

**Universidade Federal do Rio de Janeiro**  
**Campus Duque de Caxias – Professor Geraldo Cidade**

**DESENVOLVIMENTO DE REVISTAS DIDÁTICAS COMO ESTRATÉGIA LÚDICA  
PARA O ENSINO DA MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA ENDÓCRINO**

**Jefferson Lima da Silva**

**2019**



**DESENVOLVIMENTO DE REVISTAS DIDÁTICAS COMO ESTRATÉGIA LÚDICA  
PARA O ENSINO DA MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA ENDÓCRINO**

**Jefferson Lima da Silva**

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM  
apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino  
de Biologia em Rede Nacional, ProfBio, do  
Instituto de Ciências Biológicas da Universidade  
Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial  
para obtenção de título de Mestre em Ensino de  
Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Prof. Dra. Glaecir Roseni  
Mundstock Dias

Coorientador: Prof. Dr. Leandro Miranda Alves

Rio de Janeiro

07/2019

**DESENVOLVIMENTO DE REVISTAS DIDÁTICAS COMO ESTRATÉGIA LÚDICA  
PARA O ENSINO DA MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA ENDÓCRINO**

**Jefferson Lima da Silva**

Orientadores: Prof. Dra. Glaecir Roseni Mundstock Dias e Prof. Dr. Leandro Miranda Alves

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa Pós-graduação Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - ProfBio, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovada por:

---

Presidente, Prof. Dra. Glaecir Roseni Mundstock Dias  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

---

Co-orientador Prof. Dr. Leandro Miranda Alves  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

---

Prof. Dr. Jorge Luiz Mendonça Tributino  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

---

Prof. Dra. Andrea Claudia Freitas Ferreira  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Campus Duque de Caxias

Rio de Janeiro

07/2019

## Ficha catalográfica

Silva, Jefferson Lima da.

Desenvolvimento de revistas didáticas como estratégia lúdica para o ensino da morfofisiologia do sistema endócrino. / Jefferson Lima da Silva. – Rio de Janeiro: UFRJ / Rede Nacional ProfBio, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, 2019. 103 f.: il.; 31 cm.

Orientadora: Glaecir Roseni Mundstock Dias.

Coorientador: Leandro Miranda Alves.

Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Federal do Rio de Janeiro / Rede Nacional ProfBio, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, 2019.

Referências: f. 75-81.

1. Biologia- educação. 2. Sistema Endócrino-fisiologia. 3. Materiais de Ensino. 4. Ensino. 5. Formação Científica para Professores de Biologia - Tese. I. Dias, Glaecir Roseni Mundstock. II. Alves, Leandro Miranda. III. UFRJ / Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rede Nacional ProfBio, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia. IV. Título.

*"A confiança em si mesmo é o primeiro segredo do  
sucesso."*

Ralph Waldo

Dedico este trabalho aos meus pais, Rosilene Ferreira de Lima e José Augusto da Silva pelo apoio e por compreender e acreditar que a educação é o único caminho para a mudança de vida e superação das desigualdades.

## RELATO DO MESTRANDO

O Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (ProfBio) que foi desenvolvido e mantido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal e Nível Superior (CAPES) possibilitou um novo olhar para a minha prática docente. Desde quando conheci o edital do processo seletivo no ano de 2017, que me foi apresentado pela diretora de uma das escolas em que leciono, pude perceber que o ProfBio seria ideal para a realização de mais essa etapa na minha formação docente. Justamente pela sua proposta, com aulas fixas durante todo o mestrado em um dia da semana pré-estabelecido, atividades extras online, que poderiam ser inseridas na minha rotina de trabalho e, além desses fatores, a possibilidade de aplicações das atividades desenvolvidas durante o mestrado diretamente em minha prática na sala de aula.

Por meios das disciplinas do curso, dos relatos dos professores e pela leitura de textos disponíveis na literatura, pude inserir em minhas aulas, atividades mais investigativas e participativas, sem comprometer o currículo escolar, devido à baixa carga horária destinada ao Ensino de Biologia do Ensino Médio. Um outro ponto a destacar é que o ProfBio estimulou a necessidade de cada vez mais relacionar o conteúdo ministrado em sala de aula com a realidade dos alunos, buscando dar significado ao processo de ensino- aprendizagem. Apesar de muitos alunos e também professores ficarem preocupados com o conteúdo cobrado pelos vestibulares e pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), fazendo com os alunos memorizem uma grande quantidade de termos, leis e fórmulas, o que acaba contribuindo com a evasão escolar, novas práticas podem tornar o processo muito mais significativo.

