

Colégio Pedro II
Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura
Mestrado Profissional em Prática de Educação Básica

Thais Brainer Conceição Silva

***RPG NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA
LÚDICA PARA A APRENDIZAGEM DO SISTEMA
ENDÓCRINO***

Rio de Janeiro
2021



Thaís Brainer Conceição Silva

***RPG NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA LÚDICA PARA A
APRENDIZAGEM DO SISTEMA ENDÓCRINO***

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Práticas de Educação Básica.

Orientadora Professora Dra. Marcia Martins de Oliveira.

Rio de Janeiro
2021

COLÉGIO PEDRO II

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

CATALOGAÇÃO NA FONTE

S586 Silva, Thais Brainer Conceição
RPG no ensino de ciências: uma proposta lúdica para a aprendizagem do sistema endócrino / Thais Brainer Conceição Silva. Rio de Janeiro, 2021.

103 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) – Colégio Pedro II. Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.
Orientador: Marcia Martins de Oliveira.

1. Fisiologia humana. 2. Sistema endócrino. 3. Jogos de fantasia. 4. Ensino - Metodologias. I. Oliveira, Marcia Martins de. II. Colégio Pedro II. III. Título.

CDD: 612

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves da Silva CRB-7 - 5692

Thaís Brainer Conceição Silva

**RPG NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA LÚDICA PARA A
APRENDIZAGEM DO SISTEMA ENDÓCRINO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Práticas de Educação Básica.

Aprovado em: ____ / ____ / ____.

Banca Examinadora:

Professora Dra. Marcia Martins de Oliveira (Orientadora)
PMPPEB/ CPII

Professor Dr. Rogerio da Costa Neves
PMPPEB/ CPII

Professora Dra. Andréa Espinola de Siqueira
PROFBIO UERJ

Professora Dra. Edite Resende Vieira
PMPPEB/ CPII

Rio de Janeiro
2021

Às vítimas da COVID-19,
que nunca poderão chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço infinitamente a Deus presente em absolutamente todos os momentos. Ele que nunca me abandonou, sempre iluminando e guiando meu caminho até aqui.

Agradeço à minha família, meus pais que se sacrificaram e deram tudo de si pela minha educação, por adiarem seus sonhos para que eu atingisse os meus. Minha irmã por sempre tentar me entender e ajudar mesmo sem saber como e por achar que sei tudo de Biologia. E o Fernando, amor da minha vida, por estar ao meu lado, me apoiar e ser chato quando eu precisava. Você acreditou em mim muito mais do que eu. Obrigada pelas horas trabalhadas no sofá para que eu pudesse usar o computador na mesa, pelos cafés da manhã, almoço e janta no computador. Amo muito vocês.

Obrigada aos amigos que foram pacientes todas as vezes que me ouviram falar que não dava porque eu tinha que terminar minha dissertação.

Agradeço ao Colégio Pedro II por me deixar saber o que é pertencer a essa instituição tão incrível, levada no coração por todos que se formam nela.

Aos professores incríveis e inesquecíveis que passaram pela minha vida e me fizeram escolher esse caminho.

Aos professores maravilhosos do PMPPEB que me encantaram em cada discurso, em cada tema trabalhado e acreditaram em mim e no meu projeto.

Como não agradecer a minha querida orientadora? Mais paciente e compreensiva impossível, me ajudando muito mais que deveria.

Agradeço aos EMPODERADOS, a melhor turma de mestrado que se poderia ter, companheiros das horas difíceis, informantes dos assuntos perdidos, ouvintes, motivadores e também professores.

Por último gostaria de agradecer também à minha antiga orientadora professora Helena Bergallo, que abriu meus olhos ao dizer para eu não desistir e fazer um mestrado na área de educação que para ela era o meu forte. Você não estava errada.

É na infância e na adolescência que os jogos são mais significativos e, portanto, é deste lugar, do lugar da ludicidade que deve ocorrer o aprendizado (RAIMUNDO, 2015 p. 49).

RESUMO

SILVA, Thaís Brainer Conceição. **RPG no Ensino de Ciências:** Uma proposta lúdica para a aprendizagem do Sistema Endócrino. 2021. 103 f. Dissertação (Mestrado) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, Rio de Janeiro, 2021.

Os avanços tecnológicos e a globalização transformaram os diversos segmentos da sociedade. Para dar conta desta realidade cada vez mais complexa, competências como cooperação, conhecimento interdisciplinar, inovação, reflexão e autonomia têm sido demandadas dos indivíduos. Esse cenário interferiu no cotidiano escolar, onde é necessária uma aprendizagem mais ativa, que aprimore e expanda a capacidade de realizar diferentes tarefas e adaptar-se a situações inesperadas. A fim de propor uma estratégia de aprendizagem lúdica e prazerosa, a presente pesquisa tem como produto educacional um jogo de *RPG (Role Playing Game)* sobre o Sistema Endócrino, destinado ao oitavo ano do Ensino Fundamental. Sob o ponto de vista metodológico, este estudo qualitativo, desenvolvido com a metodologia *Design Based Research*, tem como instrumentos de coleta de dados o diário de observações e questionários com avaliação dos alunos sobre o jogo. O público alvo é composto por alunos do oitavo ano de uma escola particular no município do Rio de Janeiro. Os resultados obtidos permitem concluir que a adoção do *RPG Hormônios em Ação* contribuiu para a aprendizagem significativa de conteúdos do Sistema Endócrino. A relevância desta pesquisa reside no fato de que o conhecimento sobre o sistema endócrino é importante ao longo de toda vida, seja para compreensão de problemas de saúde como pressão alta, diabetes e compulsões, como também reflexão sobre o uso de drogas e anabolizantes.

Palavras-chave: Metodologia Ativa; Jogo; Fisiologia Humana; Sistema Endócrino; Hormônios.

ABSTRACT

SILVA, Thaís Brainer Conceição. ***RPG in Science Education***: A playful proposal for the learning of the Endocrine System. 2021. 103 f. Dissertação (Mestrado) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, Rio de Janeiro, 2021.

Technological advances and globalization have transformed the various segments of society. To cope with this increasingly complex reality, skills such as cooperation, interdisciplinary knowledge, innovation, reflection and autonomy have been demanded from individuals. This scenario interfered in the school routine, where more active learning is needed, which improves and expands the ability to perform different tasks and adapt to unexpected situations. In order to propose a playful and pleasurable learning strategy, the present research has as an educational product an *RPG* game (Role Playing Game) on the Endocrine System, destined for final years of Elementary School. Under the methodological point of view, this qualitative study, developed with the Design Based Research methodology, has as instruments of data collection the observation diary and questionnaires with students' evaluation about the game. The target audience is composed of final years of Elementary School students from a private school in the city of Rio de Janeiro. The results obtained allow us to conclude that the adoption of the *RPG* *Hormones in Action* contributed to the significant learning of contents of the Endocrine System. The relevance of this research lies in the fact that knowledge about the endocrine system is important throughout life, whether for understanding health problems such as high blood pressure, diabetes and compulsions, as well as reflecting on the use of drugs and anabolic steroids.

Keywords: Active Methodology; Game; Human Physiology; Endocrine System; Hormones.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	O SISTEMA ENDÓCRINO	16
4	OBJETIVOS	25
4.1	Objetivo Geral.....	25
4.2	Objetivos Específicos	25
5	REFERENCIAL TEÓRICO	26
5.1	Sociedade do Conhecimento	26
5.2	Metodologias Ativas.....	29
5.2.1	Ensino Híbrido.....	29
5.2.2	Aprendizagem Baseada em Jogos	31
5.3	A Aprendizagem Significativa	32
5.4	A Ludicidade	35
6	O JOGO E O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	38
7	METODOLOGIA.....	43
7.1	Tipo de pesquisa.....	43
7.2	Caracterização do campo de estudo e forma de ingresso em campo	43
7.3	População e amostra	44
7.4	Instrumentos de coleta de dados	44
7.5	Metodologia de análise de dados	44
7.6	Descrição das etapas da pesquisa	44
8	O JOGO	47
8.1	Instruções para o Professor	47
8.1.1	Definindo o Mestre do Grupo.....	47
8.1.2	Criando o Avatar do Grupo	47
8.1.3	Adquirindo Habilidades para o Avatar	47
8.1.4	Organizando o grupo	48
8.2	Instruções para os jogadores	48
8.2.1	Criando o Avatar.....	48
8.2.2	Adquirindo Habilidades para o Avatar	49
8.2.3	Adquirindo Moedas	50

8.2.4 Categoria da Habilidade	50
8.2.5 Jogadas.....	50
8.3 A história	51
8.3.1 Carta de localização	52
9 O JOGO VERSÃO 2.0	53
10 APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	56
10.1 Os Participantes	59
10.2 A História	60
10.3 Cartas do Jogo.....	61
10.4 O Jogo	61
10.5 Conteúdo do Jogo	64
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

1 INTRODUÇÃO

Quando entrei para a Escola Normal Júlia Kubitschek a única certeza que eu tinha é que não queria ser professora. Fiquei apenas um ano e fui para um colégio com Ensino Médio Regular. Eu queria muito ser bióloga! Entrei para o curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), por via das dúvidas decidi fazer a dupla habilitação (licenciatura e bacharelado).

No mesmo ano decidi ajudar um amigo no pré-vestibular comunitário Vetor e adorei estar em sala de aula compartilhando o que eu sabia e ajudando quem precisava. Lá fiquei alguns anos. Enquanto isso, na faculdade eu fazia estágio no Departamento de Ensino de Ciências e Biologia com a professora Marly Veiga. Lá ajudava na produção dos kits de Ciências, produzidos como materiais didáticos para os professores nas aulas práticas de Ciências, Biologia, Física e Química.

Ajudar e ensinar de forma diferente era o que eu mais gostava e, por isso na minha monografia, decidi criar um modelo didático voltado para deficientes visuais no ensino de DNA e RNA. Saber que o modelo foi aprovado com entusiasmo pelos alunos e ter a sensação de conseguir ajudar com algo criado por mim foi muito bom. No entanto, a vontade de ir para o mato trabalhar com animais era enorme e permaneci por algum tempo no Laboratório de Pequenos Mamíferos.

Enquanto estagiava no Laboratório, surgiu a oportunidade de substituir um colega na monitoria do Colégio Cruzeiro. O que achei que seria passageiro, na verdade não foi, me envolvi pela área e lá estou eu há mais de 6 anos, lecionando do sexto ano do Ensino Fundamental II ao terceiro ano do Ensino Médio. Um ano depois, em 2014, passei no concurso para professor de Ciências de São Pedro da Aldeia e para o Mestrado em Ecologia e Evolução na UERJ. Dar aula e conciliar com as viagens de campo ficava cada vez mais difícil...

Em uma conversa com a antiga orientadora, disse que teria que sair, pois não estava mais conseguindo conciliar. A mesma foi compreensiva, entendeu e disse que eu não retornaria para a área de pesquisa, mas para a área de Educação porque meu olhar mudava quando eu falava da sala de aula. Como era possível alguém que não queria ser professora estar tão envolvida com a sala de aula?

Dois anos depois eu estava terminando minha especialização em Orientação Educacional e discursando sobre o uso das metodologias ativas pelos professores no Rio de Janeiro. O interesse por esse tema aumentava, comecei a buscar por especializações voltadas para a área de ensino e foi quando descobri um mundo de pesquisas no Colégio Pedro II. Fiquei

interessada no Mestrado Profissional em Prática de Educação Básica e não pensei duas vezes, me inscrevi. A cada texto lido ficava cada vez mais encantada.

Por que esse curso? Por que um *RPG* para o Sistema Endócrino? Porque eu queria um curso que atendesse à minha realidade, eu queria o Colégio Pedro II por ser vanguarda no ensino. Eu queria um jogo que pudesse ser real para colocar em prática o que se aprende na escola, mas que o aluno pudesse se envolver e participar de forma ativa desse conhecimento. Eu queria Sistema Endócrino por querer ajudar em algo que sabia que era difícil para os meus alunos. Eu queria mostrar que buscar informações e aprender é importante e pode ser divertido e emocionante sempre com qualquer assunto e, principalmente, no estágio de desenvolvimento de nossa sociedade.

Os avanços tecnológicos e a globalização transformaram a sociedade, que passou a ter como principal moeda a informação (WERTHEIN, 2000). Para dar conta desta realidade cada vez mais complexa, competências como cooperação, conhecimento interdisciplinar, inovação, reflexão e autonomia têm sido demandadas dos indivíduos. Esse cenário interferiu no cotidiano escolar, onde é necessária uma aprendizagem mais ativa, que aprimore e expanda a capacidade de realizar diferentes tarefas e adaptar-se a situações inesperadas (MORAN; BACICH, 2018).

Assim, a busca por metodologias e práticas que contextualizem conteúdos escolares torna-se cada vez mais necessária e importante. Muitos autores pesquisam sobre o aumento do engajamento de alunos que utilizaram as Metodologias Ativas e como estas estimulam o desenvolvimento de indivíduos crítico e reflexivos (FREIRE, 2007; BORGES; ALENCAR, 2014; BACICH; TANZI; TREVISANI, 2015).

Essas práticas exploram competências como as citadas no início do texto. E diante da complexidade dos problemas vivenciados em sociedade, tais como desigualdade social, dificuldade de diálogos e convivência com a diversidade, a participação ativa e trabalhos em grupo tornam-se importantes na formação do indivíduo (MORAN; BACICH, 2018).

Dada a diversidade de modelos e formas de abordagem, as metodologias ativas auxiliam na aprendizagem, melhorando o desempenho dos educandos e tornando-os protagonistas em seu processo de aquisição de conhecimento (FREIRE, 2007; BORGES; ALENCAR, 2014). Dentre as Metodologias Ativas está a aprendizagem baseada em jogos, que ajuda o aluno na construção do conhecimento através da participação direta onde é desafiado e pode lidar com o fracasso ou se arriscar e assim, aprender brincando.

Segundo Ausubel (2013), existem duas formas de se aprender algo, ou se aprende de forma mecânica, copiando e reproduzindo igualmente o que foi apresentado, ou se aprende de forma significativa, ligando o que foi apresentado com conhecimentos anteriores,

transformando o conhecimento novo em parte do que já carrega, dando sentido (significado) para a nova aprendizagem.

O ato de aprender só acontece quando o conhecimento faz sentido, para isso o sujeito precisa enxergar nele sua realidade (MORAN; BACICH, 2018). O professor não pode exibir essa realidade ao aluno, mas pode guiar a aprendizagem e facilitar a conexão entre o aluno e o conhecimento através de atividades cooperativas, perguntas ou investigação, dentre outras (MORAN; BACICH, 2018).

As metodologias ativas são formas de potencializar a aprendizagem significativa e, conseqüentemente, ampliar a capacidade de explicar e descrever de forma não literal, preparando o indivíduo para enfrentar novos desafios e aprender de diferentes formas. Estas metodologias estimulam e despertam a busca por conhecimento, sensibilizam quanto ao pensamento crítico, melhoram a participação e convivência dos discentes em turma e em sociedade, assim como os tornam principais agentes na construção de seus conhecimentos (MORAN; BACICH, 2018).

A fim de propor uma estratégia de aprendizagem lúdica e prazerosa, este estudo parte das premissas teóricas e metodológicas de base construtivista social, na qual a aprendizagem não é intrínseca ao indivíduo, ela é mediada por experiências e interações sociais. Através das estratégias a serem adotadas buscar-se-á potencializar a aprendizagem sobre o Sistema Endócrino através do uso de *RPG (Role-Play Game)*, ampliando a visão de mundo dos alunos. Dessa forma espera-se que eles desenvolvam maior autonomia na busca pelo conhecimento, formulem opiniões bem estruturadas e concisas a respeito do conteúdo explorado e desenvolvam o pensamento crítico e reflexivo.

Esta postura reveste-se de especial relevância, visto que o conhecimento sobre o Sistema Endócrino é importante ao longo de toda vida, seja para compreensão de problemas de saúde como pressão alta, diabetes e compulsões, como também para reflexão sobre o uso de drogas e anabolizantes.

Para o cumprimento dos objetivos desta pesquisa, este trabalho terá como conceitos fundamentais a Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003); as Metodologias Ativas como prática de ensino discutida por Bacich e Moran (2018), Berbel (2011), Randi (2011), Silva (2013), Borges (2014), Cunha (2015), Moran (2015), Diesel, Baldez e Martins (2017) e Nascimento (2016) e a ludicidade através do jogo citada por Fortuna (2000), Kishimoto (2017) e Huizinga (2018).

Este trabalho divide-se em dez capítulos. Após essa introdução, no capítulo dois é apresentado o que motivou a pesquisa, o Sistema Endócrino. No capítulo 3 é possível analisar

a escassez de material didático e jogos acadêmicos relacionados ao ensino do sistema endócrino.

No capítulo 4 são apresentados os objetivos geral e específicos. O quarto capítulo apresenta o referencial teórico dos principais conceitos e teorias que embasam esta pesquisa.

No quinto capítulo, o Jogo e o Ensino de Ciências, são abordadas a aprendizagem baseada em jogos, a importância dos jogos e seus tipos, em especial o *RPG*, sua definição, regras e como este pode ser explorado em sala de aula.

No sexto capítulo são apresentados a metodologia e os procedimentos da pesquisa, caracterizando o campo, a população e a amostra, assim como os instrumentos de investigação e métodos de análise. O sétimo capítulo, O Jogo, é apresentado o *RPG* *Hormônios e Ação*. No capítulo oitavo serão apresentados e analisados os dados obtidos durante a aplicação. Já no nono capítulo está a versão digital do jogo produzida pela pesquisadora. E, por fim, o último capítulo é reservado às considerações finais, que é seguido pelas referências bibliográficas. A dissertação conta ainda com um apêndice, onde estão as cartas do jogo.

2 O SISTEMA ENDÓCRINO

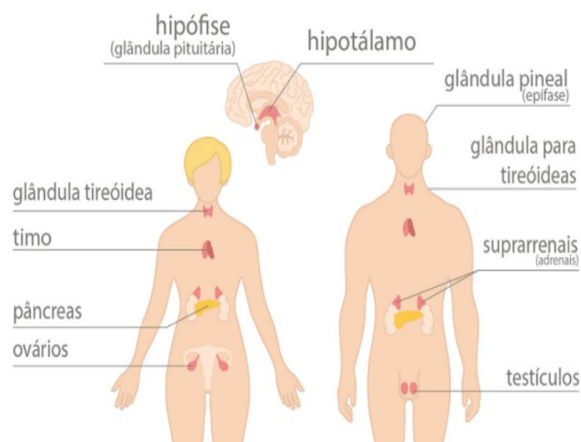
Uma vez que o Sistema Endócrino junto com o Sistema Nervoso é responsável por toda a regulação do organismo, a falta de conhecimento sobre seu funcionamento pode acarretar diagnóstico tardio em determinados distúrbios, assim como descaso em sua regulação.

Apesar disto, há pouco conteúdo sobre o tema nos livros do oitavo ano do Ensino Fundamental. O número reduzido de páginas passa a impressão de que o tema tem menos importância ou não se tem muito que dizer sobre ele, quando comparado com outros sistemas. Da mesma forma, no meio acadêmico há baixa produção acadêmica encontrada sobre jogos no ensino de Ciências do Ensino Fundamental, em especial o *RPG*.

O termo hormônio muitas vezes é familiar ao adolescente, ao ouvir expressões parecidas com “são os hormônios da adolescência” ou “os hormônios estão à flor da pele”, utilizadas para justificar seu comportamento. Apesar da palavra estar relacionada a comportamento e sexualidade, será que os alunos realmente sabem o que são os hormônios?

O Sistema Endócrino é formado por um grupo de glândulas integradas (Figura 1), que regulam as atividades do organismo através da liberação de hormônios, substâncias químicas, transportadas pelo sangue que atuam como mensageiros. Estes estão diretamente relacionados à alimentação e à qualidade de vida (PIOTTO; SILVA, 2013). Ele está presente em diversos tipos de animais e também nos vegetais (ACOSTA, 2019).

Figura 1. Glândulas do Sistema Endócrino



Fonte www.estudopratico.com.br

No corpo humano, suas glândulas estão distribuídas por diferentes regiões do corpo, como no encéfalo (a hipófise), no pescoço (tireoide e paratireoide), no abdômen (pâncreas, supra renais, ovários), nos vasos sanguíneos (célula endotelial), tecidos (como o adiposo) e placenta (SILVA, 2017).

Juntamente ao Sistema Nervoso, o Sistema Endócrino trabalha para controlar as funções vitais do corpo como batimento cardíaco, respiração, produção, liberação e estoque de energia, fome, saciedade, disponibilidade de água, alimentação e pressão sanguínea (USBERCO *et al.*, 2018). Funções secundárias importantes também são reguladas por esses mensageiros químicos, seja o crescimento de ossos e células, a produção de leite, a absorção de cálcio, o ciclo menstrual ou a produção de gametas. Assim como os sentimentos (medo, alegria, tristeza, fúria...), capacidade de aprender e memorizar, entre diversas outras (SILVA, 2017; TAROUCO *et al.*, 2018)

Como destacam Piotto e Silva (2013, p. 3), todas as funções do corpo dependem de alguma forma do sistema endócrino, “cabe-nos ressaltar o importantíssimo papel que os hormônios exercem nos organismos dos seres vivos [...] O curioso é que não se tem uma completa compreensão do sistema hormonal:

Podemos dizer que esse sistema é essencial para tudo o que nosso corpo realiza, até mesmo quando estamos dormindo. Mas ainda que importante, até 2013 o Sistema Endócrino foi mais citado e explicado por revistas voltadas ao público adolescente do que em documentos curriculares e publicações acadêmicas (PIOTTO; SILVA, 2013). Sua relevância é ressaltada por Tarouco (2018, p. 3) ao afirmar que:

[...] este conteúdo é de suma importância no Ensino de Ciências, uma vez que, se faz necessária a compreensão do corpo, entendendo as possíveis reações que sucedem a todo momento no organismo através dos hormônios, os quais fazem parte da vida cotidiana do estudante.

O tema faz parte da Fisiologia Humana, considerada um dos temas centrais da Biologia, por meio do qual diversas outras áreas podem ser explicadas e contextualizadas por meio da integração, como a Saúde, Ecologia (Eco-fisiologia), Evolução, Fisiologia Celular, Histologia, Anatomia, dentre outras (FERREIRA, 2020).

Dado o alto grau de interação do sistema endócrino com os demais, seu conteúdo é trabalhado no início de Biologia no Ensino Médio e nos anos finais do Ensino Fundamental no currículo tradicional (LEÃO, 2018).

Trabalhar o estudo da Fisiologia Humana na educação básica torna-se importante na medida em que o educando constrói conhecimento do corpo humano como um todo, percebendo as características particulares de cada órgão e sua interação com os demais dentro do sistema. Desde as séries iniciais, passando pelo ensino fundamental e médio, o indivíduo adquire noções de suas necessidades fisiológicas e também se percebe dependente de interações do seu corpo com o meio (SERGIO; SILVA, 2019, p. 2).

Nestas séries, Silva (2019, p. 20) observa que as principais habilidades a serem desenvolvidas são “saber relacionar a fisiologia dos organismos com a produção de hormônios, os mecanismos de interdependência dos sistemas, o controle e a manutenção do equilíbrio desses organismos”.

