



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANA KAROLINA RODRIGUES DE ALMEIDA

CIÊNCIA *GEEK*:
APRENDENDO SOBRE O SISTEMA ENDÓCRINO ATRAVÉS DE RPG

FORTALEZA
2018

ANA KAROLINA RODRIGUES DE ALMEIDA

**CIÊNCIA *GEEK*:
APRENDENDO SOBRE O SISTEMA ENDÓCRINO ATRAVÉS DE RPG**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Ciências Biológicas da Universidade Federal do
Ceará, como um dos requisitos para a obtenção
do título de licenciada em Ciências Biológicas.
Orientadora: Prof^a Dr^a Maria Izabel Gallão

**FORTALEZA
2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- A444c Almeida, Ana Karolina Rodrigues de.
Ciência geek: aprendendo sobre o sistema endócrino através de RPG / Ana Karolina Rodrigues de Almeida. – 2018.
66 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2018.
Orientação: Profa. Dra. Maria Izabel Gallão.
1. Modalidades didáticas. 2. Interpretação de papéis. 3. Fisiologia humana. 4. Aprendizagem Baseada em Equipes. I. Título.

CDD 570

ANA KAROLINA RODRIGUES DE ALMEIDA

**CIÊNCIA *GEEK*:
APRENDENDO SOBRE O SISTEMA ENDÓCRINO ATRAVÉS DE RPG**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará, como um dos requisitos para a obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Professora Dra Maria Izabel Gallão (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Professora Dra Ana de Fátima Fontenele Urano Carvalho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Professor Mestre Diego Adaylano Monteiro Rodrigues
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dedico o presente trabalho a todos os futuros professores. Que sua criatividade e vontade de inovar nunca cessem.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Silverio Jorge e Roseane, por toda a dedicação e esforço para a criação de suas filhas. Obrigado por sempre me apoiarem e motivarem com relação à meu estudo. Obrigada pelas caronas, pelos biscoitos e pelas puxadas de orelha. Foi graças a sua criação que eu pude me tornar uma pessoa decente, na medida do possível, e por isso (e mais) e sou extremamente grata.

Também à minha irmã, Naianny, pelas conversas e conselhos. Apesar de você ter me atropelado e das brigas eu te amo muito (risos). Obrigada à minha avó, Maria Luiza, por ser a mulher incrível que sempre foi. Espero, de coração, ter a metade da bravura da senhora. Obrigada também por sempre se preocupar com a minha alimentação, só Deus sabe se eu estaria viva sem o almoço de cada dia (risos).

À Prof^a Dra. Maria Izabel Gallão, pela orientação, não só durante a realização desse trabalho, mas também durante grande parte de minha vida acadêmica. Obrigada pela atenção, carinho, paciência, profissionalismo e respeito com que a senhora sempre tratou os alunos. Sempre serei grata pela oportunidade de trabalhar com a senhora.

À Prof^a Dra. Ana de Fátima Fontenele Urano Carvalho e ao Prof. Me. Diego Adaylano Monteiro Rodrigues pela gentileza em aceitarem participar da banca examinadora. Ambos foram professores com quem apreciei muito a oportunidade de ter trabalhado. Suas lições me proporcionaram experiências que guardo com muito carinho.

Ao Prof. Álvaro Luis Freitas Coelho, por disponibilizar suas aulas para realização do presente trabalho. Obrigada, tanto pelos conselhos profissionais como pela amizade, além da disponibilidade que sempre apresentou durante o trabalho em conjunto durante as disciplinas de estágio. Obrigada também à escola e aos alunos que participaram na atividade contida no presente trabalho.

Ao Ministério da Educação e a todo o grupo do Programa de Educação Tutorial (PET) – Biologia/UFC, pela experiência que o grupo me proporcionou como estudante e como profissional. Obrigada a todos os membros, não só pelo companheirismo, mas pela amizade que pude construir com cada um. Verdadeiramente, cada um de vocês foi especial para mim e sempre guardarei os momentos em que tive o prazer de trabalhar com esse grupo, e os que me fizeram passar raiva também, porque é disso que o amor é feito. A todos os colegas com quem tive oportunidade de trabalhar durante esses anos, Andreza, Álife, Arthur, Bianca, Breno, Carlito, Cláudio, Daiane, Ester, Felipe, Hipólito, Jennifer, Kamila, Letícia, Lucas,

Marina, Naele, Nathália, Renata, Tainnara, Tiagos Guerra e Loreto, Vaessa, Victória, e também às professoras Maria Izabel e Erika Mota.

À toda equipe da melhor empresa júnior presente na UFC (fonte: eu mesma), Mata Branca Jr. – Soluções Ambientais, Empresa Júnior dos cursos de Ciências Biológicas. Obrigado pela oportunidade de ter trabalhado com a maravilhosa equipe com as estrelas Ana Kamila, Brenda Sombra, Breno Teófilo, Bruna Rocha, Bruno Guilhon, Gabriela Valentim, Hipólito Denizard, Jennifer Bruna, Paulo Ricardo e Thiago Guerra durante a criação e estruturação da empresa. A experiência só ficou melhor com a entrada dos demais membros, Augusto Feynman, Bianca Cordoba, Caroline Soares, Elivânia Gomes, João Gabriel, João Pedro, Lucas Cabral, Maria Vanessa, Pedro Victor, Renata Carvalho e Victória Maria.

Aos meus amigos de turma: Ana Kamila, companheira em tudo que é atividade, obrigada por sempre estar presente para desabafos, risadas, gafes e conversas de problematização, mesmo sem entender muito; Brenda Sombra, amiga otaka e, tenho fé, futura capoeira, obrigada por divertir a minha vida compartilhando de meu senso de humor e por me entender quando eu começo a falar enrolado. Bruno Guilhon, apreciador de serpentes, obrigada pelas piadas ruins e por ser uma pessoa tão prestativa; Eudson Marques, rei do Rugby, obrigada pelas tiradas de onda e pelo deboche que você apresenta nos melhores momentos (risos), mas também por ser uma pessoa tão amorosa; Fernando, eterno Lipinho, obrigada por sempre me agraciar com sua simpatia, carinho e sorriso contagiante; Ianna (Mara) Queiroz, tocadora de batuque, obrigada por sempre me ajudar com as coisas da vida que eu sou imatura demais para resolver sozinha, e também por sempre me deixar provar suas comidas e bebidas saudáveis e diferenciadas; Ítalo Lourenço, o amigo observador, obrigada por me fazer companhia em tantos momentos, mesmo não nos vendo a algum tempo ainda tenho muito carinho por você; Naele Coelho, companheira de congressos, obrigada pelas aventuras em outras cidades e pelo açai de cada dia; Paulo Ricardo, aluno estrelinha, obrigada por seu meu super amigo durante esses 4 anos e meio, você é muito precioso mesmo enchendo o saco as vezes, eu te amo meu eterno namorado não oficial; e Santiago Bezerra, carinha de anjo, obrigada por compartilhar não só a sua beleza, mas também os momentos de alegria e estresse durante esse semestre e os anteriores; e Thalís Carvalho, amigo lixeirinho, agradeço por ter tido a chance de te conhecer e passado bons momentos com você, mesmo que por pouco tempo. Todos vocês fizeram essa jornada acadêmica um lugar melhor. Amo vocês de todo coração.

Aos amigos da turma da Jennifer, a Bruna, meu amor da minha vida, obrigada por ter *crush* de amizade em mim desde cedo para a gente pode se tornar amigas logo, pois eu não

imagino a minha vida sem te ver jogar *Candy Crush*, ou perturbar a vida alheia com a melhor das intenções; Bianca, gêmea do tempo de colégio, obrigada por demonstrar maturidade quando preciso, mas sem deixar seu... digamos “ar brincalhão” (por motivos de censura) de lado, pois é essa combinação que eu mais aprecio em você, além do seu conhecimento em promoções de livraria, claro; Gabriela Valetim, Dilminha, obrigada por ser uma ótima companheira nos grupos de trabalho e por dar os melhores abraços; Renata, ariana da paz, obrigada por se apresentar uma grande amiga, principalmente nos últimos semestres, sua presença faz o meu dia, mesmo quando você quase me mata do coração recitando palavras enquanto medita (E claro, obrigada pela idéia do título do presente trabalho, rainha do marketing); Tainnara, índia de Canindé, obrigada por me apresentar ao lendário prato da culinária IFood, o Yakimeshi, no qual me viciiei; Thiago “Guerra, é paz na estrada”, obrigada por sempre me perguntar como eu estou me sentindo naquele dia, pode não parecer mas isso me deixa feliz, mesmo que você use sua característica expressão de “queria estar morto”.

Aos amigos da turma da Virgínia (“da Virgínia” por respeito aos idosos), outros grandes amigos que fiz durante a graduação, Andressa Pinheiro, Cíntia Martins, Hugo Pereira, Luísa Freires, Pedro Arruda, Rute Xavier e Yago Barros. Obrigada pelos convites para rodízios, caronas, piadas e às idas ao cinema. Eu passei divertidos momentos com vocês e os considero de coração minha segunda turma.

Aos amigos que fiz em semestres diversos: Breno Teófilo, Marveteiro (tive que procurar o nome dos fãs da Marvel porque ia colocar “Marvenete”), obrigada por ser uma das pessoas mais icônicas que eu já conheci, pelo companheirismo, pelas piadas internas (dança do acasalamento do Bull’s), pelas aulas sobre o universo dos quadrinhos, pelos abraços e pela companhia nos congressos chatos; e Cleantony Frota, mestre de mesa, obrigada desde as companhias para almoços, aulas de paleontologia, até os papos sobre vida amorosa no começo da graduação, sendo um dos veteranos que logo fiz amizade e que dura até hoje, força biofósseis!

Ao meu grupo de amigos dos tempos de escola, Artur Taveira, fotógrafo *stalker*, obrigada por ter sido um dos meus primeiros amigos no colégio, por me fazer rir com suas tiradas involuntárias e por fazer nosso grupo flop ter a melhor galeria de fotos (lixojas e maravilhosas) que alguém poderia ter; Carolina Magalhães, Magal, obrigada pela sua espiritualidade e conselhos que apresenta aos que estão à sua volta, você é meu modelo de “amiga adulta”, mesmo quando estamos suadas e acabadas no auge da competição no Just Dance; Cecília Mesquita, obrigada por sempre apresentar uma atitude positiva nas piores situações (flashback para “*Hey Joooe!*”), você sempre me inspira com suas idéias e atitudes,

apesar de não parecer; Etelinda de Deus, dona da casa da mãe Joana, obrigada por sempre me ajudar nos estudos na época de escola e por sempre reunir a velha turma no aconchego de sua humilde residência; e por fim, Dryelle Lemos, *best friend forever*, eu te daria a lua redonda como um tamanco se você não tivesse roubado minha bicicleta. Minha amiga para a vida, obrigada por estar ao meu lado todos esse anos, por me fazer sair de casa, por apresentar músicas indie, por compartilhar desde as fofocas até as preocupações da vida adulta, enfim, por simplesmente estar presente na minha vida nos melhores e piores momentos.

Por fim, mas não menos importante, ao meu cachorro Pipoca, que me acompanha e me dá alegria nesses 11 anos de sua vida.

“You learned a lot by playing RPGs, although not all of it was useful, or real for that matter – unless you really believed that wolves normally carry seven gold pieces, a flawed garnet, a scroll of ice storm, and a lock pick somewhere about their person.”

- Serin Suci

RESUMO

Levando em conta a dificuldade no aprendizado do conteúdo de Sistema Endócrino na disciplina de Biologia no ensino médio, foi realizada a aplicação de um jogo baseado em RPG. O objetivo foi testar a realização de tal metodologia em uma turma com 42 alunos a partir da divisão de equipes, além de avaliar a efetividade da modalidade na construção do conhecimento e da receptividade do jogo entre os alunos. Após a apresentação do conteúdo o RPG foi aplicado, onde cada equipe representou um personagem – as glândulas do sistema – guiando a narrativa, que era anunciada pela autora. Foram realizados questionários pré e pós o teste com o RPG, onde foram avaliados os conhecimentos sobre o conteúdo e a avaliação dos alunos sobre o jogo. Com a análise dos questionários foi possível observar uma expressiva melhora na construção do conhecimento sobre Sistema Endócrino pelos alunos após o RPG, assim como a boa receptividade da atividade pelos estudantes.

Palavras-chave: Modalidades didáticas. Interpretação de papéis. Fisiologia Humana. Aprendizagem Baseada em Equipes.

ABSTRACT

Taking into account the difficulty in learning the content of Endocrine System in Biology courses in high school, the application of a game based on RPG was performed. The objective was to test the accomplishment of such methodology in a class with 42 students from the division of teams, besides evaluating the effectiveness of the modality in the construction of the knowledge and the receptivity of the game among the students. After the presentation of the content the RPG was applied, where each team represented a character - the glands of the system - guiding the narrative, which was announced by the author. Pre and post-test questionnaires were conducted with the RPG, which evaluated the knowledge about the content and the students' evaluation of the game. With the analysis of the questionnaires, it was possible to observe a significant improvement in the construction of knowledge about Endocrine System by the students after the RPG, as well as the good receptivity of the activity by the students.

Key-words: Teaching Modalities. Role Playing. Human Physiology. Team-based Learning.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Questão 1 – Qual a importância do Sistema Endócrino para o organismo? Como ele atua para cumprir essa(s) função(ões)? A) Pré teste. B) Pós teste.....	34
FIGURA 2 – Questão 2 – Indique na figura o nome e onde estão localizadas as glândulas pertencentes ao sistema endócrino. A) Pré teste. B) Pós teste.....	36
FIGURA 3 – Questão 3 – Indique o(s) hormônio(s) produzido(s) pelas seguintes glândulas, onde eles atuam e que efeitos causam em seus tecidos-alvo. A) Pré teste. B) Pós teste.....	38
FIGURA 4 – Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item A: Glândula Pineal.....	39
FIGURA 5 – Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item B: Glândula Hipófise.....	40
FIGURA 6 – Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item C: Glândula Tireoidea.....	41
FIGURA 7 – Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item D: Glândulas Paratireoideas.....	42
FIGURA 8 – Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item E: Pâncreas.....	43
FIGURA 9 – Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item F: Glândulas Suprarrenais.....	44
FIGURA 10 – Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item G: – Timo.....	45
FIGURA 11 – Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item H: Gônadas.....	46
FIGURA 12 – Comparativo no número de respostas para cada item das afirmativas A1 e A2 do Questionário Avaliativo da Metodologia.....	50

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Estruturação das aulas que compuseram o trabalho.....	28
TABELA 2 – Porcentagem de respostas de cada item para cada uma das afirmativas presentes no questionário contido no Apêndice 1.....	48
TABELA 3 – Média, Moda e Desvio Padrão entre a pontuação total de cada item para cada uma das afirmativas presentes no questionário contido no Apêndice 2.....	49

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. PERGUNTAS.....	20
3. HIPÓTESE.....	20
4. OBJETIVOS.....	20
4.1 Geral.....	20
4.2 Específicos.....	20
5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	21
5.1 Modalidades Didáticas.....	21
5.2 Uso do Role Playing Game (RPG) na Educação.....	21
5.3 Ensino de Sistema Endócrino nas Escolas	25
6. DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO	27
6.1 Metodologia de Avaliação da Pesquisa	27
6.2 Sujeitos da pesquisa	27
6.3 Da Aplicação.....	28
6.4 Do Jogo – Enredo.....	29
6.5 Mecânica do Jogo.....	30
6.6 O Caminho Trilhado - História Desenvolvida Durante a Aplicação.....	30
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
7.1 Questionário Apêndice 1 – Questão 1: Qual a importância do Sistema Endócrino para o organismo? Como ele atua para cumprir essa(s) função(ões)?.....	33
7.2 Questionário Apêndice 1 – Questão 2: Indique na figura o nome e onde estão localizadas as glândulas pertencentes ao sistema endócrino.....	35
7.3 Questionário Apêndice 1 – Questão 3: Indique o(s) hormônio(s) produzido(s) pelas seguintes glândulas, onde eles atuam e que efeitos causam em seus tecidos-alvo.....	37
7.4 Questionário Apêndice 1 – Perspectiva Sobre o Uso de Estratégias Didáticas não convencionais no Ensino.....	46
7.5 Questionário Apêndice 2 – Quantitativa.....	48
7.6 Questionário Apêndice 2 – Qualitativa.....	52
7.7 Questionário Apêndice 2 – Receptividade de atividades não convencionais.....	55
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
9. BIBLIOGRAFIA.....	59

APÊNDICES.....	64
-----------------------	-----------

1. INTRODUÇÃO

Por vezes os professores precisam diversificar as estratégias usadas em suas aulas para provocar o interesse da turma, ou possuem essa liberdade pelo conteúdo permitir diversas abordagens que não se prendam apenas a aula expositiva. É cada vez mais comum na prática docente professores utilizarem modelos alternativos no ensino para diversificarem suas aulas, como a utilização de seminários, aulas dialogadas, aulas práticas e estudos de caso, apesar de que essas são geralmente iniciativas do próprio professor, não partindo das instituições de ensino. (CUNHA, 2001; MORAN, 2004). Assim, apesar da problemática do não incentivo da própria instituição para esse uso de práticas diversificadas, é possível que o docente as utilize por iniciativa própria, sendo interessante nesse caso utilizar estratégias que não demandem tanto gasto material ou de espaço físico da escola.