O ProfBio possibilitou a construção de diversas atividades e recursos didáticos, de acordo com a realidade da escola e do professor, no desenvolvimento de produtos de baixo custo e fácil aplicabilidade nas aulas de Ciências e Biologia. Durante o curso, as minhas atividades puderam alcançar e beneficiar mais de 1.000 alunos distribuídos nos anos de 2017, 2018 e 2019, desde o ensino público, a rede privada e os trabalhos voluntários, em diferentes segmentos da educação básica, como o ensino fundamental, ensino médio, ensino técnico e preparatórios para os vestibulares e o ENEM. Tal mudança refletiu de modo significativo na minha prática docente, tanto que esse projeto, produto do ProfBio, me possibilitou ser um dos finalistas do Prêmio “Professor de Ciências do Ano”, da Federação de Sociedades de Biologia Experimental (FeSBE), conquistando o terceiro lugar (Melhor Projeto), no ano de 2019.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter permitido chegar até aqui. A minha família e amigos que sempre estiveram do meu lado e entenderam cada momento de dedicação, alegria, tristeza, preocupação e ansiedade.

Porém algumas pessoas especiais merecem ser mencionadas nesta dissertação.

Aos meus queridos orientadores Dra. Glaecir Roseni Mundstock Dias e Dr. Leandro Miranda Alves, pois além de me permitiram desenvolver um produto de qualidade, foram sempre solícitos as minhas mensagens, seja por e-mail ou pelo WhatsApp e contribuíram em muito com minha vida acadêmica.

Agradeço também aos diretores e aos alunos do Colégio Estadual Santa Amélia das turmas 2001, 2003, 2005, 2006 e 2007 do ano letivo de 2018, e dizer que sem vocês esse trabalho não teria existido. Agradeço em especial a diretora Andréia, que me indicou a seleção para este mestrado profissional.

Agradeço também ao meu amigo Tarcísio Puggian (Design Industrial) pela ajuda voluntária no design interno das revistas produzindo os backgrounds de diferentes cores e na finalização das capas das revistas.

Aos professores que me orientaram e foram a minha fonte de inspiração na carreira acadêmica, desde a minha graduação, na iniciação científica (Cleonice Puggian); no Trabalho de Conclusão de Curso da Licenciatura em Ciências Biológicas (Wellington Alves); no bacharelado em Ciências Biológicas (Adriana Silva), na Pós-Graduação em Análises Clínicas (Elisangela Freitas), e também a Dr. Flávia Abreu, que foi minha professora durante a graduação e aceitou o meu convite para ser parecista do meu projeto do mestrado, e aos demais professores que passaram pela minha vida e contribuíram em muito no profissional que sou hoje.

Não posso deixar de agradecer ao meu saudoso Pré-Vestibular Inclua-se, pelos professores voluntários maravilhosos, e pela oportunidade de me propor o primeiro local de trabalho. Onde pude ganhar uma enorme experiência.

Agradeço também a Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus de Duque de Caxias e Fundão, e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal e Nível Superior (CAPES) pela possibilidade de estudar em uma universidade pública, gratuita e de qualidade.

Meu muito obrigado a todos vocês que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.



## RESUMO

### DESENVOLVIMENTO DE REVISTAS DIDÁTICAS COMO ESTRATÉGIA LÚDICA PARA O ENSINO DA MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA ENDÓCRINO.

Jefferson Lima da Silva

Orientadores: Prof. Dra. Glaecir Roseni Mundstock Dias e Prof. Dr. Leandro Miranda Alves

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - ProfBio, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