Assim, os conhecimentos sobre o funcionamento do sistema endócrino mostram-se importante para prevenir, diagnosticar e tratar algumas doenças, seja diabetes, pressão alta, tireoidismo, depressão, estresse e outras. Igualmente importantes são estes conhecimentos para administrar medicamentos como anticoncepcionais e insulina, identificar desreguladores endócrinos. Estas substâncias podem afetar a produção, secreção, transporte e metabolismo de alguns hormônios, como é o caso das bebidas alcoólicas e esteroides (PACÍFICO; FACCHIN; SANTOS, 2017; GARCIA; TAVARES, 2018).

Reafirmando assim, as palavras de Piotto e Silva (2013, p.8), “a ausência ou a pouca relevância dada ao sistema hormonal [...] alertam-nos enquanto área para um necessário repensar do nosso papel social enquanto educadores de adolescentes”.

Segundo alguns autores (TAVARES, 2005; MARQUES *et al.*, 2016; LEÃO, 2018), por tratar-se de conceitos abstratos e difíceis de serem visualizados ao ocorrerem dentro do corpo, e também serem pouco atrativos, o processo de aprendizagem fica comprometido. Este fato pode se refletir em experiências futuras.

Para gerar o interesse do aluno e otimizar o aprendizado para cada conteúdo explorado é necessário uma abordagem e um método correspondente, o que pode variar com o perfil do grupo, como faixa etária e contexto social, pois o conteúdo para ser aprendido precisa fazer sentido para o aluno e cada aluno é único (TEIXEIRA; MACHADO; SILVA, 2017)

O ensino de Ciências e Biologia, quando realizado de forma ativa, pode estimular a aprendizagem crítica reflexiva através de “competências que permitam ao (à) estudante lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las e refutá-las, quando for o caso. Enfim, compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos” (LEÃO, 2018 p.18).

Assim, deseja-se que o aluno, opine e tome decisões sobre temas que interfiram em sua qualidade de vida, como alimentação, sedentarismo, excesso de trabalho, drogas lícitas e

ilícitas, agrotóxicos entre outros presentes no dia a dia de cada um. Por isso, cada vez menos metodologias de memorização e aulas apenas expositivas devem ser usadas na sala de aula, sendo importante a busca diária por estratégias de ensino diferenciadas.

Por isso, não há conteúdo melhor relacionado a esse trabalho do que o Sistema Endócrino, que além das diversas funções citadas acima, também está ligado à aquisição de conhecimento, à memória e às emoções tão importantes para a aprendizagem e que podem ser exploradas através do uso de jogos.

3 ESCASSEZ DE MATERIAL DIDÁTICO E JOGOS ACADÊMICOS PARA O ENSINO DO SISTEMA ENDÓCRINO

A escassez de estudos e materiais didáticos que estimulem e engajem o aluno no processo de aprendizagem sobre o Sistema Endócrino é outro ponto a ser destacado. No Banco de Teses e Dissertações – CAPES são poucos os trabalhos voltados para o tema. Por outro lado, os temas abordados nos livros didáticos, de Ciências do oitavo ano, estão direcionados em sua maioria para o estudo de Citologia (propriedades e funções da célula e tecidos), sistema digestório e reprodução humana, deixando de lado alguns temas importantes, talvez por terem menor compreensão por parte dos alunos.

De acordo com a observação pessoal da professora o Sistema Endócrino é explorado em poucas páginas das treze coleções de livros do Ensino Fundamental 2 aprovados pelo PNLD 2017, quando comparados principalmente à parte relacionada à química dos alimentos, Sistema Digestório ou Sistema Nervoso. Apenas alguns hormônios são descritos, fazendo crer na existência apenas desses, já que não é mencionado que existem diversos outros.

Por ser um assunto mais complexo, sua abordagem acontece ao final do livro, normalmente após o Sistema Nervoso e antes do último, o Sistema Reprodutor. O mesmo ocorre com a sua abordagem, apesar de dois de seus hormônios, insulina e glucagon, serem estudados durante as aulas do Sistema Digestório, primeiro sistema apresentado.

E, por fim, a terceira motivação reside no baixo número de produções acadêmicas sobre jogos no ensino de Ciências do Ensino Fundamental, observado ao realizar a busca no Banco de Teses e Dissertações da Capes para esse trabalho. A maioria das dissertações encontradas referem-se a temas ligados aos seres vivos, doenças, ecologia, célula e camadas da Terra (tabela 1 e 2).

Duas buscas foram realizadas, selecionando trabalhos publicados entre os anos de 2014 e outubro de 2020. Na primeira busca realizada utilizando-se como palavras chaves “jogos” + “ensino de ciências” + “fundamental II”, foram encontrados 637 trabalhos. Destes, apenas trinta de fato se remetiam ao tema buscado. Dos temas que mais surgiram 82% estavam relacionados às matérias do sexto e sétimo anos, enquanto 14% às do oitavo ano e 7% às do nono ano. Os trabalhos encontrados estão nas tabelas a seguir.

Tabela 1. Artigos encontrados entre 2016 e 2018 com os parâmetros “jogos” + “ensino de ciências” + “fundamental II”

Autores	Título	Assunto
CRUZ et al., 2016	Aprender ciências é divertido: contribuição de uma atividade de extensão	Meio ambiente, doenças e água.
JUNIOR et al., 2017	Chemis3 - Uma proposta de jogo para o ensino de Ciências	Substâncias químicas
MARINS, 2017	O uso de Role-Playing Game (RPG) no ensino de Ciências: uma atividade voluntária e complementar às aulas no Ensino Fundamental II	Ph
ROCHA, 2017	Uma abordagem sobre dst's: intervenção com jogos didáticos digitais	DSTs
GOMES; SILVA, 2016	O “mistério no zoo”: um jogo para o ensino de zoologia de vertebrados no ensino fundamental II	Seres vivos
ALMEIDA et al., 2018	Conservação do cerrado: estratégias didáticas que auxiliam no ensino de ciência	Biomás
ABRAÃO, 2017	Desenvolvimento e avaliação de estratégias educativas para combater a Dengue, Zika e Chikungunya no ensino fundamental II	Dengue
CRUZ; BARROS, 2018	Elaboração de material didático para favorecer o ensino de ciências: a trilha do corpo humano	Fisiologia, saúde
SILVA, 2016	Proposta de um jogo didático no ensino de geociências: o ciclo das rochas no Ensino Fundamental	Rochas
LIMA et al., 2018	O lúdico no ensino de ciências: ações educativas diferenciadas em uma escola atendida pelo PIBID/biologia da UFPB campus I	Doenças / parasitas
SANTOS, 2018	Proposta de atividade lúdica como auxílio ao ensino de zoologia - revisão e fixação em sala de aula	Zoologia
FERREIRA; SILVA; ARAUJO, 2017	Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem sobre organelas celulares	Organelas celulares
PERES; BARRETO; CUNHA, 2017	“O ciclo da água”: uso do lúdico como proposta pedagógica na Escola Estadual Indígena João Custódio Peres da Comunidade Indígena Anaro, AMAJARI/RR	Ciclo da água
SANTOS, 2017	Atenção básica e ensino de ciências: um jogo de trilha como recurso pedagógico para a promoção da saúde no ensino fundamental.	Doenças saúde básica
MELO; ÁVILA; SANTOS, 2017	Utilização de jogos didáticos no ensino de ciências: um relato de caso	Poluição ambiental
CHAVES et al., 2018	Uma experiência com a temática nutrição no âmbito do PIBID UFSCAR: interdisciplinaridade e ensino de ciências em discussão	Alimentação
SILVA; CABRAL; NERY, 2017	Classificando os artrópodes: alternativa para o ensino dos artrópodes para alunos do Ensino Fundamental	Artrópodes

DIAS; ROSALEN, 2018	Ensino de ciências, jogo digital e bourdieu	Célula
LIMA et al., 2016	O ensino de ciências e a educação em saúde: práticas significativas em uma escola atendida pelo PIBID/Biologia da UFPB CAMPUS I	Doenças parasitárias
PERONI et al., 2018	Métodos alternativos de abordar zoonoses no Ensino Fundamental: música, gincana e tecnologia	Zoonoses
DÁLIA, 2018	Um jogo de tabuleiro humano para auxiliar a aprendizagem de geo-paleontologia na educação básica	Litosfera /surgimento da vida
MORAES, 2016	Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia	Fungos
NOGUEIRA; SILVA; SOUSA, 2016	O lúdico contribuindo para a compreensão do tema “água” nas aulas de ciências: relato da criação de um jogo	Água
SANTOS, 2018	Desmistificando visões sobre a ciência e cientistas com alunos do ensino fundamental de uma escola pública	Cientistas
FERREIRA; PEREIRA, 2017	Atividade gamificada em saúde: entendo as viroses e seus métodos de transmissão e prevenção como atividade lúdica no ensino de ciências e biologia.	Vírus e viroses
RUA; SILVA; BOMFIM, 2017	Biomassas no Ensino de Ciências: uma abordagem através da Educação Ambiental Crítica e Modelo de Investigação na Escola	Meio Ambiente
PRESTI et al., 2017	Conhecendo a arara-azul-grande: confecção e aplicação de um jogo didático como parte das ações de educação ambiental visando a conservação da espécie	Espécies em extinção
SANTOS, 2017	Proposta lúdica para ensino do conteúdo das doenças infecciosas e parasitárias que afetam o homem	Doenças parasitárias
SANTOS et al., 2017	A utilização de um jogo didático no ensino aprendizagem de relações ecológicas	Relações Ecológicas
LEMOS, 2019	Práticas educativas no ensino de Ciências para estudantes com deficiência visual do ensino fundamental	Botânica

Fonte: A autora, 2019.

Uma segunda busca foi realizada, com as seguintes palavras chaves: “jogos” + “ensino de ciências” + “oitavo ano”. Dos cento e quinze trabalhos apresentados apenas seis referiam-se ao Ensino de Ciências, destes dois não se referiam a jogos e dois referiam-se à matéria do sétimo e nono anos. Desta forma, apenas dois trabalhos de fato apresentavam algum jogo sobre a matéria dada no oitavo ano, abordando o corpo humano como estrutura geral. A Tabela 2 refere-se aos seis artigos encontrados entre 2014 e outubro de 2020 com a busca: “jogos”+ “ensino de ciências”+“oitavo ano”.

Tabela 2. Artigos encontrados entre 2014 e 2018 com as palavras-chave “jogos” + “ensino de ciências” + “oitavo ano”

Autores	Título
ARAUJO, 2016	Tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino do corpo humano: pesquisa e desenvolvimento de uma atividade educativa no contexto do oitavo ano do ensino fundamental
PASQUALI, 2015	Projetos criativos ecoformadores: uma proposta de ensino de ciências para o estudo da alimentação saudável
SILVA, 2016	Game-Based Learning: Brincando e aprendendo conceitos de evolução com o game SPORE
PINTO, 2016	A Invenção de um cadáver como dispositivo complexo de aprendizagem do corpo humano: uma experiência no oitavo ano do Ensino Fundamental
CORREIA, 2017	Corpo humano e Ensino de Ciências: o que faz sentido aos alunos do oitavo ano do ensino fundamental
MARINS, 2017	O uso de Role-Playing Game (RPG) no Ensino de Ciências: uma atividade voluntária e complementar às aulas no Ensino Fundamental II – química

Fonte: A autora, 2019.

Nesta busca dois trabalhos relacionavam jogos com a matéria dada no oitavo ano. O primeiro deles era “Projetos criativos ecoformadores: uma proposta de Ensino de Ciências para o estudo da alimentação saudável”, de autoria de Schirley Pasquali (2015). Esse trabalho teve como objetivo, investigar as contribuições da proposta metodológica dos Projetos Criativos Ecoformadores (PCE) no processo de Ensino de Ciências, a partir do tema Alimentação Saudável. Para isso foi produzido um jogo da memória com os nutrientes encontrados nos alimentos.

O outro trabalho envolvendo jogos foi “A Invenção de um cadáver como dispositivo complexo de aprendizagem do corpo humano: uma experiência no oitavo ano do Ensino Fundamental”. A pesquisadora Adriana da Silva Pinto (2016) construiu um boneco-cadáver para os alunos estudarem a anatomia e a fisiologia humana, em uma perspectiva investigativa e inventiva, por meio de pistas.

Já no Ensino Médio os trabalhos encontrados relacionavam-se a temas como ecologia, corpo humano, citologia, doenças e processos como fotossíntese, respiração celular e genética, difíceis de serem assimilados.

Por tratar-se de uma disciplina que muitas vezes trabalha com estruturas microscópicas, durante algum tempo as produções acadêmicas de Ciências ficaram voltadas para a elaboração de modelos didáticos.

A fim de superar estas limitações, espera-se através do produto da pesquisa potencializar a aprendizagem significativa de conteúdos sobre o Sistema Endócrino, estimulando nos alunos

a formação de opiniões bem estruturadas e concisas a respeito do conteúdo explorado e desenvolvendo pensamento crítico e reflexivo sobre o sistema endócrino.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Esta dissertação tem como objetivo geral contribuir para a aprendizagem de conteúdos do Sistema Endócrino, por meio da criação de um *RPG (Role Playing Game)*, destinado ao oitavo ano do Ensino Fundamental.

4.2 Objetivos Específicos

Para a consecução do objetivo geral adotou-se os seguintes objetivos específicos:

- criar um roteiro de *RPG* a partir do conteúdo de Sistema Endócrino, do oitavo ano do Ensino Fundamental;
- abordar através do jogo o conteúdo de Sistema Endócrino estimulando a participação ativa dos alunos;
- verificar indícios a motivação durante a utilização dos jogos do tipo *RPG*, quanto à participação efetiva e autônoma dos estudantes nas atividades propostas.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentados os principais conceitos e teorias que subsidiam a pesquisa e auxiliaram na delimitação do problema.

5.1 Sociedade do Conhecimento

A expressão Sociedade da Informação tem sido adotada por vários autores (BORGES; 2000; WERTHEIN, 2000; OLIVEIRA; BASI, 2008). Essa é relacionada ao desenvolvimento da internet e das tecnologias digitais de informação e comunicação atreladas à inovação tecnológica, referindo-se à disponibilização de conteúdos.

Já a expressão Sociedade do Conhecimento (BORGES, 1995; CARVALHO; KANISKI, 2000; DUARTE, 2001; BURCH, 2005; COUTINHO; LISBOA, 2011) surge nos meios acadêmicos, estando relacionadas à transformação social, cultural, econômica e política de forma mais abrangente. Assim o conhecimento possibilita a capacidade de desenvolver a sociedade como um todo, já que se refere à forma como lidamos com a informação, como a processamos e a usamos (AMBROSI; PEUGEOT; PIMIENTA, 2005).

De acordo com Bianchetti (2001), informação não é conhecimento, mas um subsídio necessário para a construção do conhecimento. O conhecimento é o processamento e a articulação de informações ou de informações com conhecimentos já pré-estabelecidos. Seja essa artística, científica, de mercado ou de várias outras formas, sendo essencial na dinâmica social atual (ALMEIDA, 2007). Pozo (2004) reforça dizendo que os processos de aprendizagem e de aquisição de conhecimento são ferramentas importantes para a formação do conhecimento, moeda valorizada nessa sociedade.

O saber e a tecnologia tornam-se essenciais para o trabalho e sua dinâmica. Apesar de serem essenciais não basta apenas ter acesso, é preciso processar a informação fornecida com a ajuda saber e a tecnologia.

Enquanto na Sociedade Industrial a base era o capital e a empresa, após a Revolução Industrial a sociedade passa a não priorizar mais a energia como matéria prima e percebe que a informação tem importância cada vez maior nos diferentes setores da sociedade e em sua dinâmica, estando diretamente ligada aos avanços tecnológicos (OLIVEIRA; BAZI, 2008). Assim, a Sociedade Pós-Industrial ou Sociedade da Informação baseia-se na organização da ciência, nos centros de pesquisa e na capacidade científica (OLIVEIRA; BAZI, 2008).

No cenário atual a informação e o conhecimento tornaram-se mercadorias e como nem todos estão inseridos de forma igualitária na sociedade capitalista, o mesmo acaba acontecendo

com o conhecimento, possuindo valor e sendo negociado, o que Almeida (2007) chama de capitalismo cognitivo.

Embora haja a ideia de democratização, onde a informação e o conhecimento estão disponíveis a todos, o mesmo não acontece em seu acesso. Para que esse acesso aconteça são necessários instrumentos tecnológicos como celulares, *tablets*, computadores, conectividade assim como saber usar os instrumentos citados (BALADELI; BARROS; ALTOÉ, 2012).

As tecnologias utilizadas para prover informação e distribuir conhecimento, demandam novas formas de alfabetização (POZO, 2004). Com os avanços tecnológicos a sociedade vai sendo separada entre os que dominam a tecnologia, e por conseguinte, a informação, produzindo mais conhecimento, e os grupos que não dominam, tendo menos informação e produzindo menos conhecimento (BALADELI; BARROS; ALTOÉ, 2012).

É assegurado por Pozo (2004, p.2) que “a informatização do conhecimento tornou muito mais acessíveis todos os saberes ao tornar mais horizontais e menos seletivos a produção e o acesso ao conhecimento”. Mas apesar das informações estarem mais disponíveis para auxiliar na construção do conhecimento através de redes, Almeida (2007) reforça que “a “rede” oculta, também, diferenciações sociais, hierarquias, relações e seleções arbitrárias” impedindo ao que chama de “democratização do conhecimento”.

E embora todos tenham direito à informação, o pouco acesso aos bens materiais necessários para a compreensão crítica da realidade atinge a maioria, gerando uma estratificação da sociedade (BALADELI; BARROS; ALTOÉ, 2012).

Com o aumento gradativo da informação disponibilizada, torna-se necessário filtrar essa informação que é oferecida. Baladeli, Barros e Altoé (2012) ressaltam que na sociedade atual os avanços científicos e tecnológicos contribuem e atingem as práticas pedagógicas tornando necessária uma visão mais crítica dos docentes para o uso das tecnologias e da informação.

Essa nova dinâmica atinge tanto o processo de ensino como o processo de aprendizagem, sua mediação e acesso ao conhecimento, modificando o papel do professor. A informação e o conhecimento ganham novos espaços e destaque. A atualização e o aperfeiçoamento tornam-se cada vez mais necessários, novas formas de ensinar e de aprender são essenciais para atender aos perfis requisitados pela sociedade (POZO, 2004 p.4).

Embora a educação promova o desenvolvimento da sociedade e o conhecimento seja um elemento fundamental neste processo, a escola não é mais a primeira fonte do saber, o único meio de acesso ao conhecimento, ou em alguns casos o principal, e o professor não é seu detentor. Para suprir as demandas da sociedade o professor deve transformar-se em motivador

e a escola deixar de ignorar a nova cultura de aprendizagem (POZO, 2004; BALADELI; BARROS; ALTOÉ, 2012).

Pozo (2004) explica que a escola não pode mais fornecer toda informação importante ora pela plasticidade do conteúdo ora por sua velocidade de produção. Mas a escola tem o dever de formar indivíduos capazes de analisar as informações fornecidas, identificar e ordenar essas informações de forma que possam contribuir para a estruturação do conhecimento. O indivíduo precisa estar preparado para construir suas ideias através da apresentação de diferentes perspectivas e interpretações vindas das mais diversas manifestações de informação.

Ao longo da vida indivíduos com mais acesso às tecnologias de informação possuem mais êxito em situações de competição, qualidade e produção, tanto indivíduos como segmentos sociais ou regiões são afetados de formas diferentes em relação ao acesso à informação, aprendizagem e criatividade (OLIVEIRA; BAZI, 2008).

Almeida (2007) explica que as informações podem estar disponíveis, no entanto seu acesso depende muitas vezes de fatores econômicos, sociais e culturais o que afeta a aquisição de conhecimento. Pozo (2004, 36) ratifica esta ideia afirmando que “quem não pode ter acesso às múltiplas formas culturais de representação simbólica socialmente construídas (numéricas, artísticas, científicas, gráficas, etc.) está socialmente, economicamente e culturalmente empobrecido.”

Pozo (2004) ainda relata que o meio que mais auxilia na aquisição de informação para formação de conhecimento é a internet, no entanto, é nela onde estão as maiores desigualdades socioculturais. Mas, não apenas pelo escasso acesso, mas principalmente pela capacidade educativa e cultural de utilizar a informação (ALMEIDA, 2007).

Ressaltando as palavras de Pozo (2004) é necessário, que saibamos identificar as características da nova sociedade quanto à aprendizagem para que possamos nos adaptar, criar espaços de formação articulados e contribuir de fato para a construção do conhecimento.

Assim, enquanto a Sociedade da Informação é aquela que fornece um dado trabalhado a Sociedade do Conhecimento é aquela formada por indivíduos capazes de trabalhar os dados fornecidos, aplicá-los e desenvolvê-los da melhor forma para suas necessidades. E para que se tenha indivíduos com este perfil são necessárias habilidades que auxiliem no desenvolvimento crítico, de autonomia e reflexão, que podem ser trabalhadas não só, como também através de metodologias ativas.

5.2 Metodologias Ativas

A aprendizagem acontece de forma dinâmica, sendo moldada e construída constantemente por quem aprende. As metodologias ativas são práticas que estimulam esse processo. No contexto das metodologias ativas, o professor exerce o papel de moderador, estimulando a observação, reflexão, atitude crítica e autonomia. Para isso, é necessário inovar em suas práticas e motivar os alunos através da construção de conhecimentos aplicáveis à vida e à promoção da interação por meio de trabalhos em equipe que gerem discussões (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017; BACICH; MORAN, 2018).

Capacidades como conhecer, refletir e agir são pilares na construção do indivíduo crítico e reflexivo desenvolvidas principalmente através do protagonismo discente na aprendizagem, o que é ressaltado em muitos estudos (BERBEL, 2011; RANDI, 2011; BORGES 2014; CUNHA, 2015; MORÁN, 2015; MORAN; BACICH, 2018). Por isso, cada vez mais busca-se por metodologias de ensino que estimulem de forma ativa a participação do aluno na construção do conhecimento.

Nascimento (2016) afirma que as metodologias ativas são estratégias que intensificam a aprendizagem, através da seleção de informações adequadas realizadas pelo professor com o intuito de despertar o aluno para o processo de aprendizagem e desafiá-lo o tempo todo. E isso pode ser realizado com diferentes abordagens.

Dentre as metodologias ativas as que mais se destacam são: a aprendizagem baseada na resolução de problemas, aprendizagem baseada em projetos, a aprendizagem baseada em pares ou aprendizagem por pares, ensino híbrido, a gamificação e a aprendizagem baseada em jogos.

5.2.1 Ensino Híbrido

Diante das transformações tecnológicas e avanço da internet hoje é possível e preciso desenvolver práticas educacionais estimulantes que acompanhem essa ascensão. Brito (2020 p. 4) enaltece o ensino *online* ao dizer que “no espaço digital os saberes de sala de aula podem ser potencializados, tornando mais significativas as experiências presenciais”.