Podemos entender como “lúdico”, atividades ou ferramentas que permitam ao professor fazer do ambiente de ensino um ambiente em que predomine a aprendizagem significativa e que, por meio disso, o aluno seja atraído para o que está sendo discutido na aula. Andrade (1999), fala que uma das formas lúdicas encontradas por educadores para facilitar a aprendizagem é o uso de jogos que estimulem o desenvolvimento dos educandos, divertindo-os e mostrando que “o aprender” não precisa ser entediante e massivo, dando o exemplo do *Role Playing Game* (RPG) um dos mais utilizados na prática educacional. Como veremos mais a frente, o uso do RPG apresenta para o professor uma liberdade para criação de situações e enredos, o que possibilita o uso dos diversos conteúdos definidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Conforme Prensky (2001), os jogos nos engajam, nos atraem, geralmente sem que nos demos conta. Essa força poderosa se originaria primeiro do fato de que eles são formados por diversão e brincadeiras. Esse é o principal trunfo na utilização dessa estratégia na educação, onde os alunos podem construir o conhecimento estando engajados durante o processo. Porém, Fujii (2010) fala como os jogos ditos educativos, quando levados para sala de aula pelos educadores, podem acabar desvirtuando essa característica de diversão, por ser utilizado com enfoque apenas no fim da aprendizagem, que poderia ser alcançado com outras estratégias, levando o jogo a ser subutilizado. Ainda segundo o autor, a flexibilidade do jogo também pode ser perdida, tornando a experiência cansativa e repetitiva para os participantes após algumas jogadas. Nesse sentido, mais interessante que a criação de um jogo especialmente para a educação seria a transposição de um jogo já existente para fins

educativos, o que facilitaria a manutenção das características atrativas do jogo para o público. É o que acontece, por exemplo, no uso de *Role Playing Game* (RPG) na educação.

Criado nos Estados Unidos em 1974, o *Role Playing Game* (RPG), ou Jogo de Interpretação de Papéis, é uma forma de entretenimento onde cada participante deve interpretar um personagem, contribuindo para a criação de uma narrativa ou estória (CASSARO, 1998; MENDES, 2003). Os participantes se resumem em um narrador, que apresenta a história do jogo e a conduz de acordo com as decisões tomadas pelos outros jogadores, além de estabelecer as regras que valerão para aquela história. Os demais participantes tomam o papel de personagens naquela história, onde são colocados em situações em que precisam colaborar entre si e tomar decisões para chegar ao fim da narrativa.

Retomando Prensky (2001), para o autor o segundo ponto que torna os jogos atrativos é o que ele chama de seis elementos-chave estruturais dos jogos: 1) Regras, 2) Objetivos e Metas, 3) Resultados e *Feedback*, 4) Conflito/Competição/Desafio/Oposição, 5) Interação, e 6) Representação ou História.

Numa perspectiva escolar, porém, o quarto elemento citado pode apresentar-se como um problema durante a aplicação de um jogo em sala de aula. Isso acontece, por exemplo, no caso de a atenção e o engajamento dos alunos, que deveriam estar voltados para a utilização de seus conhecimentos sobre o assunto abordado para a resolução dos problemas que são apresentados no decorrer do jogo, acabarem sendo desviados apenas para o objetivo de tentar vencer o aluno adversário e, em último caso, desenvolver conflitos entre os colegas de sala para além do jogo.

Nessa perspectiva existem alternativas, pois, segundo Riyis (2006), o jogo pode estabelecer entre seus participantes uma ambiente de competição ou de cooperação, sendo o segundo mais interessante para o propósito educativo. Nesse contexto, o uso do RPG se mostra adequado para o fim de entretenimento, por apresentar os elementos-chave apontados por Prensky (2001) e por promover situações onde é necessária a cooperação.

A promoção da interação e cooperação entre os alunos também é um assunto tratado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (1997), onde se discute a necessidade de criar situações onde os estudantes precisem interagir, dialogar, resolver conflitos e trocar conhecimentos, o que propicia a valorização do trabalho em grupo pelos mesmos.

Segundo Grando e Tarouco (2008), o RPG como toda e qualquer atividade educacional, se for bem planejada e organizada, pode se tornar uma ferramenta muito prática e lúdica, permitindo assim que os alunos aprendam de uma forma prazerosa. Ele pode ser uma ferramenta de suporte à educação muito boa, devido aos seus atrativos, com relação ao fato de

ele ser um jogo que pode vir a despertar o lado lúdico da atividade e, ao mesmo tempo, auxiliar a assimilação de conhecimentos pelo aluno. O RPG permite maior interação do jogador com o enredo, e dessa forma, do aluno com o conhecimento da disciplina.

Uma dificuldade na educação em ciências é o de, além de contextualizar o conteúdo, mostrá-lo como aplicável para aluno. Durante a partida de RPG, é possível criar situações onde a aplicação de um conhecimento aprendido em sala seja não só possível, mas necessária para que o participante possa superar um desafio. Assim, o aluno teria a oportunidade de visualizar a utilidade dessas informações, não as tendo mais como algo abstrato e mecânico. Informações adquiridas em situações-problema têm maior possibilidade de tornarem-se significantes para o indivíduo e, dessa forma, transformar-se em um conhecimento adquirido (MACEDO; PASSOS; PETTY, 2000).

Outro benefício proporcionado pela utilização do RPG é o treinamento da oratória. Nos jogos de interpretação, como destaca Riyis (2006), a todo o momento os participantes precisam realizar a descrição oral das ações dos personagens. Observa-se, então, que a expressão oral, fundamental para o jogo, é estimulada o tempo todo.

Apesar disso, a metodologia ainda não é bastante usada por apresentar algumas problemáticas. A primeira seria o tempo necessário para se criar uma aventura, o que pede do docente que reserve horas de seu planejamento para criação de um enredo. Porém, caso o professor possua segurança no conteúdo que será aplicado no jogo o planejamento deste não necessita de um detalhamento minucioso, já que muitos dos caminhos seguidos durante a aventura são imprevisíveis, pois a liberdade dos jogadores de seguir diversos caminhos pede mais pela improvisação do narrador.

A segunda é a quantidade de alunos que participaria do jogo. Como os participantes que tomam o lugar de personagens são supervisionados pelo narrador e é a este que todos se direcionam durante a aventura pode-se tornar difícil a aplicação com um grande número de pessoas, que é o que encontramos em sala de aula. Isso pode ser contornado com a aplicação da metodologia *Team-based learning* (TBL) – ou Aprendizagem Baseada em Equipes, proposta por Larry Michaelsen nos anos de 1970 – na qual são formados pequenos grupos (de 5 a 7 alunos) que trabalham no mesmo espaço (sala de aula), sendo necessária uma preparação prévia dos estudantes para então a aplicação da atividade. (Parmellee *et al.*, 2012)

Por último, em uma partida de RPG pode-se usar fichas de personagens, mapas, bonecos para representar personagens e outros materiais para aumentar a imersão na história. Isso, aplicado a uma sala de aula traria ao professor dificuldade financeira, para disponibilizar o material para todos os alunos, e de planejamento, para preparação e distribuição do material.

Baseado nisso, o objetivo do presente trabalho é a produção e aplicação de um material didático que proporcione uma maneira diferente de trabalhar com conteúdos biológicos na escola, sendo a estratégia empregada o desenvolvimento e uso de jogos cooperativos, na forma de *Role-playing Games* – RPGs. A atividade desenvolvida também objetivou avaliar a receptividade da metodologia por parte dos alunos.

Esse jogo foi planejado de forma a testar a aplicação de um RPG com um grande número de pessoas. Para isso foi planejado uma narrativa curta para ser realizada num período de uma aula e sem a utilização de materiais.

2. PERGUNTAS

Como se desenvolve a aprendizagem dos conceitos trabalhados?

Os alunos ficarão mais satisfeitos com a nova metodologia?

O jogo será bem sucedido em sua aplicação com muitas pessoas?

Como os alunos percebem o uso do RPG?

3. HIPÓTESE

Aulas com RPG levam a uma melhor construção de conhecimento dos conteúdos pelos alunos.

A aula com RPG devem ser bem aceita pelos alunos como uma alternativa às aulas expositivas.

Será possível a interação e participação dos alunos durante o jogo.

4 OBJETIVOS

4.1 GERAL

Produzir, aplicar e avaliar o uso de um jogo educativo, com foco na estrutura dos jogos de representação (RPGs), para o ensino de conteúdos de Biologia no Ensino Médio.

4.2 ESPECÍFICOS

- Apresentar a metodologia do RPG em sala de aula como uma alternativa às aulas expositivas;
- Criar uma narrativa em estilo RPG com a temática de Sistema Endócrino e aplicá-la para o ensino médio de uma escola profissionalizante em Fortaleza;
- Criar e aplicar um RPG simples e sem necessidade de confecção de material por parte do docente;
- Usar a divisão em equipes para aplicação da metodologia baseada em RPG com uma grande quantidade de alunos;
- Avaliar se o conteúdo foi assimilado entre os alunos que participaram das aulas baseadas em RPG;
- Avaliar a aceitação desse tipo de metodologia entre os alunos que participaram das aulas baseadas em RPG.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 Modalidades Didáticas

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2016) práticas pedagógicas são fundamentais, pois se mostram como desenvolvedores da ação participativa dos alunos na resolução de problemáticas e desafios, auxiliando assim na construção de uma base do conhecimento científico de forma contextualizada. As modalidades didáticas facilitam a inserção das competências e habilidades que compõem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) dentro das Ciências Naturais, pois por meio delas é possível utilizar diferentes contextos para aplicar os conhecimentos científicos que se deseja trabalhar em sala de aula e, assim, relacionar informações e dados para a construção de argumentações consistentes e compreensão dos fenômenos naturais.

Segundo Krasilchik (2008), a escolha da modalidade a ser aplicada dependerá de certos fatores, como o conteúdo e objetivos que desejam ser trabalhados com a turma, a disponibilidade de tempo e recursos materiais, da classe a que se destina a atividade e, finalmente, dos valores do próprio professor, que influenciará na escolha da modalidade a ser aplicada. Ainda segundo a autora, uma das modalidades didáticas apresentadas é aquela que envolve simulações, “atividades em que os participantes são envolvidos numa situação problemática com relação a qual devem tomar decisões e prever suas consequências” (Krasilchik, 2008, p. 90). Estariam então incluídos nessa modalidade os jogos e dramatizações, como o *Role-Play Game* (RPG).

5.2 Uso do *Role Playing Game* (RPG) na Educação

Huizinga (2012) apresenta a definição de jogo como:

“[...] o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da ‘vida cotidiana’ (HUIZINGA, 2012, p. 34)”.

O *Role Playing Game* (RPG), ou Jogo de Interpretação de Papéis, se encaixando nessa definição, é bastante apreciado entre seus jogadores por possibilitar uma fluidez nas dinâmicas entre jogadores e deles com o enredo, o que faz com que cada “aventura” (como é chamada o período de jogadas desde o início até o encerramento da narrativa, ou seja, do início ao fim do jogo) seja diferente da anterior, o que evita uma monotonia durante sua aplicação.

Além de se apresentar como uma forma de divertimento, o formato do RPG permite também um desenvolvimento pessoal dos participantes. Rocha (2006), a partir de entrevistas e observações realizadas com jogadores de RPG de mesa, identificou certas esferas do conhecimento que a modalidade de jogo desenvolve em seus participantes, que podem ser resumidas a seguir:

- **Atenção e Raciocínio:** Pela comunicação durante o jogo acontecer principalmente de maneira oral (entre jogadores e entre mestre e jogadores) é necessária atenção constante dos participantes, pois qualquer informação perdida ou mal interpretada pode acarretar em dificuldades em futuras situações;
- **Auto-confiança, auto-conhecimento, e responsabilidade:** Por demandar tomada de decisão nas situações apresentadas, os participantes acabam por desenvolver uma maior confiança em suas escolhas durante a aventura. Pelo fato de surgirem divergências de opinião durante uma situação, os participantes necessitam de bons argumentos para convencer os outros a seguir sua opinião, o que leva a um senso de responsabilidade, pois a decisão tomada acarretará consequências para todo o grupo;
- **Sociabilidade e trabalho em equipe:** Os participantes estão constantemente interagindo durante a aventura e cooperando para resolver as situações problemas que surgem na narrativa;
- **Criatividade:** Confrontados com uma situação inusitada, os participantes precisam usar de soluções rápidas e criar alternativas variadas para contornar o problema;
- **Pesquisa e construção do conhecimento:** É importante para um melhor desempenho durante a aventura que os participantes tenham conhecimento sobre o que está sendo tratado no jogo. A realização de uma pesquisa e estudo sobre o tema, desenvolvendo um conhecimento prévio, é recompensada por melhores performances durante a aventura. Além disso, cada nova situação apresentada gera novos conhecimentos aos participantes sobre aquele enredo;;
- **Experimentação do real pela fantasia:** Através da narrativa fantástica do jogo, os participantes se deparam com problemáticas e podem a partir disso confrontar e conhecer suas limitações e capacidades, o que pode

servir como um treinamento para o encontro dessas mesmas problemáticas numa situação real;

- Expressão: Por acontecer por meio de interações entre pessoas, durante a comunicação, é importante que os participantes se expressem de maneira adequada, tanto oralmente quanto fisicamente, para cumprirem seus objetivos no jogo.

- Imaginação: com uma mente criativa é mais fácil ao participante imaginar e visualizar a narrativa que está sendo contada, além de, assim como a criatividade, colaborar na criação de soluções variadas para as situações problema enfrentadas;

- Leitura e escrita: É incentivada nos participantes a leitura, tanto das regras do jogo e dos assuntos relacionados à narrativa, como de referências externas, que podem ser usadas em situações inusitadas, melhorando o desempenho desses jogadores. Já a escrita é importante, pois ajuda os participantes a melhor organizarem todas as informações que vão sendo disponibilizadas no decorrer da narrativa, assim como dos eventos que vão ocorrendo e suas consequências no jogo;

- Paciência e tolerância: É necessário ao jogador esperar sua vez de agir, assim como esperar e perceber sua hora de falar e a hora de ouvir os colegas, além de saber lidar com o conflito de opiniões sem que o trabalho em equipe seja comprometido.

Além disso, o participante que apresentar o papel de Mestre ou Narrador estará desenvolvendo ainda mais a criatividade e imaginação, para criar o enredo e guiar a narrativa; também apresentam papel de liderança e articulação oral quando apresentando o mundo e as situações do jogo para os participantes. Por fim, ele precisa desenvolver seu auto-controle, pois o narrador deve ser o mais neutro possível em relação aos demais jogadores, devendo dar as punições e bonificações aos participantes baseando-se nas ações de seus personagens, independente de sua relação pessoal com os mesmos.

Randi (2011) também apresenta algumas habilidades que são possíveis de desenvolvimento a partir do jogo de RPG, que o condiciona como uma boa ferramenta educacional:

“O RPG de mesa tem características que o torna uma boa ferramenta educacional, especialmente por permitir que os jogadores desenvolvam algumas habilidades, tais como:

Socialização: A própria atividade de RPG desenvolve a socialização. Os jogadores conversam entre si e com o mestre, trocando ideias e expondo as ações de seus personagens. Juntos, eles criam uma história. Eles também aprendem que seus atos trazem consequências, pois a história muda de acordo com as ações dos personagens.

Cooperação: Para serem bem sucedidos diante dos desafios propostos pelo mestre na história, os jogadores têm de cooperar entre si. As habilidades de seus personagens são geralmente complementares. O desenvolvimento do espírito de equipe é importante num mundo centrado na competitividade, mas que leva ao estresse do indivíduo. Além disso, em ciência o espírito de equipe é cada vez mais necessário; raramente se vê um pesquisador atuando sozinho nos dias atuais.