O ensino de Biologia ainda é visto nas salas de aulas como um ensino tradicional em que o quadro e o giz são indispensáveis, mas somente essa abordagem tende a acarretar falta de interesse, participação e assimilação do conteúdo. Sendo assim, desenvolvemos revistas didáticas no estilo “Passatempo” como um recurso facilitador para o ensino de Morfofisiologia do Sistema Endócrino. Este trabalho contou com a participação de cinco turmas do 2º ano do ensino médio, totalizando 155 estudantes, sendo 80 do sexo feminino e 75 do sexo masculino, com faixa etária de 14 a 19 anos. Os jogos foram desenvolvidos em duplas de alunos, após as aulas sobre o Sistema Endócrino. Foram confeccionados 100 jogos, sendo jogos de caça palavras (51%), palavras cruzadas (18%), labirinto (15%), força (13%) e erros (3%). Observou-se que o tema mais abordado pelos alunos foi o próprio Sistema Endócrino (93%), seguido de Doenças/Distúrbios Endócrinos (6%) e Desreguladores Endócrinos (1%). Por fim, foi confeccionada pelos próprios alunos/autores uma revista para cada turma, sob a supervisão do docente. Posteriormente, foram aplicados e avaliados os jogos desenvolvidos em uma turma distinta em conjunto com um questionário. Pode-se notar que as aulas se tornaram mais dinâmicas, participativas e investigativas. Os dados coletados evidenciaram que o papel da construção das revistas didáticas pelos alunos conseguiu corresponder a necessidade do professor em desenvolver um método facilitador, lúdico, de baixo custo e fácil aplicabilidade, sendo um instrumento que pode suprir as lacunas existentes na literatura para o ensino de Morfofisiologia do Sistema Endócrino.

**Palavras Chave:** Morfofisiologia, Sistema Endócrino, Atividades Lúdicas, Ensino de Biologia, Recursos Didáticos.

Rio de Janeiro

07/2019

## ABSTRACT

### DEVELOPMENT OF DIDACTIC MAGAZINES AS A PLAYFUL STRATEGY FOR THE TEACHING OF MORPHOPHYSIOLOGY OF THE ENDOCRINE SYSTEM.

Jefferson Lima da Silva

Orientadores: Prof. Dra. Glaecir Roseni Mundstock Dias e Prof. Dr. Leandro Miranda Alves

Abstract da Dissertação de Mestrado submetida ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - ProfBio da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

The teaching of Biology is still seen in classrooms as a traditional teaching in which blackboard and chalk are indispensable, but only this approach tends to entail lack of interest, participation and assimilation of content. Thus, we developed "Hobby" didactic as a facilitator for the teaching of Endocrine System Morphophysiology. This work counted on the participation of the five classes of the second year of high school, totaling 155 students, of which 80 were female and 75 were male, with ages ranging from 14 to 19 years. The games were developed in pairs of students, after classes on the Endocrine System. 100 games were made, hunting games words (51%), crosswords (18%), labyrinths (15%), forca (13%) and errors (3%). It was observed that the topic most approached by students was the Endocrine System (93%), followed by Endocrine Diseases / Disorders (6%) and Endocrine Disrupters (1%). Finally, it was made by the students /authors by magazine for each class, under the supervision of the teacher. Instead, games developed in a distinct class together with a questionnaire. They can be recognized as the most dynamic, participatory and investigative. The data obtained evidenced the role of the construction of the magazines in the didactic capacity by the student with the same capacity to develop a teacher, logical, low cost and easy applicability, being an instrument that can fill the existing gaps in the literature for the teaching of Morphophysiology of the Endocrine System.

**Keywords:** Endocrine System, Morphophysiology, Play Activities, Teaching Biology, Didactic Resources.

Rio de Janeiro

07/2019

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** - Modelo de Background usado na produção das revistas didáticas.**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 2** - Distribuição dos participantes do estudo em relação a faixa etária e sexo..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 3** - Início da elaboração dos jogos didáticos em sala de aula (Fonte: Arquivo do autor).  
.....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 4** - Jogo Caça Palavras desenvolvido por alunos da turma 2007 (Fonte: Arquivo do autor).....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 5** - Gabarito do Jogo de Caça Palavras desenvolvido por alunos da turma 2007 (Fonte: Arquivo do autor).  
.....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 6** - Jogo de Palavras Cruzadas desenvolvido por alunos da turma 2001 (Fonte: Arquivo do autor).  
.....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 7** -Gabarito do Jogo de Palavras Cruzadas desenvolvido por alunos da turma 2001 (Fonte: Arquivo do autor).  
.....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 8** - Jogo da Forca desenvolvido por alunos da turma 2003 (Fonte: Arquivo do autor).  
.....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 9** - Gabarito do Jogo da Forca desenvolvido por alunos da turma 2003 (Fonte: Arquivo do autor).  
.....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 10** – Jogo do Labirinto desenvolvido por alunos da turma 2007 (Fonte: Arquivo do autor).  
.....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 11** - Desenvolvimento das revistas no Laboratório de Informática.**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 12** - Capa da revista Body Games da turma 2001.....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 13** - Capa da revista Jogos Endócrinos da turma 2003..**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 14** - Capa da revista Brincando com o Sistema Endócrino.**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 15** - Capa da revista Endócrino Jogologia da turma 2006.**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 16** - Capa da revista Endócrino Games da turma 2007. **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 17** - Segunda e penúltima página da revista Endócrino Games da turma 2007..... **Erro! Indicador não definido.**