O ensino híbrido (*blended learning*) é uma categoria das metodologias ativas que mescla atividades diversas com alguma prática *online* realizada pelos alunos. Horn e Staker (2015 p. 34) deixam claro que

Ensino híbrido é qualquer programa educacional formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino *online*, com algum elemento de controle dos estudantes sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou ritmo.

O ensino híbrido divide-se em sala de aula invertida, modelo de rotação individual, rotação por estações, laboratório rotacional, modelo flex, modelo à la carte, e virtual enriquecido. Na sala de aula invertida, também conhecida como *flipped classroom*, os alunos têm acesso antecipadamente a conceitos ou informações básicas, que serão discutidas posteriormente em sala de aula (BACICH; MORAN, 2018).

O *Flipped Classroom Field Guide* apresenta as seguintes regras básicas para inversão de sala de aula

“1) as atividades em sala de aula envolvem uma quantidade significativa de questionamento, resolução de problemas e de outras atividades de aprendizagem ativa, obrigando o aluno a recuperar, aplicar e ampliar o material aprendido on-line; 2) Os alunos recebem feedback imediatamente após a realização das atividades presenciais; 3) Os alunos são incentivados a participar das atividades on-line e das presenciais, sendo que elas são computadas na avaliação formal do aluno, ou seja, valem nota; 4) tanto o material a ser utilizado on-line quanto os ambientes de aprendizagem em sala de aula são altamente estruturados e bem planejados” (VALENTE, 2014, p. 86).

Nos modelos de rotação, por estações ou laboratório rotacional as atividades são revezadas, de forma que todas elas sejam trabalhadas por todos os alunos em algum momento. Enquanto na rotação individual os alunos possuem um cronograma de atividades a ser realizado na escola e fora dela, de forma personalizada, em seu tempo, podendo ter sequências diferentes, na rotação por estações os alunos são divididos em grupos e supervisionados pelo professor (BRITO, 2020).

Na rotação por estações os alunos podem aprender de diferentes maneiras, já que todos passarão por todas as estações, valorizando tanto os momentos colaborativos como individuais (BARION; MELLI, 2017).

O planejamento desse tipo de atividade não é sequencial e as atividades realizadas nos grupos são, de certa forma, independentes, mas funcionam de forma integrada para que, ao final da aula, todos tenham tido a oportunidade de ter acesso aos mesmos conteúdos (BACICH, 2016, p.682).

No laboratório rotacional a turma é dividida em dois grupos, um realiza as atividades na sala de aula enquanto o outro grupo realiza atividades diferentes, mas complementares em um local com tecnologia, como o laboratório de informática. O professor define se as atividades terão rotação durante a aula ou em dias diferentes (SCHIEHL; GASPARINI, 2016).

Parecido com a rotação individual, quanto à personalização das atividades, no modelo *flex* o ensino se dá em grande parte de forma virtual. Já a parte física ocorre apenas para

discussões ou aulas particulares com os tutores, que funcionam como apoio quando necessário, esses podem ser professores ou alunos que já atingiram o que está sendo estudado (XOTESLEM, 2018).

O ensino híbrido *à la carte* possui uma parte totalmente online, que pode ser realizada na escola ou não, e uma categoria presencial, como o modelo flex. Neste modelo, o professor não fica disponível presencialmente, apenas online (HORN; STAKER; CHRISTENSEN, 2015). Embora os objetivos sejam traçados com a ajuda do professor, a organização do estudo fica nas mãos do aluno (XOTESLEM, 2018).

No modelo virtual enriquecido, por sua vez, apenas alguns momentos são realizados e obrigatórios na forma presencial. Por isso, a parte *online* pode ser realizada da escola ou de qualquer outro lugar. Essas sessões presenciais podem ser em determinados dias da semana ou dependerem da evolução do aluno, assim como podem ser modificadas ao longo das semanas. Apesar dos professores serem responsáveis pelas aulas virtuais, os alunos podem ter encontros presenciais para estudo com outros professores ou colegas de turma. (HORN; STAKER, 2015).

5.2.2 Aprendizagem Baseada em Jogos

Na aprendizagem baseada em jogos, os alunos trabalham com a imaginação, o diálogo, a troca de ideias, e a criatividade através de desafios, podendo aprender com seus erros e sem pressão (SILVA, 2009; ROCHA, 2014).

Coutinho e Lencastre (2019, p. 262) explicam que nessa metodologia é possível combinar diversos recursos de interação com o lúdico e assim obter “ganhos significativos na aquisição de competências”.

Os jogos também podem estimular a responsabilidade, o respeito às regras e o trabalho em equipe (SILVA, 2009). Através deles “conseguimos criar a identidade e desenvolver a autonomia, o espírito de competição e cooperação, raciocínio lógico, a linguagem e até mesmo a coordenação motora” (SANTOS; MELO; SILVA, 2020 p. 1).

Jann e Leite (2010 p.284) explicam que:

Jogos e competições têm acompanhado o desenvolvimento social humano desde seus primórdios, independente da cultura ou classe social. Jogar sempre foi associado ao desenvolvimento de habilidades físicas, mentais, sociais e psicológicas que permitem ao jovem o amadurecimento necessário para a vida adulta.

Apesar da definição e do objetivo dos jogos estarem sempre mudando já que esse depende da sociedade e da época em que se joga, ele pode ter a função de relaxar, descontrair,

liberar energia, preparar para situações do cotidiano, alegrar ou tentar harmonizar vontades não realizadas (HUIZINGA, 2018).

O jogo pode ser desenvolvido de forma analógica como em tabuleiros, cartas, interpretação, quebra-cabeça entre outros ou de forma digital como em plataformas digitais e aplicativos (PEGORINI, 2017).

Os jogos são formados por quatro elementos fundamentais: objetivo, regras, sistema de *feedback* e participação voluntária. Além disto, envolve emoção, seja raiva, frustração, agonia ou alegria, sendo as mais comuns a tensão e o prazer (FARDO, 2013).

Apesar das instruções, só se aprende um jogo jogando-o. Para que a aprendizagem do jogo aconteça os desafios devem atender a quem participa, sendo ajustados ao nível de competência dos participantes, além de dispor de feedback constante. Do contrário, o jogo se torna sem graça e os envolvidos perdem a vontade de jogar (CARVALHO, 2015).

A Aprendizagem Baseada em Jogos ou GBL (*Games-Based Learning*) é definida como metodologia pedagógica inovadora derivada do uso de jogos de valor educacional (MONSALVE, 2014). Ela está focada no desenvolvimento, uso e aplicação de jogos na educação e na formação do indivíduo, “é uma metodologia pedagógica que utiliza a prática efetiva como ferramenta de aprendizagem que estimula de forma mais interativa e motivadora” (AZEVEDO; SILVA JUNIOR; SANTOS, 2020 p.2). Por isso, os jogos encontrados nessa categoria também podem ser considerados Jogos Sérios, já que o principal objetivo é a aprendizagem e não o entretenimento (CARVALHO, 2015).

O jogo pedagógico ou didático é utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem. Os jogos podem incentivar os alunos nas atividades escolares, proporcionando momentos de aprendizado e diversão, além de estimulá-los a trabalhar em equipe (JANN; LEITE, 2010, p. 284).

Vários outros tipos de Metodologias Ativas poderiam ser citados, todas são centradas no aluno, conferindo-lhe protagonismo, demandando proatividade e estimulando o engajamento. Independente do modelo, as metodologias ativas buscam tornar a aprendizagem significativa.

5.3 A Aprendizagem Significativa

O termo aprendizagem significativa foi cunhado pelo psicólogo americano David Ausubel como conceito central de sua teoria de aprendizagem cognitivista. De acordo com o autor, a aprendizagem significativa associa conteúdos recém aprendidos àqueles que o

indivíduo já conhece, ou seja, que já estão na sua estrutura cognitiva. Esses conceitos são chamados de conceitos âncoras ou subsunçores, pois contribuem para que os novos conceitos se integrem de alguma forma com os que a pessoa já conhece (AUSUBEL, 1982),

A partir da associação com o novo conceito, o subsunçor é modificado podendo relacionar-se com informações cada vez mais complexas. Corroborando esta ideia, Silva, Moura e Del Pino (2017, p.53) afirmam que “quanto mais sabemos, mais possuímos a capacidade de aprender”.

Na aprendizagem significativa verificam-se conexões entre o conhecimento estabelecido anteriormente e o novo conhecimento. Isso ocorre por meio da organização das informações na mente, quando uma informação recente sendo relevante e lógica (não-arbitrária) pode entrelaçar-se a sequências de experiências únicas articulando e criando novas relações no cérebro do aluno. Podemos dizer que o conhecimento nasce da conexão entre informações retidas, crenças, valores e vivências de cada indivíduo (AUSUBEL, 1978).

Por isso, dizemos que conceitos novos ganham significado para o indivíduo. E assim, mesmo que o conhecimento recente seja esquecido, será resgatado com facilidade por meio das conexões estabelecidas (MOREIRA, 2012).

No entanto, Ausubel (1978) também define a aprendizagem mecânica como uma forma de aprendizagem. Nessa não existe relação entre os conhecimentos novos e os já estabelecidos, ou seja, quem aprende não entende o que está aprendendo, nem o porquê, não interpreta, apenas reproduz exatamente como lhe foi apresentado, decorado.

É válido ressaltar que a aprendizagem mecânica não deixa de ser necessária em casos onde o conhecimento prévio não existe, sendo necessário um mínimo de informação para que novas informações se ancorem nas antigas, ocorrendo a aprendizagem significativa (MOREIRA, 1999).

Para que essa associação ocorra, a teoria ausubeliana considera relevante uma estruturação lógica, ou seja, uma organização mental. Mas como Vygotsky ressalta para que de fato ocorra a aprendizagem significativa é necessária a participação ativa do aprendiz.

Delgado (2003) explica segundo a teoria vygotskyana, que a aprendizagem significativa é histórico-cultural, ocorrendo ao longo da vida do indivíduo, onde a aprendizagem passada influencia na aprendizagem atual, além de depender das relações que o indivíduo estabelece. Como o saber é único em cada indivíduo, os significados adquiridos também o são, assim o que é significativo para um indivíduo pode não ser para outro (AUSUBEL, 2003).

Ausubel (2003) ressalta a importância da linguagem como facilitadora da aprendizagem significativa. A linguagem não exerce apenas o papel de comunicação, ela também exerce o

papel processual através das propriedades representacionais das palavras e compreensões subverbais.

Darroz (2018) destaca que além da linguagem duas outras condições são necessárias para que a aprendizagem significativa aconteça. A primeira relaciona-se ao material utilizado para fornecer a informação, que deve ter estruturação lógica relacionada à maturidade cognitiva do aluno. A segunda condição relaciona-se ao aluno, que deve estar disposto a entender e não decorar o conceito apresentado. Caso uma das duas condições não seja identificada no processo, a aprendizagem estará acontecendo de forma mecânica e não significativa.

Silva, Moura e Del Pino (2017) aconselham que para temas de maior complexidade seja utilizado materiais introdutórios, que têm como principal função servir de ponte entre o que já se sabe e o que é necessário para aprender de forma significativa a nova informação.

A aprendizagem significativa contrasta com a aprendizagem mecânica, uma vez que na primeira existe interação entre o conhecimento novo com o conhecimento antigo, na segunda não há. As duas formas de aprendizagem se completam, pois a aprendizagem significativa pode surgir a partir de algum conceito que o sujeito adquiriu através de uma aprendizagem mecânica (DARROZ, 2018).

Silva, Moura e Del Pino (2017) ressaltam que se deve dar preferência à aprendizagem significativa, mas que em alguns momentos, como na introdução de um novo conceito, pode ser necessária a abordagem mecânica para a formação dos primeiros subsunçores. No entanto, na idade escolar, grande parte dos alunos já possui subsunçores suficientes para que a aprendizagem aconteça de forma significativa.

Ausubel (1982) relata que a aprendizagem significativa pode acontecer por descoberta ou por recepção. No primeiro tipo o conteúdo essencial não é dado, é descoberto ao longo do processo de aprendizagem através da busca por respostas. O indivíduo precisa organizar as informações dadas, ligá-las ao saber que já possui e reorganizar todo o conhecimento dentro de si de forma que alcance a aprendizagem desejada. Na aprendizagem por recepção o conteúdo é apresentado ao aprendente de forma estruturada e finalizada para que seja internalizado e possa ser recuperado e reproduzido em algum outro momento.

Darroz (2018) ressalta que a evidência de que se manifestou a aprendizagem significativa acontece quando o estudante desenvolve conhecimento e transfere o que foi trabalhado a novas situações podendo gerar a aprendizagem superordenada ou combinatória.

Enquanto a aprendizagem superordenada acontece quando a informação nova é assimilada e se liga à estrutura cognitiva, a aprendizagem combinatória acontece quando a

informação nova não se liga a um conceito determinado e sim com um conhecimento geral já existente.

Estabelecendo um diálogo entre as teorias de Vygotsky e de Ausubel, Pelizzari *et al.* (2002, p.39) citam como vantagens dessa aprendizagem a conservação e lembrança do conhecimento adquirido, a facilidade na aprendizagem de outros conteúdos e a predisposição de reaprender o que pode ser esquecido. Esse processo significativo está relacionado ao ato de aprender através da interação social e cultural (FARDO, 2013).

De acordo com Cunha (2015, p.57), “as condições inatas do indivíduo são moldadas diante da sua interação social e sua inteligência se constrói ao longo disso”. Assim, quanto maior as relações do indivíduo com o mundo, mais elaboradas serão as estruturas afetivas e cognitivas. Por isso é necessário uma escola voltada para as relações sociais. O autor assegura que “o conhecimento surge não do mundo do sujeito, ou do objeto, mas da interação existente entre eles.” (CUNHA, 2015, p.58).

Uma das estratégias mais antigas para o desenvolvimento da aprendizagem significativa envolve a interação entre sujeito e objeto é a ludicidade dos brinquedos, das brincadeiras e dos jogos. A próxima seção dedica-se ao tema.

5.4 A Ludicidade

A ludicidade é o envolvimento prazeroso e por completo – a brincadeira, o jogo, a diversão – que acontece durante uma atividade que estimula de alguma forma a imaginação, onde se é desafiado e pode-se correr riscos (AGUIAR; VIEIRA; MAIA, 2018; HUIZINGA, 2018).

A ludicidade é a dinâmica da brincadeira, do jogo e da diversão, que apesar de ser associado ao mundo infantil, proporcionando prazer e satisfação gratuitos, pode atingir a todas as idades e contribuir no desenvolvimento do indivíduo e em suas responsabilidades (ALMEIDA, 2007).

Kishimoto (2017), ao tratar do jogo, do brinquedo e da brincadeira define o jogo como dependente do contexto social, valores, modo de vida, sistema linguístico, regras e do objeto utilizado. O brinquedo, por sua vez, é definido como plano disposto para ser utilizado de maneira indeterminada, mas que cria relação íntima com quem o usa. Ele não possui sistema de regras para sua aplicação e representa a realidade naquele momento. Já a brincadeira é determinada como o ato lúdico acontecendo, a ação lúdica.

Para Almeida (2007), a brincadeira está mais ligada à liberdade intuitiva, à espontaneidade e ao prazer, surgindo da cultura, observação e diversidade e tendo seu

significado dependente da idade, meio e época. No jogo a liberdade está relacionada a uma prática voluntária e de motivação episódica vinda da ação da pessoa e do meio, possuindo regras e um objetivo específico. O brinquedo é o material, algo físico, visível e tátil utilizado para que o jogo ou a brincadeira aconteça, tendo um valor simbólico e criando um elo entre o imaginário e o real.

Com o avanço da tecnologia, a diminuição dos espaços e o aumento da violência, os jogos, os brinquedos e as brincadeiras comuns de outras épocas foram perdendo espaço para brinquedos eletrônicos, jogos em computadores, *tablets* e celulares, mas nunca deixados de lado (BÖHM, 2015).

O papel da ludicidade na vida do indivíduo já foi estudado por diferentes áreas do conhecimento: Antropologia, Sociologia, Psicologia e Pedagogia (ALMEIDA, 2007). Estas pesquisas possibilitaram afirmar que a brincadeira é essencial para o currículo, pois através do lúdico é possível desenvolver tanto a dimensão social do indivíduo como a pedagógica (CUNHA, 2015; OLIVEIRA, 2015; TEIXEIRA; MACHADO; SILVA, 2017).

O lúdico faz parte do universo infantil, contribuindo para o desenvolvimento intelectual, a aprendizagem de diversas habilidades, a interação e a integração com o mundo. O ato de brincar estimula a imaginação e a descoberta (BÖHM, 2015).

Fortuna (2000 p.4) afirma que brincar na escola “não significa negligenciar a responsabilidade sobre o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento”, pois são nas brincadeiras de crianças que se iniciam suas primeiras escolhas, experiências, organização e criação de regras.

Uma aula lúdica pode não ter um jogo ou uma brincadeira específica, mas possui características do brincar que indiretamente mexem com a didática, os conteúdos e reação do aprendente. Para isso é necessário que seja livre, prazerosa e alegre. O professor precisa deixar de estar no centro e no controle absoluto e deixar que o aluno aprenda de forma ativa, para que possa absorver e estimular sua criatividade e espontaneidade durante a brincadeira (FORTUNA, 2000).

O jogo, o brinquedo e as brincadeiras sofreram muitas mudanças ao longo do tempo, já estiveram ligados à socialização e à aproximação dos laços coletivos, hoje podem ser utilizados em processos pedagógicos. Mas, continuam estimulando a curiosidade, a autoconfiança e a autonomia, além de instigar a linguagem, a concentração e atenção (BÖHM, 2015).

Apesar de ser complexo definir (HUIZINGA, 2014; KISHIMOTO, 2017), podemos dizer que o jogo é um instrumento lúdico que possibilita momentos de fantasia e realidade. Logo, a sua utilização facilita o ensino de alguns conteúdos, pois

estes buscam potencializar a assimilação dos estudantes em determinados assuntos (...) – e, com uma aplicação correta (...) o aluno pode vir a assumir um novo papel na dinâmica escolar, no qual se tornará protagonista do processo de ensino-aprendizagem” (MARQUES *et al.*, 2016, p. 398).

Além disto, os jogos estimulam a atenção, a organização, a reflexão, a participação, a cooperação e a observação (MACEDO, 2000, p 14). Huizinga (2014) esclarece que o jogo não pode ser imposto, deve ser voluntário, pois é livre, com limites de tempo e espaço, mas com regras, tendo início e fim. Sua realidade “ultrapassa a esfera da vida humana” sendo assim fictício. Nele somos diferentes e fazemos coisas diferentes, nos distinguimos do comum e por isso o jogo tem a capacidade de absorver o jogador.

No entanto, é válido ressaltar que não é todo jogo que contribui para o desenvolvimento do indivíduo, para a construção da aprendizagem ou estímulo aos vínculos sociais. É possível brincar de tudo, por isso é necessária mediação e contexto para a ludicidade, mas não devemos esquecer que o objetivo do jogo é jogar (FORTUNA, 2000).

O ensino por jogos busca o aprender com prazer. E para isso é necessário que o jogo carregue a “espontaneidade, improdutividade, trânsito entre a realidade externa e interna, interatividade, simbolismo constantemente recriado, desafio e instigação, mistério, imponderabilidade e surpresa” (FORTUNA, 2000 p.7).

Atualmente existem muitos materiais pedagógicos lúdicos que podem ser usados pelos profissionais que atuam na educação (BÖHM, 2015). Teixeira, Machado e Silva (2018) elaboraram uma extensa pesquisa entre os anos de 2000 e 2016 sobre a ludicidade no Ensino de Ciências, a qual deu origem ao artigo “O lúdico e o ensino de Geociências no Brasil: principais tendências das publicações na área de Ciências da Natureza”. Neste é possível observar um aumento considerável de trabalhos a partir do ano de 2015.

Entretanto, apesar deste aumento em produções lúdicas, foi observado um baixo número de elaborações didáticas dentro da categoria de jogos para o Ensino Fundamental II em Ciências, principalmente no oitavo ano e sobre o sistema endócrino.

6 O JOGO E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Os jogos podem ser meios eficazes para compreender melhor os contextos reais em relação aos ambientes tradicionais (KIKOT; FERNANDES; COSTA, 2015). A aceitação dos jogos no ensino é uma prática cada vez maior. Eles são usados como ferramentas que auxiliam nas aulas, através de atividades lúdicas, motivando o processo de ensino-aprendizado (MONSALVE, 2014).

Por isso, alguns autores afirmam que a Aprendizagem Baseada em Jogos pode estimular a tomada de decisões, o trabalho em equipe, a liderança, o respeito e a colaboração, fortalecendo a socialização, a troca de ideias, diálogos, criatividade e investigação na sala de aula. Além disso, melhora o raciocínio e o envolvimento dos estudantes, sendo úteis para a complexidade do ambiente atual (KIKOT; FERNANDES; COSTA (2015).

Em face da importância de se desenvolver a disciplina de Ciências, Souza et al. afirmam que

Ensinar Ciências não se restringe a transmitir informações ou apresentar apenas um caminho, mas é ajudar o aluno a tomar consciência de si mesmo, dos outros e da sociedade. É oferecer várias ferramentas para que ele possa escolher entre muitos caminhos, aquele que for compatível com seus valores, sua concepção de mundo e com as adversidades que irá encontrar ao longo de sua vida (SOUZA, 2015, p. 1).

Por isso, para gerar o interesse do aluno e maximizar o aprendizado de cada conteúdo explorado é necessário uma abordagem e um método correspondente, o que pode variar com o perfil do grupo, com a faixa etária e o contexto social, pois o conteúdo para ser aprendido precisa fazer sentido para o aluno, e cada aluno é único (TEIXEIRA; MACHADO; SILVA, 2017).

O ensino de Ciências e Biologia quando realizado de forma ativa pode estimular a aprendizagem crítica e reflexiva através de competências que permitam ao(à) estudante lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las e refutá-las, quando for o caso. Enfim, compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos” (LEÃO, 2018 p.18).

Assim, deseja-se que o aluno, opine e tome decisões sobre temas que interfiram em sua qualidade de vida, como alimentação, sedentarismo, excesso de trabalho, drogas lícitas e ilícitas, agrotóxicos entre outros presentes no dia a dia de cada um. Por isso, cada vez menos a memorização e aulas apenas expositivas devem ser usadas na sala de aula, sendo importante a busca diária por estratégias de ensino diferenciadas.

Como diz Leão (2018) o professor não deve se recusar a examinar, a inovar, a arriscar e a experimentar novas propostas, pois elas podem otimizar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem do estudante.

Uma destas propostas consiste na utilização dos *RPG*, sigla inglesa de *Role-Playing Game*, que significa jogo de interpretação de papéis ou de representação (AMARAL, 2011). O *RPG* é considerado um jogo criativo, podendo ser de mesa (utilizando ou não cartas), *Live Action Role-Playing Game* (LARP), de cartas ou livro de aventura solo, eletrônico ou virtual. A execução do jogo pode acontecer com apenas um jogador ou na maioria das vezes de maneira colaborativa, com grupos de normalmente seis participantes.

No jogo de mesa a participação é presencial, enquanto no virtual pode acontecer por meio de chat, e-mail, fórum, whatsapp e outras plataformas online. A categoria LARP também é presencial, mas diferente do jogo de mesa, o espaço e os participantes estão caracterizados de acordo com a história do jogo (ROSA, 2008, p.59).

