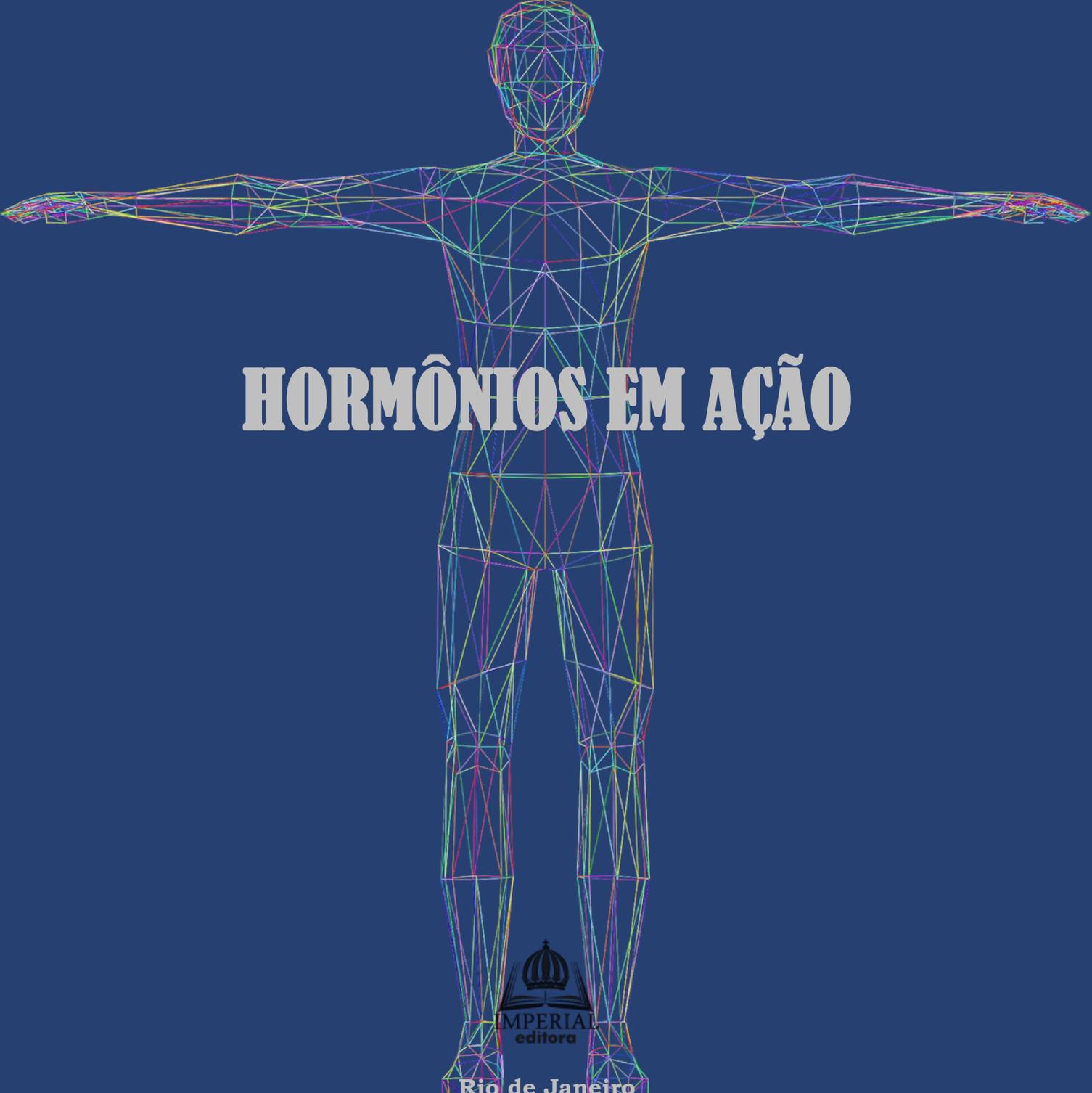


**Thaís Brainer Conceição Silva
Marcia Martins de Oliveira**



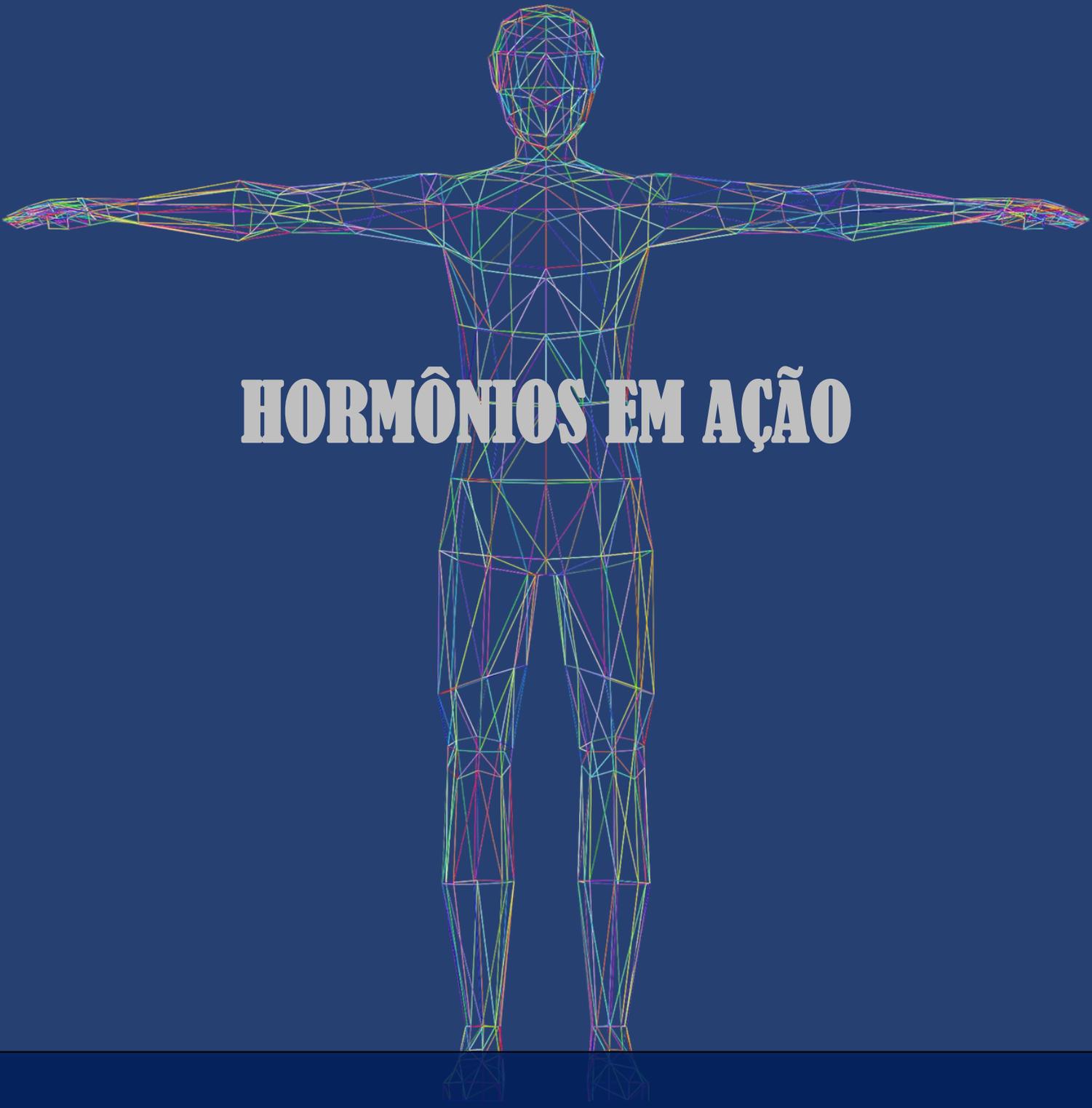
HORMÔNIOS EM AÇÃO



Rio de Janeiro

MPPEB/ CII

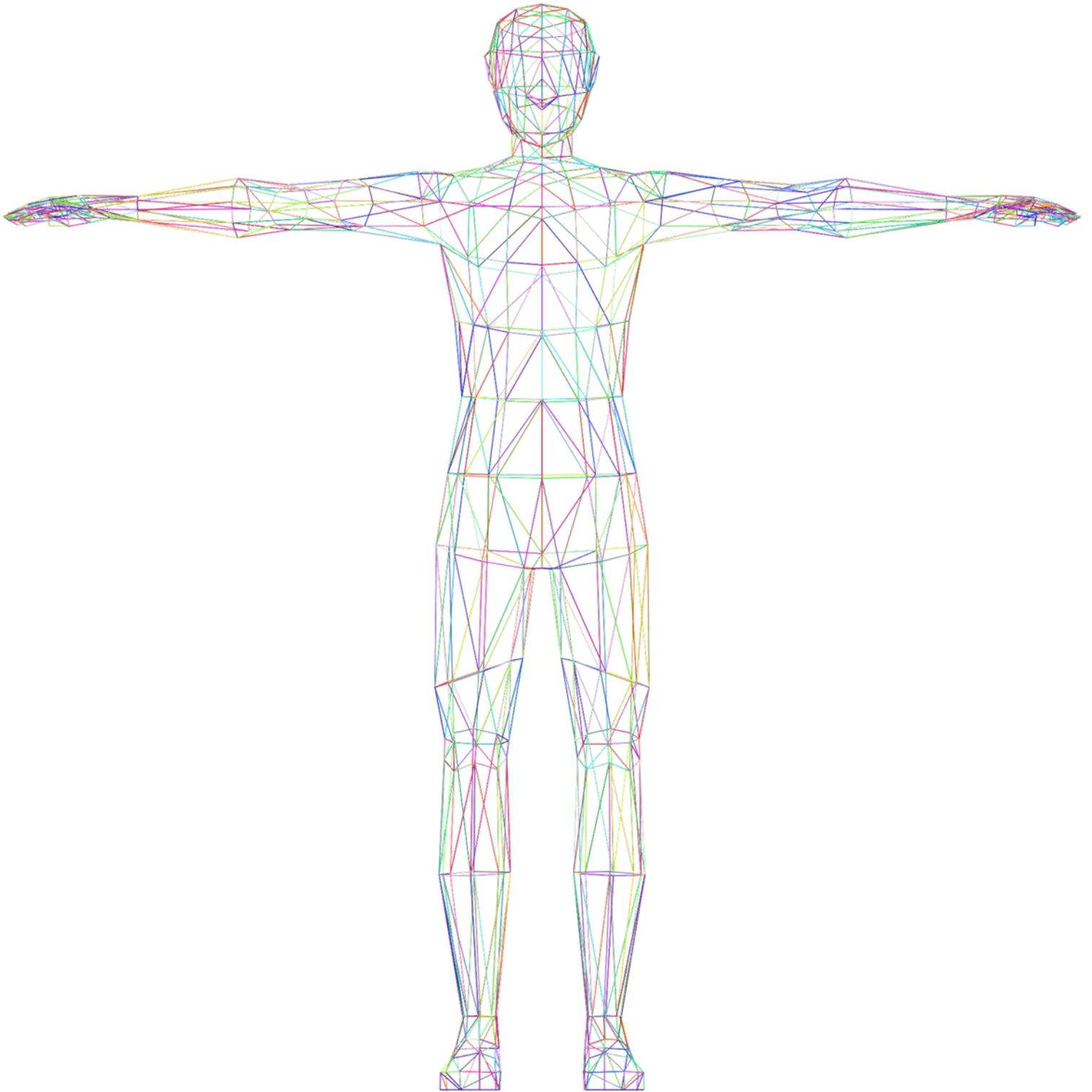
2021



HORMÔNIOS EM AÇÃO

Thaís Brainer Conceição Silva

Marcia Martins de Oliveira



CATALOGAÇÃO NA FONTE

COLÉGIO PEDRO II

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

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

S586 Silva, Thais Brainer Conceição
Hormônios em ação / Thais Brainer Conceição Silva ; Márcia Martins
de Oliveira. – 1.ed. – Rio de Janeiro: Imperial Editora, 2021.

61 p.

Bibliografia: p. 55-61.

ISBN: 978-65-5930-056-3.

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

CDD: 612

RESUMO

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.

Sumário

CONHECENDO NOSSOS SEGREDOS.....	3
FASE I	
Referencial Teórico.....	8
1.1 Sociedade do Conhecimento.....	9
1.2 Metodologias Ativas.....	12
1.3 Aprendizagem Baseada em Jogos.....	13
1.4 A Aprendizagem Significativa.....	15
1.5 Ludicidade.....	16
FASE II	
O Ensino de Ciências e o Sistema Endócrino: Desafios e possibilidades.....	18
2.1 Dificuldade e Importância de se Aprender o Sistema Endócrino.....	19