Criatividade: Os jogadores desenvolvem sua criatividade ao se imaginarem na história e ao decidirem como as suas personagens reagem e resolvem os desafios. Por outro lado, o mestre também precisa ser criativo, não apenas para compor a história da aventura, mas também para lidar com os imprevistos que podem acontecer durante uma partida, quando as personagens decidem tomar ações que não estavam originalmente previstas no “roteiro”. E a criatividade é outro fator que impulsiona sobremaneira a produção do conhecimento.

Interatividade: Os jogadores estão constantemente interagindo entre si e com o mestre. (Randi, 2011)”.

Devido à dinâmica e a estrutura do RPG alguns pesquisadores da área educacional acreditam em seu potencial como ferramenta no processo de ensino aprendizagem, como um meio de torná-lo mais atrativo e que possa vir a ser mais motivador devido ao caráter lúdico, além de estimular o desenvolvimento da criatividade, raciocínio lógico, abstração, resolução de problemas, cooperação, diminuição da timidez e interdisciplinaridade – pois suas histórias podem abranger fatos históricos, cálculos matemáticos, características regionais, princípios de ecologia etc. (MARCATTO, 1996; RIYIS, 2004; PAVÃO, 2000).

Levando em conta as características desse tipo de jogo, em meados da década de 90, alguns educadores começaram a utilizar o RPG em sala de aula, com o intuito de encontrar novas ferramentas para o auxílio pedagógico, buscando despertar nos alunos maior interesse nas matérias ministradas na escola (RANDI, 2011). É o caso de Marcatto (1996), com seu livro *Saindo do Quadro*, onde o autor apresenta ao leitor o RPG e suas características, argumenta sobre seu uso na pedagogia e ainda apresenta algumas sugestões de “aventuras-prontas”.

Randi e Carvalho (2013) falam como no ensino de biologia celular existem muitos conhecimentos abstratos, o que dificulta o entendimento para o aluno, e que apenas apresentar a informação não é suficiente, é preciso que os estudantes estejam engajados e interessados no tema para aprenderem efetivamente. Em seu trabalho, os autores aplicam um RPG com temática de biologia celular, obtendo resultados positivos quanto à recepção pelos participantes como à facilitação do conteúdo por meio dessa estratégia.

Mas a metodologia não ajuda apenas com conteúdos abstratos. Morais (2014), por exemplo, aplica o RPG para o ensino de educação ambiental no ensino fundamental. Nessa

experiência é verificada uma melhora no desempenho dos alunos participantes do jogo na disciplina escolar, pois era necessária a busca de informações sobre o assunto para um melhor rendimento no RPG, o que refletiu também no rendimento na escola.

Neto e Benite-Ribeiro (2012) em seu trabalho mostram a recepção positiva que esse tipo de abordagem proporciona aos participantes, onde os mesmo percebem os benefícios do uso da metodologia. Os autores também apontam, porém, um receio dos futuros docentes em utilizar a metodologia em grupos grandes de alunos, pois sua aplicação seria dificultosa.

5.3 Ensino de Sistema Endócrino nas Escolas

O ensino sobre Sistema Endócrino – ou Fisiologia Endócrina – torna-se desafiador para o docente. Por se tratar de um conteúdo que necessita de conhecimentos de outras áreas, como biologia celular, bioquímica e fisiologia dos outros sistemas, é comum os alunos apresentarem dificuldades para relacionar esses conhecimentos, o que pode desmotivá-los e fazerem-lhes perder o interesse para com o conteúdo.

Uma alternativa, então, seria o docente utilizar metodologias alternativas que possam facilitar essa apresentação e trabalho do conteúdo com os alunos, gerando interesse.

Ainda não existe muita literatura disponível sobre o ensino de Sistema Endócrino no ensino médio ou sobre metodologias alternativas que podem auxiliar nessa tarefa, embora seja possível a adaptação de certas estratégias para tornar esse conteúdo mais interessante e/ou familiar ao aluno.

Cooper-Capetini *et al.* (2017), por exemplo, relatam a utilização de vídeos como geradores de discussão sobre os efeitos do sistema endócrino nas situações apresentadas no filme e reportagem utilizadas na atividade, onde foi possível a partir dessas mídias contextualizar e facilitar a abordagem do conteúdo.

Também é interessante ver que o uso da informática também pode auxiliar no ensino de conteúdo. Rangel *et al.* (2011) tratam em seu trabalho da avaliação do conteúdo de fisiologia endócrina apresentado no Ambiente Virtual e Aprendizagem (AVA), desenvolvido na Unicamp, o TelEduc, por estudantes do curso de Enfermagem. Esse recurso digital recebeu uma boa avaliação, mostrando que o ambiente virtual pode ser um bom promotor de ensino-aprendizagem.

No ensino de fisiologia endócrina uma metodologia bastante utilizada pelos docentes é o uso de *Problem-Based Learning* (PBL) – ou Aprendizagem Baseada em Problemas (BREWER, 2001; WALTERS, 2001; LELLIS-SANTOS; GIANNOCO; NUNES, 2011;

TSUJI; AGUILAR-DA-SILVA, 2004), onde a problemática serve como um estímulo para a experiência de aprendizagem do aluno. Nesse método, geralmente, é apresentada alguma problemática de um organismo – seja apresentação de sintomas médicos, observação de órgãos ou tecidos anormais etc. – que indicam alguma disfunção glandular. O aluno deve, então, usar seus conhecimentos para descobrir o que está causando aquela problemática e como solucioná-la.

Apesar de uma boa metodologia, é melhor aplicada no ensino de hiper ou hipofunções glandulares e no estudo de doenças, voltados para estudantes da saúde, não sendo interessante nesse método a abordagem de algumas glândulas ou o trabalho com o seu funcionamento normal.

Neste caso, a metodologia do RPG torna possível a abordagem das funções tanto normais quanto a anormais das glândulas que compõem o Sistema Endócrino, dependendo apenas da narrativa criada ou das decisões tomadas durante a aventura. Assim, é possível direcionar uma abordagem específica ou trabalhar o Sistema Endócrino de forma geral.

Na Plataforma Lattes, usando-se as palavras-chave “Sistema endócrino AND Ensino” foram encontrados apenas dois trabalhos, sendo deles apenas um relacionado ao ensino de sistema endócrino e, por isso, único considerado relevante. No trabalho, Callegaro e Rocha (2016) tratam de uma avaliação por parte dos alunos da organização didático-metodologia das aulas de fisiologia e anatomia humana aplicadas em um curso técnico de enfermagem, onde em apenas uma das três aulas do curso foi trabalhado o tema de sistema endócrino.

6 DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

6.1 Metodologia de avaliação da pesquisa

Foram aplicados dois questionários com os participantes da atividade. O primeiro foi: questionário **Sobre O Aprendizado Do Conteúdo De Sistema Endócrino** (Apêndice 1), relacionado ao conteúdo de Sistema Endócrino, que foi trabalhado em sala e que também foi o tema do jogo. Nele são apresentadas questões abertas com relação às glândulas que compõem esse sistema e os hormônios que elas produzem, assim como sua ação no organismo humano.

O segundo foi: questionário **Sobre O Uso Do RPG Para Revisão Do Conteúdo De Sistema Endócrino** (Apêndice 2), com o objetivo de observar se o jogo foi bem aceito como método didático pelos alunos, apresentando dados quantitativos e qualitativos. Nele foi utilizada, primeiramente, a escala Linkert (1932), do tipo bidimensional (Discordo Totalmente até Concordo Totalmente) para as afirmativas relativas à metodologia aplicada (RPG). Foram adicionadas, ainda, questões abertas para complementação da frase pelos alunos, de acordo com suas impressões sobre a atividade, sendo essas frases **“Que bom que...”**, para os comentários positivos; **“Que pena que...”** para o que lhes faltou de acordo com sua opinião; e **“Que tal que...”**, para adição de alguma sugestão, caso exista.

O Questionário Sobre O Aprendizado Do Conteúdo De Sistema Endócrino (Apêndice 1) foi aplicado em dois momentos durante o trabalho, pré e pós teste com a atividade do RPG, para comparação. O Questionário Avaliativo da Metodologia foi aplicado apenas após à aplicação.

6.2 Sujeitos da pesquisa

A atividade foi realizada com uma turma do segundo ano de Informática de uma escola profissionalizante de Fortaleza. A turma era composta por 42 alunos, em sua maioria do sexo masculino. A faixa etária dos adolescentes cobria entre 15 e 18 anos.

Na sala de aula onde foi realizada a atividade, as cadeiras eram normalmente agrupadas em duplas, os alunos estando próximos uns dos outros. Apesar disso, a turma, em geral, é focada durante os momentos de discussão de conteúdo e resolução de exercícios. Durante a aplicação do RPG os alunos ficaram livres para trocarem de lugar e se mover para perto de seus companheiros de grupo, assim como para rearranjar as cadeiras como bem desejassem.

6.3 Da aplicação

Antes da aplicação do jogo foram realizadas duas aulas, com duração média de duas horas cada (Tabela 1). Nessas aulas foram trabalhados com os alunos explicações gerais sobre o Sistema Endócrino e suas funções, como ocorre sua regulação e as glândulas que fazem parte do mesmo, assim como os hormônios produzidos por cada uma dessas glândulas, onde esses hormônios atuam e quais seus efeitos nos tecidos-alvo. No decorrer das aulas também eram discutidos com os alunos algumas curiosidades sobre o conteúdo, além de alguns problemas e distúrbios que ocorrem no organismo quando alguma glândula não se comporta corretamente.

Tabela 1. Estruturação das aulas que compuseram o trabalho.

1ª Aula	Introdução ao Sistema Endócrino e suas glândulas - Parte 1
2ª Aula	Glândulas do Sistema Endócrino – Parte 2; Divisão das equipes para o jogo; Aplicação do Questionário Avaliativo do Conteúdo – Pré RPG.
3ª Aula	Aplicação do RPG; Aplicação do Questionário Avaliativo do Conteúdo – Pós RPG; Aplicação do Questionário Avaliativo da Metodologia.

Fonte: Autor.

Após o fim da segunda aula foi aplicado o questionário **Sobre O Aprendizado Do Conteúdo De Sistema Endócrino** (Apêndice 1) – Pré teste, que tratava dos conceitos abordados em sala sobre o Sistema Endócrino. O mesmo questionário foi aplicado, mais tarde, após a atividade de revisão baseada em RPG (Pós teste), para estabelecer se houve alguma mudança no conhecimento da turma para com o tema, e se o conteúdo foi mais bem assimilado após a atividade.

Na segunda aula também a turma fora dividida em sete equipes de seis alunos, cada uma ficando responsável por representar um personagem no jogo, que seriam as glândulas do Sistema Endócrino, deixando assim o espaço de uma semana até a aplicação do RPG, para que os alunos se preparassem. Os grupos foram organizados de forma que as seguintes equipes foram formadas:

- Glândula Pineal e Timo;
- Glândula Hipófise – Adenoipófise;
- Glândula Hipófise – Neuroipófise;
- Glândula Tireóidea;
- Glândulas Paratireoideas;
- Pâncreas;
- Glândulas Suprarrenais;

Os alunos foram instruídos a incluírem os colegas que haviam faltado à aula, assim as equipes estariam com a mesma quantidade de membros. Essa divisão teve por objetivo utilizar a metodologia *Team-based learning* (TBL) – ou Aprendizagem Baseada em Equipes (Parmellee *et al.*, 2012).

A terceira aula, onde ocorreu a aplicação do jogo baseado em RPG, teve duração média de duas horas. Nesse período foi explicado aos alunos do que se tratava um jogo de RPG e, logo após, foram explicadas as regras do RPG que seria realizado na turma.

Para certificação de que as regras haviam sido compreendidas foi realizada uma rodada teste.

Após a atividade foi aplicado o questionário **Sobre O Aprendizado Do Conteúdo De Sistema Endócrino** (Apêndice 1) – Pós teste. Quando os alunos acabaram seu preenchimento foi aplicado o questionário **Sobre O Uso Do RPG Para Revisão Do Conteúdo De Sistema Endócrino** (Apêndice 2).

6.4 Do jogo - enredo

O enredo do jogo segue o dia de feriado de uma mulher moradora de Fortaleza, casada, com um filho de cinco meses e editora de um jornal local. Há algum tempo ela estava sentindo dores nas articulações, fraqueza, fadiga e frequentes calafrios, o que a fez reservar sua tarde para fazer o retorno ao médico, que anteriormente já havia pedido que ela realizasse alguns exames. Seu marido não foi liberado do trabalho, então ela terá o dia para realizar as atividades que desejar.

Durante a aventura, situações específicas desse cotidiano vão sendo apresentadas, onde os personagens (glândulas) devem se pronunciar e realizar ações quando o momento for oportuno. Dependendo da ação dos personagens, diferentes consequências podem surgir na história. Os grupos de alunos, que estarão representando as glândulas, podem se pronunciar na situação correta ou não, secretar o(s) hormônio(s) correto(s) ou não, ou podem – por meio

desses hormônios – causar uma reação correta ou não para aquela situação. A partir dessas ações tomadas a história pode tomar um rumo que acarretará num fim favorável ou desfavorável à protagonista.

As escolhas da protagonista durante a aventura ficou sob responsabilidade da equipe que estava representando a Glândula Hipófise – Adenoipófise, essa decisão sendo tomada anteriormente ao início do jogo por meio de sorteio entre as equipes. Assim, quando era apresentada à protagonista uma escolha de pegar um ônibus ou pagar por um táxi, por exemplo, era a equipe da Glândula Hipófise – Adenoipófise quem faria essa escolha.

Antes do início da narração, os personagens deveriam se apresentar aos outros, informando seu nome (da glândula que estavam representando) e sua localização anatômica no corpo humano.

6.5 A mecânica do jogo

Com as equipes formadas, os alunos poderiam se pronunciar como personagens a qualquer momento durante a história, inclusive poderiam fazer perguntas sobre o ambiente ou sobre a própria protagonista, desde que fosse relevante para a complementação ambiental do enredo. Em alguns momentos durante a narração, porém, quando alguma situação específica pedia a ação uma glândula, o professor-narrador deveria levantar sua mão enquanto continua descrevendo aquela situação. Esse foi o sinal combinado com a turma, onde um personagem-glândula deveria agir de modo específico para resolver aquela situação abordada na história. Caso nenhuma equipe se pronunciasse num período de 15 segundos, a mão seria baixada e a narração continuaria, com a consequência da falta daquela ação específica que a situação pedia.