Montola (2014) define *RPG* como atividade social onde três elementos estão sempre presentes: um mundo imaginário, uma estrutura de poder e personagens personificados dos jogadores. O mundo imaginário é construído através de uma história, narrada pelo mestre, que atua como juiz para os conflitos dos personagens e impõem limites para que a diversão continue acontecendo mesmo com regras (VIVIAN, 2017; REZENDE; COELHO, 2009). A característica é a mesma das brincadeiras infantis de faz-de-conta, mas com regras de forma que a fantasia de um não tome o espaço da fantasia do outro (SILVA, 2009). “Como cada *RPG* possui um livro de regras próprio, que é usado como base para a criação de cada história, há uma infinidade de possibilidades de aventuras sem nunca haver repetição” (CARVALHO, 2016, p. 194).

A aventura acontece em um mundo irreal com característica de fantasia medieval, futurista, futuro pós-apocalíptico, espaço ou outros e é interpretada por um grupo de jogadores, que soluciona os desafios apresentados pelo Mestre. Rocha (2014, p.54) relata que “o role playing não se faz sozinho e sim pela presença do conjunto, pelo encontro, pelas relações psicoafetivas e sociais, conscientes e inconscientes, traçadas no tempo por sujeitos e espaços”.

Para participar da aventura os jogadores precisam criar seus próprios personagens, com características físicas, psicológicas e sociais próprias. Através de buscas e pesquisas realizadas pelos jogadores para solucionar os desafios apresentados pelo mestre, o rumo da aventura vai desenhando-se (SILVA, 2009; REZENDE; COELHO, 2009).

No *RPG* não existe disputa, perdedores ou ganhadores, é um jogo cooperativo, onde todos se unem para atingir um objetivo comum, sendo menor o medo de errar ou perder. Rocha (2014, p.42) ao contribuir para a revista científica Mais Dados, referência em análise de experiências e pesquisas sobre *role playing*, não poderia explicar melhor ao dizer que “um dos principais pilares do Role Playing não é o vencer, mas o experimentar”. O prazer e a satisfação de jogar acabam contribuindo para sua divulgação, mais do que as propagandas e as mídias. (SILVA, 2009).

Rocha (2014 p. 48) resume o conceito de *RPG* e a sensação de jogá-lo afirmando que

O Role Playing não pode ser descrito como apenas uma modalidade de jogo, mas o mundo do jogar pode ser compreendido em determinada instância como Role Playing, reforçando a certeza que habita esse mundo da criança-selvagem-poeta-jogadora, pois transporta os envolvidos para uma realidade paralela próxima, que sempre esteve presente sem poder ser acessada exclusivamente pelo plano concreto.

A origem do *RPG* está nos “jogos de guerra” utilizados pela Alemanha, por volta de 1824, durante a guerra franco-prussiana. As forças militares utilizavam simulações criadas pelos estrategistas, como planejamento de batalhas. Essas atividades por sua vez eram inspiradas em jogos de xadrez e conhecidas como *Kriegspiel* e se propagaram pela Europa nos anos iniciais do século vinte (ROCHA, 2014).

Em sites de fãs de *RPG* como o REDERPG, é possível encontrar referências ligando o *RPG* tradicional à manifestação artística presente na Europa nos anos de 1600. Conhecida como *Commedia dell'arte*, os artistas produziam, sem roteiro, atrações teatrais nas ruas, movidas a interpretação e a fantasia. Essas manifestações estariam mais ligadas a uma das categorias de *RPG*, a *Live Action* (SANTOS, 2018).

O autor do site REDERPG, Santos (2018), afirma que o primeiro registro oficial de *RPG* é de 1969, o jogo teria sido criado e narrado por Dave Wesely, militar norte-americano, em um encontro de *wargames* na universidade de Minnesota. Mas o primeiro *RPG* comercial do mundo foi criado no início da década de 1970, nos Estados Unidos, o *Dungeons & Dragons*, conhecido como *D&D*, inicialmente, com a participação apenas de jogadores do sexo masculino (SILVA, 2009; VIVIAN, 2017).

Dungeons & Dragons se inspira na dinâmica dos jogos de guerra e tem sua história baseada na literatura de John Ronald Reuel Tolkien, conhecido internacionalmente como J. R.

R. Tolkien, autor das obras *O Hobbit* e *O Senhor dos Anéis* (PAVÃO, 2000; FREITAS, 2000). Esse *RPG* mais tarde motivaria a criação do desenho *Caverna do Dragão*.

Apesar desse tipo de jogo se popularizar no mundo nos anos 1990, ele é apresentado no Brasil na década seguinte, devendo sua expansão à editora brasileira de *RPG*, Devir (OLIVEIRA; ROCHA, 2020). Os primeiros jogos brasileiros que surgiram foram “O Desafio dos Bandeirantes”, onde os personagens eram baseados no folclore brasileiro, e *Tagmar* com magia e seres fictícios existentes na idade média.

Ainda no início de 1980 surge a categoria de jogos de *videogame* com *RPG*, o que leva a associação de *RPG* aos “jogo de computador” (OVEIRA; ROCHA, 2020 p. 119).

Alguns autores vêem os atributos de plasticidade desse tipo de jogo favoráveis e relevantes tanto à publicidade de marcas como ao ensino. Embora autores como Parcianello (2019) problematizem a utilização dos *RPGs* como mídia publicitária, dado o foco desta pesquisa não serão tecidas ponderações sobre esta questão.

Rocha (2014, p. 50) relata que apesar dos primeiros jogos de *RPG* não serem elaborados para o ensino, os mesmos já eram utilizados como material didático por professores de inglês no Brasil. Em 1990, surgiram os primeiros *RPGs* educativos, que pelas peculiaridades e versatilidade tornaram-se uma ótima ferramenta de aprendizagem. Mas, foi no século XXI que as pesquisas sobre o tema cresceram mundialmente, devido ao Manifesto Dogma 99 de Oslo (Noruega), em 1999.

Esse manifesto tinha o intuito de reconhecer o *RPG* como arte de linguagem própria (ROCHA, 2014). No Brasil, o primeiro trabalho científico na educação foi o de Sônia Rodrigues (2004), *O Role Playing Game* e a pedagogia da imaginação no Brasil.

Atualmente, há *RPG* para os diferentes níveis de ensino, do Ensino Fundamental ao Ensino Superior, podendo ser adotado em qualquer disciplina, na educação de jovens e adultos e na acessibilidade linguística de surdos (SILVA, 2009; SOUZA, 2015; LIMA *et al.*, 2020). Rocha (2014, p. 52) afirma que essa categoria de jogo também pode promover “um estado de bem-estar social, psicológico e emocional, além de estímulos para imaginação e raciocínio”.

Através do *RPG* a aprendizagem acontece de forma participativa por solução de problemas, tomadas de decisões, comunicação e participação, podendo aprender também pelo fracasso. Nele cada gesto e ação são voluntários, com regras consentidas por todos, tendo limite

de tempo, de espaço e um fim. Desta forma, o *RPG* permite trabalhar conteúdos e temas variados de forma interdisciplinar e integrativa.

7 METODOLOGIA

7.1 Tipo de pesquisa

Como as pesquisas em educação englobam diversos fatores que não podem ser controlados, impedindo a comparação de seus dados, o trabalho aborda um estudo qualitativo realizado a partir da pesquisa de desenvolvimento também conhecida como *DBR (Design-Based Research)*

Matta, Silva e Boaventura (2014) ressaltam que as pesquisas orientadas pela metodologia DBR, caracterizam-se pela orientação teórica, intervenção na práxis pedagógica, produção de material didático para suporte, colaboração na elaboração da investigação, ajustes intervencionistas para validação, abordagem interativa e de refinamento da solução prática encontrada.

7.2 Caracterização do campo de estudo e forma de ingresso em campo

A pesquisa de campo foi realizada em um colégio particular no bairro da Taquara, na cidade do Rio de Janeiro, na qual a pesquisadora leciona aulas de Ciências. É uma instituição de porte pequeno com aproximadamente quatrocentos alunos, divididos em dois turnos. Há turmas do primeiro ciclo do Ensino Fundamental ao terceiro ano do Ensino Médio, com apenas uma turma para cada ano escolar. A escola atende principalmente alunos de classe média.

A escola possui cinco andares, no térreo existe o parquinho, cantina e salas de setores administrativos, pedagógico e direção. O segundo andar tem cinco salas de aula e o laboratório de Ciências e Biologia. No terceiro andar há seis salas de aula. No quarto andar ficam a biblioteca, duas salas de aula e a sala de artes. No quinto andar existe apenas a quadra poliesportiva. Em todos os andares são encontrados banheiros.

No setor administrativo estão os funcionários de tesouraria, manutenção, *marketing* e vendas. Já o setor pedagógico é dividido em dois segmentos, um atendendo o ensino Fundamental do primeiro ano ao oitavo ano e o outro atendendo o nono ano e o Ensino Médio. Cada segmento possui coordenador geral e auxiliar de coordenação.

Na área pedagógica não há orientação e coordenação de área, sendo assim o contato do professor é diretamente com a coordenação geral ou com a direção. A disciplina de Ciências no Ensino Fundamental II é dada por dois professores, uma professora atendendo do sexto ao oitavo ano e outro professor atendendo o nono ano. Nas turmas de sexto ao oitavo ano são ministrados três tempos da disciplina, enquanto no nono ano Ciências é dividido em três categorias, ficando dois tempos para Física, dois para Química e dois para Biologia.

7.3 População e amostra

Visto que o conteúdo do jogo é dado em Ciências no oitavo ano do Ensino Fundamental, os participantes do estudo foram alunos de 13 a 15 anos desta série, que:

- concordaram em participar voluntariamente da pesquisa;
- os responsáveis legais assinaram, voluntariamente, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando-os a participar da pesquisa;
- os próprios estudantes assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

7.4 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados se deu através do diário de campo e do questionário. No Diário de campo foram registrados todos os acontecimentos ocorridos ao longo da elaboração das fichas dos personagens e da execução do jogo. A pesquisadora registrou as observações sobre o desempenho e engajamento dos participantes durante.

O questionário elaborado teve perguntas abertas e fechadas sobre o nível e fluidez de entendimento do conteúdo, como também a estrutura, dinâmica e aceitação do jogo, assim como as possíveis contribuições para a aprendizagem do conteúdo. Esse questionário foi sem identificação para que os participantes se sentissem mais à vontade (Apêndice 2).

7.5 Metodologia de análise de dados

Os dados obtidos foram tratados por meio da análise de conteúdo baseando-se nas observações de Rocha e Deusdará (2005) e Moraes (1999) que descrevem essa metodologia como forma de interpretar uma informação que está por trás da superfície da mensagem, mantendo a neutralidade e objetividade. Dentre as unidades de registro foram utilizadas a palavra, o tema e o item.

Essa metodologia é indicada para a pesquisa, pois auxilia a determinar a facilidade ou dificuldade de compreensão de material, envolvendo componentes racionais, afetivos e emocionais possíveis de serem identificados através do diário de campo e questionário.

7.6 Descrição das etapas da pesquisa

A primeira etapa do trabalho, foi realizada de março de 2018 a setembro de 2019, consistiu em um levantamento bibliográfico sobre pesquisas já realizadas envolvendo jogos e metodologias ativas em Ciências e Biologia. Na segunda etapa foi elaborado o projeto de

pesquisa para posterior envio à Plataforma Brasil. Na terceira etapa, foi elaborado o jogo de *RPG*.

Na quarta etapa foi produzido o questionário para avaliação do produto com a ajuda de perguntas produzidas em trabalhos de mesma natureza já realizados. Na quinta etapa o jogo foi apresentado a um grupo de professores de Ciências e Biologia, para orientação e aperfeiçoamento, se necessário.

Após a validação do jogo e a autorização para participação da pesquisa, a sexta etapa foi iniciada com uma videoaula de Sistema Endócrino, produzida pela professora, para a turma de oitavo ano.

A dinâmica das aulas durante a pandemia englobou videoaulas gravadas em casa pelos professores e disponibilizadas uma semana antes do encontro online, junto a um roteiro com as leituras e atividades necessárias. A videoaula sobre o Sistema Endócrino foi disponibilizada no canal da turma na plataforma do TEAMS, como todas as outras aulas gravadas. O encontro online tinha duração de quarenta minutos e nesse momento a professora corrigia os exercícios e tirava as dúvidas dos alunos.

Na sétima etapa houve a aplicação do jogo, que durou uma hora (contando a montagem do Avatar, narração da história e o jogo em ação). A aplicação aconteceu no contraturno para não prejudicar a dinâmica das aulas online, que tiveram que ser modificadas e reduzidas a trinta minutos semanais devido à quarentena do COVID-19. Durante a execução do jogo todas as observações foram inseridas no diário de campo. O jogo foi realizado pela plataforma *ZOOM*. Como a escola já utilizava a plataforma durante as aulas online, os alunos estavam familiarizados com sua dinâmica e funções.

Por causa do confinamento, os termos de compromisso foram enviados em anexo pela plataforma da escola *CLASSAPP*.

O *CLASSAPP* é a plataforma da escola utilizada na comunicação escolar. Devido a pandemia as aulas online iniciais foram realizadas pela plataforma Zoom que habilita salas para conferência com áudio e vídeo. No último trimestre o Zoom foi substituído pela plataforma Teams, que possui ferramentas voltadas para o público escolar.

Os encontros foram realizados pela plataforma Zoom e o convite foi enviado pelo *Classapp* e pelo *Teams* duas horas antes do início do encontro.

Os participantes foram divididos em três grupos de aproximadamente quatro integrantes cada. Os grupos foram montados de acordo com a disponibilidade de tarde e distribuídos ao longo da semana, ficando um grupo por dia. A Professora foi a intermediadora e o mestre ao longo da execução do jogo.

O encontro online iniciou-se com a explicação do que é um jogo de interpretação, como funciona, o motivo pelo qual iam jogar, como o jogo *Hormônios em Ação* funciona e a elaboração do personagem/avatar seguindo as orientações da ficha de personagem.

No primeiro momento foi exibido o documento com os hormônios e suas funções no jogo. Logo após, os jogadores balancearam as habilidades para o avatar de acordo com a ficha de habilidades e o número de moedas que receberam.

O dado utilizado foi digital, era jogado pelo desktop da professora e exibido pelo *notebook* da Professora. Como era necessário preencher a ficha do personagem, os dados dessa ficha foram digitados no chat do *Zoom* e completados pelos alunos.

A história foi apresentada e lida, logo após iniciou-se o jogo. Todas as cartas foram lidas e apresentadas pelo mestre (a Professora), mas as escolhas e ações foram de responsabilidade dos jogadores. Durante o jogo os participantes puderam conversar, trocar informações e acessar a internet. As observações foram inseridas no diário de campo ao longo da execução do jogo.

Na oitava etapa foi preenchido o questionário de avaliação do produto pelos alunos. Esse foi enviado pelo *Classapp* e pelo *Teams*.

Com o fim das atividades anteriores teve início a análise e discussão dos dados, e posteriormente sua conclusão.

8 O JOGO

Hormônios em Ação é um jogo de interpretação (*RPG*) para ser aplicado em grupo, em partidas com duração de até trinta minutos. O *RPG* possui dado, ficha de personagem e trinta e oito cartas. A história se desenrola em um futuro pós-apocalíptico.

O tempo de realização das jogadas é de até um minuto. O jogo termina em trinta minutos ao atingir o objetivo da história ou não. O jogo não tem vencedores e a possibilidade de conclusão é motivacional. Caso o jogador não chegue a última carta “seu Avatar”, ele permanecerá no cenário criado para sempre.

8.1 Instruções para o Professor

Para jogar *RPG* é necessária a criação e uso de alguns personagens, como o mestre e o Avatar.

8.1.1 Definindo o Mestre do Grupo

O mestre, figura presente em todos os jogos de *RPG*, é responsável pela observância das regras, pelo bom andamento do jogo e solucionador de possíveis conflitos. Também é o mestre que irá narrar e conduzir a história, assim como o que acontece com os personagens dos jogadores de forma que cativa e os jogadores deem importância ao objetivo e se interessem pelo o que estão fazendo.

Cada aluno fará um lance com o dado, aquele que obtiver o maior número será o mestre. Em caso de empate, os alunos empatados deverão fazer novos lances até que se defina aquele que obteve o maior valor.

8.1.2 Criando o Avatar do Grupo

Cada grupo precisa preencher uma ficha com as características de seu Avatar (personagem que irá representar o grupo na história) e suas habilidades e ter um bloco para suas anotações.

8.1.3 Adquirindo Habilidades para o Avatar

Para adquirir as habilidades é necessária uma determinada quantidade de hormônios. Existe uma carta para cada jogada. Deve-se fazer o que se pede em cada carta.

Hormônios e suas funções no jogo

- Estrogênio: fixação do cálcio, aumento dos ossos longos, desenvolvimento, em baixas concentrações afeta a memória;
- Irisina: pode prevenir a perda de memória;
- Ocitocina: responsável pela sensação de prazer, empatia, reduz a pressão arterial, aumenta a resistência à dor, reduz a ansiedade;
- Serotonina: regula o humor, sono, apetite, ritmo cardíaco, temperatura corporal, sensibilidade e funções intelectuais;
- Insulina: diminui a quantidade de açúcar no sangue e envia energia para as células;
- T3 e T4: Regula o metabolismo, utilizando mais ou menos energia;
- ADH: Controla o nível de água no organismo;
- Cortisol: Controla o estresse, pressão, sistema imunológico e nível de açúcar no sangue;
- Glucagon: Aumenta a quantidade de açúcar no sangue, em situações de jejum;
- Paratormônio: Aumenta a absorção de vitamina D, e envia cálcio para o sangue;
- Calcitonina: Diminui a quantidade de cálcio no sangue e aumenta a quantidade de cálcio nos ossos;
- GH: Estimula o crescimento e proliferação celular;
- Endorfina: Proporciona prazer e bem estar, controla dor, ansiedade, melhora a memória, resistência física, sistema imunológico;
- Adrenalina: Prepara o corpo para situações de stress, perigo ou ameaça aumentando batimento cardíaco, pressão arterial e frequência respiratória.

8.1.4 Organizando o grupo

Inicialmente, os alunos deverão ser organizados em grupos de até seis pessoas, sendo um deles o mestre. O professor deverá ter um dado, para o processo de definição do mestre de cada grupo.

8.2 Instruções para os jogadores

8.2.1 Criando o Avatar

Antes de começar a sua aventura é necessário que o seu grupo crie um Avatar (um personagem que irá representar o seu grupo nessa aventura).

Para isso você precisa preencher os seguintes requisitos da tabela:

Figura 2. Características do Avatar

Características do Avatar	
Sua roupa	_____
Seu cabelo	_____
Altura:	_____
Características físicas:	_____

Manifestações que estão presentes:	
() Medo	
() Ansiedade	
() Preguiça	
() Falta de coordenação	

Fonte: A autora, 2021

8.2.2 Adquirindo Habilidades para o Avatar

Como para toda aventura é necessário preparo vamos começar escolhendo as habilidades que ajudarão o seu Avatar ao longo da jornada.

Você consegue as habilidades comprando seus hormônios correspondentes.

Os hormônios são fornecidos em unidades, cada moeda compra uma unidade de hormônio.

Exemplo₁: Para adquirir a habilidade Força você precisa comprar os hormônios insulina ou T3 e T4.

Exemplo: Para adquirir uma unidade de insulina você precisa de uma moeda, para adquirir duas unidades de insulina você precisa de duas moedas, para adquirir 10 unidades de insulina você precisa de 10 moedas. Entendeu?

Para aumentar ou diminuir a intensidade da habilidade do seu Avatar você precisará aumentar ou diminuir a quantidade de cada hormônio, ou seja, comprar mais deles.

Quadro 1 - Habilidades do Avatar

HABILIDADES	INTENSIDADE	MOEDAS
Memória	Baixa/ Média/ Alta	Estrogênio ou Irisina
Conhecimento	Baixo/ Médio/ Alto	Ocitocina e Serotonina
Força e Agilidade	Baixa/ Média/ Alta	Insulina ou T3 e T4
Sorte	Baixa/ Média/ Alta	ADH, Cortisol, Glucagon, Paratormônio, Calcitonina ou GH
Saúde	Baixa/Média/Alta	Endorfina ou Adrenalina

Fonte: A autora, 2021

#Caso a habilidade saúde seja baixa deve-se escolher duas doenças das listadas abaixo, caso seja média deve-se escolher uma das seguintes doenças: diabetes, pressão alta, estresse, colesterol alto.

8.2.3 Adquirindo Moedas

Cada jogador tem quinze moedas (cada moeda compra uma unidade de hormônio). Após a distribuição dos hormônios comprados, os participantes jogam o dado e retiram o número correspondente às moedas extras.

8.2.4 Categoria da Habilidade

A intensidade das habilidades escolhidas é definida pela quantidade de hormônios correspondentes adquiridos para cada habilidade:

- Pouco(a) até 3 unidades de hormônio;
- Médio(a) de 4 a 6 unidades de hormônio;
- Alto(a) 7 a 9 unidades de hormônio.

Exemplo₁: Para que o Avatar tenha muita força ele precisa ter acima de 7 unidades de Insulina ou de T3 e T4.

Exemplo₂: Caso o Avatar tenha apenas duas unidades de Endorfina ou Adrenalina sua saúde será baixa (nesse caso o jogador terá que escolher duas doenças para seu Avatar).

8.2.5 Jogadas

Existe uma carta para cada jogada. Deve-se fazer o que se pede em cada carta, respeitando o tempo das jogadas que é de até um minuto.

O jogo termina em trinta minutos, atingindo a última carta da história ou não. Caso o jogador não chegue a última carta seu Avatar permanecerá no cenário criado para sempre.

#ficaadica

Para embarcar nessa aventura você precisa seguir algumas regras:

- 1) Obedecer sempre o mestre.
- 2) O uso do celular pode ser utilizado para guiá-lo, salvo quando for vedado pelo mestre.
- 3) Você terá até o fim do tempo (um minuto) medido pelo relógio para tomar cada uma de suas decisões.
- 4) Anote todas as informações que achar necessárias em seu bloco de notas.
- 5) Você deve ler apenas uma carta por vez.
- 6) Toda vez que um hormônio for requisitado, você perde uma unidade.
- 7) A rodada do jogo durará trinta minutos, podendo ter fim ou não.
- 8) O mestre de cada grupo é aquele que tirar o maior número no dado.

8.3 A história

É mais um dia normal na escola, apesar do tempo feio ameaçando uma chuva que está para cair há dias. Tudo segue como de costume. O sinal do recreio bate e a chuva decide cair na mesma hora. Enquanto sua turma anda no corredor em direção à escada, a chuva aumenta, o céu escurece e o vento começa a soprar forte. Parece que o mundo vai desabar! Enquanto você e seus amigos descem a escada ouvem um trovão muito forte e um raio parece atingir o prédio. Um clarão invade o ambiente e em seguida todas as lâmpadas se apagam. Tudo fica muito escuro!

Sem alternativa vocês terminam de descer assim mesmo, com muito cuidado para não cair. No breu que se encontram não enxergam o chão nem seus colegas.