**Figura 18** - Páginas internas da revista Endócrino Games da turma 2007.**Erro! Indicador não definido.**

**Figura 19** - Frequência de resposta da questão nº. 1 do questionário de avaliação – “ Qual o grau de dificuldade nas aulas do sistema endócrino? ” .....**Erro! Indicador não definido.**

**Figura 20** - Frequência de resposta da questão nº. 2 do questionário de avaliação – “O que chamou mais a atenção durante as aulas”? .....**Erro! Indicador não definido.**

**Figura 21** - Frequência de resposta da questão nº. 3 do questionário de avaliação – “Sobre a aula expositiva do sistema endócrino faltou comentar sobre algo que você gostaria de saber?” .....**Erro! Indicador não definido.**

**Figura 22** - Frequência de resposta da questão nº. 4 do questionário de avaliação – “Dentre os recursos abaixo, qual você acha que se utilizasse em sala de aula facilitaria ainda mais o seu aprendizado sobre a morfofisiologia do Sistema Endócrino? ”**Erro! Indicador não definido.**

**Figura 23** - Frequência de resposta da questão nº. 5 do questionário de avaliação – “O que você achou sobre o jogo didático? ” .....**Erro! Indicador não definido.**

**Figura 24** - Frequência de resposta da questão nº. 6 do questionário de avaliação – “O que você achou sobre o conteúdo do sistema endócrino disponível no jogo didático? ” ..... **Erro! Indicador não definido.**

**Figura 25** - Frequência de resposta da questão nº. 7 do questionário de avaliação – “Você mudaria algo no jogo didático que você avaliou da outra turma? ”**Erro! Indicador não definido.**

**Figura 26** - Frequência de resposta da questão nº. 8 do questionário de avaliação – “O que você achou da atividade proposta para elaborar de jogos sobre o sistema endócrino? ” .... **Erro! Indicador não definido.**

**Figura 27** - Frequência de resposta da questão nº. 9 do questionário de avaliação - “Você recomendaria a atividade para outras pessoas?” .....**Erro! Indicador não definido.**

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** - Quantitativo dos jogos didáticos desenvolvidos divididos por turmas.....**Erro! Indicador não definido.**

**Tabela 2** - Relação dos temas dos jogos produzidos pelos alunos.....**Erro! Indicador não definido.**

**Tabela 3** - Revistas didáticas produzidas pelos alunos do 2º ano do ensino médio.....**Erro! Indicador não definido.**

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACTH Hormone	Hormônio Adrenocorticotrófico, do inglês, Adrenocorticotropic
ADH	Hormônio Antidiurético, do inglês, Antidiuretic Hormone
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CESA	Colégio Estadual Santa Amélia
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DE	Desreguladores endócrinos
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ENESQui	Encontro de Estágio Supervisionado em Ensino de Química
ENPEC	Encontros Nacionais de Pesquisadores de Ensino de Ciências
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FSH Hormone	Hormônio Folículo Estimulante, do inglês, Follicle Stimulating
LH	Hormônio luteinizante, do inglês, Luteinizing Hormone
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN-EM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PDP	Projeto e Desenvolvimento de Produtos

PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
QNEsc	Revista Química Nova na Escola
REnBio	Revista de Ensino de Biologia
SBENBIO	Associação Brasileira de Ensino de Biologia
SBQ	Sociedade Brasileira de Química
SEED	Secretaria de Educação a Distância
SEEDUC	Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TSH Hormone	Hormônio estimulante da tireoide, do inglês, Thyroid Stimulating
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNIGRANRIO	Universidade do Grande Rio
VIGITEL por Inquérito Telefônico	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
1.1 Fundamentação teórica.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
1.2 Jogos de revistas didáticas (estilo “Passatempo”) .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
1.3 A importância do ensino de morfofisiologia do sistema endócrino	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>definido.</b>	
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.1 Objetivo geral .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.2 Objetivos específicos .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.1 Desenho de estudo .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.2 Campo empírico.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.3 Estratégia de coleta de dados.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.3.1 Participantes do estudo .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.3.2 Critérios de inclusão e exclusão .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.3.4 Aspectos éticos e/ou ambientais .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.3.5 Etapas de desenvolvimento das revistas .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.3.6 Análise de dados.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.1 Caracterização do perfil sociodemográfico dos participantes do estudo em relação a faixa etária e sexo .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.2 Desenvolvimento dos jogos didáticos .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.3 Análise dos jogos didáticos .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.4 Desenvolvimento das revistas.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.4.1 Revista body games .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.4.2 Revista jogos endócrinos.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.4.3 Revista brincando com o sistema endócrino .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>



4.4.4 Revista endócrino jogologia.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.4.5 Revista endócrino games .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.5 Avaliação das revistas desenvolvidas .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.6 Análise dos dados do questionário de avaliação.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.7. Considerações finais.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>6. PERSPECTIVAS.....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os participantes maiores de idade .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Apêndice B – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para os participantes menores de idade .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Apêndice C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os responsáveis dos participantes maiores de idade.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Apêndice D – Roteiros para elaboração dos jogos .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Apêndice E – Questionário de Pesquisa de Campo .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Anexo A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP)	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino de biologia ainda é marcado por uma metodologia tradicional, composta de aulas expositivas e dialogadas, utilizando como recursos o quadro e o giz, com grandes textos ou extensos slides, apresentando um conteúdo complexo que acaba virando rotina. Essa modalidade de aula tende a diminuir a participação dos alunos nos conteúdos abordados e contribui para a evasão escolar (ZUANON e DINIZ, 2004 *apud* VENERI *et al*, 2008; NICOLA e PANIZ, 2016).

Filho *et al* (2009), Rosa (2010) e Crespo e Giacomini (2011) apontaram que dentre os principais fatores que estimularam a saída de alunos da escola no ensino fundamental e médio, estavam as enormes quantidades de fórmulas, ciclos, tabelas, leis e métodos, necessários nos exames de vestibulares e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Além disso, a enorme quantidade de termos acarreta na construção de um vocabulário específico e extenso, o que leva aos alunos tenderem a decorar muitos nomes, considerados por eles como difíceis. Outro fator apresentado que seria responsável pela evasão escolar é a falta de interesse e da assimilação dos conteúdos disponíveis na área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, em geral, descontextualizado com a realidade do educando.

De acordo, com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN-EM) de Biologia:

Não é possível tratar, no Ensino Médio, de todo o conhecimento biológico ou de todo o conhecimento tecnológico a ele associado. Mais importante é tratar esses conhecimentos de forma contextualizada, revelando como e por que foram produzidos, em que época, apresentando a história da Biologia como um movimento não linear e frequentemente contraditório (BRASIL, 1999).

O documento destaca ainda sobre a importância para o aprendizado do estudante que estaria relacionado à qualidade e não a quantidade de conceitos, aos quais se busca dar significado. Dessa forma, caberia não somente ao professor, mas a toda comunidade escolar, o envolvimento em novas condições e situações de ensino, promovendo uma transformação educacional, que contribuiria para a permanência do aluno na escola (CRESPO e GIACOMINI, 2011).

Outro ponto importante é destacado por Moraes (2016), que salientou a escassez de materiais biológicos na maioria das escolas e a falta de laboratórios para propiciar aulas práticas. Isso acarreta em um maior distanciamento e dificuldades na assimilação do conteúdo, pois grande parte dos conceitos torna-se abstrato nas Ciências Biológicas.

Nicola e Paniz (2016) atentaram para os motivos pelos quais muitos professores não usam recursos didáticos diferentes: isso poderia ser pelo próprio medo do novo, pelos padrões estabelecidos no sistema educacional, que não permitem a utilização de tais recursos pelo professor ou ainda pela falta de condições de trabalho do docente, que acabam optando pelo uso do quadro negro e livro didático que exigem menos esforço e normalmente é o que se tem à disposição.

