que no caso dos JECs, as estratégias usadas ao

longo de uma partida influenciarão na aprendizagem desta pessoa. A maioria das mecânicas de jogo pode desempenhar uma variedade de funções, dependendo de como elas são misturadas e combinadas, e é justamente essa variação que torna o *design* iterativo e o teste de jogo tão essenciais para ver como combinações específicas de mecânicas de jogo funcionam na prática. Assim, se o seu jogo agradar a uma diversidade maior de estilos, ele terá mais chances de sucesso!

3 RELACIONE O OBJETIVO DO JOGO COM OS OBJETIVOS EDUCACIONAIS.

Quem ganha o jogo é aquela pessoa que mais se aproxima do desenvolvimento dos objetivos educacionais. Se, por exemplo, o objetivo educacional é que a pessoa entenda um conceito em específico, deve ganhar o jogo quem melhor compreendeu essa ideia. Então, quem melhor compreende essa ideia deverá alcançar o objetivo do jogo. Por sua vez, o objetivo do jogo tem a ver com o fim do jogo. Então pense da seguinte forma: ganha o jogo quem fizer a ação “X”, como por exemplo: alcançar a pontuação estipulada; capturar um número de componentes de um tipo específico; fazer a maior pontuação; fazer a menor pontuação; entre outras tantas possibilidades).

4 PENSE NO TIPO E NA DOSAGEM DO CONFLITO E DA COLABORAÇÃO

Todos os jogos envolvem algum tipo de conflito. Esse fator cria tensões e desafios dramáticos, que alimentam o investimento emocional do público-alvo durante a partida do jogo. É frequentemente enquadrado como competição, mas geralmente inclui algum tipo de colaboração. Cada conflito termina em vitória, derrota, empate ou algum tipo de pontuação para cada lado.

4.1 PLANEJE A FORMA DE INTERAÇÃO ENTRE OS JOGADORES E COMO SERÃO RESOLVIDOS OS POSSÍVEIS CONFLITOS

A interação dependerá fortemente da decisão de desenvolver um jogo cooperativo ou competitivo.

4.2 PONDERE A QUANTIDADE DE CAOS (ACASO/SORTE) E DE ELEMENTOS DE ESTRATÉGIA QUE SERÃO ADICIONADOS AO JOGO

Os elementos caóticos são eventos que acontecem de forma aleatória, que fogem ao controle de quem joga, como por exemplo, o resultado da rolagem de dados e o resultado do sorteio de cartas embaralhadas. Utilizar de muitas ações que dependam destas estratégias, que envolvem sorte, limita a tomada de decisão no jogo.

4.3 PROMOVA O ENGAJAMENTO

Além das mecânicas básicas, há outras técnicas para envolver ainda mais o seu público-alvo. Esse tipo de mecânica torna os jogos ainda mais atraentes e recompensadores, tornando-os mais esteticamente agradáveis, emocionalmente envolventes ou intelectualmente estimulantes. Defina o objetivo do jogo e quais as possibilidades para se alcançar a vitória. Uma dica é participar de grupos de jogos e assistir a vídeos na internet que explicam regras e mostram partidas simuladas de jogos modernos.

4.4 DECIDA COMO SE DARÃO OS TURNOS E AS RODADAS

Defina as possibilidades de ações de cada jogador(a), tais como: os elementos de competição; quantidade de caos; estratégias para ganhar; possibilidades de trocar ou roubar licitamente elementos dos adversários.

4.5 DETERMINE OS LIMITES DO JOGO

Os limites são determinados por elementos, tais como: tabuleiro; quantidade de cartas; tempo da partida; quantidade de peças; cartas de baralho e o tempo de jogo, entre outras possibilidades. Nesse momento este item não é tão rígido, pois será melhor ajustado no decorrer do processo de prototipagem, conforme for realizando as partidas teste. Contudo, a definição inicial de um “tempo ótimo” para a partida guiará a lógica de construção dos turnos e das rodadas. Você pode estipular, por exemplo, o tempo máximo de uma aula da escola de Educação Básica, considerando o tempo para a organização da sala e para a explicação das regras (será que nesse contexto sobram

só vinte minutos para a partida?).