Ao chegar no térreo e abrir a porta do pátio, tudo está iluminado com a luz do dia, mas você repara que algo está diferente! Você está dez anos mais velho e percebe que o que vê não é o pátio da escola...

Pegue uma carta e descubra onde você está.

8.3.1 Carta de localização

- 2035 futuro pós-apocalíptico

Apesar das recomendações, muitos países não diminuíram a emissão de gases poluentes. China e Estados Unidos aumentaram ainda mais a poluição emitida, Índia e outros países emergentes triplicaram sua população. Sem controle e os cuidados necessários, a vegetação foi reduzida a 1/4 do que existia. Quase todos os rios do planeta secaram. Mares ficaram impróprios para consumo e sem vida marinha.

As pragas e condições climáticas não possibilitaram variedade e nem grandes cultivos. Muitas doenças assolam a sociedade. O ar é pesado, irritando os olhos e garganta. A temperatura chega a 48 graus com facilidade. A fauna foi reduzida a 20%. E não existem mais geleiras.

Você está entre ruínas do que sobrou de uma cidade, o cinza vai do concreto ao céu! Tudo isso parece um pesadelo, você deve ter caído na escada e batido a cabeça, não pode ser real... Talvez tenha entrado em um buraco de minhoca e realmente saído no futuro.

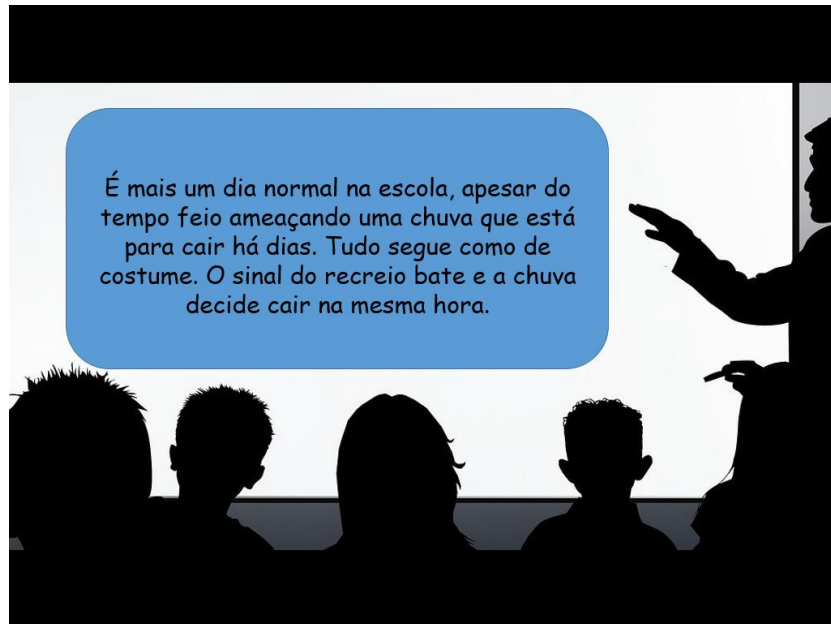
Você duvida do que vê, mas tem certeza de uma coisa, quer voltar para a sua escola! Para isso precisará sobreviver a esse lugar, achar outro portal e retornar à sua realidade.

Comece sua jornada com o mestre lendo a carta 1.

9 O JOGO VERSÃO 2.0

Após a execução do jogo e um encontro de formação na escola a pesquisadora decidiu adaptar o jogo para uma versão digital desenvolvida no *power point para computadores* (Figura 3).

Figura 3. Primeira imagem do jogo



Fonte: A autora, 2021

Assim, os participantes poderiam se envolver com o jogo devido à presença de imagens, de sons e de outras ferramentas, e não só pela narrativa via conferência realizada pela pesquisadora.

A versão criada pode ser jogada pelo jogador individualmente ou em grupo, mesmo que não tenha alguém para ser o mestre. Cada slide possui um cenário com comandos que direcionam o jogador para o slide correspondente a sua escolha no jogo (Figura 4).

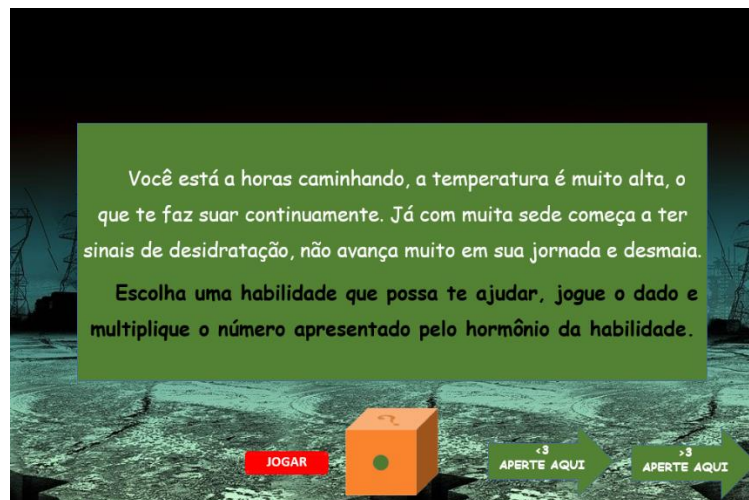
Figura 4. Cenários com comandos



Fonte: A autora, 2021

Dentro do jogo em alguns momentos é possível se deparar com um dado digital criado pela pesquisadora (Figura 5).

Figura 5. Dado digital do jogo



Fonte: A autora, 2021

Como a versão foi criada no período de férias ela não pode ser testada pelos alunos durante a pesquisa. Para visualizar e jogar o *RPG* Hormônios em Ação 2.0 acesse o link: <https://drive.google.com/file/d/14p4o39kgVx2AP5OILLrJK8CFiJQ8Njm/view?usp=sharing> e baixe o arquivo, do contrário nem todos os comandos irão funcionar. Para isso clique em ARQUIVO, depois em FAZER O DOWNLOAD e selecione o formato MICROSOFT POWER POINT (.pptx). O jogo só funciona pelo *PowerPoint* do computador, ferramentas similares não reconhecem os sons e animações encontradas durante a aventura, apenas os hiperlinks para enviar ao desafio seguinte.

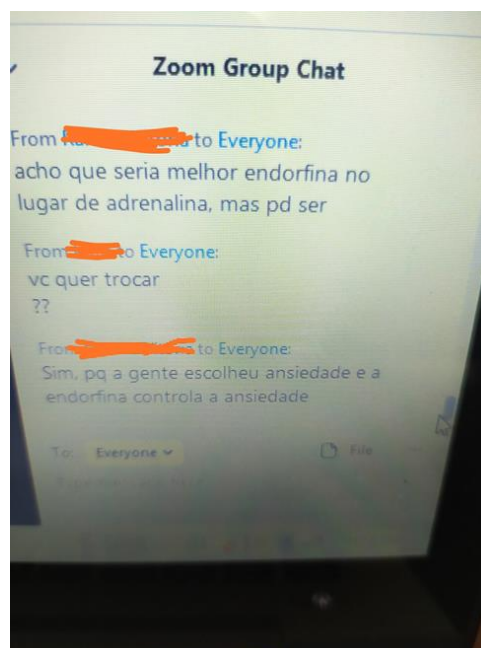
10 APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Dos trinta alunos matriculados na turma de oitavo ano, vinte e dois participavam *online*. Com a explicação do jogo durante a aula, todos os alunos demonstraram interesse em participar. No dia de aplicação da atividade o número de participantes reduziu-se a quase metade, totalizando doze jogadores. Esta redução aparentemente não prejudicou o estudo. A redução de participantes foi registrada em outras pesquisas, durante a pandemia, como a de Mahlow *et al.* (2020).

O jogo foi realizado pela plataforma *Zoom*, já conhecida pelos alunos. O convite foi enviado após o horário da aula pela plataforma da escola. Como a disponibilidade dos alunos era diferente, foram criados três grupos em horários alternados.

Todos os encontros online foram iniciados com explicações sobre o que é um jogo de *RPG*, como é executado, como o jogo *Hormônios em Ação* funciona e como elaborar o personagem/avatar seguindo as orientações da ficha de personagem. No primeiro momento, a pesquisadora mostrou pela câmera o documento com os hormônios e suas funções no jogo e pediu para que os alunos anotassem essas informações. Logo após, os jogadores escolheram os hormônios (Figura. 6) e sua respectiva quantidade para ter acesso às habilidades e determinar a intensidade que gostariam ter em seu avatar para participar da aventura.

Figura 6. Alunos debatendo a escolha dos hormônios

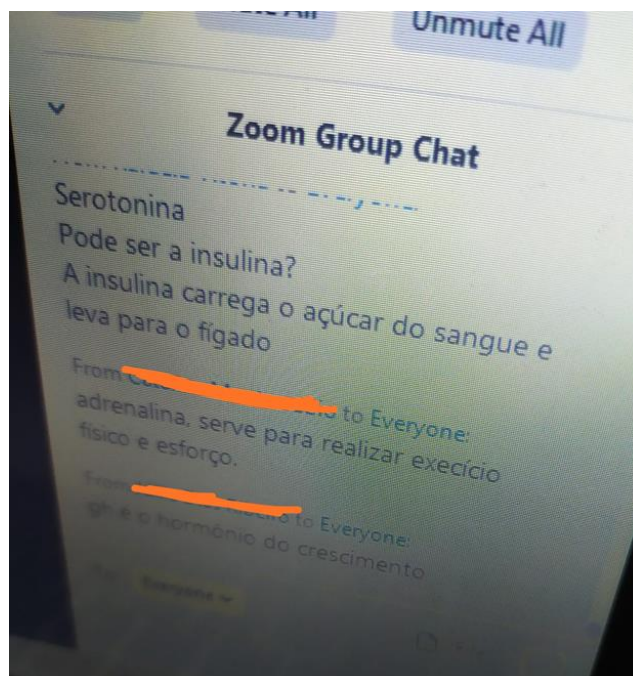


A aquisição dos hormônios no jogo se dava através de moedas. Para distribuir as moedas extras foi utilizado um dado digital, que era jogado pelo desktop da professora e exibido pela câmera do notebook. Como todos deviam ter acesso à ficha do personagem, os dados dessa ficha foram digitados no chat do *Zoom* e completados pelos alunos. Os alunos foram avisados que passariam por desafios e todos deveriam ser solucionados pelo grupo. Para a solução dos desafios, o grupo poderia discutir, buscar informações na internet e no material escolar.

Assim que o avatar ficou pronto a história de um mundo pós-apocalíptico foi apresentada e lida pelo mestre (a professora). Logo após, o jogo foi iniciado. Todas as cartas foram lidas e apresentadas pelo mestre, mas as escolhas e ações foram de responsabilidade dos jogadores. As observações foram inseridas no diário de campo ao longo da execução do jogo.

Através dos próprios colegas estimulando a participação do grupo, os jogadores sugeriam hormônios ou questionavam ações realizadas pelos outros integrantes (Figura 7). A interação observada ratifica algumas das vantagens do uso do jogo como recurso didático, tais como a troca de ideias, a socialização, a tomada de decisões, o trabalho em equipe, o estímulo ao raciocínio, o respeito e colaboração (KIKOT; FERNANDES; COSTA, 2015).

Figura 7. Alunos sugerindo hormônios

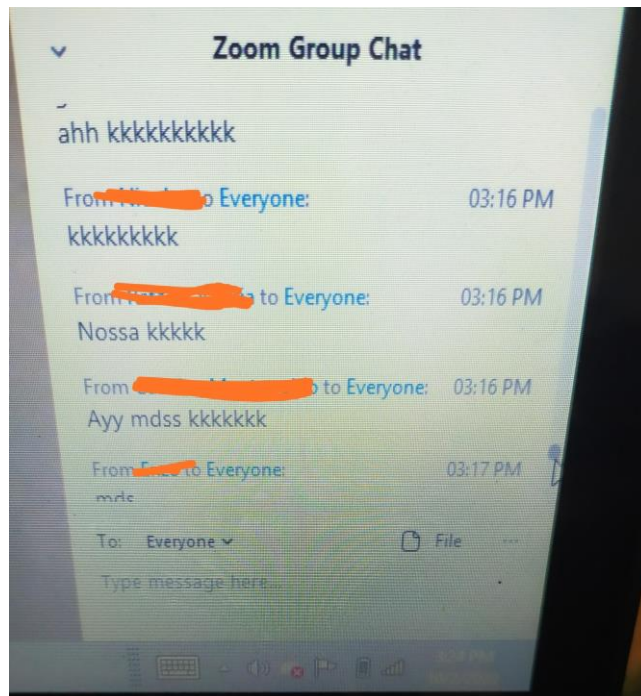


Fonte: A autora, 2021

As habilidades apresentadas pelos alunos durante o jogo são algumas daquelas necessárias e estimuladas pelo *RPG*, já que nesse tipo de jogo só é possível vencer através da cooperação e união, como é relatado por Amaral e Bastos (2011).

O jogo aconteceu de forma descontraída, os alunos se sentiram livres para conversar e brincar, dando muitas risadas. Naquele momento a pesquisadora não via alunos engessados, preocupados em dar a resposta certa e sim crianças brincando de forma leve, com alegria e concentração (Figura 8). Uma aluna disse que a mãe foi perguntar "o que ela tanto ria?", o que demonstra o quanto a jogadora estava se divertindo. O que vai ao encontro do discurso de Huizinga (2018) ao relatar que o jogo desperta emoções, podendo ajudar a descontrair e alegrar.

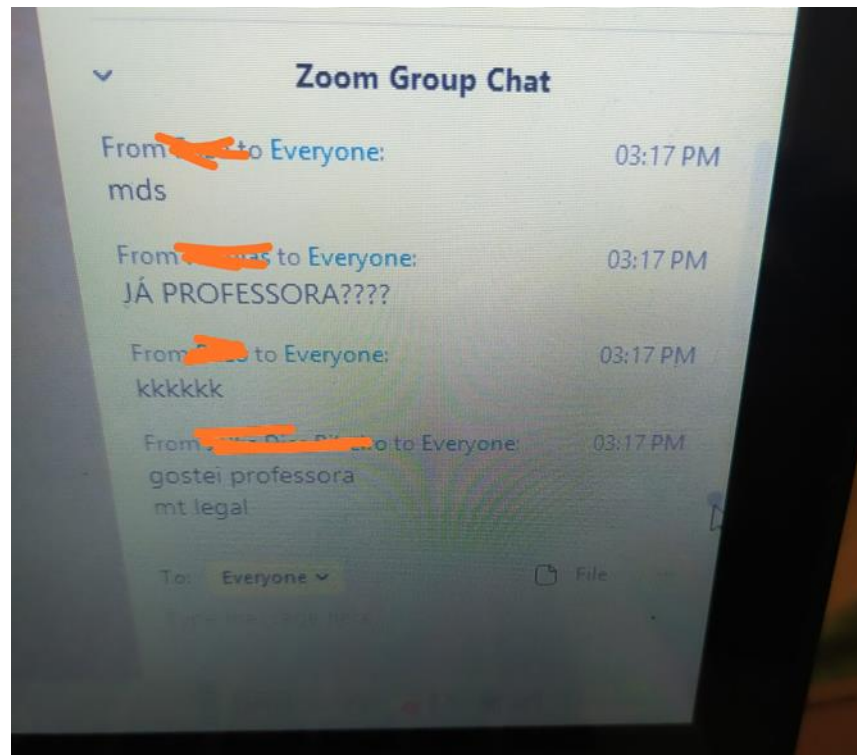
Figura 8. Alunos rindo da situação do avatar



Fonte: A autora, 2021

Muitas vezes as aulas tradicionais se tornam maçantes e penosas aos alunos. O jogo por sua vez foi visto como rápido, tendo duração de 30 a 40 minutos, despertando surpresa ao terminar, já que todos estavam entretidos nos desafios, que aconteceram no mundo pós-apocalíptico (Figura 9).

Figura 9. Surpresa dos alunos com o fim do jogo



Fonte: A autora, 2021

Após o jogo, os alunos receberam o link de um questionário para que a experiência fosse avaliada. O questionário era composto de vinte e quatro perguntas divididas em cinco seções: os participantes, a história, cartas do jogo, o jogo e conteúdo do jogo. A análise dos dados obtidos em cada seção é apresentada a seguir.

10.1 Os Participantes

Os jogadores tinham entre 12 e 13 anos, sendo oito meninas e quatro meninos. Todos os alunos ao responderem o questionário disseram gostar de Ciências. Alguns estudos relatam que apesar de muitos acharem a disciplina difícil, esta ainda continua sendo uma das com maior afinidade e isso se deve ao conteúdo nela tratado (SALTIERRA, 2019; NICOLA; PANIZ, 2016).

10.2 A História

Nesta seção do questionário buscou-se analisar a avaliação dos alunos em relação ao tema do jogo e o cenário ou realidade vivida no *RPG*. Além disto, foram levantados dados sobre a interação entre os alunos e a sua influência no jogo e no jogar.

A primeira pergunta da seção indagava se o aluno tinha gostado da história do jogo e todos responderam afirmativamente. Mas, quando perguntado se tinham gostado da realidade para a qual foram transportados (pergunta 2), apenas o aluno A não gostou. Na pergunta 3, este aluno declarou ter preferência por outra realidade. O aluno B, por sua vez, disse ter gostado da realidade para a qual foi transportado, mas preferia ter ido para outra. Esses dois alunos não sugeriram um cenário diferente para o jogo.

O envolvimento do jogador com a realidade que é apresentada no jogo muitas vezes está ligado a capacidade do participante se ver naquela situação. Mateus et al. (2014) relatam que além da história ser encantadora para o ouvinte, o conto está ligado à imaginação, quanto maior a capacidade de imaginar maior o envolvimento naquele momento.

O fato do jogo acontecer fora do espaço escolar pode interferir no envolvimento do aluno. Neste caso, durante o jogo, o professor não tem controle sobre os meios eletrônicos e a dinâmica familiar. Este fato pode acabar atrapalhando a imaginação e envolvimento do aluno com o jogo.

A quarta pergunta buscava avaliar a qualidade da interação entre os alunos. Apesar dos participantes do jogo não serem dos mesmos círculos de amizade na turma, todos gostaram do grupo com o qual jogaram. Além disto, reafirmaram na pergunta seguinte que o fato de estar em outro grupo não os faria gostar mais ainda do jogo.

Ao longo de todo o desenvolvimento do *RPG*, a pesquisadora observou a cooperação, a diversão, a ajuda e a união entre os jogadores, assim como a ausência de pressão e competição. Estas características típicas do jogo de *RPG* são ressaltadas por Resende e Coelho (2009) e podem ter contribuído para que os alunos se sentissem bem na companhia de um grupo novo durante a aventura.

A pergunta 6 indagava se os alunos já haviam jogado *RPG*, apenas dois alunos responderam afirmativamente. Este fato não atrapalhou a participação dos alunos no jogo, o que nos faz refletir sobre a facilidade de adotar os jogos como recurso didático.

10.3 Cartas do Jogo

O objetivo desta seção no questionário era avaliar o quanto as cartas poderiam contribuir para a compreensão e jogabilidade do *RPG*. A seção começava com o lembrete: “Havia algumas cartas que indicavam uma situação e guiava o que iria acontecer de acordo com a resposta do grupo.”.

Ao serem perguntados se gostaram de ter um conjunto de cartas para auxiliá-los ao longo do jogo, a totalidade dos alunos respondeu afirmativamente. Da mesma forma, os alunos declararam que as informações das cartas eram claras e auxiliaram no entendimento do jogo.

10.4 O Jogo

Esta seção tinha por objetivo avaliar a percepção dos alunos sobre a contribuição do jogo como recurso pedagógico no ensino do conteúdo relativo ao sistema endócrino. A seção iniciava com o lembrete “Tivemos um jogo de *RPG*, *O RPG Hormônios em Ação*, onde você foi para um futuro pós-apocalíptico e tinha que achar uma forma de voltar para casa com a ajuda de alguns hormônios.”.

Todos os alunos afirmaram ter gostado de participar de um jogo que tinha como tema o conteúdo ensinado nas aulas de Ciências. Este fato, segundo eles, os estimulava a participar mais das aulas. Essa postura é ratificada pelos resultados de pesquisas como a de Mahlow *et al.* (2020), na qual os autores também descrevem esse tipo de jogo como motivador, divertido, didático e interessante para os alunos, contribuindo para a aprendizagem e desenvolvimento de temas, que muitas vezes não são vistos de forma atrativa.

Possivelmente, por esses mesmos motivos ao serem perguntados se achavam que o *RPG* deveria ser uma atividade utilizada nas aulas de qualquer uma das disciplinas, todos responderam positivamente. Complementando suas respostas, os alunos declararam que o uso do *RPG* facilita o aprendizado e torna as aulas mais dinâmicas. Um aluno chegou a escrever ao lado da pergunta que o jogo deveria ser utilizado em todas as aulas. Enquanto outro enfatizou que o uso do *RPG* facilitaria muito a compreensão dos conteúdos das diversas disciplinas.

Em relação à interação com os colegas durante o jogo de *RPG*, ao serem questionados se era possível conversar e trocar informações sobre o conteúdo sempre que necessário, apenas o aluno C discordou. Apesar do aluno C não achar possível trocar informações sempre que

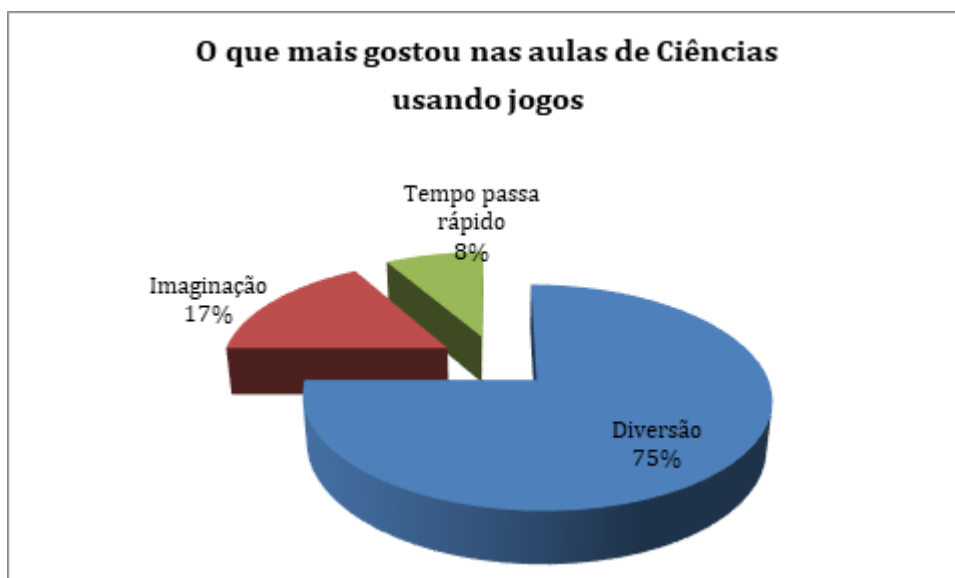
necessário utilizando o *RPG*, a pesquisadora observou que todos os alunos se posicionavam sugerindo a utilização de um hormônio ou questionando o colega sobre uma escolha. Isso aconteceu através da digitação no *chat* e também pelo microfone da sala.