2.2 O Jogo e o Ensino de Ciências.....	20
FASE III	
RPG Hormônios em Ação.....	24
3.1 O Jogo.....	25
3.2 A História.....	25
3.3 Carta de Localização.....	25
FASE IV	
Instruções para o Professor.....	27
4.1 Definindo o Mestre do Grupo.....	28
4.2 Criando o Avatar do Grupo.....	28
4.3 Adquirindo Habilidades para o Avatar.....	28
4.4 Organizando o Grupo.....	28
4.2 Criando o Avatar do Grupo.....	29
FASE V	
Instruções para os jogadores.....	30
5.1 Criando o Avatar.....	30
5.2 Adquirindo Habilidades para o Avatar.....	31
5.3 Adquirindo Moedas.....	32
5.4 Categoria da Habilidade.....	32
5.5 Jogadas.....	33
FASE VI - PRONTOS PARA A AVENTURA	
As Cartas.....	34
REFERÊNCIAS	

CONHECENDO NOSSOS SEGREDOS

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 (MA) e como estas estimulam o desenvolvimento de indivíduos crítico e reflexivos (FREIRE, 2007; BORGES; ALENCAR, 2014; BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015). Estes são capazes de pensar, sentir e agir de modo cada vez mais amplo e profundo, vinculados às questões adjacentes em que se vive (MORAN; BACICH, 2018).

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, 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 (AUSUBEL, 2003).

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).