4.6 ESTIPULE O CONJUNTO DE REGRAS

As regras são as estruturas formais internas dos jogos que limitam ou ditam o que se pode fazer durante uma partida. Se elas tornam o jogo agradável ou não, depende de como elas são criadas, comunicadas, alteradas e aplicadas. É importante dosar! O uso da combinação de MUITAS regras podem restringir o jogo e sobrecarregar as pessoas participantes com a alta complexidade. Por outro lado, poucas regras podem deixar as pessoas desorientadas ou confusas sobre o que fazer. Finalizado o desenvolvimento das ideias, agora vamos para a construção física do protótipo inicial do jogo

4.7 UTILIZE MATERIAIS SIMPLES

Para a produção do primeiro protótipo físico do jogo, use materiais simples, pode ser até só um desenho em pedaços de papel imitando peças, ou com notas do tipo “isso é um dinossauro”. O objetivo é que essa primeira versão sirva para testar as ideias iniciais do jogo com a própria equipe que está desenvolvendo.

4.8 O RESULTADO DE CADA PARTIDA IMPLICA NO APERFEIÇOAMENTO DA CONCEPÇÃO DO JOGO

A partir da análise da funcionalidade do jogo novos protótipos deverão ser construídos, aperfeiçoando as regras, ajustando os seus limites, balanceando as quantidades de caos, conflito e cooperação, entre outros aspectos que você perceberá ao longo do processo de ajustes.

4.9 MELHORE O SEU PROTÓTIPO FÍSICO

Na medida em que a equipe avança no teste das ideias, vai melhorando a qualidade do protótipo e pensando nos tipos de materiais que poderão constituir a versão final do jogo (botões, tampinhas decoradas, impressões adesivas, etc).

ETAPA 4 - CICLOS DE BALANCEAMENTO E REFINAMENTO DOS ASPECTOS LÚDICOS

Esse é o momento de construção do primeiro protótipo decorado!

A avaliação nessa etapa será externa, ou seja, por pessoas que não fizeram parte da Etapa 3! Ajustes de *design* acontecem durante os ciclos de balanceamento e refinamento para viabilizar o alcance dos objetivos, tanto do jogo como os educacionais.

Durante as partidas investigativas é importante atentar para os possíveis conflitos que surjam a partir da interação com o jogo. Além disso, você precisará ajustar as regras para garantir o equilíbrio entre o lúdico com o educacional.

Para facilitar essa etapa, montamos um passo a passo e o apresentaremos a seguir:

- Monte grupos focais (participantes voluntários) de diversos contextos para testar o protótipo;
- Anote os problemas e reajuste o número de jogadores, as regras, as estratégias de jogabilidade, os componentes e o que mais for necessário de acordo com as sugestões que surgirem ao longo do processo de prototipagem;
- Se possível, procure participantes com experiências em jogos e especialistas no conteúdo e nas dimensões educacionais para *feedbacks* mais técnicos;
- **O jogo precisa ser divertido!** Portanto, o equilíbrio do aspecto lúdico com os aspectos educacionais é essencial nesta etapa.

IMPORTANTE: Não se chateie com as sugestões, as mudanças são uma das partes essenciais do processo! É natural que as pessoas que desenvolvem jogos achem tudo maravilhoso. Mas isso tem a ver com a percepção individual de dedicação e imersão na construção. A avaliação crítica por outras pessoas é **ESSENCIAL** para o bom funcionamento do equilíbrio entre o lúdico e o educacional.

ETAPA 5 - CICLOS DE AVALIAÇÃO

Os ciclos de validação correspondem à avaliação por especialistas das áreas de ensino, do conteúdo específico e por gamers. Essa é a

última fase do desenvolvimento dos jogos. A equipe de avaliadores(as) reportará necessidades para novos ciclos de ajustes e darão feedbacks sobre a adequação da proposta aos objetivos educacionais e lúdicos do jogo. Ela é importante pois, antes da aplicação do jogo com o público alvo, é necessário analisar o seu potencial lúdico e educacional. Ao final do primeiro ciclo de validação pelos especialistas, você poderá submeter o jogo à avaliação pelo público-alvo.