Nesta mesma linha, estudos como o de Nunes (2004) alegam que o *RPG* é um recurso que incentiva a participação e troca de ideias entre as pessoas, do mesmo modo que incentiva a criatividade. As respostas de todos os alunos à pergunta 15 (se o uso do *RPG* ocorre através da criatividade) corroboram a afirmação do autor no tocante ao estímulo à criatividade.

A décima sexta pergunta indagava o aluno sobre a importância de sua atuação na aula. Todos perceberam a relevância de suas atuações individuais para o êxito coletivo. Assim como o sentimento de importância em participar das aulas despertado pelo *RPG*, a autoconfiança também pode ser construída durante esse tipo de jogo (NUNES, 2004).

Quando questionados sobre o que mais gostou no uso do jogo na aula de Ciências (pergunta 17), a maioria disse entender o conteúdo através da diversão. Dois alunos disseram que dava pra usar a imaginação e um que o tempo passava rápido. O Gráfico 1 ilustra a distribuição das respostas.

Gráfico 1. O que você mais gostou nas aulas de Ciências usando o jogo?



Fonte: Dados da autora, 2021.

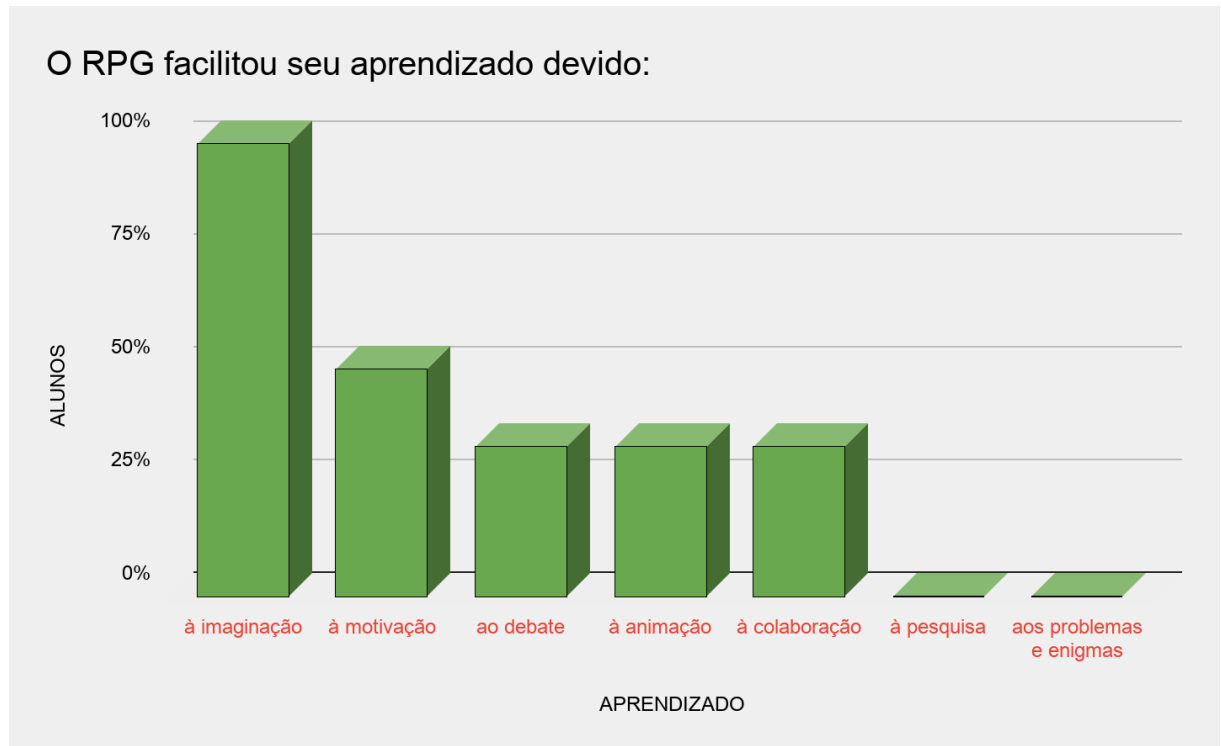
Nenhum ponto negativo foi levantado em relação ao uso do *RPG* nas aulas de Ciências. Todos disseram que teriam mais interesse se as aulas de Ciências utilizassem sempre jogos. As respostas corroboram os achados de alguns autores como Mahlow *et al.* (2020) e Maciel (2020) que relatam que o jogo auxilia na aprendizagem de forma lúdica, descontraída e prazerosa, estimulando não só a participação, mas o desejo de aprender.

Embora em resposta às perguntas 4 e 5 os alunos tenham afirmado que gostaram dos grupos com os quais jogaram, na pergunta 20, a maioria afirmou que o jogo não influenciou no relacionamento posterior com os colegas. Apenas dois alunos disseram que conversaram mais após esta experiência.

Há que se destacar que no momento em que o jogo e o questionário foram aplicados, os alunos estavam em isolamento social. O único momento em que se encontravam era durante as aulas online de trinta minutos. A falta de contato presencial pode ter dificultado o estreitamento dos laços de amizade e, conseqüentemente, interferido nas respostas da pergunta número 20.

Considerando que a utilização do *RPG* tenha facilitado o aprendizado do conteúdo de sistema endócrino, a pergunta 21 pedia ao aluno que indicasse qual o elemento facilitador da aprendizagem neste contexto. Todos elegeram a imaginação como o principal facilitador da aprendizagem, mas alguns disseram que o aprendizado foi facilitado também através do debate, da animação, colaboração e motivação. A distribuição destas percepções encontra-se no Gráfico 2.

Gráfico 2. O RPG facilitou o seu aprendizado



Fonte: Dados da autora, 2021.

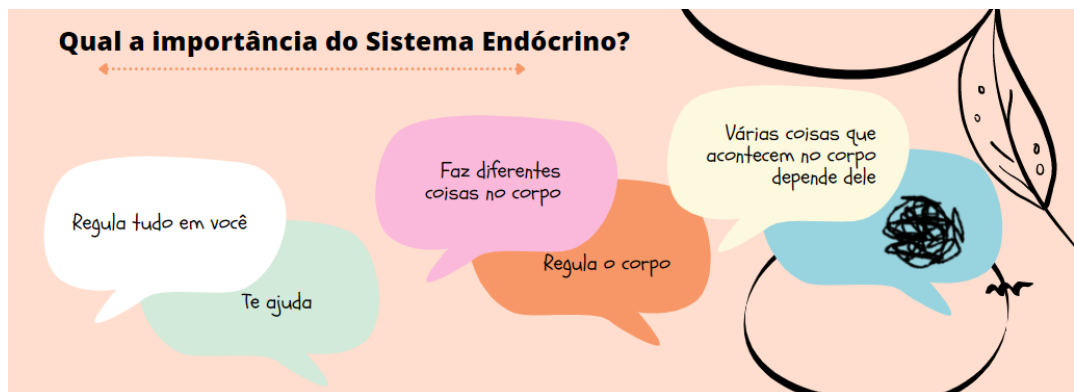
Os fatores listados pelos alunos remetem à interação e à ludicidade, fatores pouco presentes nas aulas do segundo segmento do Ensino Fundamental. No entanto, estas são vistas por nosso cérebro como recompensas ou ações importantes para nossa sobrevivência. Tezani (2006) afirma que o jogo trabalha com a afetividade e com aspectos cognitivos necessários ao aprendizado.

10.5 Conteúdo do Jogo

A última seção do questionário intitula-se “Conteúdo do Jogo” e tem como objetivo avaliar a percepção dos alunos sobre o conteúdo de sistema endócrino envolvido no jogo. Todos afirmaram que após a participação no jogo, reconheciam a importância do sistema endócrino.

Ao serem questionados, todos concordavam com a importância dos hormônios e justificavam suas respostas com os argumentos apresentados no (Figura 10).

Figura 10. Surpresa dos alunos com o fim do jogo



Fonte: A autora, 2021

O fato de relacionarem os hormônios com regulação e acontecimentos no corpo resume de fato a função dessas substâncias, já que são elas que juntamente ao sistema nervoso central coordenam todas as ações que acontecem dentro do organismo.

No final do questionário, ao serem perguntados sobre o que gostariam de falar quanto à experiência com o *RPG* (pergunta 24), apenas três alunos responderam. Dois disseram que gostariam que tivesse durado mais tempo, enquanto o outro participante relatou ter gostado bastante da experiência e que o jogo ajudou na comunicação com os colegas, além de ter estimulado a criatividade. Mas, a ausência de pontos negativos não isenta o jogo de melhorias futuras.

O engajamento e interesse dos alunos, bem como a satisfação de jogar, puderam ser verificadas na última pergunta do questionário que solicitava um novo nome para o jogo. Entre os nomes sugeridos para o jogo (pergunta 25) estavam: “A.S.D (aprendizagem super divertida)”, “A Tempestade dos Hormônios”, “Apocalipse Científico”, “Hormônios em Ação”, “Hormônios no Apocalipse” e “De Volta para o Presente”.

“Hormônios em Ação” e “Hormônios no Apocalipse” foram os preferidos da autora, por relacionarem o conteúdo do jogo com a história utilizada, mas todos os nomes foram criativos.

Apesar da dinâmica do jogo não sair como planejada devido ao isolamento social, sua aplicação foi bem sucedida e superou as expectativas da pesquisadora. Este fato levou ao desenvolvimento de uma versão digital do jogo, podendo ser utilizada no computador futuramente.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa buscou contribuir para a aprendizagem significativa de conteúdos do Sistema Endócrino, por meio da criação de um *RPG (Role Playing Game)*, destinado ao oitavo ano do Ensino Fundamental. Este objetivo foi academicamente traduzido na seguinte questão de pesquisa: O uso do jogo de *RPG* pode potencializar a aprendizagem significativa de conteúdos sobre o Sistema Endócrino?

Para responder à questão estruturou-se uma revisão da literatura baseada nos conceitos de Sociedade do Conhecimento, Aprendizagem Significativa, Metodologias Ativas e Ludicidade. A partir desta fundamentação e por meio das etapas de pesquisa já descritas no capítulo da Metodologia desenvolveu-se o produto educacional *Hormônios em Ação*, um jogo de interpretação de papéis (*RPG*) com desafios que precisavam da utilização de hormônios para serem superados. O *RPG* foi elaborado para ser jogado em grupo, possui ficha de personagens, guia para os jogadores e para o professor.

Em princípio, o produto educacional foi desenvolvido para ser utilizado na sala de aula, em grupos pequenos, monitorados pelo professor. No entanto, devido ao isolamento social decorrente da pandemia, o jogo teve que ser adaptado e ocorreu por conferência virtual. Observou-se que a adaptação não prejudicou a dinâmica nem os objetivos do jogo.

Durante a aplicação do jogo observou-se uma alta interação, descontração e alegria entre os alunos. A experiência, a história e o conteúdo foram aprovados pelos estudantes que destacaram a relevância das cartas informativas na dinâmica do jogo. A pesquisadora observou que o jogo estimulou a troca de ideias, a autonomia na busca pelo conhecimento e a formulação de opiniões bem estruturadas e concisas a respeito do conteúdo explorado, tendo como base os desafios que surgiam. Os pontos levantados anteriormente mais o avivamento da criatividade auxiliaram na formação do pensamento crítico e reflexivo.

As competências desenvolvidas ao longo desse trabalho, como cooperação, reflexão e autonomia são fundamentais para o desenvolvimento dos indivíduos na Sociedade do Conhecimento. Através da aprendizagem baseada em jogo, podemos formar alunos que sejam capazes de lidar com situações cotidianas, ou mesmo aquelas que não são esperadas, como as situações que surgiam no jogo.

A metodologia ativa utilizada na pesquisa pode possibilitar a contextualização de diferentes conteúdos escolares. O Aquecimento Global foi o cenário de fundo da história, mas outros temas podem ser apresentados pelo professor.

A aprendizagem baseada em jogos contribuiu para a aprendizagem significativa uma vez que despertou emoções, proporcionou prazer e vontade de participar criando pontes afetivas com os aprendizados desenvolvidos. Do mesmo modo, estimulou a busca por respostas de forma divertida ligando informações novas a conhecimentos gerais já existentes. Isto demonstra que a aprendizagem significativa pode ocorrer a todo instante influenciada e influenciando nossas relações com o mundo.

A linguagem do jogo e o material utilizado para fornecer a informação e sua estruturação lógica foram pensados de acordo com a idade dos alunos, visto que esses elementos podem influenciar no processo da aprendizagem. Do mesmo modo, todos os alunos que participaram estavam ali por livre vontade, o que é essencial para que a aprendizagem não ocorra de forma mecânica.

A ludicidade encontrada no jogo estimulou a interação social e o envolvimento na experiência, alguns dos pilares da aprendizagem significativa. A união desses dois agentes promoveu a aprendizagem significativa de conceitos importantes do sistema endócrino. Esses conceitos poderão ser resgatados facilmente mais para frente, ou seja, o conhecimento recente pode ser retomado mesmo que esse venha a ser esquecido ou poderão também ligarem-se a outros conteúdos.

As informações acessadas pelos alunos ajudarão na aquisição de informações cada vez mais complexas futuramente, resignificando as conexões já desenvolvidas no cérebro do aluno. Perceber que temas difíceis ou fatigantes podem ser trabalhados ludicamente é um alívio. Por isso dizemos que a pesquisa contribuiu para a aprendizagem significativa de conteúdos do Sistema Endócrino e aumentou a disponibilidade de recursos para o tema.

Desta forma, a aplicação do produto educacional confirmou a hipótese levantada, ou seja, o *RPG* contribuiu como recurso pedagógico para a aprendizagem significativa de conteúdo de Sistema Endócrino.

Até o final dessa pesquisa, poucas foram as publicações acadêmicas desenvolvidas para o segundo ciclo do ensino fundamental envolvendo o Sistema Endócrino. Mesmo seu conteúdo sendo essencial para o adolescente, já que está presente no seu dia a dia, infelizmente apenas uma parte ínfima do assunto é vista no oitavo ano. Quanto menos falado e relacionado, mais difícil fica de se aprender conceitos abstratos e pouco visualizados ao ocorrerem dentro do corpo, tornando-se cada vez menos atrativos.

Apesar do formato de jogo utilizado ter sido o de interpretação, a aprendizagem significativa pode acontecer em jogos desenvolvidos em tabuleiros, cartas, quebra-cabeça entre outros, desde que a autonomia do aluno seja respeitada e enriquecida.

A interação entre os alunos ao longo do jogo, possibilidades infinitas de histórias, parcerias com outras disciplinas e temas, como também a facilidade de elaboração de situações desafios pode impulsionar novas pesquisas e incentivar mais professores a criarem jogos de *RPG*, seja em Ciências ou outras disciplinas.

O jogo promoveu momentos de descontração, socialização e alegria, contribuindo para a aprendizagem de forma dinâmica e divertida. Além disto, atuou como porta para possibilitar a fuga da realidade momentânea, tão triste e preocupante para muitos, principalmente diante das situações que tivemos que enfrentar ao longo desse ano. Diante das dificuldades encontradas ao longo do ano de 2020, devido à pandemia do novo Coronavírus, possibilitar a continuação do ensino de forma leve e prazerosa nunca se mostrou tão necessária.

A experiência desenvolvida ao longo desta dissertação e da aplicação do produto ratifica o papel do professor como orientador da aprendizagem, responsável pelo desenvolvimento de centenas de indivíduos e por isso é fundamental manter-se atualizado, buscando sempre o melhor.

Dessa maneira, os estudantes podem ter acesso a metodologias diferentes que os motivem e facilitem seu aprendizado de forma significativa. É através do conhecimento adquirido ao longo dos estudos que mudam os olhares, as falas, os atos e principalmente as vidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA, C.G. **El sistema endocrino en los seres vivos. Examen de Suficiencia Profesional de Título Profesional de Licenciado en Educación Especialidad: Biología – Ciencias Naturales.** Lima, Perú, 2019. 85 f.
Disponível em: <
<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/4586/EI%20sistema%20endocrino%20en%20los%20seres%20vivos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 25 jan. 2021.
- AGUIAR, J.F; VIEIRA, C.N.M.; MAIA, M.V.C.M. Lúdico, ludicidade e atividade lúdica: diferenças e similaridades. Editora Atena, **Qualidade e Políticas Públicas na Educação**, Ponta Grossa, v.4, p. 64 – 68, 2018.
- ALMEIDA, P.N. **Língua Portuguesa e ludicidade:** ensinar brincando não é brincar de ensinar. 2007. 130 f. Tese (Mestrado em Língua Portuguesa) – Pós-Graduação em Língua Portuguesa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.
- ALVES, F.P; MACIEL, C. **A gamificação na educação:** um panorama do fenômeno em ambientes virtuais de aprendizagem. Mato Grosso: SEMIEDU, 2014.
- ALVES, F. **Gamification:** Como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo: do conceito à prática. 2ª ed. São Paulo: DVS Editora, 2015.
- ALVES, L.R.G; MINHO, M.R.S; DINIZ, M.V.C. **Gamificação:** diálogos com a educação. São Paulo, 2014. p. 74 – 97. Disponível em: < www.repositoriosenaiba.fieb.org.br> Acesso em: 10 out. 2020.
- AMARAL, R.R; BASTOS, H.F.B.N. O Roleplaying Game na sala de aula: uma maneira de desenvolver atividades diferentes simultaneamente. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, v. 11, n.1, p. 103-122, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4126>> Acesso em: 20 jan. 2021.
- AMBROSI, A; PEUGEOT, V; PIMIENTA D. **Desafios de Palavras:** Enfoques Multiculturais sobre as Sociedades da Informação. França: C & F Éditions, 2005.
- AUSUBEL, D.P; NOVAK, J.D; HANESIAN, H. **Educational psychology:** a cognitive view. 2. ed. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1978. 733 p.
- AUSUBEL, D.P. **A aprendizagem significativa:** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.
- AUSUBEL, D.P. **Aquisição e retenção de conhecimento:** uma perspectiva cognitiva. Tradução por Lígia Teopisto. Lisboa: Paralelo, 2003.
- AZEVEDO, F.V; SILVA JUNIOR, J.J.S; SANTOS, R.T. Aprendizagem baseada em jogos: O uso do dominó para fixação de conteúdo. *In: SIMPÓSIO DE PESQUISA E DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO UGB*, 8., 2020, Volta Redonda. **Anais [...]**. Volta Redonda: Centro Universitário Geraldo de Biase, 2020. p. 1-3. Disponível em: <<http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/simposio/article/view/2060/1229>>. Acesso em: 04 jan. 2021.

BACICH, L. Ensino Híbrido: Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. *In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA*, 22., 2016, Uberlândia. **Anais [...]**. Uberlândia: WIE, 2016. p. 679. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/6875/4753>>. Acesso em: 04 jan. 2021.

BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma Educação Inovadora**: uma abordagem teórico-prática. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

BACICH, L.; TANZI N.A; TREVISANI, F.M. **Ensino Híbrido**: Personalização e Tecnologia na Educação. Porto Alegre: Penso, 2015. 270 p.

BALADELI, A.P.D; BARROS, M.S.F.B; ALTOÉ, A. Desafios para o professor na Sociedade da Informação. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 45, p. 155-165, jul/set. 2012.

BARION, E.C.N; MELLI, N.C.A. Os modelos de rotação por estação e laboratório rotacional no ensino híbrido do curso técnico de informática semipresencial: um novo olhar dentro e fora da sala de aula. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA*, 25., 2017, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Educação a Distância, ABED, 2017. p. 123-131. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2017/trabalhos/pdf/301.pdf>>. Acesso em: 20 jan 2021

BENDER, W.N. **Aprendizagem baseada em projetos**: Educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BERBEL, N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina**: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BIANCHETTI, L. **Da chave de fenda ao laptop. Tecnologia digital e novas qualificações**: desafios à educação. Petrópolis: Editora Vozes; Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.

BISSOLOTTI, K; NOGUEIRA, H; PEREIRA, A.T.C. Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância. **CINTED. Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 12, nº 2, p. 1 – 11, dezembro 2014.

BÖHM, O. **Jogo, brinquedo e brincadeira na Educação**. Chapecó, SC: UNOESC, 2015. p. 1 – 20.

BORGES, M.E.N. A informação como recurso gerencial das organizações na sociedade do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 181-188, 1995.

BORGES, M.A.G. A compreensão da sociedade da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 3, p. 25-32. 2000.

BORGES, T.S; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, Bahia, ano 03, n. 4, p. 119-143, 2014. Disponível em:

<<https://ufsj.edu.br/portal2repositorio/File/napecco/Metodologias/Metodologias%20Ativas%200na%20Promocao%20da%20Formacao.pdf>> Acesso em 15 jul. 2018.

BOROCHOVICIUS, E; TORTELLA, J.C.B. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: avaliação política pública. Educ.**, Rio de Janeiro, v.22, n. 83, p. 263-294, 2014.

BRITO, M.S.A Singularidade Pedagógica do Ensino Híbrido. **EaD em Foco**, Macapá, v. 10, p. 1-10, 2020.
Disponível em <<https://doi.org/10.18264/eadf.v10i1948>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

BURCH, S. **Sociedade da informação/ Sociedade do conhecimento. Desafios de Palavras:** Enfoques Multiculturais sobre as Sociedades da Informação. Paris: C & F Éditions, 2005.

CARVALHO, C.J.A. **O Ensino e a Aprendizagem das Ciências Naturais através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas:** Um estudo com alunos de 9º ano, centrado no tema Sistema Digestivo. 2009. 301 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pós-Graduação em Educação e Psicologia. Universidade do Minho. Praga, Portugal. 2009.

CARVALHO, C.V. Aprendizagem baseada em jogos game-based learning. *In: WORLD CONGRESS ON SYSTEMS ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY. 2.*, 2015, Vigo (Espanha). **Anais [...]**. Vigo (Espanha): COPEC, 2015. p. 19-22. Disponível em: <<https://copec.eu/congresses/wseit2015/proc/works/40.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

CARVALHO, I. C. L; KANISKI, A. L. A sociedade do conhecimento e o acesso à informação: para que e para quem? **Ci. Inf.**, Brasília, v. 29, n. 3, p. 33-39. 2000.

CARVALHO, M. L. Ideais utópicos e distópicos no perfil dos jogadores de RPG. **Revista Resgates**, São Paulo, p. 191-198, 2016. Disponível em: <https://stockler.com.br/wp-content/uploads/2017/06/STOCKLER_RevistaResgates2016_site.pdf#page=190> Acesso em: 20 jan. 2021.

COUTINHO, C; LISBÔA, E. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, Portugal, Vol. XVIII, n. 1, p. 5 – 22, 2011.

COUTINHO, L.F.; LENCASTRE, J. A. Revisão sistemática sobre aprendizagem baseada em jogos e gamificação. *In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO – CHALLENGES, 6.*, 2019, Braga. **Anais [...]**. Braga: Universidade do Minho, 2019. p. 261 – 273. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/61199/1/2019_Luis_Coutinho_%26_Lencastre_Challenges2019.pdf> Acesso em 05jan. 2021.

CUNHA, A.E. **Práticas pedagógicas para a inclusão e diversidade.** 5 ed. Rio de Janeiro: Walk Editora, 2015.

DARROZ, L.M. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. **Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 25, n. 2, p. 577-580, 2018.