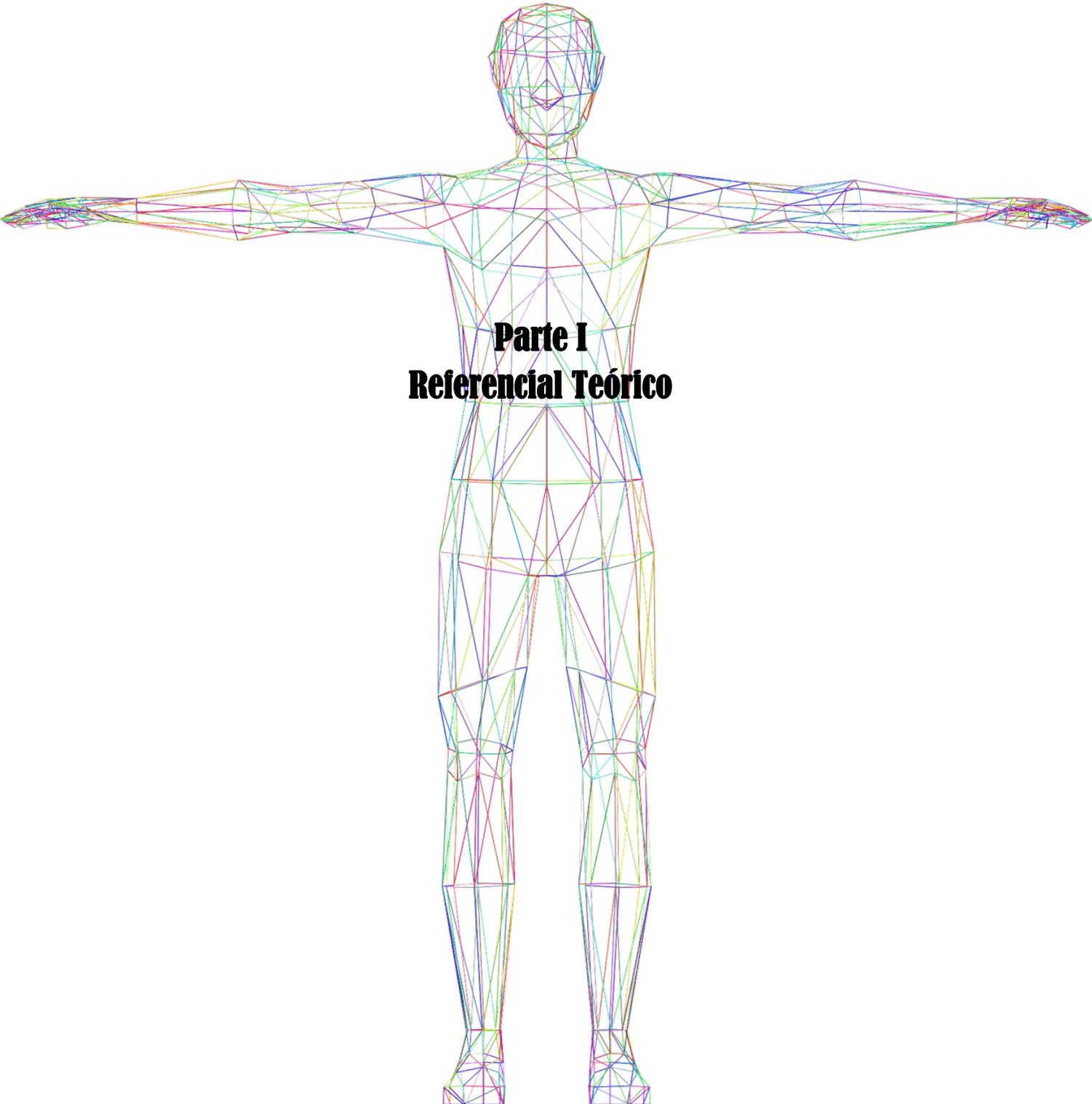
As metodologias ativas são formas de potencializar a aprendizagem significativa e, conseqüentemente, ampliar a capacidade de explicar e descrever de forma não literal, preparando o indivíduo para enfrentar novos desafios e aprender de diferentes formas. Estas metodologias estimulam e despertam a busca 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, apresentamos o *RPG* (Role-Play Game) *Hormônios em Ação*, que 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*, ampliando a visão de mundo dos alunos. Dessa forma espera-se que os estudantes 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 orientar o uso do *RPG Hormônios em Ação*, o texto a seguir está dividido em fases. A fase 1 e 2 falam sobre o Referencial Teórico utilizado para a produção do produto educacional e os desafios de Ciências e o Sistema Endócrino. As fases 3, 4 e 5 contêm a apresentação do *RPG*, as instruções para o professor e as orientações para o estudante. Na fase 6 estão as cartas. Caso queira apenas aprender a jogar vá para a fase 3!



Parte I
Referencial Teórico

1.1. Sociedade do Conhecimento

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

Já a expressão Sociedade do Conhecimento surge nos meios acadêmicos, estando relacionadas à transformação social, cultural, econômica e política de forma mais abrangente (BORGES, 1995; CARVALHO; KANISKI, 2000; DUARTE, 2001; BURCH, 2005; COUTINHO; LISBOA, 2011).

Assim dizendo, que 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, é 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.

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.

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.34) 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.36).

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, p.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 formação do conhecimento.

Assim, enquanto a Sociedade da Informação é aquela que fornece um dado trabalhado a Sociedade do Conhecimento passa a ser definida como 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 essas capacidades são necessárias habilidades que auxiliem no desenvolvimento crítico, de autonomia e reflexão, que podem ser trabalhadas não só, como também através de Metodologias Ativas.

1.2. 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; SILVA, 2013; BORGES 2014; CUNHA, 2015; MORÁN, 2015). Por isso, cada vez mais se busca 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, a aprendizagem baseada em jogos, a gamificação, a aprendizagem baseada em pares, a sala de aula invertida, a rotação de estações (modalidade do ensino híbrido) e a aprendizagem baseada em projetos.

1.3. 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; CRUZ; SAHB, 2018; ROCHA, 2015).

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, esse 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. E 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).

1.4. A Aprendizagem Significativa

De acordo com o psicólogo David Ausubel, a aprendizagem significativa associa conteúdos recém aprendidos àqueles que o indivíduo já conhece, ou seja, que já estão na 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),

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. 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).

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. 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. Porém, as duas formas de aprendizagem se completam, pois o conhecimento de forma significativa pode surgir a partir de algum conceito que o sujeito adquiriu através de uma aprendizagem mecânica (DARROZ, 2018).

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). 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.

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.

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).

Assim, quanto maior as relações do indivíduo com o mundo, mais elaboradas serão as estruturas afetivas e cognitivas, “o conhecimento surge não do mundo do sujeito, ou do objeto, mas da interação existente entre eles.” (CUNHA, 2015, p.58).

No lúdico o envolvimento proporciona uma experiência completa consigo e com os envolvidos sendo essencial no processo de interação social (LOPES, 2017).

1.5. Ludicidade

O lúdico 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).

O lúdico 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 destes três elementos – jogo, brinquedo e 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.

O lúdico faz parte do universo infantil, contribuindo para o desenvolvimento intelectual, a aprendizagem de diversas habilidades, a

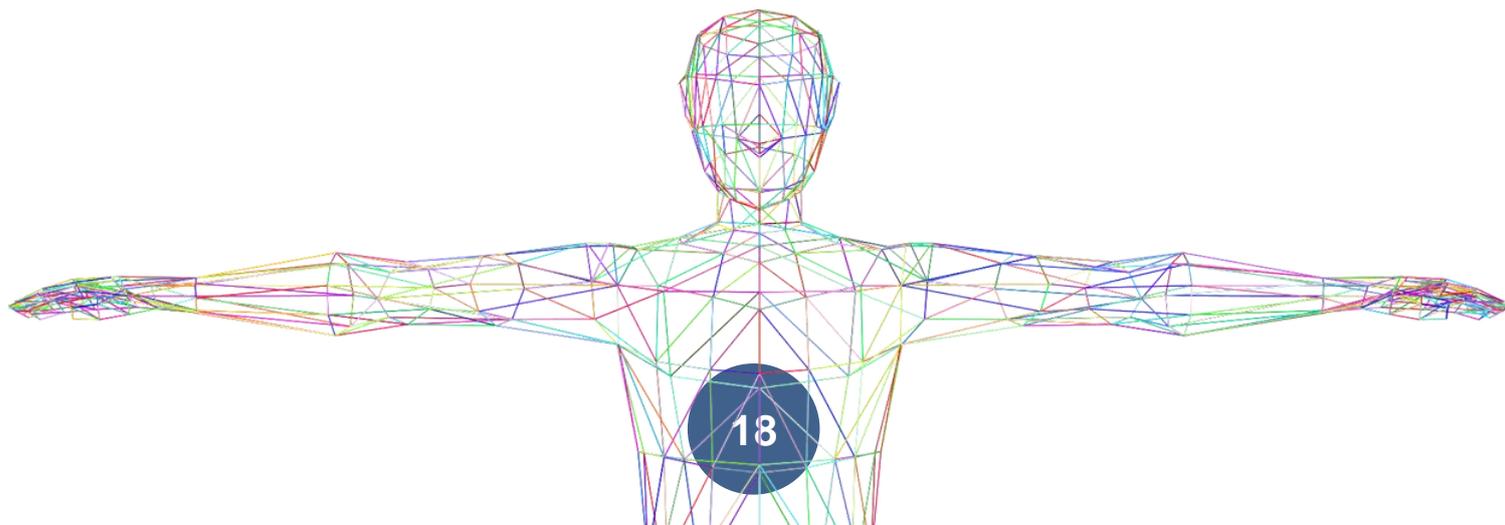
interação e a integração com o mundo. O ato de brincar estimula a imaginação e a descoberta (BÖHM, 2015).