Essa etapa só começa quando o jogo está funcionando bem! Ou seja, suas regras conseguem prever os possíveis eventos que aconteçam durante a partida; nortear as adaptações necessárias para diferentes números de jogadores; descrever precisamente como o jogo vai se desenvolver, para que, ao ler o manual, a pessoa saiba exatamente o que fazer, não necessitando de uma explicação de quem o elaborou!

Você vai fazer a segunda versão do protótipo decorado. Agora pode caprichar mais um pouco! Com os resultados finais da etapa anterior são feitos os ajustes finais, tais como definição final do *design* gráfico e da estética dos componentes do jogo, a fonte dos textos, a caracterização do cenário e dos personagens, a paleta de cores, entre outros, para confeccionarmos a inovação.

Nós nos preocupamos em oferecer um conjunto de sugestões de fichas de validação que poderão ser encaminhadas para especialistas. Cada tipo de jogo físico (cartas, tabuleiro e/ou RPG) têm suas especificidades e por isso há um quadro específico para a avaliação lúdica de cada um deles. Os outros quadros, no entanto, se repetem durante a validação de todos os tipos de jogos. Com estes modelos de fichas você poderá compor os seus questionários da melhor forma para avaliar o que for necessário para suas especificidades.

Para ficar mais fácil, dividimos as fichas em 4 partes. Na parte 1 você encontrará opções para modalidades de especialistas diferentes: gamers ou em conteúdo, quer seja o científico (alguém que pesquisa na área, por exemplo) ou o pedagógico (pessoas com experiência na docência, que é ativa na sala de aula, preferencialmente que atue com o nível de escolaridade do público-alvo do jogo a ser testado). Veja que há também a possibilidade da pessoa ser especialista em

conteúdo e gamer, neste caso ela responde as duas fichas.

A parte 2 apresenta 3 tipos de fichas para análise da dimensão lúdica. Você escolhe aquela que se adequa ao seu tipo de jogo (tabuleiro, carta ou RPG de aventura).

A ficha da parte 3 é um modelo para avaliação dos objetivos de aprendizagem. Por fim, a parte 4 traz uma ficha para impressões pessoais de avaliação.

Você deve juntar as fichas das 4 partes para compor o seu questionário de avaliação. Uma opção interessante é colocar as fichas em formato de formulário *on-line*, assim fica mais fácil de preencher e processar os dados.

MODELOS DE FICHA PARA VALIDAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS COMPLEXOS

PARTE 1

VALIDAÇÃO POR ESPECIALISTAS E GAMERS

As duas fichas servem para avaliadores de qualquer tipo de jogo.

Avaliadores com experiência no conteúdo Científico/Pedagógico
Dados Pessoais
Idade:
Gênero:
Formação Acadêmica
Graduação:
Pós-Graduação:
Dados Profissionais
Instituição(ões) em que leciona atualmente/ ou já lecionou:
Disciplinas que leciona atualmente/ ou já lecionou:
Experiência Docente:
Tempo de Experiência docente por nível de ensino (duração)
Ensino Fundamental:
Ensino Médio:
Ensino Superior:
Atuação como pesquisador: () Não () Sim, Área de atuação:
Experiência com utilização de jogos didáticos/educativos
Sala de aula () Não () Sim, Tipo(s) de jogo(s):
Sequências didáticas () Não () Sim, Tipo(s) de jogo(s):
Objetivo do(s) jogo(s) na(s) intervenção(ões) educacional(is):