DELGADO, E.I. **Pilares do Interacionismo.** Piaget, Vygotsky, Wallon e Ferreiro. 1ª. ed. São Paulo: Érica, 2003.

- DIAS, E.M. **Aprendizagem por pares e questionamento na iniciação ao tema ácido/base**. 2012. 174 f. Dissertação (Mestrado em Didática) – Pós Graduação em Educação. Universidade de Aveiro, Portugal, 2012.
- DIESEL, A; BALDEZ A.L.S; MARTINS S.N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Rio Grande do Sul, v. 14, n. 1, p. 268 – 288, 2017.
- DUARTE, N. As pedagogias do aprender a aprender e algumas ilusões da assim chamada sociedade do conhecimento. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 18, p. 35 – 40, 2001.
- FADEL, M. L; ULBRICHT, V.R; VANZIN, T. **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300p.
- FARDO, M.L. **A gamificação como estratégia pedagógica**: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem. 2013. 106 f. Tese (Mestrado em Educação) – PósGraduação em Educação da Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013.
- FERREIRA, F; COELHO, T.H. Aprendizagem baseada na resolução de problemas: impacto no desenvolvimento do pensamento crítico. **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa (Portugal), v. 32, p. 123-137. 2016.
- FERREIRA, J.V. N **Análise da Estrutura Texto-Imagem na Abordagem do Tema Fisiologia Humana no Livro Didático de Biologia**. 2020. 53 f. Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/17635/1/JVFN16062020.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2021.
- FIGUEIREDO M; PAZ, T.; JUNQUEIRA E. Gamificação e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 4., 2015, Alagoas. **Anais [...]**. Alagoas: Sociedade Brasileira de Computação, 2015. p. 1154 -1163. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6248/4373>. Acesso em: 20 jan. 2021.
- FIGUEIROA, A. Trabalho experimental e aprendizagem baseada na resolução de problemas: um estudo desenvolvido com futuros professores de ciências. **Revista Docência Ensino Superior**, Belo Horizonte (MG), v. 7, n. 1, p. 74-93, jan./jun. 2017.
- FORTUNA, T. R. Sala de aula é lugar de brincar? *In*: XAVIER, M.L.F.; DALLA ZEN, M.I.H. **Planejamento: análises menos convencionais**. Porto Alegre: Mediação, 2000. p. 147-164. (Cadernos de Educação Básica, 6).
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.
- FREITAS, L.C.L. Panorama do RPG (Role-Playing Game) no Ensino de Física no período de 2015-2019. **Ensino & Pesquisa**, União da Vitória, v.18, n.3, p. 53-64, nov./dez., 2020. Disponível em:

<<http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/3693>> . Acesso em 20 jan. 2021.

GARCIAL, L.P.R.R; TAVARES, S.A.O. Mortalidade por Diabetes Mellitus em Goiás no período de 2008 a 2015. **Boletim Epidemiológico**, Estado de Goiás, v. 18, n. 5, p. 1 – 11, 2018. Disponível em: https://www.saude.go.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2018-07/boletim-epidemiologico---diabetes.pdf >Acesso em 25 jan. 2021.

GONÇALVES, L.L; GIACOMAZZO, G.F; RODRIGUES, F; MACAIA, C.B.S. Gamificação na Educação: um modelo conceitual de apoio ao planejamento em uma proposta pedagógica. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 5., 2016, Uberlândia. **Anais [...]**. Uberlândia: Sociedade Brasileira de Computação, 2016. p. 1305 – 1310. Disponível em: < <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6818/4703>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

HINTERHOLZ, L.T; SANTOS, W.O. Aprendizagem Baseada em Projetos: Relato de Introdução da Lógica no Ensino Fundamental. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 6., 2017, Recife. **Anais [...]**. Recife: Sociedade Brasileira de Computação, 2017 p. 1154 – 1158. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/7324/5122>> Acesso em 5 jan. 2021.

HORN, M. B; STAKER, H. **Blended**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso. 2015.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo: ed. Perspectiva, 2018. v.8.

JANN, P.N; LEITE, M.F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v.15, n.1, p.282 – 293, 2010. Disponível em: < <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v15n1/v15n1a22.pdf>> Acesso em 02 ago. 2018.

KIKOT, T; FERNANDES, S; COSTA, G. Potencial da aprendizagem baseada-em-jogos: Um caso de estudo na Universidade do Algarve. **RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, Porto, n.16, p. 17 – 29, dez. 2015.

KISHIMOTO, T. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e Educação**. São Paulo: Cortez Editora, 2017.

LEÃO, G.M.C. **Diferentes estratégias metodológicas para o processo de ensino e aprendizagem da biologia celular**. 2018. 284 f. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Molecular) – Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular da Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2018.

LIMA, G.B.S; SANTOS, M.R; COSTA JUNIOR, A.O. C; SILVA JUNIOR, J.M.S. Acano: Um Jogo Eletrônico de RPG com acessibilidade em Libras. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 9., 2020, Rio Grande do Norte. **Anais [...]**. Rio Grande do Norte: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 155 – 162. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wcbie/article/view/13040>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

- LOPES, J.A. **O lúdico no processo de interação social de alunos com deficiência intelectual: uma análise a partir do discurso docente.** 2017. 62 f. Licenciatura (Graduação em Pedagogia) - Faculdade de Pedagogia, da Universidade Federal do Pará, Pará, 2017.
- MACIEL, D.G.P. **Contribuições do jogo didático na aprendizagem de ciências: uma estratégia que exercita as habilidades cognitivas e sociais e promove a motivação.** 2020. 113f. Dissertação (Mestrado em Neurociências) - Programa de PósGraduação em Neurociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.
- MAHLOW, F.R.P; SCALVI, R.M.F; SCALVI, M.F.S; RAMOS, G.G.F.R. Um role-playing game (RPG) pedagógico para o ensino de astronomia. **Experiências em Ensino de Ciências** Mato Grosso, v.15, n. 3, p. 263 – 283, 2020.
- MARINS, D.R. **Um processo de gamificação baseado na Teoria da Autodeterminação Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE.** 2013. 125 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) - Programa de Engenharia de Sistemas e Computação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.
- MARQUES, V.L.M; TEÓFILO, F.B.S; FEITOSA, R.A; GALLÃO, M.I; HISSA, D.C. Uso de jogos didáticos na aprendizagem de biologia celular: estudo antes e depois da explicação do conteúdo teórico. **Revista da SBEnBio**, Niterói (RJ), n. 9, p. 3908 – 3918, 2016.
- MARTINS, T.M.O; NERY FILHO, J; SANTOS, F.V; PONTES, E.C. A Gamificação de conteúdos escolares: uma experiência a partir da diversidade cultural brasileira. *In: SEMINÁRIO DE JOGOS ELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO*, 10., 2014, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: Rede Brasileira de Jogos e Educação, 2014. p. 1 – 10. Disponível em: < http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario-jogos/files/mod_seminary_submission/trabalho_87/trabalho.pdf> Acesso em 26 dez. 2019.
- MATEUS, A.N.B; SILVA, A.F; PEREIRA, E.C; SOUZA, J.N.F; ROCHA, L.G.M; OLIVEIRA, M.P.C; SOUZA, S.C. A importância da contação de história como prática educativa na educação infantil. **Pedagogia em Ação**, Minas Gerais, v. 5, n. 1, p. 54-69, 2014.
- MATTA, A.E.R; SILVA, F.P.S; BOAVENTURA, E.M. Design-based research ou pesquisa de desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do século XXI. **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 23, n. 42, p. 23-36. 2014. Disponível em: < <http://www.revistas.uneb.br/index.php/faeaba/article/viewFile/1025/705>> Acesso em 21 jul. 2018.
- MAZUR, E. **Peer instruction: A Revolução da Aprendizagem Ativa** [recurso eletrônico]; Tradução Anatólio Laschuk. Porto Alegre. Penso Editora, 2015.
- MONSALVE, E.S. **Uma Abordagem para Transparência Pedagógica usando Aprendizagem Baseada em Jogos.** 2014. 256 f. Tese (Programa de Pós-graduação em Informática), Centro Técnico Científico da PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2014.
- MONTOLA, M. As regras invisíveis do RPG: o quadro social do processo de RPG. **Revista Mais Dados**, Uberlândia, v. 01, p. 123 – 157, 2014.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7 – 32, 1999. Disponível em:

<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf> Acesso em 22 jul. 2018.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas**. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Ponta Grossa. v. 2, p. 15 – 33, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf> Acesso em 20 jul. 2018.

MORAN, J; BACICH, L. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso. 2018.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: editora pedagógica e universitária ltda, 1999.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? **Qurrriculum**, La Laguna, Espanha, p. 1 – 27, 2012.

MORGADO, S; LEITE, L; DOURADO, L; FERNANDES, C; SILVA, E. Ensino orientado para a aprendizagem baseada na resolução de problemas e ensino tradicional: um estudo centrado em "transformação de matéria e de energia". **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.18, n. 2, p. 1 – 26, May/Aug. 2016. *Epub*.

MÖRSCHBÄCHER, J. L; PADILHA, T.A.F. **Contribuições e desafios da metodologia instrução entre pares: um estudo de caso no ensino técnico**. Lajeado: Univates, 2017. p. 1 – 20. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2207/1/2017JorgeLauri.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2019.

MÜLLER, M.G; ARAUJO, I.S; VEIT, E.A; SCHELL, J. Uma revisão da literatura acerca da implementação da metodologia interativa de ensino Peer Instruction (1991 a 2015). **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v.39, n.3, p. 1 – 20, 2017.

NASCIMENTO, T.E; COUTINHO, C. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. **Multiciência Online**, Santiago/Uruguai, p. 134 – 153, 2016. Disponível em: <<http://urisantiago.br/multicienciaonline/adm/upload/v2/n3/7a8f7a1e21d0610001959f0863ce55d2.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

NICOLA, J.A; PANIZ, C.M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia. **Infor, Inov. Form., Revista NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. Disponível em: <<https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167/pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2021.

NUNES, H.F. O jogo RPG e a socialização do conhecimento. **Enc. BIBLI: R. Eletr. Bibl. Ci. Inf.**, Florianópolis, n. esp., p. 75 – 85, 2º sem. 2004. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2004v9nesp2p75/5490>>
Acesso em: 20 fev. 2021.

OLIVEIRA, A.F.M; BAZI, E.R. Sociedade da informação, transformação e inclusão social: a questão da produção de conteúdos. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v.5, n. 2, p.115-131. 2008.

OLIVEIRA, A.B; ROCHA, J.D.T. Reflexões acerca do roleplaying game (RPG) na educação: potencialidade cognitiva. **Revista Multidebates**, Palmas, v. 4, n.2. p. 114 – 124, 2020.
Disponível em: <<http://revista.faculdadeitop.edu.br/index.php/revista/article/view/244/195>>.
Acesso em: 20 jan. 2021.

PACHECO, J.A; SOUZA, J; LAMELA, C. **Aprendizagem baseada em projeto**. Oficina de Formação, Agrupamento de Escolas do Freixo. Portugal: Universidade do Minho, 2018. p. 1 – 3. Disponível em:
<<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/60079/1/2018.AprendizagemBaseadaProjeto.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2021.

PACÍFICO, M; FACCHIN, M.M.P; SANTOS, F.D.F.F.C. Crianças também se estressam? A influência do estresse no desenvolvimento infantil. **Temas em Educação e Saúde**, Araraquara, v. 13, n. 1, p. 107-123, 2017.

PARCIANELLO, M.D. **Ponderações sobre inserção de marca: o RPG de mesa como uma mídia publicitária**. 2019. 64f. Monografia (Graduação em Publicidade e Propaganda) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019. Disponível em:
<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/20191/Parcianello_Mateus_Daniel_2019_TC_C.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 20 jan. 2021.

PAVÃO, A. **Aventura da leitura e da escrita entre mestres de Roleplaying Games (RPG)**. São Paulo: Devir, 2000. Disponível em:
<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102134/rosa_m_dr_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Acesso em 20 jan. 2021.

PEGORINI, L. **Gamificação enquanto uma possibilidade de prática educativa**. 2017. 57f. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) - Instituto de Educação da Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, 2017.

PELIZZARI, A; KRIEGL, M.L; BARON, M.P; FINCK, N.T.L; DOROCINSKI, Solange Inês. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v.2, n.1, p.37 – 42, jul. 2002.

PIOTTO, V.R; SILVA, J.A. A ausência do sistema hormonal no ensino de ciências e suas possíveis implicações para o agravamento da falta de diálogo com os adolescentes da educação básica. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013. p. 10 – 14. Disponível em:
<http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1130-1.pdf>.
>. Acesso em: 25 jan. 2021.

PINTO, A.S.S; BUENO, M.R.P; SILVA, M.A.F.A; SELLMANN, M.Z; KOEHLER, S.M.F. Inovação didática - Projeto de reflexão e aplicação de Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino Superior: uma experiência com “Peer instruction”. **Revista de Pesquisa Científica UNIFATEA**, Lorena, ano 6, n. 15, p. 77 – 87, 1 jan./jul. 2012.

POZO, J.I. Sociedade da Aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento. **Revista Pátio**, Porto Alegre (RS), Ano 8, p.34-36, Agosto/Outubro 2004.

RAIMUNDO, M.H. Role Playing em sala de aula. **Revista Mais Dados**, Uberlândia, v. 02, p. 48, 2015.

RANDI, M.A.F. “**Criação, aplicação e avaliação de aulas com jogos cooperativos do tipo rpg para o ensino de biologia celular**”. 2011. 147 f. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Estrutural) – PósGraduação em Biologia Celular e Estrutural da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2011.

REZENDE, M.P.D; COELHO, C.P. A utilização do Role-Playing game (RPG) no ensino de biologia como ferramenta de aprendizagem investigativo/cooperativa. *In:* CONGRESSO DE EDUCAÇÃO DO SUDOESTE GOIANO, 25., 2009, Jataí. **Anais [...]**. Jataí: Universidade Federal de Jataí, 2009. p. 1 – 10.

ROCHA, D; DEUSDARÁ B. Análise de Conteúdo e Análise do Discurso: aproximações e afastamentos na (re)construção de uma trajetória. **ALEA**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2. p. 305 – 322, 2005. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/alea/v7n2/a10v7n2.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

ROCHA, R.C. A linguagem do role playing. **Revista Mais Dados**, Uberlândia, v.01, p. 1, 2014.

RODRIGUES, S. **Role playing game e a pedagogia da imaginação no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 210 p.

ROMANO, A.C.M. **Aprendizagem pelos Pares: Um contributo para a sua aplicação no Ensino Secundário**. 2013. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2013.

ROSA, M. **A Construção de Identidades online por meio do Role Playing Game: relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso à distância**. 2008. 266 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), 2008.

SALTIERRA, L. O interesse pessoal e o fator professor no processo de aprendizagem do aluno. Itinerarius Reflectionis **Revista Eletrônica de Graduação e Pós Graduação em Educação**, São Carlos (SP), v. 15, n. 1, p.01 -23, 2019. Disponível em: < https://www.researchgate.net/profile/Lidianne_Salvatierra/publication/332056543_O_INTERESSE_PESSOAL_E_O_FATOR_PROFESSOR_NO_PROCESSO_DE_APRENDIZAGEM_DO_ALUNO/links/5f2b509392851cd302dfa268/O-INTERESSE-PESSOAL-E-O-FATOR-PROFESSOR-NO-PROCESSO-DE-APRENDIZAGEM-DO-ALUNO.pdf> Acesso em: 02 de fev., 2021.

SANTIN, G.C; AHLERT, E.M. **Aplicação da metodologia de aprendizagem baseada em projetos em curso de educação profissional**. 2018. Artigo (Especialização) – Curso de Docência na Educação Profissional, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 26 jan. 2019. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/handle/10737/2208>> Acesso em: 05 de jan., 2021. p. 1 – 20.

SANTOS, C.P.M. **Proposta de atividade lúdica como auxílio ao ensino de zoologia – revisão e fixação em sala de aula**. 2018. 60 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

SANTOS, G. **Um pouco sobre a História do RPG – Parte 1: Origens**. REDERPG, 07 de ago., 2018. Disponível em: <<https://www.rederpg.com.br/2018/08/07/um-pouco-sobre-historia-do-rpg-parte-1-origens/>> . Acesso em: 20 de jan. de 2021.

SANTOS, R.T; MELO, A.C.A; SILVA, J.O. Aprendizagem baseada em jogos: A Contribuição dos Jogos na Produção de Novos Conhecimentos. *In: SIMPÓSIO DE PESQUISA E DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO UGB*, 8., 2020, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Centro Universitário Geraldo de Biase, 2020. p. 1 – 4. Disponível em: <<http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/simposio/article/view/2099/1268>>. Acesso em: 05 de jan., 2021.

SCHIEHL, E.P; GASPARINI, I. Contribuições do Google Sala de Aula para o Ensino Híbrido. **Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 14, nº 2, p. 1 – 10, Dezembro, 2016.

SÉRGIO, J; SILVA, A.F.G. Fisiologia Humana no ensino fundamental: o diálogo crítico na composição de elos possíveis entre conhecimento científico e senso comum. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 12., 2019, Natal (RN). **Anais [...]**. Natal (RN): ABRAPEC, 2020. p. 2019. p. 501 – 509. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/TP3mRXN6VdPtND99WgKPMRJ/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

SILVA, A.J.C; CRUZ, S.R.M; SAHB, W.F. Metodologias ativas no ensino superior: uma proposta de oficina sobre aprendizagem por pares; sala de aula invertida; aprendizagem baseada em problema e rotação por estações de trabalho. *In: SIMPÓSIO TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO ENSINO SUPERIOR*, 2018, Minas Gerais. **Anais [...]**. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais, 2018. p. 1 – 12. Disponível em: <<https://fasbam.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-ativas-no-ensino-superior-uma-proposta-de-oficina-sobre-aprendizagem-por-pares-sala-de-aula-invertida-aprendizagem-baseada-em-problema-e-rotac%CC%A7a%CC%83o-por-estac%CC%A7o%CC%83es-de-trabalho.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

SILVA, A.L.S; MOURA, P.R.G; DEL PINO, J.C. Continuum entre aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa na perspectiva ausubeliana e sua relação ao contexto escolar. **Revista Di@logos**, Cruz Alta, v. 6, n. 1, p. 52-63. 2017.

SILVA, E; ÁLVARES, A.C.M. Farmacologia dos sistemas endócrino, digestório e respiratório. **Revista Iniciação Científica e Extensão**, Góias, v. 3, n. 1, p. 360-364, 2020.

SILVA, J.L. **Desenvolvimento de revistas didáticas como estratégia lúdica para o ensino da morfofisiologia do sistema endócrino**. 2019. 104f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

SILVA, M.V. **O jogo de papéis (RPG) como tecnologia educacional e o processo de aprendizagem no Ensino Médio**. 2009. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pós-graduação em Educação, da Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2009.

SILVANO, P; LEAL, A; VELOSO, J. A revista elingUP: uma aprendizagem baseada em projeto. *In: CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO SUPERIOR*, 5., 2018, Minho (Portugal). **Anais [...]**. Minho (Portugal): Portal Cultural do Mundo de Língua Portuguesa, 2018. p. 218 – 225. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/124156>>. Acesso em 05 jan. 2021.

SOUZA, C.M; REBECA, R. O ensino do sistema endócrino pela perspectiva da aprendizagem baseada em problemas. **Revista Dynamis**, Blumenau, v.26, n.1, p. 132 – 150, 2020.

SOUZA, E.S. Uso de jogos de role playing game (RPG) como uma estratégia possível de aprendizagem de conteúdos de biologia na educação de jovens e adultos. **Revista Científica Interdisciplinar**, Campina Grande, v. 2, nº 3, artigo nº 38, p. 384 – 424, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.17115/2358-8411/v2n3a38>> . Acesso em 20 jan. 2021.

TAROUCO, A.R; MAIA, A.F; ACOSTA, M.A.M; BIERHALZ, C.D.K. Projeto “Seu coração já disparou hoje?”: Emoções associadas aos hormônios noradrenalina e adrenalina. **Revista Brasileira de Educação Básica**, Belo Horizonte, Ano. 3, n. 11, p. 1 - 10, Dezembro 2018.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. *In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO*, 28., 2005, Caxambu. **Anais [...]**. Caxambu: ANPED, 2005. p. 1 – 9. Disponível em: <<http://www.fisica.ufpb.br/~romero/pdf/ANPED-28.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

TEIXEIRA, D. M; MACHADO, F.B; SILVA, J.S. O lúdico e o ensino de Geociências no Brasil: principais tendências das publicações na área de Ciências da Natureza. **Terræ Didática**, Campinas, v.13, n.3, p. 286 – 294, 2017.

TEZANI, T.C.R. O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos. **Educação em Revista**, Marília (SP), v.7, n.1/2, p. 1-16. 2006.

Disponível em:

<<https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/educacaoemrevista/article/view/603>> . Acesso em: 07 mar. 2021.

TOYOHARA, D.Q.K; SENA, G.J; ARAÚJO, A.M; AKAMATSU, J.I. Aprendizagem Baseada em Projetos – uma nova Estratégia de Ensino para o Desenvolvimento de Projetos. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL PBL*, 2010, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: PAN-PBL e Santa Clara University, 2010. p. 1 – 11. Disponível em: <<http://each.uspnet.usp.br/pbl2010/trabs/trabalhos/TC0174-1.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

USBERCO, J; MARTINS, J.M; SCHECHTMAN, E; FERRER, L.C; VELLOSO, H.M.. **Companhia das Ciências**. 5. Ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2018. 292p.

VALENTE, J.A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala...**Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4, p. 79-97, 2014.

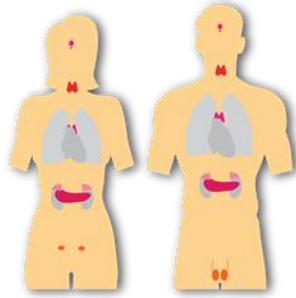
VIVIAN, R.L. **Épico RPG**: Regras para jogos de interpretação épicos em qualquer cenário. Beta 5 (Final). p.01 – 266. Nov. 2017. Disponível em:
<https://epicorpg.com.br/downloads/Epico-RPG-Beta-5-final.pdf>. Acesso em 06 set. 2020.

WERTHEIN, J. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77. 2000.

XOTESLEM, W.V. **Personalização do ensino de matemática na perspectiva do ensino híbrido**. 2018. 83 f. Dissertação (Mestrado profissional em matemática) - Universidade de Brasília, 2021. Disponível em <: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/33002>> . Acesso em: 20 jan. 2021.

APÊNDICE 1 – AS CARTAS

CARTA 1



Você inicia uma caminhada longa atrás de explicações ou de um portal.

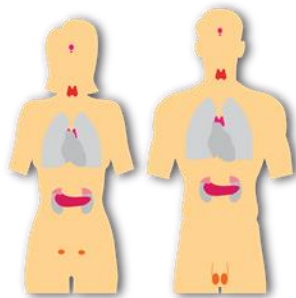
O dia está muito quente, sem nenhuma árvore à vista e você não tem uma garrafa com água.

Qual hormônio seu corpo vai liberar?