Apesar de ser complexo definir (HUIZINGA, 2018; 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. 3908).

Além disto, os jogos estimulam a atenção, a organização, a reflexão, a participação, a cooperação e a observação. Huizinga (2018) 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.

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).



Parte II
O Ensino de Ciências e o Sistema Endócrino: desafios e possibilidades

2.1 DIFICULDADE E IMPORTÂNCIA DE SE APRENDER O SISTEMA ENDÓCRINO

O Sistema Endócrino é formado por um grupo de glândulas integradas, que regulam as atividades do organismo através da liberação de hormônios, substâncias químicas, transportadas pelo sangue que atuam como mensageiros (GHISELLI; JARDIM, 2007). Estes estão diretamente relacionados à alimentação e à qualidade de vida (PIOTTO; SILVA, 2013). Este sistema está presente em diversos tipos de animais e também nos vegetais (ACOSTA, 2019).

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. Da mesma forma, os sentimentos e as capacidades de aprender e memorizar, entre diversas outras são controladas pelo sistema endócrino (SILVA, 2017; TAROUCO et al., 2018; SILVA, 2019)

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).

O tema faz parte da Fisiologia Humana, considerada um dos temas centrais da Biologia, por meio do qual diversas áreas podem ser explicadas e contextualizadas integrando-se à Saúde, à Ecologia (Eco-fisiologia), Evolução, à Fisiologia Celular, à Histologia, à Anatomia, dentre outras (FERREIRA NETO, 2020, p. 21).

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).

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.”.

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 (TAVARES, 2005; LEÃO, 2018).

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.

Como diz Leão (2018, p.18) “o(a) professor(a) 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. O *RPG* ora apresentado é um esforço neste sentido.

2.2 O JOGO E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Diante do contexto apresentado nas seções anteriores, 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).

Para gerar o interesse do aluno e otimizar 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 metodologias de memorização e aulas apenas expositivas devem ser usadas na sala de aula, sendo importante a busca diária por estratégias de ensino diferenciadas.

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, 2008). 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.

Montola (2014 p. 127) 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).

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.

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).

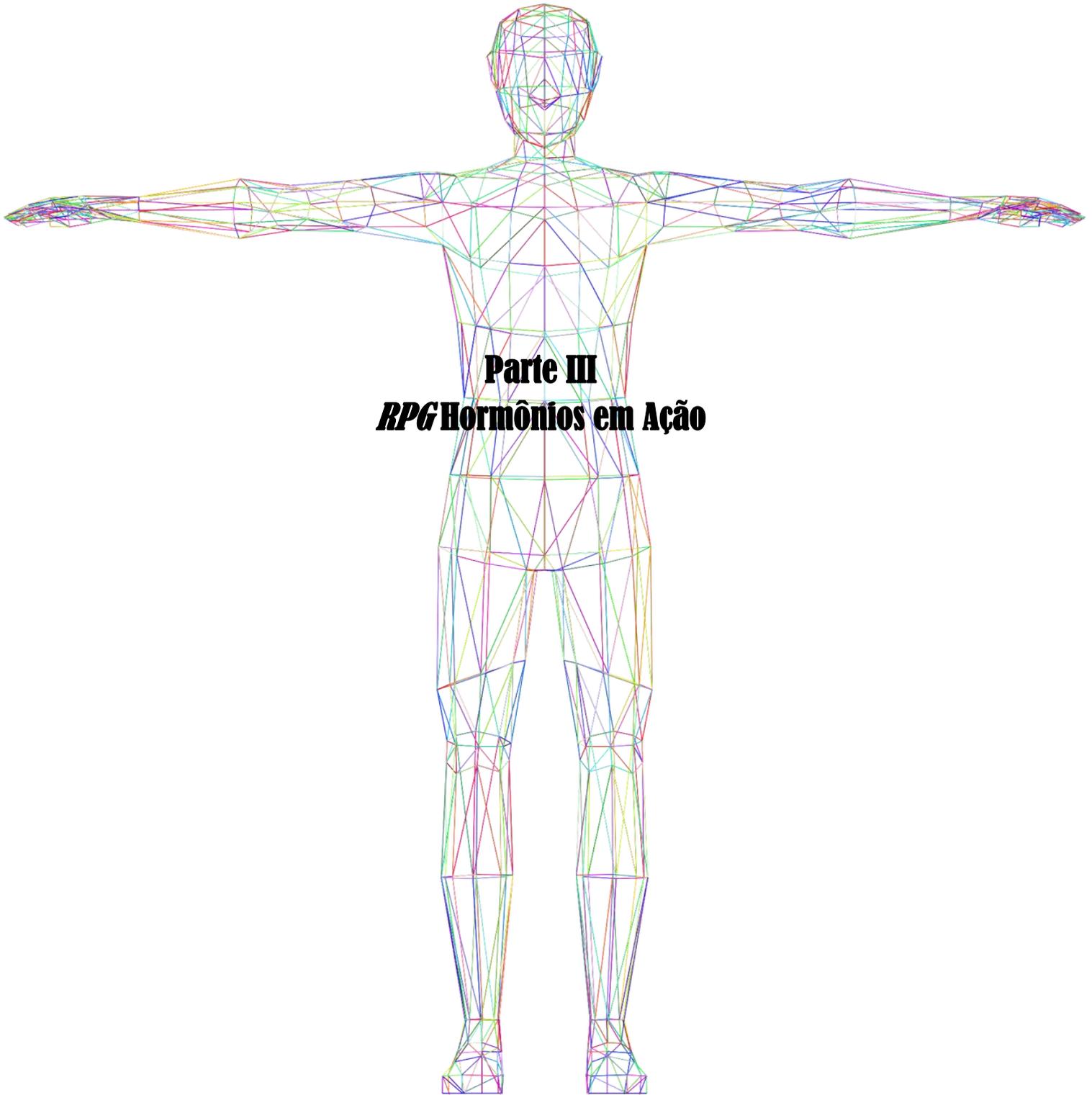
A origem do *RPG* está nos “jogos de guerra” utilizados pela Alemanha, por volta de 1824, durante a guerra Franco-prussiana. As forças militares utilizavam simulações criadas pelos estrategistas, como planejamento de batalhas. Essas atividades por sua vez eram inspiradas em jogos de xadrez e conhecidas como *Kriegspiel* e se propagaram pela Europa nos anos iniciais de 1900 (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 à interpretação e à fantasia. Essas manifestações estariam mais ligadas a uma das categorias de *RPG*, a *Live Action* (SANTOS, 2018).