Avaliadores Gamers
Dados Pessoais
Idade:
Gênero:
Ocupação:
Nível de Escolaridade:
Caso possua uma graduação e/ou pós-graduação nos informe
qual(is):
Dados Gamer
Há quantos anos joga?
Por qual motivo você costuma jogar?
Quais os principais tipos de jogos que você conhece?
Qual o jogo que mais marcou a sua vida? Por quê?
Como você se define como jogador (a): () Casual () Hardcore () Competitivo
O que é o mais importante num jogo?
Maneira que prefere jogar: () Solo () Multiplayer
Você já jogou algum jogo de cartas, tabuleiro ou RPG? () Não () Sim Se sim, quais?
Se sim, qual(is) modalidade(s)?
() Solitários
() Jogos de Truque/Blefe
() Party Game
() Colecionáveis
Qual o seu estilo preferido?
() Solitários
() Jogos de Truque/Blefe
() Party Game
() Colecionáveis

PARTE 2

DIMENSÃO LÚDICA

Nesta seção disponibilizamos fichas específicas para 3 tipos de jogos diferentes. Essa é a segunda parte do questionário. Os emojis irão expressar seu grau de satisfação com o item da avaliação:



FICHA PARA JOGOS DE CARTA

TÓPICOS	ITENS					
TEMA	Criatividade					
	Complexidade					
	Apresentação					
	Importância					
	Compreensão					
	Originalidade					
MECÂNICA	Compra de Cartas					
	Distribuição das cartas					
	Escolha do deck/baralho					

TÓPICOS	ITENS					
CLAREZA	Regras / Manual					
	Linguagem do Manual					
	Contextualização da problemática					
	Objetivos do Jogo					
	Movimentações/ Mecânica					
	Duração do jogo					
	Nível de dificuldade					
	Público Alvo					
	Componentes do jogo					
	Tempo de Jogo					

TÓPICOS	ITENS					
CARTAS	<i>Design</i> (Forma, Cores, Fontes)					
	Tamanho da Carta					
	Conteúdo / Informação					
	Ilustrações					
	Ícones					
	Utilização / Objetivo					
	Quantidade de cartas					

FICHA PARA JOGOS DE TABULEIRO

TÓPICOS	ITENS					
TEMA	Criatividade					
	Complexidade					
	Apresentação					
	Importância					
	Compreensão					
	Originalidade					
TABULEIRO	<i>Design</i> (Forma, Cores, Fontes)					
	Tamanho					
	Peças de Tabuleiro/Tiles					
	Ícones					
	Legendas Ilustração					
	Utilização / Objetivo					
	Movimentação das peças					

TÓPICOS	ITENS					
MECÂNICA	Compra de Cartas					
	Distribuição das cartas					
	Escolha do deck/baralho					
CLAREZA	Regras / Manual					
	Linguagem do Manual					
	Contextualização da problemática					
	Objetivos do Jogo					
	Movimentações/ Mecânica					
	Duração do jogo					
	Nível de dificuldade					
	Público Alvo					
	Componentes do jogo					
Tempo de Jogo						

TÓPICOS	ITENS					
CARTAS	<i>Design</i> (Forma, Cores, Fontes)					
	Tamanho da Carta					
	Conteúdo / Informação					
	Ilustrações					
	Ícones					
	Utilização / Objetivo					
	Quantidade de cartas					
ADICIONAIS	Tamanho dos Dados					
	Quantidade dos Dados					
	Tamanho das peças					
	Encaixe/posicionamento das peças no tabuleiro					

FICHA PARA JOGOS DE RPG DE AVENTURA

(Modalidade de Livro)

TÓPICOS	ITENS					
TEMA	Criatividade					
	Complexidade					
	Apresentação					
	Importância					
	Compreensão					
	Originalidade					
ESCRITA	Diálogos					
	Descrição dos ambientes					
	Tensão (Brigas/reviravoltas)					
CONTEÚDO	Contexto					
	Desafio					

TÓPICOS	ITENS					
LEITURA	Fluidez (Flui ou trava?)					
	Adequação do vocabulário					
	Tempo de jogo					
	Desenvolvimento dos personagens					
CLAREZA	Regras (como jogar)					
	Objetivo (como ganhar)					
	Contextualização do cenário					
	Mecânica (desenvolvimento do jogo)					
	Nível de dificuldade					
	Público Alvo					
	Tempo de Jogo					

PARTE 3

AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Essa ficha se aplica para a avaliação de qualquer tipo de jogo para todas as modalidades de especialistas.