6.6 O caminho trilhado - história desenvolvida durante a aplicação

Seguem abaixo os pontos chave de decisão por parte da equipe da Glândula Hipófise – Adenoipófise, que ficou responsável também por controlar as ações da protagonista, e os pontos chave de ação das glândulas, que guiaram a aventura durante o jogo:

1) Durante a primeira ação específica apresentada, no início da manhã quando os raios de sol invadem o quarto da protagonista, a equipe das Glândulas Pineal e Timo se pronunciaram e fizeram a ação de diminuição da produção de Melatonina pela Glândula Pineal corretamente, o que possibilitou o despertar da protagonista ainda cedo;

2) Ao se dirigir ao quarto de seu filho a protagonista nota que o bebê já estava acordado, a equipe da Glândula Hipófise – Adenoipófise então decidiu por amamentar a criança, o que criou a necessidade da equipe da Glândula Hipófise – Neuroipófise estimular a produção de Ocitossina para liberação do leite materno, ação que foi desenvolvida corretamente. A equipe Glândula Hipófise – Adenoipófise também se pronunciou corretamente sobre sua função de estimulação da produção do leite materno, por meio do hormônio Prolactina;

3) Com o período da manhã livre, a equipe Glândula Hipófise – Adenoipófise decidiu que a protagonista iria adiantar alguns trabalhos de revisão de textos para o jornal em que trabalha em casa;

4) A equipe Glândula Hipófise – Adenoipófise não realizou a decisão de alimentar a protagonista durante a manhã, o que criou a necessidade da equipe Pâncreas e da equipe Glândulas Suprarrenais liberarem hormônios de estímulo à liberação de glicose no sangue para que a protagonista passasse por esse período de jejum, ações que foram desenvolvidas corretamente;

5) Após o almoço a equipe Pâncreas se pronunciou, corretamente, com a ação de liberação do hormônio Insulina;

6) Durante a escolha de qual transporte utilizar para chegar ao consultório médico, a equipe Glândula Hipófise – Adenoipófise decidiu por usar o ônibus nesse traslado, o que poupou dinheiro para a protagonista – mais tarde na história – encomendar uma pizza para ao jantar;

7) Com o ônibus lotado e o consultório sendo distante, a equipe Glândula Tireoidea informou que o estresse da situação causaria um aumento dos batimentos cardíacos e da frequência respiratória da protagonista, e sugeriu que isso seria causado por um aumento na produção dos hormônios T3 e T4 pela glândula, porém a equipe Glândulas Suprarrenais não se pronunciou quanto à liberação de Adrenalina e Noradrenalina naquela situação;

8) No consultório, a equipe Glândula Hipófise – Adenoipófise decidiu pela protagonista consumir água enquanto esperava seu atendimento, o que criou a necessidade da equipe Glândula Hipófise – Neuroipófise liberar o Hormônio Antidiurético para evitar que a protagonista necessitasse de utilizar o banheiro do consultório, ação que foi realizada corretamente;

9) Durante a consulta, as equipes Glândulas Paratireoideas e Glândula Tireoidea se pronunciaram corretamente quanto à sua relação com os sintomas que a protagonista estava apresentando;

10) Já em casa, a protagonista se lembra que esqueceu de seu filho na casa de sua mãe – a equipe da Glândula Hipófise – Adenoipófise esquecera de fazer a ação de buscar o filho na volta do consultório médico – o que criou a necessidade da equipe Glândulas Suprarrenais liberar Adrenalina e Noradrenalina no organismo para ajudar a protagonista a correr até a casa de sua mãe e voltar antes que a pizza encomendada chegasse, ação que foi desenvolvida corretamente;

11) Como o bebê estava em jejum desde a manhã, a equipe Glândula Hipófise – Adenoipófise decidiu por amamentar a criança, criando a necessidade da equipe Glândula Hipófise – Neuroipófise estimular a produção de Ocitossina para liberação do leite materno, ação que foi desenvolvida corretamente;

12) Servindo-se com o jantar, no momento de cortar um pedaço de pizza a protagonista corta a própria mão. Nesse momento a equipe Glândulas Suprarrenais não realizou a ação de liberação de Adrenalina e Noradrenalina, o que acarretou na protagonista tendo uma reação lenta à situação, não procurando tratar do ferimento de imediato, perdendo assim muito sangue. A equipe Glândula Hipófise – Adenoipófise então, estando responsável pelas escolhas da protagonista, decidiu por ela deixar novamente seu filho na casa de sua mãe e então se encaminhar para um pronto socorro próximo;

13) Por não ter conseguido jantar devido ao ferimento e sua ida ao pronto socorro, a protagonista novamente encontra-se em jejum, criando a necessidade da equipe Pâncreas e da equipe Glândulas Suprarrenais liberarem hormônios de estímulo à liberação de glicose no sangue, ações que foram realizadas corretamente;

14) Por fim, ao retornar para casa já de madrugada, a equipe das Glândulas Pineal e Timo se pronunciaram, informando que a produção de Melatonina estava em alta desde o início da noite. A protagonista então foi dormir, encerrando o dia e a aventura.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário contido no apêndice 1, Pré e Pós teste, foram realizados com 36 do total de 42 alunos da turma para fins comparativos, sendo estes 36 alunos os que preencheram o questionário Pré teste durante a segunda aula da atividade. O questionário contido no apêndice 2 foi realizado com 41 alunos, sendo esse o total de alunos presentes na turma durante a aplicação do jogo.

7.1 Questionário Apêndice 1 – Questão 1: Qual a importância do Sistema Endócrino para o organismo? Como ele atua para cumprir essa(s) função(ões)?

A primeira questão apresentada pergunta qual a função do Sistema Endócrino e como o mesmo atua. As respostas dos alunos foram classificadas em:

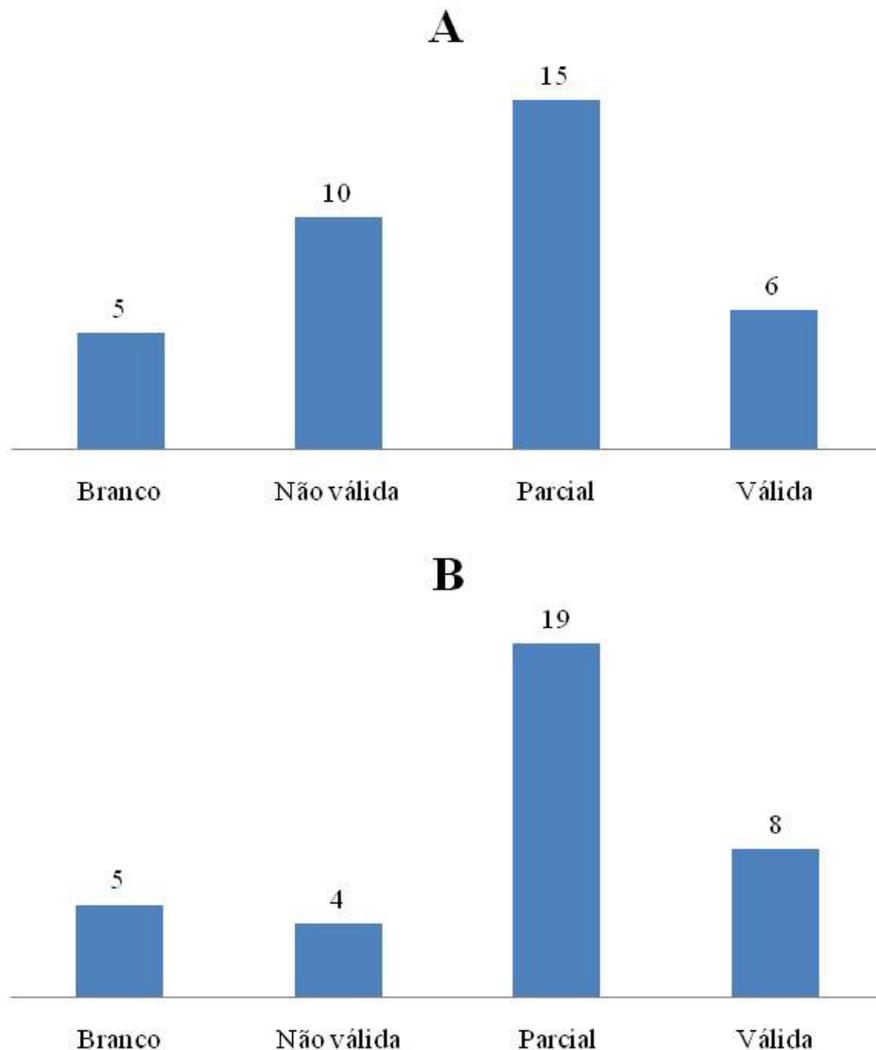
- 1) Em Branco;
- 2) Não Válida;
- 3) Parcialmente Correta;
- 4) Válida.

Para a resposta ser considerada **Válida** ela deveria apresentar as seguintes informações: “Sistema Endócrino auxilia no controle das funções do organismo”, “Produz e libera hormônios no corpo” e “Os hormônios atuam em tecidos-alvo do corpo, influenciando suas funções”. As variações dessas afirmativas escrita pelos alunos também eram consideradas. Caso o aluno escrevesse ao menos uma, mas não todas essas informações, a questão era considerada **Parcialmente Correta**. As questões que possuíam informações escritas, mas nenhuma fazia menção às afirmativas anteriores eram consideradas **Não Válidas**. Questões onde nenhuma informação foi escrita foram consideradas **Em Branco**.

Uma exemplo de resposta considerada **Válida** foi a apresentada pelo **Aluno 1**: “Coordena certas funções no corpo. É formado por um conjunto de glândulas endócrinas que tem como função a criação de hormônios no organismo.”

Na figura 1 segue a comparação entre as respostas da primeira questão entre os questionários Pré e Pós teste com a atividade do RPG:

Figura 1: Questão 1 – Qual a importância do Sistema Endócrino para o organismo? Como ele atua para cumprir essa(s) função(ões)? A) Pré teste. B) Pós teste.



Fonte: Autor.

Durante a análise das respostas no questionário Pré teste (Figura 1A) percebeu-se um grande número de respostas **Em Branco** ou que apresentavam informações consideradas **Não Válidas**. Uma das respostas, inclusive, apresentou funcionalidades do Sistema Excretor, que havia sido estudado anteriormente pela turma na escola, ao invés do Sistema Endócrino. Era comum também a presença de respostas que envolviam as funções de controle e comando do Sistema Nervoso.

Percebemos, então, certa melhora com a análise dos questionários Pós teste (Figura 2B), onde apesar da quantidade de resposta **Em Branco** se manter, houve um desvio para a direita das respostas, diminuição de respostas **Não Válidas** e aumento de respostas consideradas **Parcialmente Corretas** e **Válidas**.

Houve uma mudança também dentro da categoria de respostas consideradas **Parcialmente Corretas**. No questionário Pré teste (Figura 1A) as respostas nessa categoria se encontravam, em sua maioria, citando apenas uma das afirmativas consideradas como resposta correta, o que mostrava um conhecimento ainda fraco dos alunos nessa categoria, apesar da classificação em que entraram.

Já no questionário Pós teste (Figura 1B) as respostas consideradas **Parcialmente Corretas** em sua maioria continham duas das afirmativas consideradas como corretas, estando mais completas que anteriormente. Alguns alunos também citaram alguns exemplos de glândulas e sua ação que, apesar de não serem consideradas para a resposta também indicam uma melhora no aprendizado dos alunos nessa categoria.

7.2 Questionário Apêndice 1 – Questão 2: Indique na figura o nome e onde estão localizadas as glândulas pertencentes ao sistema endócrino

Na segunda questão foi apresentada uma figura esquemática onde estavam indicadas as glândulas do Sistema Endócrino trabalhadas durante as aulas, sendo pedido aos alunos que indicassem corretamente os nomes dessas glândulas.

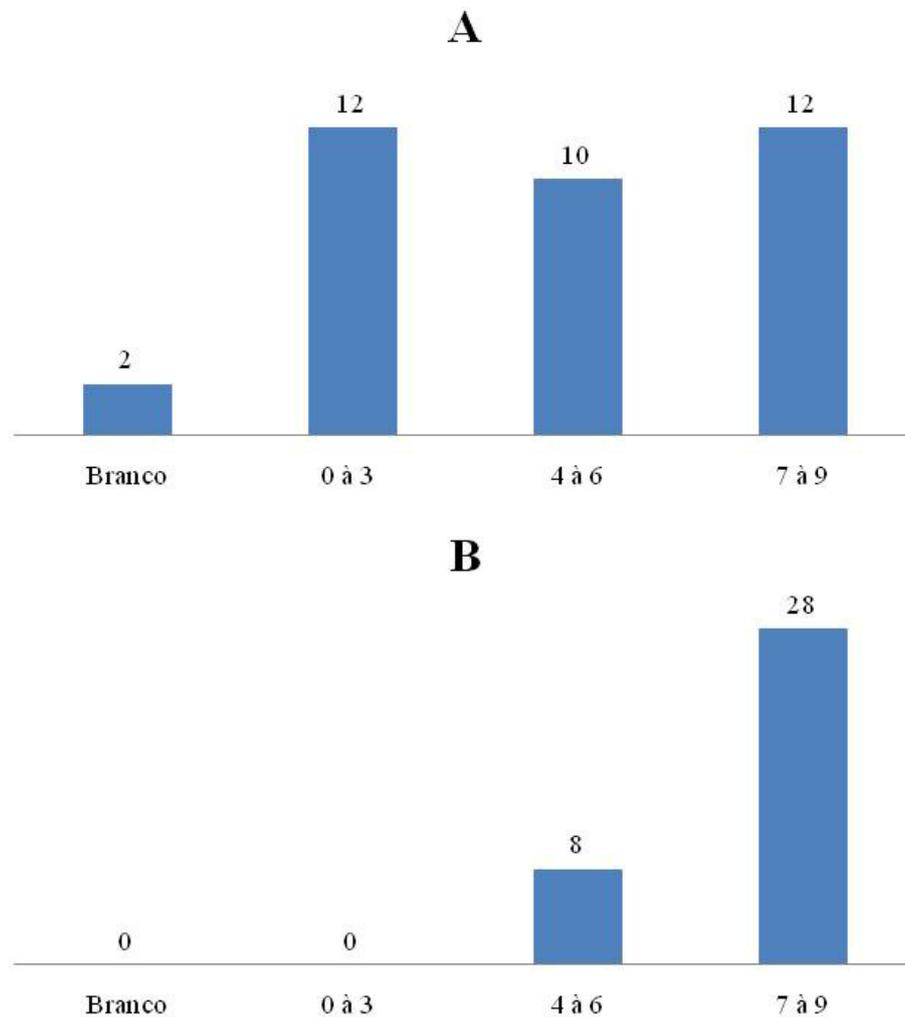
As respostas foram categorizadas como:

- 1) Em Branco;
- 2) de 0 a 3 indicações corretas;
- 3) de 4 a 6 indicações corretas;
- 4) de 7 a 9 indicações corretas.

Como observado na Figura 2, apesar da pequena quantidade de questões deixadas **Em Branco**, é perceptível a presença de muitas questões onde se apresentaram apenas três ou menos indicações corretas nos questionários Pré teste (Figura 2A). Nele, algumas indicações incorretas apareciam mais comumente, como a indicação de “Rins” aonde a resposta deveria ser “Glândulas Suprarrenais”, a indicação de “Hipotálamo” onde a resposta deveria ser “Hipófise” – que pode ter sido causa do estudo da relação entre esses órgãos durante as aulas – e a indicação do “Ovário” como “Timo”.

Em geral, as Gônadas tiveram muitas indicações **Em Branco** ou **Não Válidas**, isso podendo ser consequência dos alunos apresentarem um déficit no estudo das mesmas por não terem trabalhado o conteúdo de Reprodução Humana e Espermatogênese, onde esses órgãos e seus hormônios são trabalhados de forma mais aprofundada. Já os órgãos que apareceram com indicação correta mais vezes foram a Glândula Pineal e o Pâncreas.

Figura 2: Questão 2 – Indique na figura o nome e onde estão localizadas as glândulas pertencentes ao sistema endócrino. A) Pré teste. B) Pós teste.



Fonte: Autor.

Já nos questionários Pós teste (Figura 2B), a segunda questão apresentou uma visível melhora entre as respostas apresentadas pelos alunos. Esse resultado parece ser causa da apresentação inicial, anterior ao início da narrativa, dos personagens, onde os alunos informavam aos outros grupos o nome de sua glândula, características anatômicas e sua localização anatômica no organismo. Outro indicativo disso é que no questionário Pós teste (Figura 2B) a maioria das glândulas que não foram indicadas eram as Gônadas – Testículo e Ovários – que não foram trabalhados durante o jogo, não estando nenhum grupo responsável pelo seu estudo e representação. Essa falta durante o jogo não deu um bom suporte aos alunos sobre essas glândulas, como poderemos ver na análise da terceira questão do questionário contido no apêndice 1.

7.3 Questionário Apêndice 1 – Questão 3: Indique o(s) hormônio(s) produzido(s) pelas seguintes glândulas, onde eles atuam e que efeitos causam em seus tecidos-alvo.

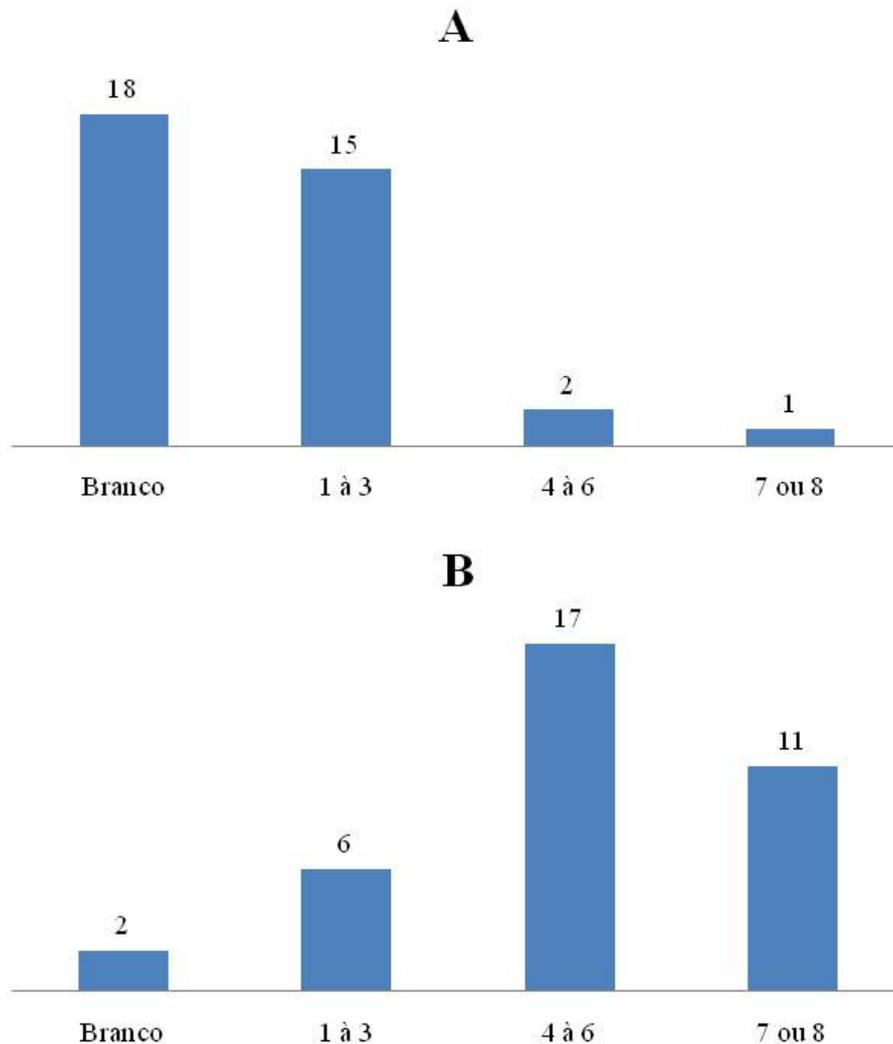
A terceira e última questão foi dividida em itens, cada um sobre uma glândula específica que foi trabalhada durante as aulas. Em cada item foi pedido que os alunos informassem os hormônios produzidos por aquela glândula e os efeitos que eles causam no tecido-alvo onde atuam.