Alguns autores vêem os atributos de plasticidade desse tipo de jogo favoráveis e relevantes tanto à publicidade de marcas como ao ensino. 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. Mas atualmente, há *RPG* para os diferentes níveis de ensino, do Ensino Fundamental ao Ensino Superior, podendo ser adotado em qualquer disciplina. (SILVA, 2009), na educação de jovens e adultos (SOUZA, 2015) e na acessibilidade linguística de surdos (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.



3.1 O Jogo

Hormônios em Ação é um jogo de interpretação (*RPG*) para ser aplicado em grupo, em partidas com duração de até 30 minutos. Ele 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 1 minuto. O jogo termina em 30 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 com seu Avatar, ele permanecerá no cenário criado para sempre.

3.2 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 na direção da 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 e 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.

3.3 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

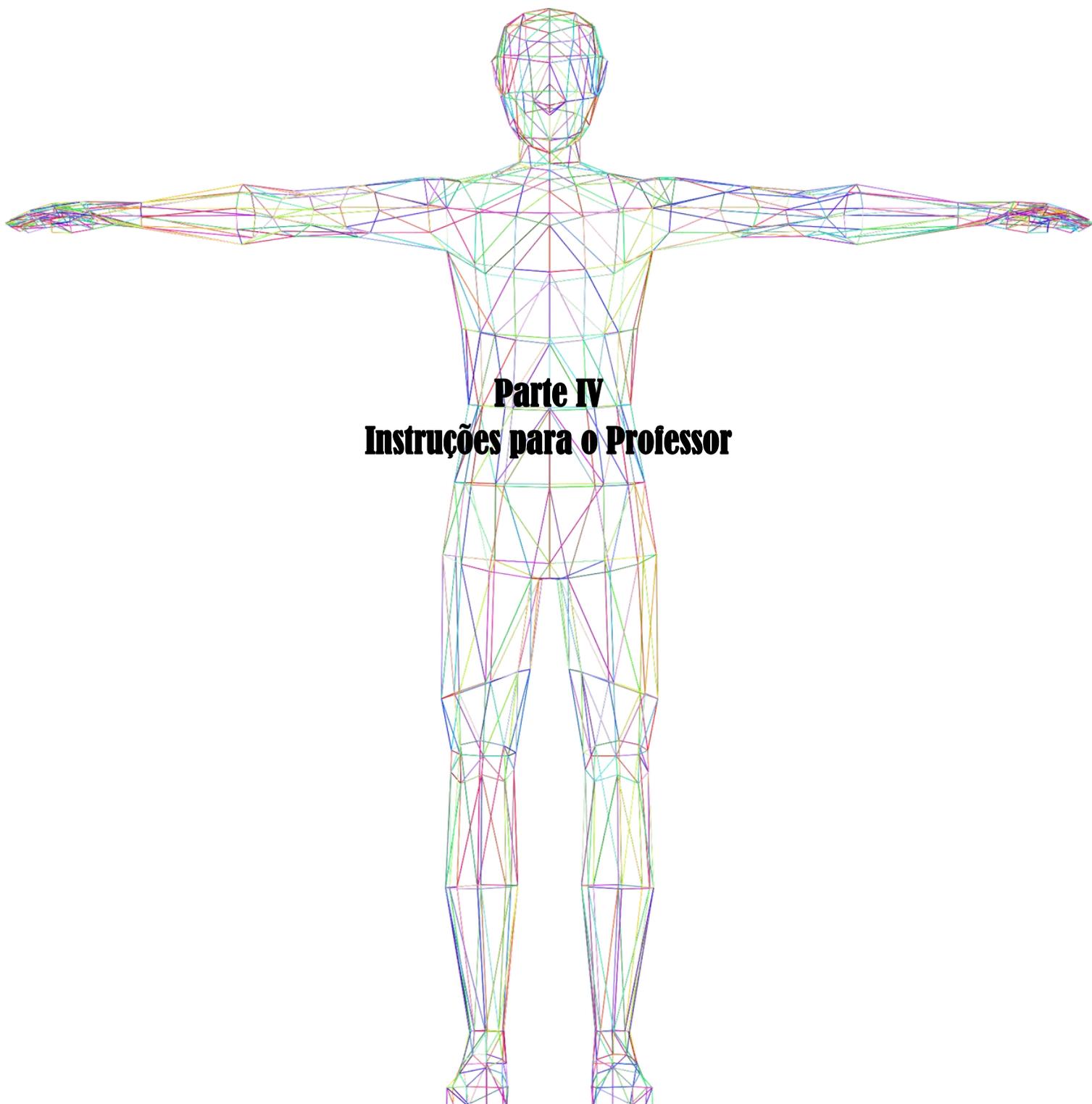
emitida, Índia e outros países emergentes triplicaram sua população. Sem controle e os cuidados necessários, a vegetação foi reduzida a 1/4 do que existia. Quase todos os rios do planeta secaram. Mares ficaram impróprios para consumo e sem vida marinha.

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.



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

4.1 Definindo o Mestre do Grupo

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 define aquele que obteve o maior valor.

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 cative e os jogadores deem importância ao objetivo e se interessem pelo o que estão fazendo.

4.2 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.

4.3 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.