ADH e ADRENALINA – carta 1A

OUTRO HORMÔNIO - carta 1B

CARTA 1A



Você está com fome e sede, mas seu corpo se preparou para a escassez de água e por isso consegue chegar até um conjunto de tendas.

As poucas pessoas que se encontram ali não falam sua língua e te olham de forma desconfiada, mas o idioma não lhe é estranho.

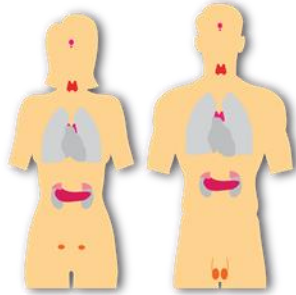
Escolha um hormônio, jogue o dado e veja se o nível da sua habilidade contribui na sua comunicação.

OCITOCINA, SEROTONINA e ESTROGÊNIO (nível moderado/alto) – carta 2A

OCITOCINA, SEROTONINA e ESTROGÊNIO (nível baixo) – carta 2B

OUTRO HORMÔNIO – carta 2B

CARTA 1B

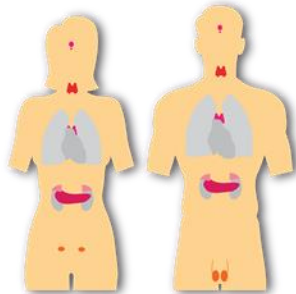


Você está a horas caminhando, a temperatura é muito alta, o que te faz suar continuamente. Já com muita sede começa a ter sinais de desidratação, não avança muito em sua jornada e desmaia.

Escolha uma habilidade que possa te ajudar, jogue o dado e multiplique o número apresentado por um dos hormônios que atuam nela.

Habilidade SORTE (alta) – carta 3B
Habilidade SORTE (baixa/moderada) - carta 3A

CARTA 2A

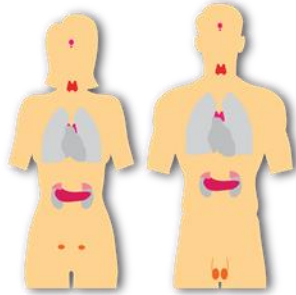


Você percebe que estão falando em espanhol, devido as aulas na escola você lembra de algumas frases que podem te ajudar. Pergunta se eles tem água e algo para comer. Eles te fornecem água e biscoito.

Jogue o dado, o número que surgir será a quantidade de açúcar que estará disponível no seu sangue.

Acima de 3 – carta 4A
Até 3 – carta 4B

CARTA 2B



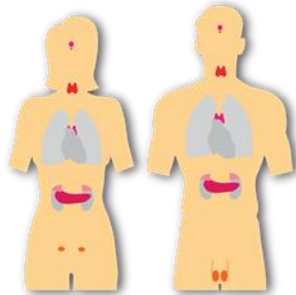
Você não entende nada do que falam, mas talvez consiga se comunicar através de gestos e desenhos no chão.

Mantendo a calma e atenção você tenta.

Dentre os hormônios da habilidade sorte qual pode ser liberado para te ajudar manter a calma?

CORTISOL – carta 3C
OUTRO HORMÔNIO – carta 2C

CARTA 2C

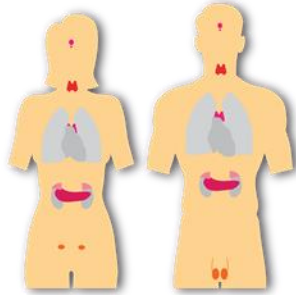


Você não consegue se lembrar de onde conhece o idioma, não faz ideia de onde está, não conhece essas pessoas... Você começa a se desesperar.

Jogue o dado e multiplique o número pela quantidade de adrenalina que possui.

Adrenalina acima de 3 – carta 7A
Adrenalina até 3 – carta 7B

CARTA 2D



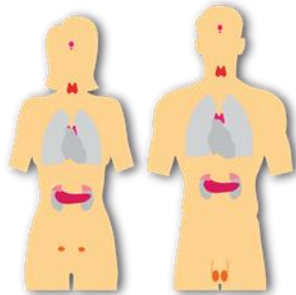
O desconhecido é amigo, te leva para fora do galpão e te mostra as poucas pessoas que existem naquele lugar. Eles te fornecem água e biscoito.

Jogue o dado, o número que surgir será a quantidade de açúcar que estará disponível no seu sangue.

Utilize uma moeda de insulina para cada molécula de açúcar.

**Mais açúcar ou insulina- carta 4A
Quantidade de açúcar igual a de insulina -
carta 10**

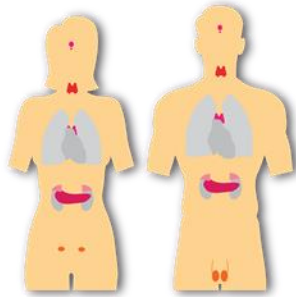
CARTA 3A



Você acorda horas depois e percebe que está preso em um galpão, mas já é fim de tarde e o lugar está um pouco escuro. Vê uma caneca de água ao seu lado e decide beber.

Pegue a carta 6B

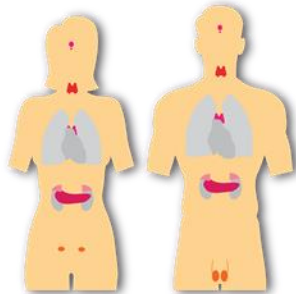
CARTA 3B



Você acorda com o latido de um cachorro, está sem energia, mas sabe que deve continuar.

Escolha um hormônio que pode te ajudar nesse momento e explique e pegue a carta 6C

CARTA 3C



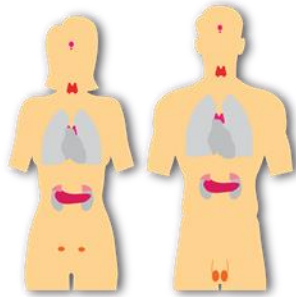
Através de gestos pergunta se eles tem água e algo para comer. Eles te fornecem água e biscoito.

Jogue o dado, o número que surgir será a quantidade de açúcar que estará disponível no seu sangue.

Para cada molécula de açúcar use uma moeda de insulina.

**Mais açúcar que insulina – carta 4A
Se não – carta 4B**

CARTA 3D

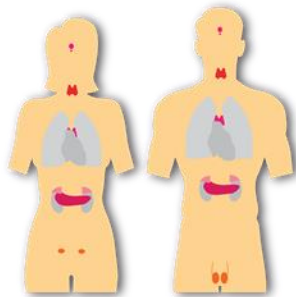


Apesar dos gestos você não consegue se comunicar. Você ainda está nervoso com a situação e com muita sede e fome, mas precisa dar um jeito.

Escolha um hormônio para trocar por água e comida.

Pegue a carta 4D

Carta 4A

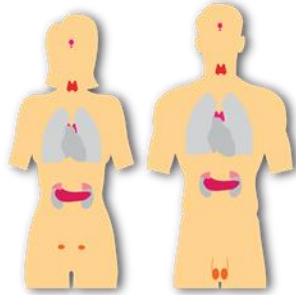


Você não se sente muito bem um tempo após se alimentar. Está com a visão turva e muito cansado, ficando com muito sono.

Caso você seja sedentário pegue a carta 5A.

Caso não seja pegue a carta 5B.

Carta 4B

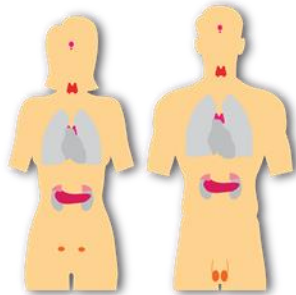


Você conseguiu recarregar suas energias com o lanche. E está se sentindo muito bem!

Jogue o dado e aumente seu nível de endorfina.

Em seguida pegue a carta 10.

Carta 4C

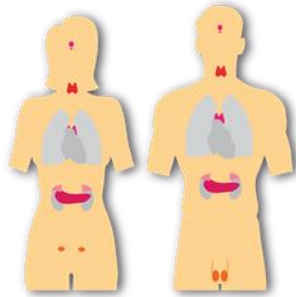


Você tenta lutar. Que hormônio deve liberar?

Escolha um hormônio, jogue o dado e multiplique seu valor.

- **Insulina, T3 e T4 ou adrenalina acima de 4 pegue a carta 5C.**
- **Insulina, T3 e T4 ou adrenalina até 4 pegue a carta 5D**
- **Outros hormônios pegue a carta 5D**

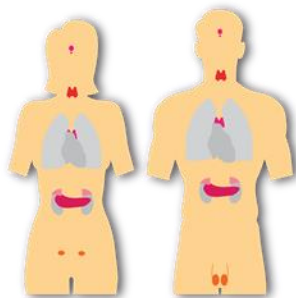
Carta 4D



Sem conseguir se comunicar o desconhecido empurra a porta e mostra o restante do grupo, mas você está passando mal devido a sua doença.

Após descobrir o que pode ter lhe feito mal e quais hormônios estão diretamente relacionados a suas doenças, pegue a carta 5B

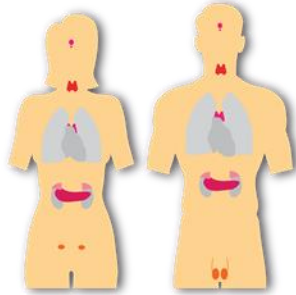
Carta 5A



Você está passando mal devido a sua doença.

Após descobrir o que pode ter lhe feito mal e quais hormônios estão diretamente relacionados a suas doenças, pegue a carta 5B.

Carta 5B



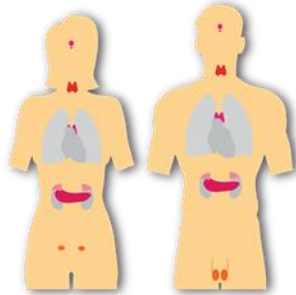
Você só precisa descansar um pouco. Seus novos colegas lhe proporcionam boas gargalhadas e até uma massagem nos pés recebe.

Escolha o hormônio que é liberado após a situação acima.

Caso seja endorfina jogue o dado e ganhe moedas para redistribuir em seus hormônios.

Pegue a carta 10.

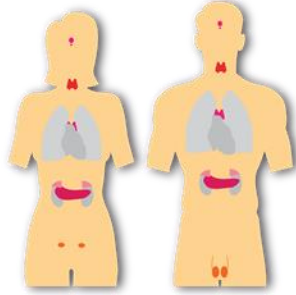
Carta 5C



Você afasta o desconhecido e sai correndo. Consegue empurrar a porta e se depara com uma tenda logo a frente.

Pegue a carta 6C.

Carta 5D



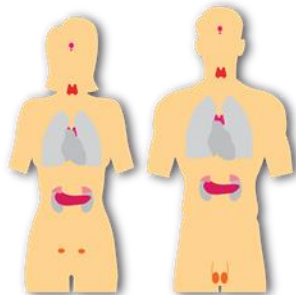
O desconhecido tenta se comunicar. Você não entende nada. Mantendo a calma e atenção você tenta.

Dentre os hormônios da habilidade sorte qual pode ser liberado para te ajudar a manter a calma?

Caso seja cortisol vá para 2D.

Caso seja outro hormônio pegue a carta 4D.

Carta 6A



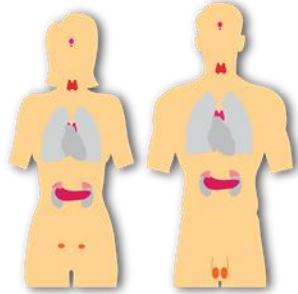
O lugar onde você está tem uma porta, não está trancada, mas emperrada.

Depois de beber um pouco da água escolha o hormônio que irá te ajudar a empurrar essa porta.

Caso a resposta seja insulina, T3 e T4, GH ou adrenalina pegue a carta 8D.

Caso seja outro hormônio pegue a carta 8C.

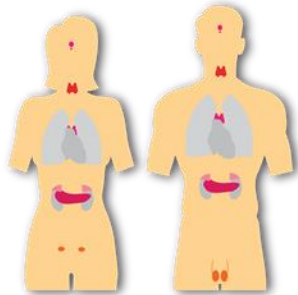
Carta 6B



Como não se sente em situação de perigo, não percebe quando alguém se aproxima e te pega pelo braço.

Pegue a carta 4C

Carta 6C



Você caminha até uma tenda. As pessoas que estão ali não falam sua língua e parecem desconfiadas. O idioma não lhe é estranho.

Escolha um hormônio e jogue o dado. Veja se sua habilidade contribui na sua comunicação.

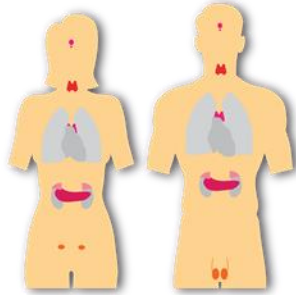
Para as habilidades:

Memória e Conhecimento (moderado a alto) pegue a carta 2A.

Sorte (moderado a alto) pegue a carta 2B.

Outras habilidades ou as anteriores em nível baixo pegue a carta 2C.

Carta 6D



Hormônios como t3 e t4, cortisol, glucagon e adrenalina ajudam de diferentes maneiras.

Podendo ser em grandes, médias ou baixas concentrações.

Jogue o dado.

1 ou 2 hormônio em baixa concentração.

3 ou 4 média concentração.

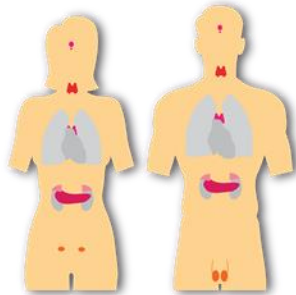
5 ou 6 alta concentração.

Escolha um hormônio.

Cortisol ou T3 e T4 (médio), Adrenalina ou Glucagon (médio/alto)

Caso tenha conseguido vá para a carta 2A.

Carta 7A

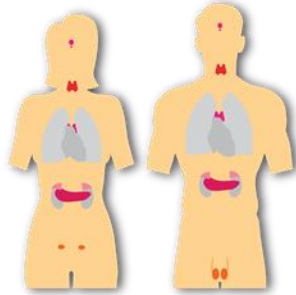


A quantidade de adrenalina no seu corpo está muito alta, você tem taquicardia, zumbido nos ouvidos e a visão começa a ficar turva.

Libere um hormônio que possa te ajudar.

Caso o hormônio seja: endorfina, serotonina ou ocitocina vá para a carta 8A
Caso seja outro hormônio pegue a carta 8B

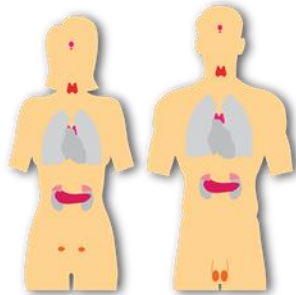
Carta 7B



Você desiste de se comunicar e vai embora.
Como não repôs água e não se alimentou
mais uma vez você desmaia.

Pegue a carta 3A.

Carta 7C

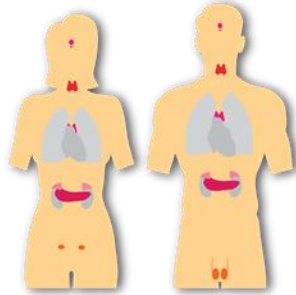


Sem querer você tropeça, cai e se machuca.

**Acerte o nome do hormônio que ajuda na
cicatrização do osso e pegue a carta 9A.**

Não acertou pegue a carta 9B

Carta 7D



Eles te fornecem água e biscoito.

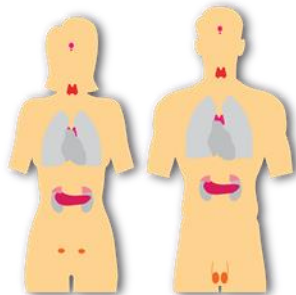
Jogue o dado para ver a quantidade de açúcar que estará disponível no seu sangue.

Utilize uma moeda de hormônio para cada molécula de açúcar.

**Menos insulina que açúcar pegue a carta 4A.
Mais insulina que açúcar pegue a carta 4B.**

**Caso seja a calcitonina pegue a carta 9A
Caso seja outro hormônio pegue a carta 9B**

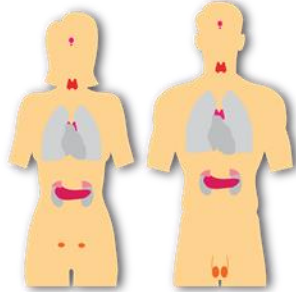
Carta 8A



Você percebe que está entrando em pânico, fecha os olhos e respira, até se controlar. Tenta mais uma vez se comunicar com o grupo que encontrou e consegue!

Pegue a carta 3C

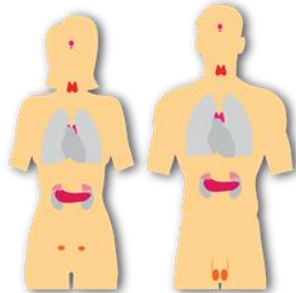
Carta 8B



Você entra em pânico. As pessoas ali presentes percebem que você não está bem e te ajudam. Cuidam de você e lhe dão água e comida.

Pegue a carta 4B.

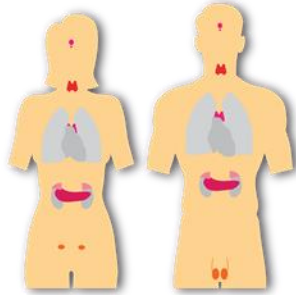
Carta 8C



A porta está muito pesada e você muito fraco. Caso tenha alguma doença descubra quais hormônios estão diretamente relacionados a ela.

Perca duas unidades do hormônio e pegue a carta 8D.

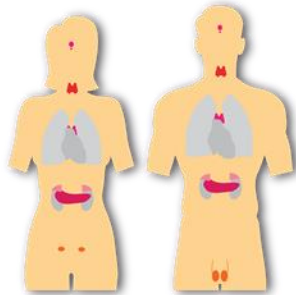
Carta 8D



Você consegue empurrar a porta e se depara com uma tenda logo a frente.

Pegue a carta 6C.

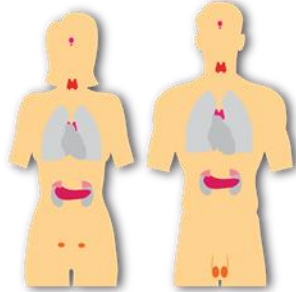
Carta 9A



Ufa foi só um susto! Uma das pessoas vem checar seu braço e junto trás um pouco de água, pois percebe que você está muito nervoso.

Pegue a carta 5A

Carta 9B

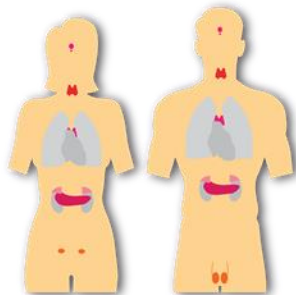


Você percebe que fraturou o osso. Como não tem calcitonina para ajudar na reposição óssea, o seu corpo pode demorar mais tempo para se recuperar.

Perca duas moléculas de qualquer hormônio.

Pegue a carta 9C

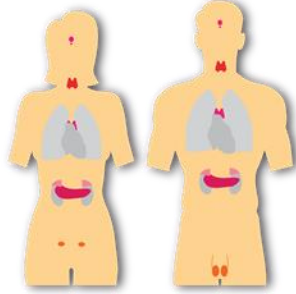
Carta 9C



As pessoas ali presentes percebem que você não está bem e decidem te ajudar. Cuidam de você e lhe dão água e comida.

Pegue a carta 4B

Carta 10



Já está escurecendo e você decide ficar com seus novos amigos. O tempo está feio e vai cair um temporal a qualquer momento. Depois de tanto estresse seu corpo relaxa e um sono forte toma conta de você. Durante o sono alguns hormônios são liberados.

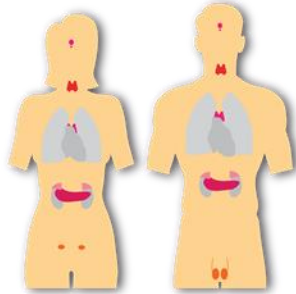
Qual hormônio seu corpo irá liberar?

GH ou cortisol pegue a carta 11

Outro hormônio explique os benefícios de um bom sono e como esse pode estar relacionado ao hormônio que escolheu

Pegue a carta 11.

Carta 11

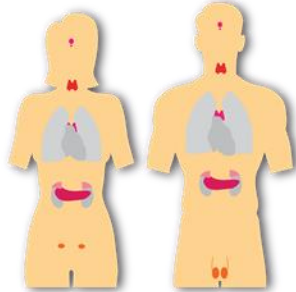


Jogue o dado.

O número que sair será o número de hormônios que você deverá escolher para explicar sua função.

Assim que terminar pegue a carta 12.

CARTA 12



Você ouve alguém te chamando e quando percebe está de volta à sala de aula, seu amigo avisa que o sinal do recreio acaba de tocar.

Dessa vez você se dirige para a escada, mas a chuva que cai é apenas mais uma chuva e você se sente aliviado de estar onde está.

APÊNDICE 2 – O QUESTIONÁRIO

Este questionário tem o objetivo de conhecer a sua avaliação sobre o *RPG* Endocrinal e assim motivar o aprendizado sobre o Sistema Endócrino de uma forma dinâmica e divertida. É importante que você seja sincero para que possamos saber o que irá ajudar e o que precisamos melhorar.

O PARTICIPANTE

Idade: _____ anos

Sexo: M () F ()

Você gosta de estudar Ciências?

Sim Não

A HISTÓRIA

Lembrando: a história começava na escola e durante uma tempestade, você foi transportado para outra realidade.

1. Você gostou da história do jogo?

Sim Não

2. Você gostou da realidade para a qual foi transportado?

Sim Não

3. Você teria gostado mais do jogo se tivesse sido transportado para outra realidade?

Sim Não

4. Você gostou do grupo do qual participou?

Sim Não

5. Você teria gostado mais do jogo se estivesse em outro grupo?

Sim Não

6. Esta foi a sua primeira experiência com um jogo de *RPG*?

Sim Não

CARTAS DO JOGO

Lembrando: Havia algumas cartas que indicavam uma situação e guiava o que iria acontecer de acordo com a resposta do grupo.

7. Você gostou de ter um conjunto de cartas para auxiliá-lo?

Sim Não

8. Você achou que as cartas foram claras nas informações?

Sim Não

O JOGO

Lembrando: tivemos um jogo de *RPG*, *O RPG Endocrinal*, onde você foi para um futuro pós-apocalíptico e tinha que achar uma forma de voltar para casa com a ajuda de alguns hormônios.

9. Você gostou de jogar com o tema que estava sendo ensinado?

Sim Não

10. Você se sentiu estimulado a participar mais da aula por causa do jogo?

Sim Não

20. Como o jogo influenciou o seu relacionamento com seus colegas de equipe?

Melhorou Continuou do mesmo jeito Piorou

21. O *RPG* facilitou o seu aprendizado devido:

a pesquisa a motivação a colaboração

os problemas e enigmas o debate a animação

a imaginação

CONTEÚDO DO JOGO

22. Após participar do jogo, você acha que o Sistema Endócrino é importante?

Sim Não

23. Durante o jogo nós vimos como os hormônios atuam. Você acha que eles são importantes?

Por que?

Sim Não

24. O que você gostaria de falar sobre sua experiência com o *RPG* em sala de aula, que não foi perguntado acima?