Com relação à quantidade de itens respondidos pelos alunos foi feita a seguinte classificação:

- 1) Em Branco;
- 2) de 1 a 3 itens respondidos;
- 3) de 4 a 6 itens respondidos;
- 4) de 7 ou 8 itens respondidos.

Como observado na figura 3, observamos que no Pré teste (Figura 3A) metade dos alunos não respondeu a nenhum dos itens apresentados na questão, sendo estas consideradas respostas **Em Branco**. O preenchimento de apenas três ou menos itens também se mostrou em grande quantidade, representando quase metade da quantidade total de respostas. Já a quantidade de respostas de quatro itens ou mais se mostrou irrisória em comparação com o total analisado. Vemos então a quantidade total de 18 questionários onde houve ao menos **um** item respondido.

Figura 3: Questão 3 – Indique o(s) hormônio(s) produzido(s) pelas seguintes glândulas, onde eles atuam e que efeitos causam em seus tecidos-alvo. A) Pré teste. B) Pós teste.



Fonte: Autor.

Vemos uma diminuição do número de respostas **Em Branco** no questionário Pós teste (Figura 3B), computando o total de 34 questionários com ao menos **um** item respondido. Houve também um grande aumento na quantidade de questionários com mais de quatro itens respondidos. Isso indica que, com a atividade, ao menos a confiança dos alunos em seu conhecimento sobre a matéria aumentou, já que no questionário anterior muitos estudantes nem ao menos tentaram responder a maioria dos itens.

Porém, para descobrir se houve uma melhora real do conhecimento é preciso analisar os itens individualmente, podendo assim observar se as respostas estavam válidas com o que foi pedido.

Como estaremos trabalhando com valores diferentes – 18 questionários preenchidos no Pré teste e 34 questionários preenchidos no Pós teste – os valores estarão em porcentagem, para uma melhor comparação entre os Questionários do Apêndice 1.

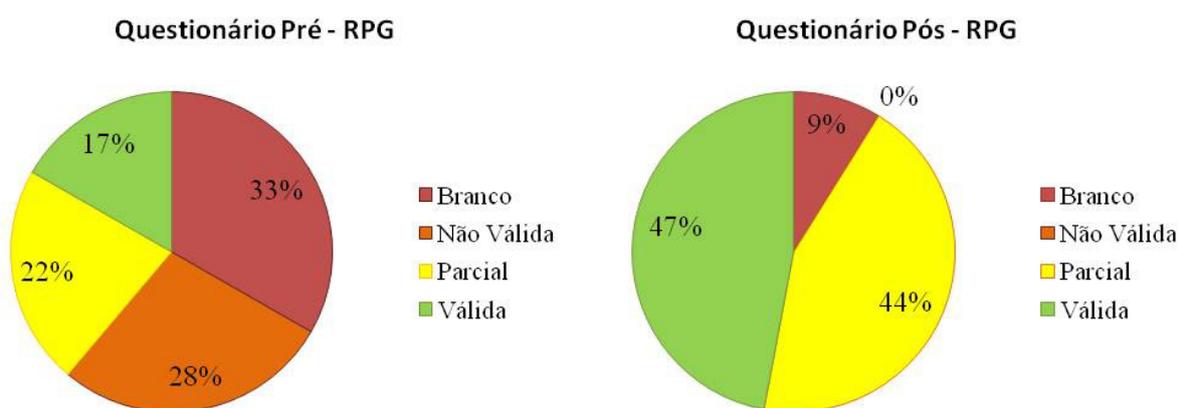
Em todos os itens as respostas dos alunos foram classificadas nas seguintes categorias:

- 1) Em Branco;
- 2) Não Válida;
- 3) Parcialmente Correto;
- 4) Válida.

Para a classificação da resposta como **Válida** o alunos deveria citar todos os hormônios produzidos pelas glândula, a qual o item trata, que foram trabalhados em sala e indicar qual o seu efeito nos respectivos tecidos-alvo. Quando o item apresentava alguma dessas informações, mas não todas, ele era classificado como **Parcialmente Correto**. Quando o item não apresentava nenhuma das informações pedidas era classificado como **Não Válido**. Quando o aluno não preenchia o item com nenhuma informação, ele era classificado como **Em Branco**. Lembrando que estarão sendo trabalhados os questionários em que os alunos preencheram ao menos **um** item, logo, alguns itens podem ter sido deixados em branco pelo aluno.

- **Item A – Glândula Pineal**

Figura 4: Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item A: Glândula Pineal.



Fonte: Autor.

A primeira observação que podemos fazer é que as respostas classificadas como *Não Válida* não apareceram nenhuma vez no questionário Pós – RPG, além de as questões em

branco terem diminuído bastante e, em reflexo disso, quase todas as respostas estavam completas ou parcialmente completas.

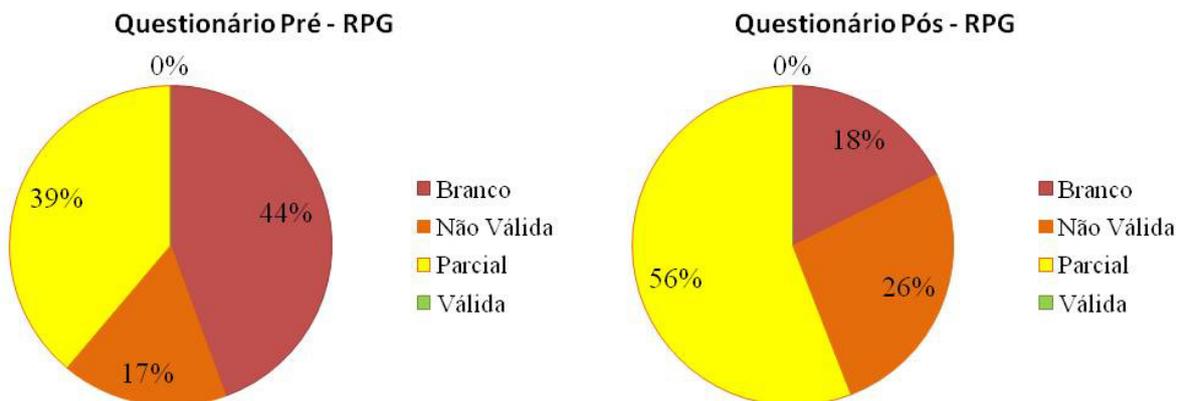
Um exemplo de resposta considerada **Válida** foi a apresentada pelo Aluno 2: “Produz Melatonina, que está relacionada com os ciclos circadianos e com o ‘relógio biológico”.

O fato de durante o jogo essa glândula ter se pronunciado em duas situações permitiu que os alunos percebessem melhor como a mesma vai agir no organismo, em que situações ela secreta mais hormônios e qual o nome de seu hormônio.

Além disso, por essa glândula possuir apenas um hormônio ela acaba se tornando mais fácil de ser aprendida e seus efeitos compreendidos pelos alunos.

- **Item B – Glândula Hipófise**

Figura 5: Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item B: Glândula Hipófise.



Fonte: Autor.

O Questionário Pós – RPG apresentou uma diminuição com relação às respostas deixadas em branco, porém a taxa de respostas consideradas **Não Válidas** aumentou, mostrando que uma parte da quantidade dos alunos que não apresentaram alguma informação correta continuou na mesma situação, apesar da tentativa de resposta.

Um motivo para tal é a quantidade de informações que foram trabalhadas em sala sobre essa glândula, sendo uma das que produz um maior número de hormônios, o que reflete numa maior quantidade de informação que os estudantes precisariam compreender para acertar a questão.

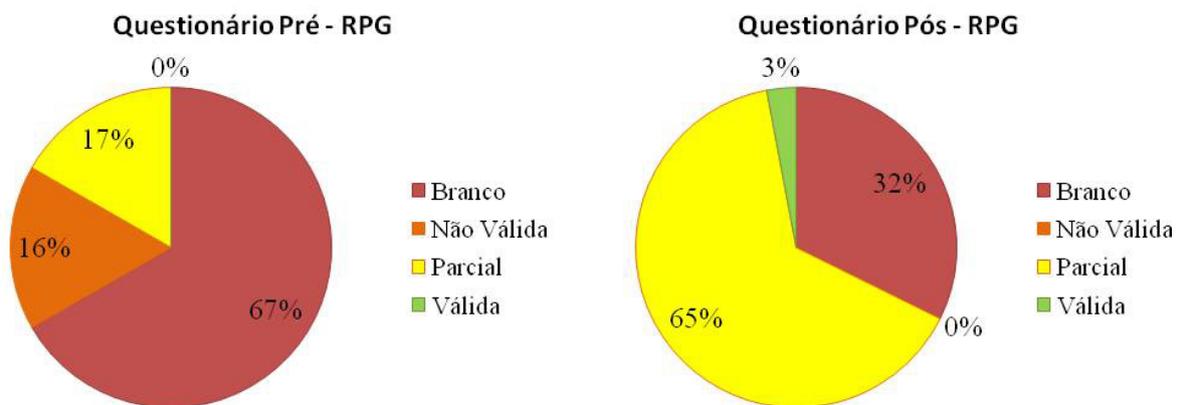
Um exemplo de resposta considerada **Parcialmente Válida** foi a apresentada pelo Aluno 3: “Ocitocina, ADH, Prolactina, TSH. Ajuda na liberação de leite, contração do Útero

em um parto, controla a liberação de água pelos rins”. Vemos a indicação de alguns, mas não todos os hormônios produzidos pela glândula.

Apesar disso, a taxa de respostas consideradas **Parcialmente Corretas** também sofreu um aumento, mostrando uma melhora na resposta de outros alunos. Além disso, a quantidade de informações corretas apresentadas – Hormônios e suas ações nos tecidos-alvo – dentro da própria categoria de **Parcialmente Corretas** aumentou. Enquanto antes do jogo a maioria dos alunos respondia apenas citando o nome de hormônios, sem corresponde-los à uma ação no corpo, ou apresentando uma informação de um hormônio isolado dentre todos os produzidos pela glândula, após o jogo de RPG as respostas foram mais completas, sendo apresentadas metade ou mais dos hormônios produzidos pela glândula e seus efeitos no organismo.

- **Item C – Glândula Tireóidea**

Figura 6: Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item C: Glândula Tireoidea.



Fonte: Autor.

Sobre esta glândula, houve uma relativa melhora nas taxas de acertos das respostas. Como podemos observar na figura 6, houve uma baixa de praticamente metade da taxa de respostas **Em Branco** entre os questionários Pré e Pós – RPG, acompanhado de eliminação dos questionários com informações consideradas **Não Válidas**.

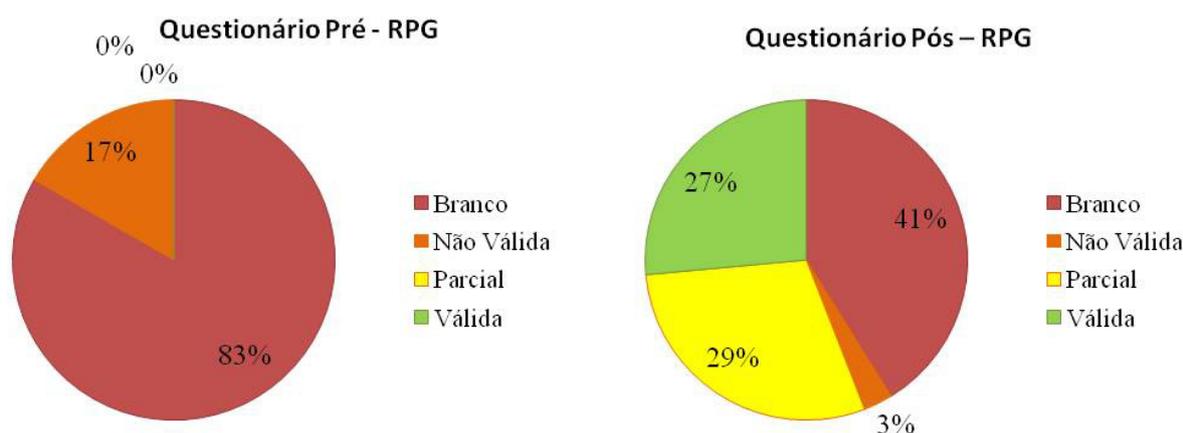
Percebe-se, então, uma migração de porcentagens entre as respostas **Em Branco** no questionário Pré – RPG para respostas consideradas **Parcialmente Corretas** nos questionários Pós – RPG, estas ocupando, agora, mais da metade das respostas presentes nos questionários. Além disso, houve a apresentação de uma resposta considerada como **Válida**.

Um exemplo de resposta considerada **Parcialmente Válida**, que foi apresentada por grande parte dos estudantes foi a apresentada pelo Aluno 4: “Produz T3 e T4, estimula o oxigênio, intensificando a respiração, liberando calor no organismo”.

Foi interessante observar nas respostas que muitos alunos citaram, além das informações pedidas, a relação entre a presença de Iodo e os hormônios T3 e T4 produzidos pela glândula e a dependência desse nutriente para a formação dos mesmos. Essa relação foi uma problemática trabalhada durante o jogo e foi percebido que os alunos compreenderam bem essa informação.

- **Item D – Glândulas Paratireoideas**

Figura 7: Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item D: Glândulas Paratireoideas.



Fonte: Autor.

Com relação as Glândulas Paratireoideas (Figura 7), pode ser observado que a quantidade de respostas **Em Branco** caiu pela metade no Pós – RPG, porém sua quantidade continuou alta, sendo nesse questionário ainda quase a metade do total de respostas. Apesar disso, houve também uma diminuição da taxa de respostas consideradas **Não Válidas**.

Positivamente, no questionário Pré –RPG não foram apresentadas respostas consideradas **Parcialmente Corretas** nem **Válidas**, o que mudou no questionário Pós – RPG, onde somadas as duas categorias representam mais da metade da quantidade total de respostas.

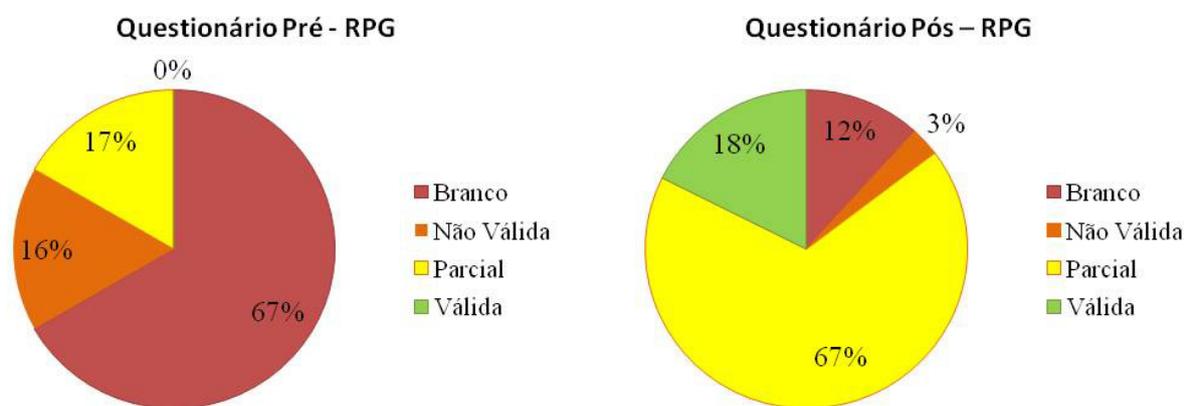
Apesar de as respostas **Em Branco** ou **Não Válidas** ocuparem quase metade do total de respostas, esse item foi um dos que apresentaram maior melhora das taxas entre as

categorias de maneira geral, já que anteriormente ao RPG nenhum aluno havia apresentado nenhuma informação correta sobre a glândula. Esse foi também o item com maior número de respostas consideradas **Válidas** nos questionários realizados após o RPG.