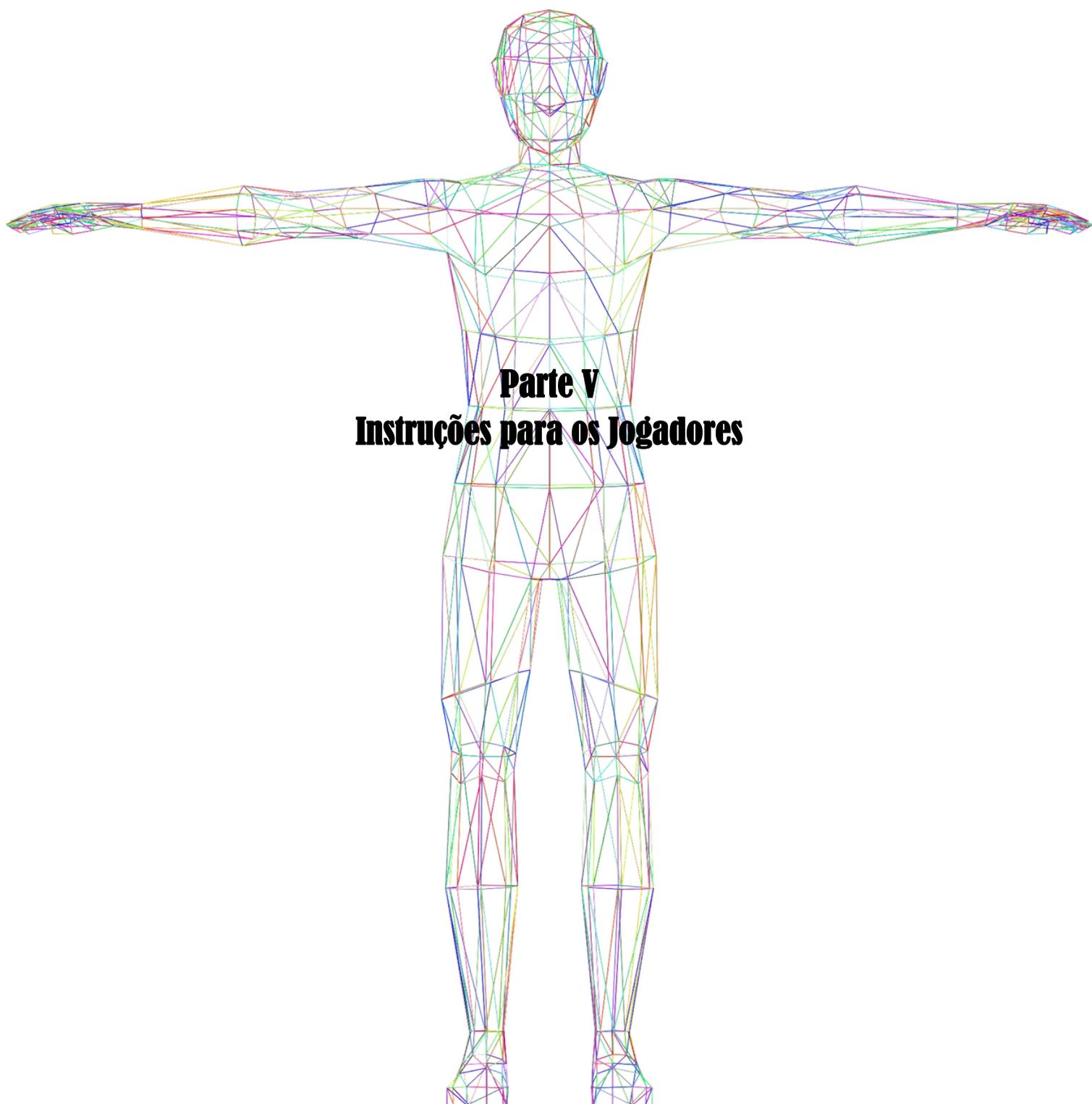
Hormônios e suas funções no jogo

- 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.

4.4 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.



Parte V
Instruções para os Jogadores

5.1 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:

Características do Avatar

Sua roupa: _____

Seu cabelo: _____

Altura: _____

Características físicas: _____

Defeitos (escolha dois):

(A) Medo

(B) Ansiedade

(C) Preguiça

(D) Falta de coordenação

5.2 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.

Exemplo₂: 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.

HABILIDADES	INTENSIDADE	MOEDAS NECESSÁRIAS
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

#Caso a habilidade saúde seja baixa deve-se escolher duas doenças das listadas abaixo, caso seja média deve-se escolher uma doença das listadas abaixo:

Doenças: Diabetes, pressão alta, estresse, colesterol alto.

5.3 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.

5.4 Categoria da Habilidade

A intensidade das habilidades escolhidas são definidas 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).

5.5 Jogadas

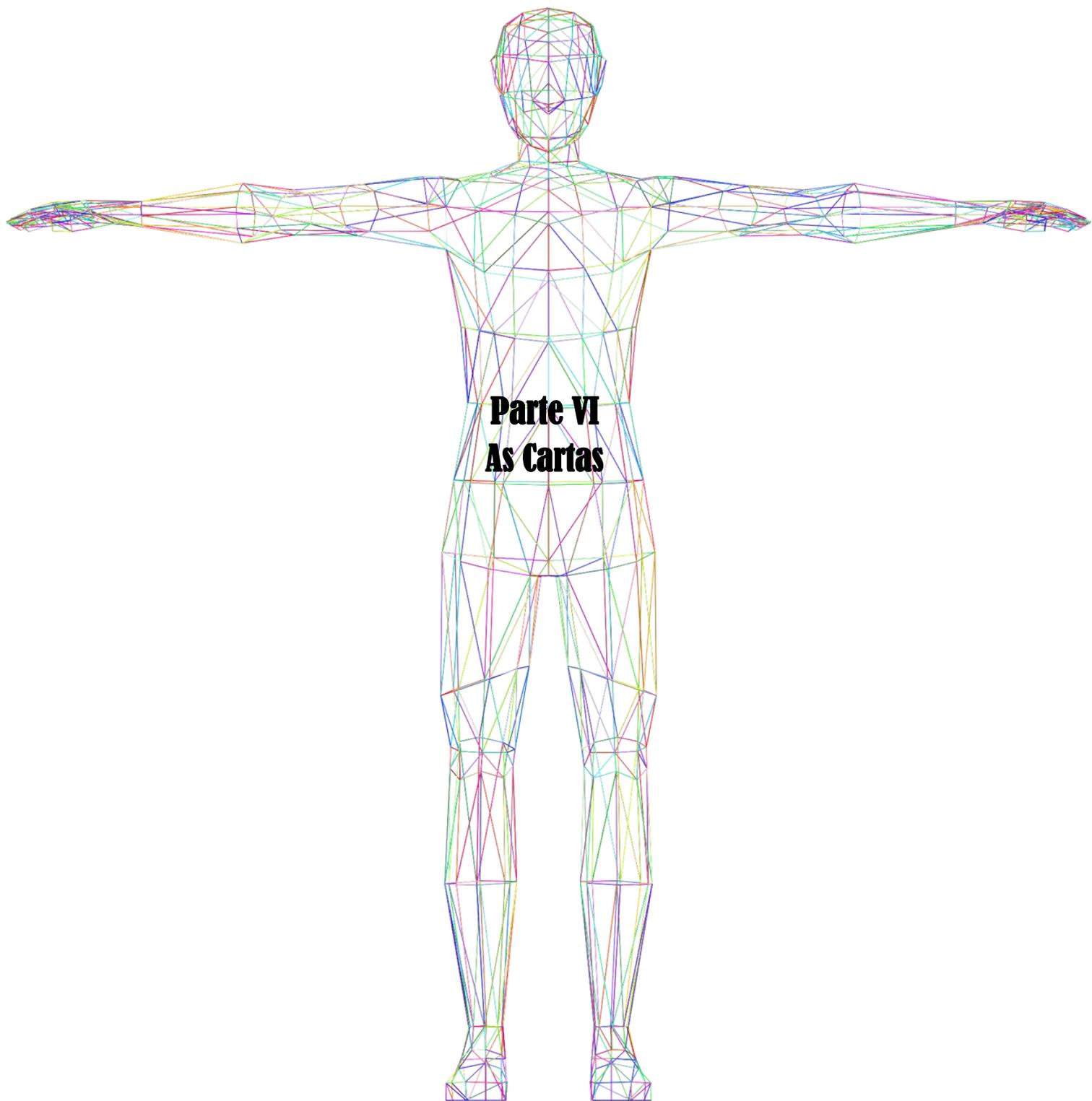
Existe uma carta para cada jogada. Deve-se fazer o que se pede em cada carta, respeitando o tempo das jogadas que é de até 1 minuto.

O jogo termina em 30 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

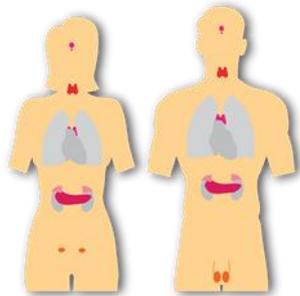
Para embarcar nessa aventura você precisa seguir algumas regras:

- 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 da ampulheta 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 30 minutos, podendo ter fim ou não...
- 8) O mestre de cada grupo é aquele que tirar o maior número no dado.



Parte VI
As Cartas

CARTA 1



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

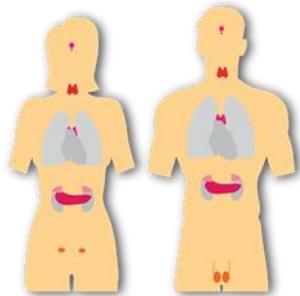
O dia está muito quente, sem nenhuma árvore à vista e você não tem uma garrafa com água.

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.

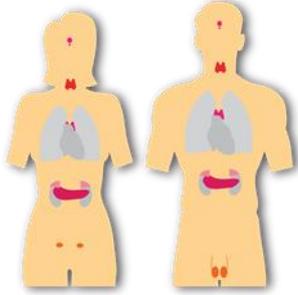
Escolha um hormônio, jogue o dado e veja se o nível da sua habilidade contribui na sua comunicação.