Objetivo de Aprendizagem	Ação	Você acha que a coerência entre o objetivo e a ação está:				
						
CONCEITUAL Descrição do objetivo de aprendizagem 01	Descrição da ação do jogo					
PROCEDIMENTAL Descrição do objetivo de aprendizagem 02	Descrição da ação do jogo					
ATITUDINAL Descrição do objetivo de aprendizagem 03	Descrição da ação do jogo					

PARTE 4

EXPERIÊNCIA PESSOAL

A pessoa tem aqui um espaço para escrever suas impressões gerais. Estes comentários são muito importantes para que, a partir da compreensão da relação que a pessoa estabeleceu com o jogo, inferir o que está ou não funcionando; o que pode ou deve ser aperfeiçoado, mudado, acrescentado, retirado, enfim, ajustado!

Síntese
Deu vontade de jogar novamente?
Você sentiu dificuldades para compreensão do manual de instruções? Se sim, quais?
Os objetivos de aprendizagem do jogo estão claros e explícitos no manual?
Qual a sua percepção da potencialidade do jogo para o alcance destes objetivos?
Como foi sua experiência enquanto jogador(a)?
Sugestões/Críticas

Chegamos ao fim!

Esperamos que este documento contribua para práticas de divulgação científica e pedagógicas, através do desenvolvimento da



competência de construção de JECs. Você pode nos escrever se tiver dúvidas, críticas ou sugestões: lebio.uepb@gmail.com

Divirtam-se no processo!

Equipe LEBio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, O. L. S. **Mobilização dos pressupostos teóricos e metodológicos do Modelo de Reconstrução Educacional para a construção de uma sequência didática sobre cadeia alimentar.** (Trabalho de Conclusão de Curso). Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2020.

DUIT, R. GROPENGIESSER, H., KATTMANN, U., KOMOREK, M., PARCHMANN, I. **The model of educational reconstruction – A framework for improving teaching and learning science.** In: Science education research and practice in Europe. Brill Sense, 2012. p. 13-37.

LERNER, J. **Making Democracy Fun: How Game Design Can Empower Citizens and Transform Politics.** Massachusetts: The MIT Press, 2014.

LIRA, F. D.; SMANIA-MARQUES, R. Mais um nada comum dia na escola: Um jogo educacional complexo no estilo RPG de aventura para tratar o tema sexualidade. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 26, n. 2, p. 290-312, 2021.

PERRENOUD, P. **Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza** (Enseigner : agir dans l'urgence, décider dans l'incertitude). Porto Alegre : ARTMED, 2001. 208p.

PERRENOUD, P. **Escola e cidadania: o papel da escola na formação**

para a democracia (L'école est-elle encore le creuset de la démocratie ?). Porto Alegre : ARTMED, 2005. 184p.

PLOMP, T. **Educational Design Research: An Introduction**. In Plomp, T., & Nieveen, N. (Eds.) An introduction to educational design research. Enschede, Netherlands: Netzdruk, 2007.

SILVA, M. G. **O modelo de reconstrução educacional como aporte teórico e metodológico para o design de uma sequência didática sobre o conceito de biodiversidade em uma perspectiva integral e polissêmica**. (Tese). Programa de Pos-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2019.

SILVA, M. G.; FERREIRA, H. S. Modelo de Reconstrução Educacional como um Aporte teórico e metodológico para o design de ambientes de ensino e aprendizagem da ciência. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 1, p. 262-281, 2020.

ZABALA, A. **A prática educativa - como ensinar**. Porto Alegre: ARTES MÉDICAS, 1998.

ZABALA, A. ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Penso Editora, 2015.