Com relação às respostas da categoria **Parcialmente Correta** do questionário Pós – RPG, os alunos geralmente só não informavam o nome do hormônio, mas compreendiam a sua ação de controle de cálcio no organismo.

- **Item E – Pâncreas**

Figura 8: Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item E: Pâncreas.



Fonte: Autor.

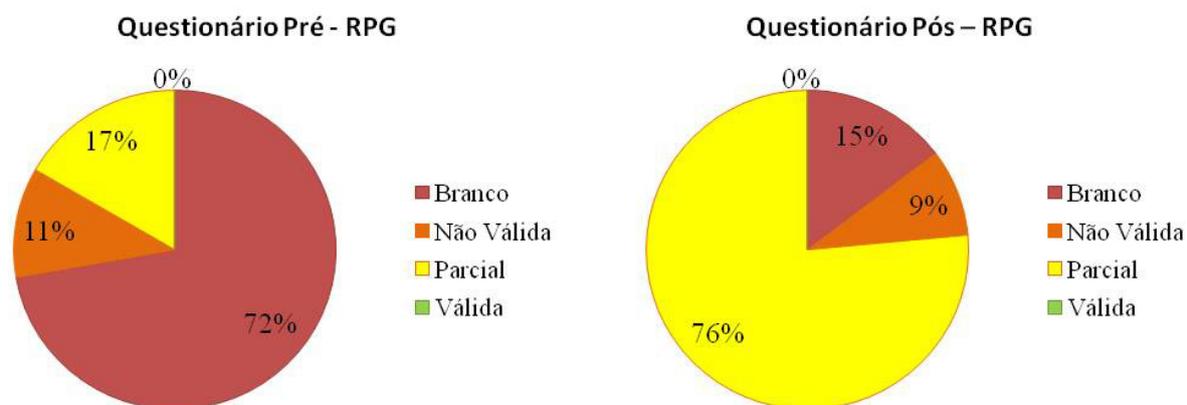
Juntamente ao item anterior, esse também foi um dos que apresentaram maior melhora das taxas entre os questionários Pré e Pós – RPG, além de apresentar um dos melhores resultados entre os itens após o jogo (Figura 8). Podemos observar, por exemplo, que após o jogo, a maior parte das respostas estava classificada como **Parcialmente Corretas**, ao reflexo do questionário Pré – RPG, onde a maioria das respostas dos itens foi deixada em branco.

Também foi observada a diminuição da taxa de respostas consideradas **Não Válidas**, resumindo-se a apenas um dos questionários. Além disso, surgiram respostas consideradas **Válidas**. Um exemplo de resposta considerada **Válida** foi a apresentada pelo Aluno 5: “Produz Insulina (diminui a taxa de glicose no sangue) e Glucagon (aumenta a taxa de glicose no sangue) para regular a quantidade de glicose no sangue”. Nas respostas consideradas **Parcialmente Válidas** geralmente os alunos citavam o Glucagon, mas não indicavam sua função.

Essa melhora reflete a grande participação que essa glândula apresentou durante o jogo, sendo realizadas três ações pela mesma durante a narração. Com isso, os alunos da equipe responsável pelo Pâncreas puderam treinar seus conhecimentos e as outras equipes puderam observar essa glândula atuando durante o RPG, também compreendendo sua ação.

- **Item F – Glândulas Suprarenais**

Figura 9: Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item F: Glândulas Suprarrenais.



Fonte: Autor.

De acordo com a figura 9 esse item também apresentou melhora relevante. Observa-se novamente uma migração de porcentagens entre as respostas **Em Branco** no questionário Pré – RPG para respostas consideradas **Parcialmente Corretas** nos questionários Pós – RPG, estas ocupando agora um quarto das respostas presentes nos questionários.

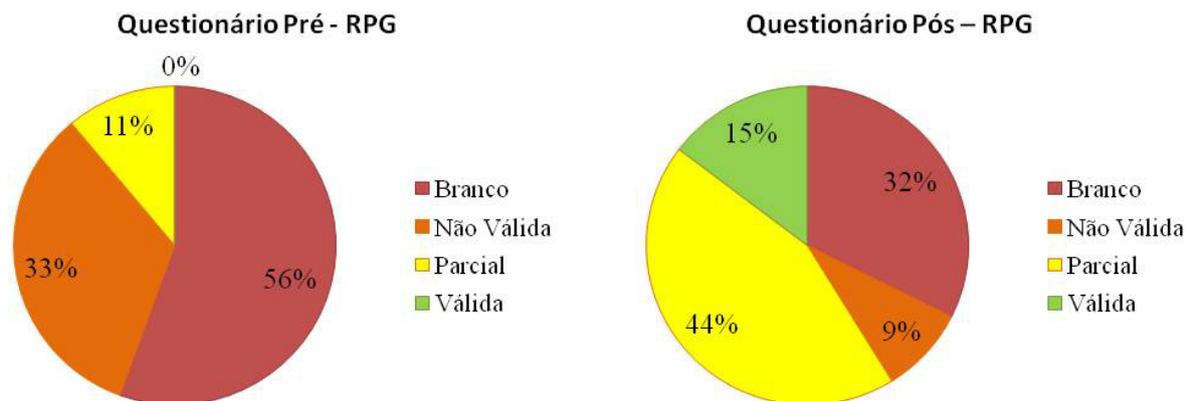
Nenhuma resposta foi considerada **Válida** nos dois questionários. Uma das causas é, assim como no caso da Glândula Hipófise, a grande quantidade de hormônios produzidos por essa glândula, o que significa uma grande quantidade de informações sobre ela que devem ser compreendidas pelos alunos para a resposta completa do item.

Além disso, grande parte das respostas citava apenas a Adrenalina e a Noradrenalina, esquecendo os hormônios produzidos pelo córtex das Glândulas Suprarrenais – Aldosterona e Cortisol – que também haviam sido trabalhados durante as aulas. Ainda, quando informavam sobre os efeitos dos hormônios Adrenalina e Noradrenalina, muitos alunos apenas citavam sua ação no mecanismo de “luta e fuga” em situações de estresse, mas não apresentavam quais eram as mudanças que esses hormônios causavam nos tecidos-alvo durante esse período de estresse. Exemplo disso é a resposta do Aluno 6: “Localizada acima dos rins, libera

adrenalina e noradrenalina, que auxilia em situações de perigo em que se encontra uma pessoa, nas situações de luta ou fuga”

- **Item G – Timo**

Figura 10: Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item G: – Timo.



Fonte: Autor.

O item apresentou uma diminuição das taxas de respostas **Em Branco** e **Não Válida**, que no questionário Pré – RPG representavam quase o total das respostas (Figura 10). Já as respostas consideradas **Parcialmente Corretas** tiveram um visível aumento em sua taxa, além de aparecerem questionários em que o item havia sido respondido de forma completa pelos alunos, sendo configurados como **Válidos**.

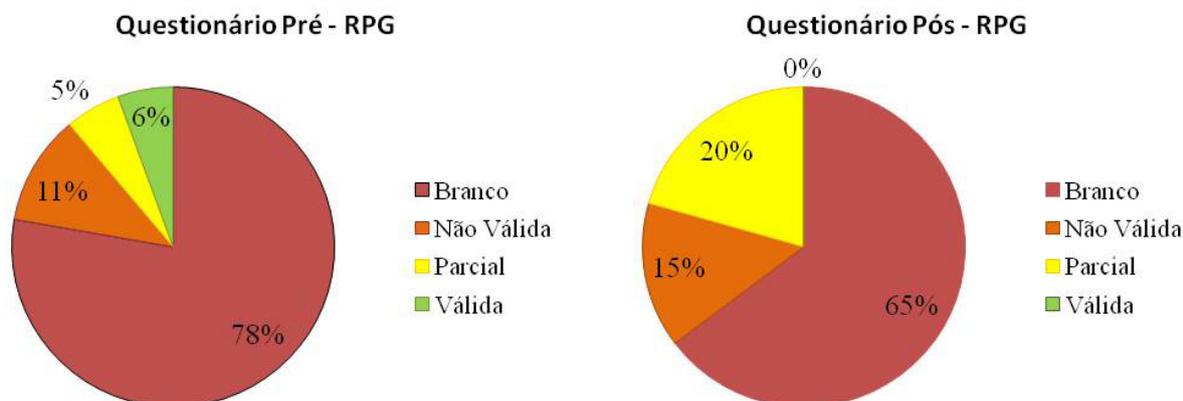
Um exemplo de resposta considerada **Válida** foi a apresentada pelo Aluno 7: “É um órgão do sistema imune que atua na produção de Linfócitos T, sendo atrofiado nos adultos”.

É interessante informar que nas respostas da categoria **Parcialmente Correta** do questionário Pós - RPG os alunos, em sua maioria, informaram a ação correta do hormônio produzido pela glândula, porém não informaram o nome do hormônio (Melatonina).

Alguns alunos também adicionaram a informação de que o Timo é mais desenvolvido em crianças e atrofiado em adultos, apesar dessa glândula não ter sido trabalhada durante o jogo, mas foi interessante perceber que os alunos compreenderam esse processo durante as aulas.

- **Item H – Gônadas**

Figura 11: Porcentagem de respostas por categoria do questionário contido no apêndice 1 – Item H: Gônadas.



Fonte: Autor.

Esse item aparece como o de menor taxa de melhora entre os questionários Pré e pós – RPG (Figura 11). Apesar do aumento na taxa de respostas considerada **Parcialmente Corretas**, a taxa de respostas **Em Branco** continuou muito alta, sendo o único item em que essa taxa representa mais da metade das respostas do questionário Pós – RPG. Além disso, houve também um aumento na taxa de respostas consideradas **Não Válidas**, ela sendo a segunda maior entre os itens nos questionários Pós – RPG – atrás apenas do item sobre a Glândula Hipófise, que apresentou 26% de respostas **Não Válidas**.

Um dos motivos para isso foi a não abordagem dessas glândulas durante o jogo, não sendo possível aos alunos trabalharem e melhorarem seus conhecimentos quanto à tal assunto.

Outro motivo pode ser o fato de que os alunos ainda não haviam estudado sobre gametogênese na escola, de acordo com eles. Como no conteúdo de Reprodução humana e Gametogênese as glândulas das gônadas e sua ação são estudadas de forma mais aprofundada eles já apresentavam um déficit com relação à essas glândulas durante às aulas do conteúdo de Sistema Endócrino.

7.4 Questionário Apêndice 1 – Perspectiva sobre o uso de estratégias didáticas não convencionais no ensino

O uso de estratégias didáticas não convencionais se mostra uma eficiente alternativa para o ensino de matérias biológicas que se caracterizam por apresentarem conteúdos

abstratos, os quais os alunos muitas vezes apresentam dificuldade no entendimento e visualização dos processos, o que desestimula seu estudo e gera um desinteresse pela matéria. Nisso se encaixa o ensino do conteúdo de Sistema Endócrino.

Por se tratar de um conteúdo complexo, abrangendo várias áreas do conhecimento biológico, e muitas vezes abstrato, onde se é possível observar as glândulas que compõem o sistema, porém seus efeitos não são tangíveis o suficiente, a abordagem de Sistema Endócrino nas escolas se torna uma tarefa que requer o uso dessas estratégias

Seja pelo uso de vídeos (COOPER-CAPETINI *et al.*, 2017), plataformas virtuais (RANGEL *et al.* 2011) ou da metodologia PBL (GIANNOCCO; NUNES, 2011), a adoção de metodologias diferenciadas vêm se mostrando uma boa alternativa para o ensino de Sistema Endócrino, onde se consegue gerar uma maior aproximação do aluno com a matéria, e assim estimulá-lo a participar do processo de ensino-aprendizagem, o que tem obtido resultados positivos na melhora da construção do conhecimento pelos estudantes. O mesmo se observa com a utilização de jogos, onde se pode trabalhar com os alunos conteúdos de fisiologia humana de forma mais interativa e desafiadora, colaborando com seu aprendizado (GENEROZO, ESCOLANO e DORNFELD, 2010).

Com a análise das respostas apresentadas nos questionários Pré e Pós teste, a metodologia de jogo baseado em RPG, assim como as citadas anteriormente, também se apresentou positiva com relação à melhora no conhecimento demonstrado pelos alunos após a aplicação do jogo.

Assim como o conteúdo aplicado no presente trabalho, outros autores também utilizaram da metodologia de interpretação de personagens – RPG – para lidar com a dificuldade do ensino de conteúdos biológicos que necessitam de abstração dos alunos. É o caso de trabalhos como de Randi (2011), utilizando o conteúdo de biologia celular; Ross, Tronson e Ritchie (2008), com o conteúdo dos processos bioquímicos Ciclo de Krebs e Glicólise; Santos (2003), onde se trabalha com a zoologia e ecologia durante as eras geológicas; e Neto e Benite-Ribeiro (2012), trabalhando com os processos de digestão humana.

Em todas essas experiências foi observado que a utilização de estratégias não convencionais obteve sucesso em sua aplicação como método didático. Do mesmo modo, o RPG se mostrou promotor do interesse dos participantes em aprender o conteúdo que estava sendo trabalhado para uma melhor participação no jogo, o que se refletiu, assim como no presente trabalho, em uma melhora considerável da aprendizagem do conteúdo que estava sendo abordado no RPG.

7.5 Questionário Apêndice 2 – Quantitativa

A primeira parte do Questionário Sobre O Uso Do RPG Para Revisão Do Conteúdo De Sistema Endócrino (Apêndice 2) contou com oito afirmativas referentes ao uso do jogo de RPG como auxílio para o ensino. Como modo avaliativo foi utilizado a escala Linkert, com escala do tipo bidimensional (Discordo Totalmente até Concordo Totalmente), onde cada afirmativa era seguida de cinco itens, cada um correspondendo a uma pontuação de 1 a 5, sendo:

Discordo Totalmente (DT): 1 ponto

Discordo (D): 2 pontos

Neutro (N): 3 pontos

Concordo (C): 4 pontos

Concordo Totalmente (CT): 5 pontos

A tabela 2 mostra a porcentagem dos itens que foram selecionados pelos alunos em cada uma das afirmativas apresentadas. Assim como na tabela 3 estão as informações de média, moda e desvio padrão apresentados entre as respostas dadas pelos alunos para cada afirmativa.

Tabela 2: Porcentagem de respostas de cada item para cada uma das afirmativas presentes no Questionário Avaliativo da Metodologia.

AFIRMATIVAS	DT	D	N	C	CT	TOTAL
A1 - O(A) aluno(a) apresenta excelente conhecimento do conteúdo abordado antes da revisão.	12%	37%	37%	12%	2%	100%
A2 - O(A) aluno(a) apresenta excelente conhecimento do conteúdo abordado após a revisão.	0%	5%	22%	56%	17%	100%
A3 - A atividade de revisão no formato de RPG auxiliou no seu desempenho com o conteúdo.	0%	2%	7%	29%	61%	100%
A4 - A atividade de revisão no formato de RPG foi uma boa escolha para revisão do conteúdo.	0%	0%	2%	20%	78%	100%
A5 - A atividade de revisão no formato de RPG proporcionou interação entre os alunos de forma positiva.	0%	2%	10%	20%	68%	100%
A6 - O tempo para desenvolvimento da atividade foi adequado.	2%	7%	15%	29%	46%	100%
A7 - A atividade foi bem estruturada.	0%	0%	5%	41%	54%	100%
A8 - A metodologia de jogo de RPG deveria ser usada em outros conteúdos e disciplinas.	0%	2%	12%	15%	71%	100%

Fonte: Autor.