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

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

OUTRO HORMÔNIO - carta 2B

CARTA 1B

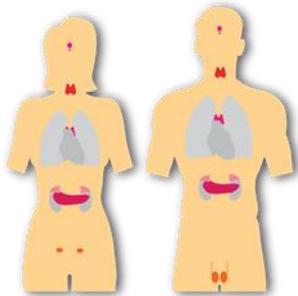


Você está a horas caminhando, a temperatura é muito alta, o que te faz suar continuamente. Já com muita sede começa a ter sinais de desidratação, não avança muito em sua jornada e desmaia.

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

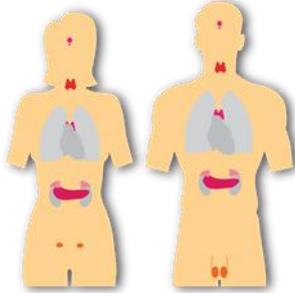


Você percebe que estão falando em espanhol, devido as aulas na escola você lembra de algumas frases que podem te ajudar. Pergunta se eles tem água e algo para comer. Eles te fornecem água e biscoito.

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.

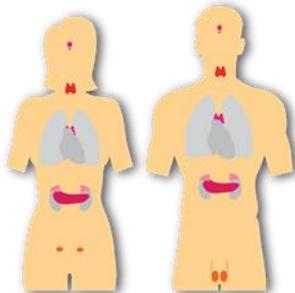
Mantendo a calma e atenção você tenta.

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



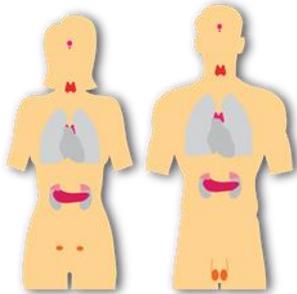
Você não consegue se lembrar de onde conhece o idioma, não faz ideia de onde está, não conhece essas pessoas... Você começa a se desesperar.

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



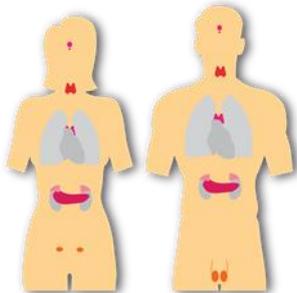
O desconhecido é amigo, te leva para fora do galpão e te mostra as poucas pessoas que existem naquele lugar. Eles te fornecem água e biscoito.

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**

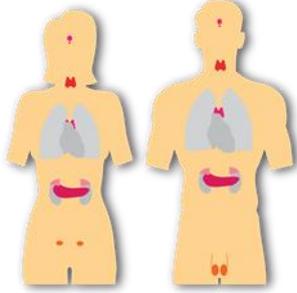
CARTA 3A



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

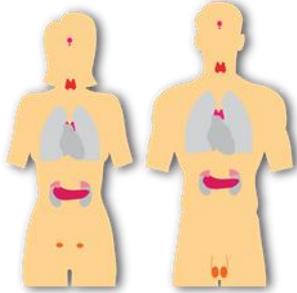
CARTA 3B



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



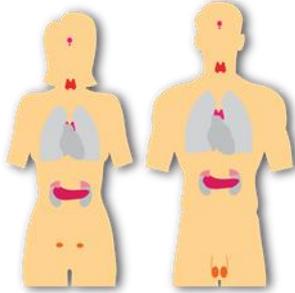
Através de gestos pergunta se eles tem água e algo para comer. Eles te fornecem água e biscoito.

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

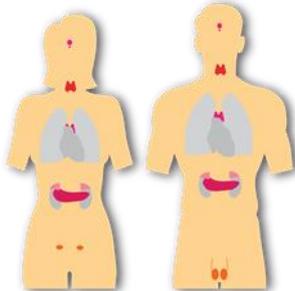


Apesar dos gestos você não consegue se comunicar. Você ainda está nervoso com a situação e com muita sede e fome, mas precisa dar um jeito.

Escolha um hormônio para trocar por água e comida.

Pegue a carta 4D

Carta 4A

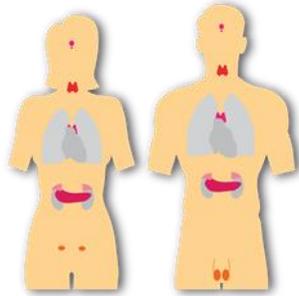


Você não se sente muito bem um tempo após se alimentar. Está com a visão turva e muito cansado, ficando com muito sono.

Caso você seja sedentário pegue a carta 5A.

Caso não seja pegue a carta 5B.

Carta 4B

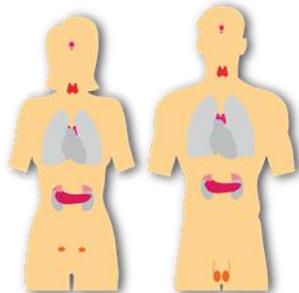


Você conseguiu recarregar suas energias com o lanche. E está se sentindo muito bem!

Jogue o dado e aumente seu nível de endorfina.

Em seguida pegue a carta 10.

Carta 4C

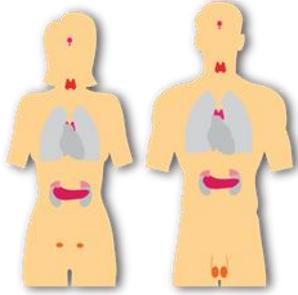


Você tenta lutar. Que hormônio deve liberar?

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**

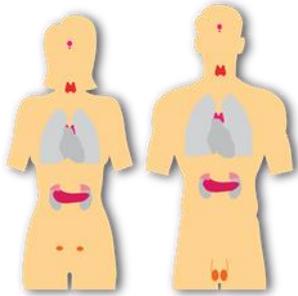
Carta 4D



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

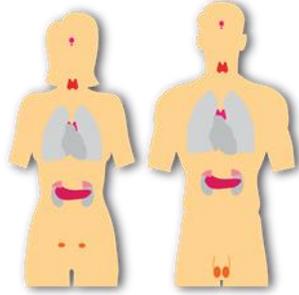
Carta 5A



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



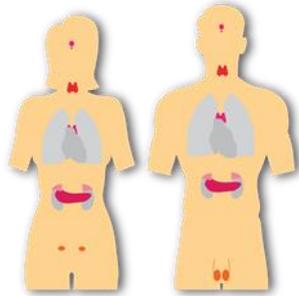
Você só precisa descansar um pouco. Seus novos colegas lhe proporcionam boas gargalhadas e até uma massagem nos pés recebe.

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.

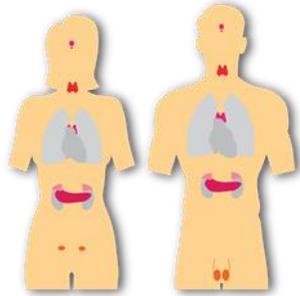
Carta 5C



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



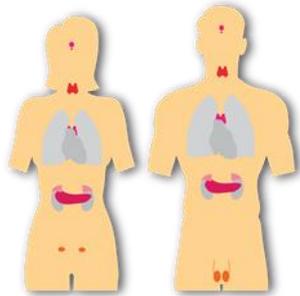
O desconhecido tenta se comunicar. Você não entende nada. Mantendo a calma e atenção você tenta.

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



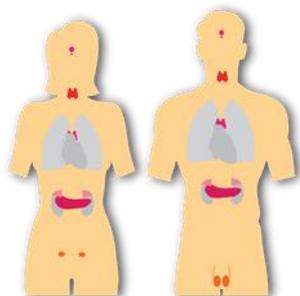
O lugar onde você está tem uma porta, não está trancada, mas emperrada.