AUTORES

Roberta Smania Marques



A professora Roberta possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (2003), aperfeiçoamento em Divulgação de Ciência e Tecnologia no Contexto da América Latina e Caribe pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins (2007) e mestrado (2007) e doutorado (2017) em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana. Atualmente é professora adjunta da Universidade Estadual da Paraíba, e exerce o cargo de Presidente do Núcleo Docente Estruturante dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas. Escreveu semanalmente coluna de ciência para o jornal A Tarde no caderno infantil A Tardinha por doze anos. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em ensino de ciências e biologia; divulgação científica; ensino não-formal; desenvolvimento de jogos educacionais; desenvolvimento de inovações educacionais; e formação inicial de professores.

Me. Fleuriane Dantas Lira



Possui graduação nos graus de Bacharelado (2016) e Licenciatura (2019) em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba, sendo a discente laureada na licenciatura. Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia, trabalhando com RPG de aventura autoral, que se propõe a lidar com temas de gênero e sexualidade para discentes do ensino básico. É pesquisadora integrante do Laboratório de Ensino de Biologia - LEBio/UEPB e vinculada ao Grupo de Pesquisa Diversidade e Criticidade nas Ciências Naturais - DIC-CINA/UFBA, atuando nas áreas de: ensino, aprendizagem e avaliação no ensino de ciências e biologia; construção, avaliação e validação de jogos educacionais complexos; e divulgação científica.

Gabriel Barbosa Vasconcelos



Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB e Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História da Ciência pela Universidade Federal da Bahia - UFBA. Pesquisador na área de Ensino de Biologia, Filosofia da Ciência, Natureza da Ciência e Divulgação Científica, com foco em construção de inovações educacionais. Pesquisador membro do Laboratório de Ensino de Biologia da UEPB (LEBio - UEPB) e do Laboratório de Ensino, Filosofia e História da Biologia da Universidade Federal da Bahia (LEFHBIO - UFBA). Atuou como bolsista monitor da disciplina de História e Filosofia da Ciência para Biologia da Universidade Estadual da Paraíba e como pesquisador bolsista na área de Ensino de Biologia na Universidade Estadual da Paraíba, com apoio do CNPq, na qual foi premiado com o primeiro lugar na área de Ciências Sociais Aplicadas, e indicado ao prêmio nacional de inovação tecnológica do CNPq no ano de 2019.

Me. Mateus Lima Bernardo



Possui graduação no Bacharelado (2020) e Licenciatura em Ciências Biológicas (2022) pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Licenciatura plena em Pedagogia (UNICSUL). Especialista nos cursos de Ciências da Natureza, suas tecnologias e o mundo do trabalho (2021) e Currículo e Prática Docente nos anos iniciais do ensino Fundamental (2023) pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Pós graduado Latu Sensu em Educação Digital (2023) pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Pós Graduação latu sensu em Docência na Educação Profissional e Tecnológica (2023) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB). Possui Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática (2023) também pela UEPB. Atualmente é professor da Rede municipal de Educação de Campina Grande no anos iniciais e pós - graduando na Especialização latu sensu em Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (IFRR).

Dra. Michelle Garcia da Silva



Possui graduação em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (2009), mestrado em Ensino das Ciências pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2011) e doutorado em Ensino das Ciências pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2019). Atualmente é professor da Universidade Estadual da Paraíba. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino-Aprendizagem, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de biologia, recursos didáticos, dissertações, biodiversidade e ensino de ciências.

Sobre o livro

Projeto gráfico e capa Erick Ferreira Cabral
Fotos de capa e contracapa Roberta Smania Marques

Mancha Gráfica 10,5 x 16,7 cm
Tipologias utilizadas Adobe Garamond Pro 11/13,2 pt

Se você já tentou fazer um jogo, certamente se animou em algum momento com uma ideia criativa que teve. Mas entre essa faísca e o protótipo final há um longo caminho, cheio de dúvidas e obstáculos: como inserir aspectos de aprendizagem em um Jogo? O que pode tornar um jogo educacional divertido? Qual estratégia eu uso para equilibrar objetivos educacionais com os lúdicos? Nós do LEBio já passamos por tudo isso e tentamos encontrar respostas que compartilharemos com vocês!



ISBN: 978-65-87171-57-9