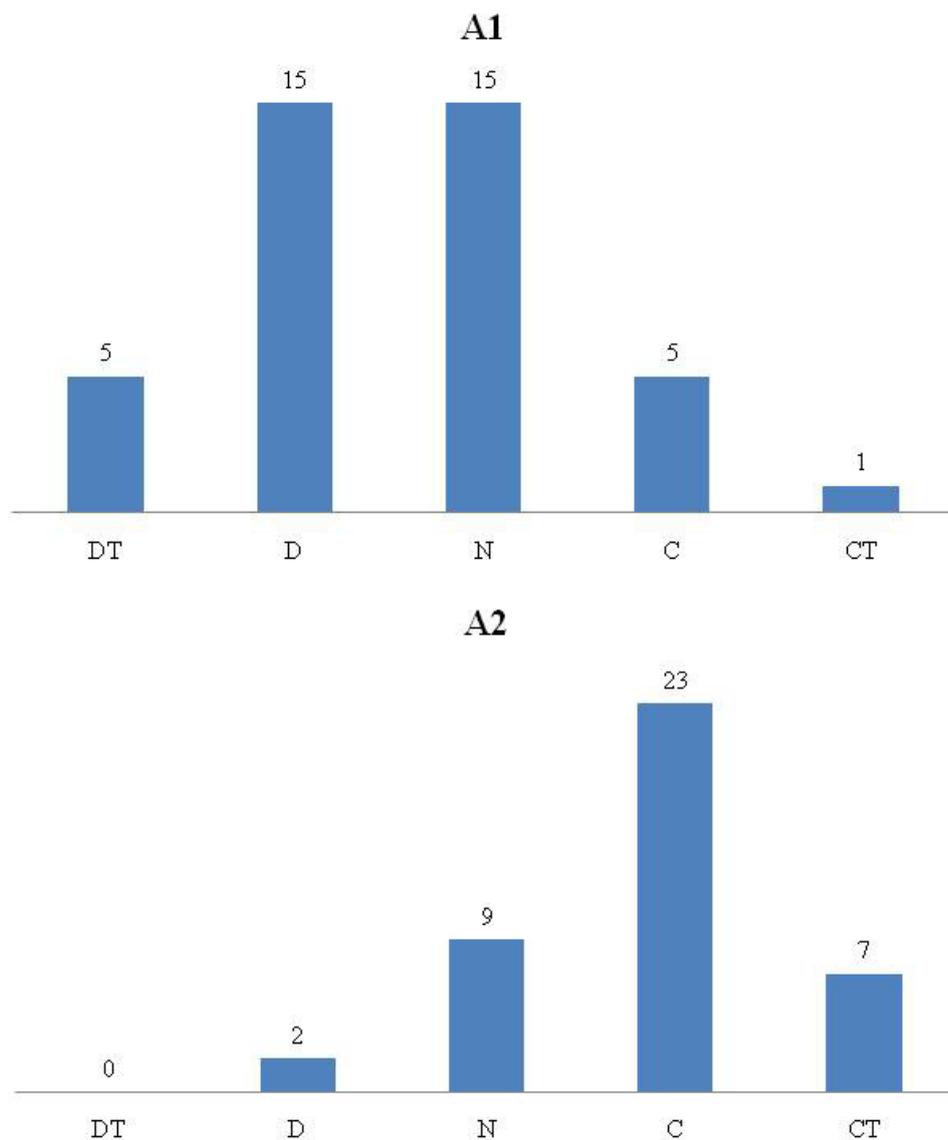
Tabela 3: Média, Moda e Desvio Padrão entre a pontuação total de cada item para cada uma das afirmativas presentes no Questionário Avaliativo da Metodologia.

AFIRMATIVAS	MÉDIA	MODA	DESV. PADRÃO
A1	2,6	2	0,938
A2	3,8	4	0,751
A3	4,5	5	0,736
A4	4,8	5	0,483
A5.	4,5	5	0,768
A6	4,1	5	1,055
A7	4,5	5	0,589
A8	4,5	5	0,799

Fonte: Autor.

Separando as duas primeiras afirmativas apresentadas no questionário, A1 e A2, é possível fazer um comparativo das impressões dos alunos sobre seu próprio conhecimento do conteúdo de Sistema Endócrino. Nelas, foi pedido aos estudantes que indicassem o quanto eles concordam que seu conhecimento era excelente na material apenas com as aulas dadas (A1), e após o jogo de RPG (A2). O gráfico abaixo (Fig 12) mostra o comparativo das respostas apresentadas:

Figura 12: Comparativo no número de respostas para cada item das afirmativas A1 e A2 do Questionário Avaliativo da Metodologia.



Fonte: Autor.

Observamos agora mais facilmente que o número de alunos que discordavam totalmente da afirmativa tornou-se nulo após a aplicação do jogo. Já o número de alunos que continuaram selecionando a opção **Discordo** teve visível diminuição, o mesmo aconteceu com os que se mantiveram neutros à afirmativa. Enquanto isso, o número de alunos que **Concordaram** e **Concordaram Totalmente** com a afirmativa de que seu conhecimento é excelente após o uso da metodologia apresentou grande aumento, representando a maioria das respostas para a segunda afirmativa.

Analisando a Tabela 3 também é perceptível que a média das respostas melhorou pouco mais de um ponto entre a afirmação A1 e A2. Como a tabela também indica, na

afirmativa A1 foi representativa pela maior quantidade de respostas **Discordo**, enquanto que a A2 foi marcada por uma maior quantidade de seleção de resposta **Concordo**.

Com isso, percebe-se que de forma geral os alunos perceberam uma melhora no próprio conhecimento com relação ao conteúdo de Sistema Endócrino trabalhado durante o RPG. Essa melhora pôde ser observada comprovadamente durante a análise das respostas nos Questionário Sobre O Aprendizado Do Conteúdo De Sistema Endócrino (Apêndice 1) Pós – RPG, comparados ao mesmo questionário Pré – RPG.

As afirmativas A3, A4 e A5 fazem menção à contribuição da metodologia específica para o aluno, como auxílio na aprendizagem do conteúdo e como proporcionadora de interação entre os alunos

Acompanhando essa melhora entre as afirmativas A1 e A2, a afirmativa A3 também possui uma grande porcentagem de escolha dos itens **Concordo** e **Concordo Totalmente**, o que mostra que os alunos realmente reconheceram o auxílio prestado pela metodologia em seu rendimento com o conteúdo.

Na afirmativa A4 foi trabalhada a percepção dos alunos pela metodologia específica usada, se ela havia sido uma boa escolha o seu uso para o trabalho com o conteúdo de Sistema Endócrino. Para tal afirmação não foi computada nenhuma discordância pelos alunos, enquanto que a maioria absoluta dos alunos selecionou os itens **Concordo** e **Concordo Totalmente**, havendo apenas 2% da turma permanecendo neutra à afirmativa. Também é interessante observar que a média de pontuação dessa afirmativa foi 4,8, comprovando que grande parte da turma concorda totalmente que o RPG é uma boa alternativa para o ensino do conteúdo.

A afirmativa A5 trata da promoção da interação da turma. Como os alunos foram divididos em equipes para representar os personagens e, durante o jogo, cada equipe dependia da ação das outras para construção da narrativa, foi proporcionado dois níveis de interação – intra-equipe e inter-equipes. Isso se reflete então na grande quantidade de escolha dos itens **Concordo** e **Concordo Totalmente** pelos alunos.

As afirmativas A6 e A7 tratam da experiência específica com a aventura realizada, abordando o tempo de duração do jogo e se a narrativa da aventura apareceu bem estruturada para os alunos, respectivamente. Para essa última, a maioria da turma selecionou os itens **Concordo** e **Concordo Totalmente**.

Já a afirmativa A6 apresentou uma média de pontuação de 4,1, sendo a menor entre as afirmativas e a única que apresentou seleção do item **Discordo Totalmente** – se excluirmos A1 e A2, que tratam sobre o aprendizado pré e pós ao jogo. Analisando as colocações dos

alunos na parte qualitativa do questionário percebeu-se que eles desejavam que o jogo tivesse uma maior duração, sendo essa observação feita no item “**Que pena que...**” 22 vezes. Porém, como o jogo seria realizado em apenas 1 hora/aula, sendo reservado a outra hora/aula para apresentação do RPG, explicação das regras e aplicação dos questionários, durante a construção do enredo ele foi propositalmente feito para não ser de longa duração. Essa escolha também foi feita levando em conta que normalmente nas escolas o docente não possuiria muito tempo hábil para a aplicação do jogo, mas sim apenas o tempo da aula. Assim, a realização do RPG foi pensada para ocupar o tempo de apenas uma aula, com uma grande quantidade de alunos e sem gasto de materiais.

A última afirmativa – A8 – objetiva observar se os alunos acreditam que a metodologia de RPG deveria ser aplicada com outros conteúdos. Apesar da presença de uma resposta com o item **Discordo**, a grande maioria da turma selecionou os itens **Concordo** ou **Concordo Totalmente** com a afirmativa, ela recebendo a segunda maior quantidade de respostas **Concordo Totalmente** entre as oito afirmativas.

7.6 Questionário Apêndice 2 – Qualitativa

Na segunda parte do questionário houve uma análise qualitativa das impressões sobre o jogo, onde os alunos puderam expressar suas opiniões, positivas e negativas, e suas sugestões sobre a atividade com os respectivos comandos “**Que bom que...**”, “**Que pena que...**” e “**Que tal que...**”.

- “**Que bom que...**”

Quanto à divisão em equipes para possibilitar a participação de toda a turma no jogo, os alunos pareceram apreciar a formação de grupos. Por meio dessa estratégia os alunos puderam focar seu estudo em informações específicas, facilitando seu entendimento. E por meio da junção do conhecimento que cada grupo apresentava durante o jogo foi construído o conhecimento geral do conteúdo. Abaixo seguem algumas falas apresentadas pelos alunos que demonstram essas opiniões:

Aluno 8: “O trabalho abordou as glândulas de forma dividindo em equipes, pois deixou mais leve e mais fácil de se entender”

Aluno 9: “Que essa atividade foi interativa entre os alunos da sala e deu plenamente para revisar o conteúdo abordado”

A possibilidade de interação que o jogo permitiu entre os alunos também foi bastante destacada, junto dela sendo reconhecida a sua importância para a construção do conhecimento dos alunos com a ajuda dos colegas. Foi destacada também a interação entre alunos e professor no papel de narrador, pois durante o jogo os grupos e o professor estavam em constante troca de informações. Abaixo seguem algumas falas apresentadas pelos alunos que demonstram essas opiniões:

Aluno 10: “Na hora da atividade tivemos uma boa participação dos alunos, ajudando bastante na compreensão do conteúdo”

Aluno 11: “O modo de ensino me proporcionou conhecimento acerca de coisas que não sabia. A aula foi bastante interativa”

Aluno 12: “Aprendemos de uma forma interativa, que possibilitou uma melhora no conhecimento sobre biologia”

Aluno 13: “Teve essa dinâmica, despertando assim mais interesse para mim e esclarecimento no assunto”

Aluno 14: “Ocorreu uma interação boa entre professor-aluno, além de proporcionar os integrantes do grupo a estudarem o conteúdo e foi revisado de forma leve e interativa, diferentemente de testes em escrito”

Com relação ao uso da metodologia RPG, em concordância com a parte quantitativa do questionário presente no Apêndice 2, o seu próprio uso foi destacado como ponto positivo da atividade, sendo destacado que a atividade teve papel motivador para a aprendizagem do conteúdo de Sistema endócrino, além de funcionar como uma boa ferramenta de revisão da matéria, por abordá-la de maneira diferente das aulas expositivas e permitir uma abordagem mais contextualizada da mesma. Abaixo seguem algumas falas apresentadas pelos alunos que demonstram essas opiniões:

Aluno 15: “Essa foi uma atividade de extrema importância para todos da sala de aula. Com esse método tive o prazer de expandir meus conhecimentos de uma forma diferente. Contribuiu bastante para todos”

Aluno 16 “Que tivemos essa atividade para o aprendizado do sistema endócrino, pois outrora o conteúdo não foi muito abrangente, fazendo com que diversas pessoas tivessem dificuldade. Portanto a realização disto fora de extrema relevância para a turma”

Aluno 17: “O jogo juntamente com o conteúdo me ajudou e auxiliar com a matéria”

Aluno 18: “Essa atividade me fez ver de forma mais dinâmica e contextualizada a função do sistema”

- **“Que pena que...”**

Um dos pontos destacados aqui – assim como mostra a afirmativa 6 da parte quantitativa do questionário presente no Apêndice 2 – foi a curta duração do jogo, que teve cerca de uma hora de duração. Como explicado anteriormente, o jogo foi propositalmente criado para ter essa duração média, ocupando assim o tempo médio de uma aula e poder ser aplicado. Apesar disso, a presença dessa opinião por parte de 22 alunos do total de 41 que participaram do jogo leva a considerar que a aplicação de RPGs com duração mais longa também seriam bem recebidos pelos discentes, caso o tempo disponível seja favorável.

Outro destaque para a opinião de que deveriam ter sido aplicadas outras aventuras, porém, como no ponto anterior, o tempo não seria suficiente para a aplicação de outra narrativa, mostrando, porém, que os alunos se mostraram receptivos à metodologia.

Foi expressado por um dos alunos a falta de interpretação física das ações, prática comum em alguns RPGs. Tendo base na narrativa criada para a aplicação nesse trabalho, a interpretação física de ações se mostrava difícil de ser realizada de maneira natural. Porém é possível a criação de outras narrativas levando em consideração a ação física dos personagens, o que poderia aumentar o sentimento de imersão na história.

O aluno 19 citou como ponto negativo alguns participantes de seu grupo não terem estudado anteriormente ao jogo e, por isso, não participaram apropriadamente das discussões: “Alguns alunos não aproveitam essas dinâmicas, não fazem bom proveito”. É possível que nem todos os alunos se sintam motivados a participar desse tipo de atividade, por isso é importante a tentativa por parte do professor de utilizar várias estratégias em suas aulas, para assim encontrar diferentes métodos que possam funcionar com seus alunos. Como eles também são diferentes uns dos outros, uma estratégia que não parece motivar um aluno pode ser interessante para outro.

Um ponto apresentado como negativo não foi sobre o jogo, mas sobre a falta de atividades como a realizada no presente trabalho na escola, sendo poucas as ocasiões em que foram realizadas abordagens não convencionais com conteúdos curriculares da escola.

Por fim, um aluno relatou sua lamentação por ter decidido não participar tanto da atividade, não tendo estudado anteriormente e não participando da discussão com sua equipe, pois de acordo com ele a atividade havia sido “legal”.

- **“Que tal que...”**

As sugestões se mostraram pertinentes para uma complementação de futuras atividades para auxílio do ensino. Foi apresentado, por exemplo, a ideia de se preparar um RPG que englobe conteúdos de diferentes disciplinas, o que contribuiria com a interdisciplinaridade da atividade. Também foi sugerida a aplicação onde alunos e professores fossem personagem, trabalhando em igualdade para resolução das situações problemas apresentadas, o que permitiria uma maior interação entre docentes e discentes de forma descontraída e diferente da relação vertical professor-aluno que geralmente se estabelece em sala de aula.

Foi proposto pelos alunos também a realização de uma versão individual do jogo, permitindo ao participante que teste seus conhecimentos individuais sobre a matéria de maneira geral. Também foi proposta a disponibilidade de uma versão online do jogo, onde cada escolha ou ação realizada direcionaria o jogador para a próxima situação consequencial, permitindo que os alunos jogassem em outros momentos além de em horário escolar. Por último, foi sugerida uma versão do jogo se passando na idade média, porém com o mesmo tema de Sistema Endócrino, o que poderia criar outras situações na narrativa.

Também foram propostas as criações de outras modalidades de jogos além do RPG para aplicação das matérias disciplinares, como jogos de tabuleiro e jogos digitais.

Entre as sugestões apresentadas pelos alunos que estavam relacionadas aos pontos negativos apresentados anteriormente no item **“Que pena que...”** estão o aumento da duração do jogo, sendo apresentada uma história mais extensa, ou a aplicação de mais de uma aventura por conteúdo, e a criação de situações que peçam interpretação de ações pelos personagens.

Por fim, foi sugerido a aplicação da metodologia utilizando como tema outras disciplinas, convergindo com o que se observou nas respostas para a afirmativa 8 da parte quantitativa do questionário presente no apêndice 2, onde grande parte da turma concordou que o RPG deveria ser usada em outros conteúdos.