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.

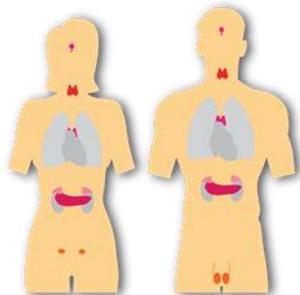
Carta 6B



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.

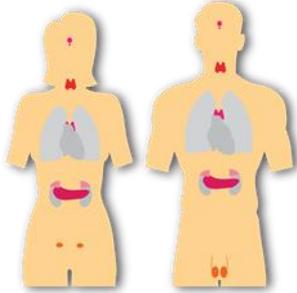
Para as habilidades:

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.

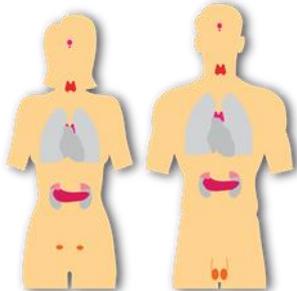
5 ou 6 alta concentração.

Escolha um hormônio.

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

Caso tenha conseguido vá para a carta 2A.

Carta 7A

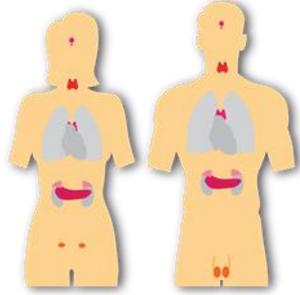


A quantidade de adrenalina no seu corpo está muito alta, você tem taquicardia, zumbido nos ouvidos e a visão começa a ficar turva.

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

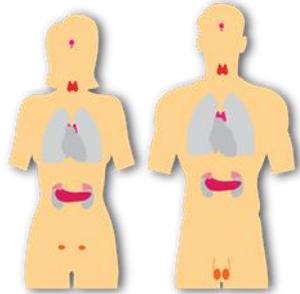
Carta 7B



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

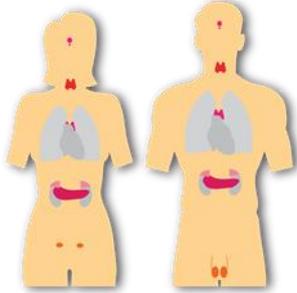


Sem querer você tropeça, cai e se machuca.

**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.

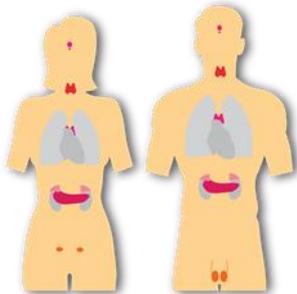
Menos insulina que açúcar pegue a carta 4A.

Mais insulina que açúcar pegue a carta 4B.

Caso seja a calcitonina pegue a carta 9A

Caso seja outro hormônio pegue a carta 9B

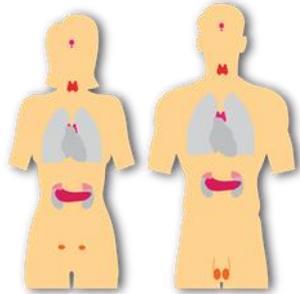
Carta 8A



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

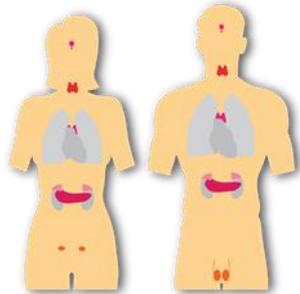
Carta 8B



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.

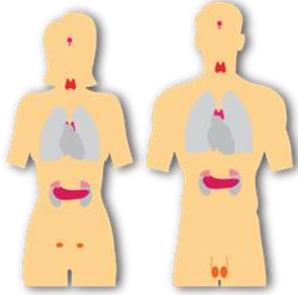
Carta 8C



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.

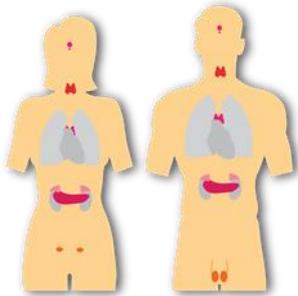
Carta 8D



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

Pegue a carta 6C.

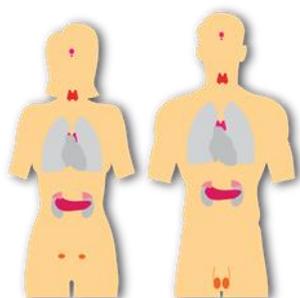
Carta 9A



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

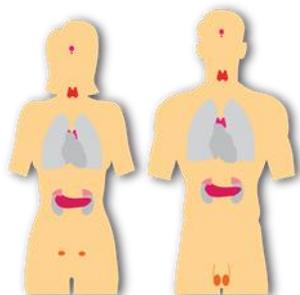


Você percebe que fraturou o osso. Como não tem calcitonina para ajudar na reposição óssea, o seu corpo pode demorar mais tempo para se recuperar.

Perca duas moléculas de qualquer hormônio.

Pegue a carta 9C

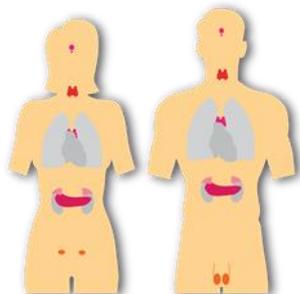
Carta 9C



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.

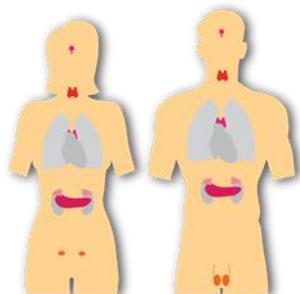
Qual hormônio seu corpo irá liberar?

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

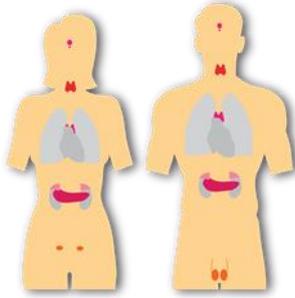


Jogue o dado.

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.

REFERÊNCIAS

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/El%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.

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. **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; 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; ALTOË, A. Desafios para o professor na Sociedade da Informação. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 45, p. 155-165, jul/set. 2012.

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.

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%20na%20Promocao%20da%20Formacao.pdf>> Acesso em 15 jul. 2018.

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.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/wcseit2015/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.

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.

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.

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.

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. (Cadernos de Educação Básica, 6). p. 147-164.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

GHISELLI, G; JARDIM, W.F. **Interferentes endócrinos no ambiente**. Química Nova vol.30 no.3 São Paulo Mai/Jun 2007. p. 695-706.

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.bvsa-lud.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) – PósGraduação 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. **Acanno: 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.

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.

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.

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.

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.

FERREIRA NETO, J.V.F. **Análise da Estrutura Texto-Imagem na Abordagem do Tema Fisiologia Humana no Livro Didático de Biologia.**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso para Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba. Paraíba, 2020. 53f. Disponível em:

<<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/17635/1/JVFN16062020.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 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.

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://abrapec-net.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1130-1.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2021.

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.

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.

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, 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.

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@logus**, Cruz Alta, v. 6, n. 1, p. 52-63. 2017.

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.

SILVA, S. Aprendizagem Ativa, Julho de 2013. **Revista Educação**, Santa Maria. Disponível em: < <http://www.revistaeducacao.com.br/aprendizagem-ativa/> >. Acesso em 31 jul. 2018.

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.

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

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.