7.7 Questionário Apêndice 2 – Receptividade de atividades não convencionais.

A formação de grupos foi bem recebida de forma geral pelos alunos. Com a adoção da metodologia *Team-based Learning* (TBL) – Aprendizagem Baseada em Equipes – foi possível a construção do todo – o conhecimento geral sobre o conteúdo de Sistema Endócrino – a partir das partes, com cada equipe retendo um conhecimento maior sobre glândulas

específicas e, durante o jogo, compartilhando esses conhecimentos específicos com toda a turma. Dessa forma deu-se importância à colaboração e à troca de conhecimentos entre os alunos da sala. O uso dessa metodologia se mostrou eficaz na melhora do conhecimento em trabalhos como de Koles *et al.*(2010), onde foi comparado a performance de estudantes de medicina em testes onde haviam questões as quais o conteúdo tratado havia sido ensinado usando a metodologia TBL e questões das quais o conteúdo havia sido ensinado por meio de outros métodos. Observou-se então a presença de maiores pontuações nas questões em que o conteúdo havia utilizado a metodologia TBL para seu ensino. Já Zgheib, Simaan e Sabra (2010) mostram que o uso da metodologia TBL foi mais eficaz que abordagens tradicionais na melhoria do aprendizado dos alunos em conteúdos considerados difíceis, o que é o caso do conteúdo de Sistema Endócrino.

Foi comum também os alunos apresentarem uma visão positiva sobre a possibilidade de desenvolvimento da aprendizagem a partir do jogo. Como a narrativa era guiada pelas informações apresentadas pelos grupos, esta dependia exclusivamente de como os alunos articulavam seu conhecimento para a resolução dos problemas contextualizados, colocando-os como agentes ativos do ensino-aprendizagem. A presença de consequências para as escolhas e ações contribuiu para que os estudantes se esforçassem para a resolução correta das situações. Silva e Borba (2011) defendem a eficácia que a presença desse papel ativo do aluno tem sobre a aprendizagem, sendo ela tendência natural para um processo ensino-aprendizagem eficiente:

“[...] Com isto, o ensino passa a ser mais do que a transmissão de conhecimento. Passa a exigir o fornecimento de métodos e de ferramentas para o desempenho desse papel ativo. Dessa forma, a atenção principal na ação educativa transfere-se, em grande parte, do ensino para a aprendizagem. Assim, o professor, mais do que transmissor de conhecimento, é um facilitador da aprendizagem. (SILVA; BORBA, 2011, p.10)”.

A natureza expositivo-discutida com posterior realização do RPG do presente trabalho se mostrou também um interessante método de abordagem para o conteúdo biológico. Segundo Laburú, Arruda e Nardi (2003) é necessário, por parte do docente, apresentar uma pluralidade metodológica no momento de abordar os conteúdos disciplinares, levando em conta que uma sala de aula apresenta-se de forma heterogenia no que diz respeito a seus alunos, suas experiências passadas, suas personalidades, suas preferências, etc.

Segundo também Krasilchik (2008) “A variação de atividades pode atrair e interessar os alunos, atendendo às diferenças individuais”. Dessa forma, uma estratégia que não gere interesse para um aluno pode fazê-lo para outro, sendo possível sensibilizar e atingir uma quantidade maior da turma, gerando interesse para com o conteúdo apresentado. Como mostrado nas sugestões do questionário, alguns alunos, apesar de terem aprovado o uso do

RPG, mostraram o desejo pela aplicação de outras metodologias. A partir da exposição dessas opiniões dos alunos pode-se adaptar a aula para apresentação de outras estratégias que se mostram interessantes para os discentes daquela turma.

Por se tratar de uma modalidade de jogo em que as situações são direcionadas e apresentadas como consequência de escolhas, decisões e ações dos personagens, é possível que uma parte do conteúdo acabe não sendo abordada durante uma aventura de RPG. Isso pode se mostrar como uma deficiência do método, porém é justamente essa “liberdade” de opções para escolher durante a aventura que a torna interessante e motivadora para o aluno, além de possibilitar um leque de situações para trabalhar com o tema que for usado no RPG. Grandó (2001) indica como uma desvantagem no uso de jogos em sala de aula a errônea concepção de que todos os conceitos devem ser abordados durante o jogo, o que pode transformá-lo num método maçante e, se essa for a prioridade do professor na criação do jogo, sem sentido para o aluno que está participando.

Lembrando quando Fujii (2010) fala que o jogo não deve fugir de seu propósito de divertimento. Quando um jogo é desenvolvido com um excesso de informações do conteúdo com o objetivo apenas da aprendizagem a estratégia se torna subutilizada, sendo aconselhável a troca do método para cumprir com esse objetivo.

Por fim, foi interessante observar como a aplicação do RPG motivou os alunos a participarem das discussões. Enquanto a narrativa se desenrolava foi tendência os alunos se mostrarem mais atentos às situações que aconteciam na aventura, inclusive utilizando materiais de pesquisa como o livro didático, anotações ou informações trazidas da *internet* para uma melhor participação das decisões e para tomadas de ação corretas pelos personagens. O mesmo foi observado por Rezende e Coelho (2009), onde os autores discutem a importância da quebra do desânimo e apatia dos alunos por meio de metodologias que gerem o interesse para o conteúdo.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por estar em contato com a turma durante as aulas expositivo-discutidas e aplicação do RPG foi possível perceber que nas primeiras aulas os alunos demonstravam certa dificuldade em entender e dar significado a todo o conteúdo de Sistema Endócrino. Essa dificuldade vinha da complexidade da disciplina, mas também pelo uso da metodologia convencional, que não instigava o suficiente os alunos para que esses se dedicassem ao estudo do conteúdo. Com a proposta do jogo, porém, foi perceptível uma pro atividade e maior interesse por parte dos estudantes, tanto para o estudo anterior ao jogo como durante a participação no RPG.

Com a análise dos questionários propostos percebemos que o aprendizado do conteúdo de Sistema Endócrino obteve significativa melhora, assim como foi observado que a proposta do RPG foi bem aceita pelos alunos. Os estudantes perceberam os benefícios da utilização dessa modalidade didática, demonstrando interesse para o emprego de mais aulas diferenciadas onde fossem trabalhados também outros conteúdos do currículo escolar. Os resultados obtidos no presente trabalho podem ser corroborados pelos autores apresentados, o que demonstra que o método possui uma boa taxa de sucesso em sua aplicação.

A realização do jogo com uma quantidade grande de alunos também se mostrou possível com na presente experiência, utilizando a metodologia de Aprendizagem Baseada em Equipes, onde foi facilitado o estudo das equipes pela divisão do conteúdo e posterior união dos conhecimentos durante a narrativa. Por fim, com as sugestões de melhora para o RPG aplicado pode-se desenvolver um jogo mais completo e que atenda as necessidades dos alunos para o trabalho com o conteúdo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, F. RPG e educação. **Dragão Brasil**, v.53, n.3, p. 48-51,1999.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC/SEF, 1997. 126p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2016.

BREWER, D. W. Endocrine PBL in the year 2000. **Advances In Physiology Education**. v. 25, n. 4, p. 249-255. 2001.

CALLEGARO, A. M.; ROCHA, K. M. da. Organização didático-metodológica das aulas de Anatomia e Fisiologia Humana: comportamento e percepção dos estudantes. **Educar em Revista**, Curitiba , n. 59, p. 251-262, Mar. 2016 .

CASSARO, M. Manual 3D&T: defensores de Tóquio. **Dragão Brasil**, v. especial, n.1, p.4-5, 1998.

COOPER-CAPETINI, V.; PEREIRA A. G.; LINS, B. B.; SILVA-JÚNIOR, J. S.; ASSIS, L. V. M. de; BELPIEDE, L. T.; COSTA, M. R. J. da; NUNES, P. P.; CASTELO-BRANCO, R. C.; NUNES, M. T. A Utilização de Vídeos no Ensino: Uma Experiência Prática com Alunos de Graduação. **Revista de Graduação USP**, v. 2, n. 2, p. 107-113, 2017.

CUNHA, M. I. da. Aprendizagens significativas na formação inicial de professores: um estudo no espaço dos Cursos de Licenciatura. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 5, p. 103-116, 2001.

FUJII, R. S. **Um estudo sobre a argumentação no RPG nas aulas de Biologia**. 2010. 227 p. 2010. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado)—Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná.

GENEROZO, B.D.; ESCOLANO, A. C.M.; DORNFELD, C. B. Jogo animatomia: uma proposta lúdica no processo de ensino de anatomia e fisiologia humana. **Encontros de Ciências da Vida**. São Paulo. 2010. Disponível em: <
<http://www.feis.unesp.br/Home/Eventos/encivi/ivencivi-2010/jogo-animatomia-uma-proposta-ludica-no-processo-de-ensino-de-anatomia-e-fisiologia-humana.pdf>>. Acesso em: 28 Mai. 2018.

GRANDO, R. C. O jogo na educação: aspectos didático-metodológicos do jogo na educação matemática. Unicamp, Campinas, São Paulo, 2001.

GRANDO, A.; TAROUCO, L. M. . O uso de jogos educacionais do tipo RPG na educação. **RENOTE**, v. 6, n. 1, 2008.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2012.

KOLES, P.G.; STOLFI, A.; BORGES, N. J.; NELSON, S.; PAREMELEE, D.X. The impact of team-based learning on medical students' academic performance. **Academic Medicine**, v. 85, n. 11, p. 1739-1745, 2010.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2008.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. de M.; NARDI, R. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, p. 247-260, 2003.

LELLIS-SANTOS C.; GIANNOCCO G.; NUNES M. T. The case of thyroid hormones: how to learn physiology by solving a detective case. **Advances In Physiology Education**. v. 35, p. 219 –226. 2011

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**. n. 140, p. 44-53, 1932.

MACEDO, L.; PASSOS, N.C.; PETTY, A. L. S. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 116p.

MARCATTO, A. **Saindo do Quadro: Uma Metodologia Educacional Lúdica e Participativa baseada no Role Playing Game**. São Paulo: Exata Comunicação e Serviços S/C LTDA. 1996. 185p.

MENDES, R. SiRIUS: Sistema de Regras de Interpretação de Uso Simplificado. **Universo Fantástico do RPG**, v. especial, n.1, p. 4-6, 2003.

MORAN, J. M. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Revista diálogo educacional**, v. 4, n. 12, 2004.

PARMELEE, D.; MICHAELSEN L. K.; COOK S.; HUDES P.D. Team-based learning: a practical guide: AMEE guide no. 65. **Medical teacher**, v. 34, n. 5, p. e275-e287, 2012.

PEDROSO-DE-MORAES, C. Rpg como ferramenta facilitadora do ensino de biologia e educação ambiental para discentes do município de Santa Cruz das Palmeiras-SP. **Nucleus**, v. 11, n. 2, p. 161-169, 2014.

PAVÃO, A. **Aventura da Leitura e da Escrita Entre Mestres de Roleplaying Game (RPG)**. 2.ed. São Paulo: Devir. 2000. 232p.

PRENSKY, M. Digital game-based learning. **Computers in Entertainment (CIE)**, v. 1, n. 1, p. 21-21, 2003.

RANDI, M. A. F. **Criação, aplicação e avaliação de aulas com jogos cooperativos do tipo RPG para o ensino de biologia celular**. 2011. 131 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP.

RANDI, M. A. F.; CARVALHO, H. F. de. Learning through role-playing games: an approach for active learning and teaching. **Rev. bras. educ. med.** Rio de Janeiro , v. 37, n. 1, p. 80-88, 2013.

RANGEL, E.M.L.; MENDES, I. A. C.; CÁRNIO, E. C.; ALVES, L. M. M.; CRISPIM, J. A.; MAZZO, A. ANDRADE, J. X.; TREVIZAN, M. A.; RANGEL, A. L. Avaliação, por graduandos de enfermagem, de ambiente virtual de aprendizagem para ensino de fisiologia endócrina. **Acta Paulista de Enfermagem.**, São Paulo , v. 24, n. 3, p. 327-333, 2011.

REZENDE, M.; COELHO, C. P. A Utilização do Role-Playing Game (RPG) no Ensino de Biologia como Ferramenta de Aprendizagem Investigativo/Cooperativa. In: XXV CONADE, **Congresso Nacional de Educação de Jataí – CAJ/UFG**. Jataí, 2009. Disponível em: http://eadcampus.spo.ifsp.edu.br/pluginfile.php/89470/mod_resource/content/1/Grupo%2001.pdf. Acesso em: 28 Mai. 2018.

ROCHA, M. S. **RPG: jogo e conhecimento**. Tese de Doutorado. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNIMEP. 2006

ROSS, P. M.; TRONSON, D. A.; RITCHIE, R. J. Increasing conceptual understanding of glycolysis & the Krebs cycle using role-play. **The American Biology Teacher**, v. 70, n. 3, p. 163-168, 2008.

RIYIS, M. T. **Simples, manual para uso do RPG na Educação**. São Paulo: Ed. do Autor. 2004. 88p.

RIYIS, M. T. RPG & Educação Brincando de Aprender. **Dragão Brasil**, São Paulo, n. 117, p.48-9, fev. 2006.

SANTOS, L. O. S. **O jogo de RPG como ferramenta auxiliar de aprendizagem na disciplina de Ciências**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2003.

SILVA, R.N. da; BORBA, E. O. A importância da didática no Ensino Superior. **Instituto Cuiabano de Educação**. Cuiabá. 2011. Disponível em <

<http://www.ice.edu.br/TNX/storage/webdisco/2011/11/10/outros/75a110bfebd8a88954e5f511ca9bdf8c.pdf>>. Acesso em: 28 Mai 2018.

TSUJI, H.; AGUILAR-DA-SILVA, R. H. Relato de experiência de um novo modelo curricular: aprendizagem baseada em problemas, implantada na unidade educacional do sistema endocrinológico na 2ª série do curso médico da Faculdade de Medicina de Marília - Famema. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 48, n. 4, p. 535-543, Aug. 2004.

WALTERS, M.R. Problem-based learning within endocrine physiology lectures. **Advances In Physiology Education**. v. 25, n. 5, p. 225–227. 2001

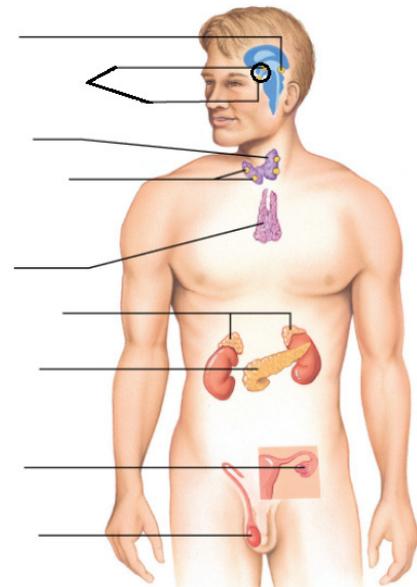
ZGHEIB, N. K.; SIMAAN, J. A.; SABRA, R. Using team-based learning to teach pharmacology to second year medical students improves student performance. **Medical Teacher**, v. 32, n. 2, p. 130-135, 2010.

APÊNDICE 1

QUESTIONÁRIO SOBRE O APRENDIZADO DO CONTEÚDO DE SISTEMA ENDÓCRINO

- 1) Qual a importância do Sistema Endócrino para o organismo? Como ele atua para cumprir essa(s) função(ões)?
-

- 2) Indique na figura o nome e onde estão localizadas as glândulas pertencentes ao sistema endócrino:



- 3) Indique o(s) hormônio(s) produzido(s) pelas seguintes glândulas, onde eles atuam e que efeitos causam em seus tecidos-alvo:

A – Glândula Pineal:

B – Glândula Hipófise:

C – Glândula Tireoideada:

D – Glândulas Paratireoideadas:

E – Pâncreas:

F – Glândulas Suprarenais:

G – Timo:

H – Gônadas:

APÊNDICE 2

QUESTIONÁRIO SOBRE O USO DO RPG PARA REVISÃO DO CONTEÚDO DE SISTEMA ENDÓCRINO

Dê nota para as afirmativas abaixo de maneira pessoal, de acordo com uma escala de 1 (um) à 5 (cinco), a nota 1 representa **discordo totalmente** e a nota 5 representa **concordo totalmente**.

1) O(A) aluno(a) apresenta excelente conhecimento do conteúdo abordado **antes** da revisão.

1() 2() 3() 4() 5()

2) O(A) aluno(a) apresenta excelente conhecimento do conteúdo abordado **após** à revisão.

1() 2() 3() 4() 5()

3) A atividade de revisão no formato de RPG auxiliou no seu desempenho com o conteúdo.

1() 2() 3() 4() 5()

4) A atividade de revisão no formato de RPG foi uma boa escolha para revisão do conteúdo.

1() 2() 3() 4() 5()

5) A atividade de revisão no formato de RPG proporcionou interação entre os alunos de forma positiva.

1() 2() 3() 4() 5()

6) O tempo para desenvolvimento da atividade foi adequado.

1() 2() 3() 4() 5()

7) A atividade foi bem estruturada.

1() 2() 3() 4() 5()

8) A metodologia de jogo de RPG deveria ser usada em outros conteúdos e disciplinas.

1()

2()

3()

4()

5()

Que bom que...

Que pena que...

Que tal que...