Conforme descrito pelos autores:

Muitos professores utilizam quase que exclusivamente o livro didático, pois esse se mostra como um recurso mais acessível, já que as escolas públicas recebem livros para utilização dos professores. Sendo um recurso acessível, muitas vezes ele acaba sendo a única maneira do professor implementar suas aulas, não incorporando outras ferramentas que poderiam auxiliar os alunos na aprendizagem dos conteúdos.

Diante da necessidade de novas ferramentas didáticas com a finalidade de suprir essa lacuna deixada pelo ensino tradicional é de suma importância que o professor procure novas alternativas para deixar as aulas mais instigantes, dinâmicas, acessíveis e interessantes (JORGE *et al*, 2009).

Além dos recursos tradicionais, o professor tem a sua disposição uma série de recursos, como: apresentação de seminários, construção de oficinas, teatros, saídas de campos, excursões, aulas práticas, revistas e jornais, vídeos didáticos, experiências, revistas especializadas no ensino de ciências, jogos didáticos, modelos e maquetes, apresentações de slides, cartazes, mapas conceituais, fotografias, etc. Vale ressaltar que o uso de tecnologia e equipamentos caros, não são uma garantia de aprendizagem efetiva, caso o professor utilize em sala de aula o mesmo método tradicional de ensino com a inserção dessas tecnologias. Em outras palavras, a inserção de tecnologias (projetores e computadores, ou outros equipamentos usados pelos professores em sala de aula) não serão capazes de contribuir com a melhoria no ensino se o professor utiliza essas ferramentas da mesma forma que utiliza o quadro negro e o giz para as aulas expositivas, sem a participação efetiva dos alunos, dissociando-se da realidade deles e sem ganhos significativos no processo de ensino e aprendizagem (LEPIENSKI e PINHO, 2008; PINTO, 2009; NICOLA e PANIZ, 2016).

De acordo com SEABRA (2005, *apud* LEPIENSKI e PINHO, 2008): - “tecnologia educacional” é, por exemplo, usar uma lata de água, um pedaço de madeira e uma pedra para explicar a flutuação dos corpos; em contrapartida, apertar a tecla de um vídeo sobre o assunto e deixar os alunos o assistirem passivamente, nada tem de tecnologia.

É de suma importância que antes que o educador receba essas ferramentas educacionais nas escolas, seja previamente estimulado a realizar cursos de aperfeiçoamento e atualização, ou ainda que os futuros professores em formação recebam orientações com a finalidade de melhorar o processo de ensino e aprendizagem a partir da disponibilidade desses recursos. Além disso, a ausência de planejamento pedagógico com a inserção da tecnologia prejudica a prática pedagógica, sendo isso observado em escolas que por imposição dos gestores exigem o uso dos computadores durante as aulas (PINTO, 2009; NICOLA e PANIZ, 2016).

Uma ferramenta que supre os requisitos mencionados e pode ser utilizada em qualquer disciplina, favorecendo a construção e a socialização de conhecimentos, bem como o trabalho em grupo, são os jogos didáticos (CAMPOS, BORTOLOTO e FELICIO, 2003). A utilização de jogos em sala de aula é discutida em diversas disciplinas como Química, Matemática, Língua Estrangeira e Geografia. Porém, conforme descrito por Jorge *et al* (2009), há poucos trabalhos na literatura abordando essa temática no ensino de Biologia. A eficiência desta prática já foi descrita positivamente por despertar a motivação, promover a interação e o aprimoramento da cognição, além de despertar o interesse dos alunos.

Utilizar jogos como instrumento pedagógico não se restringe a trabalhar com jogos prontos, nos quais as regras e os procedimentos já estão determinados; mas, principalmente, estimular a criação, pelos alunos, de jogos relacionados com os temas discutidos no contexto da sala de aula (BRASIL, 2006).

Tarouco, Konrath e Grando (2005) relataram que os alunos que atuaram como co-participantes e desenvolvedores de jogos tecnológicos criaram jogos mais ligados aos seus contextos, pois segundo os autores, não basta jogar, é preciso também criar e inovar. Os alunos apresentaram uma resistência inicial à tecnologia e aos *softwares*, porém ao longo e no final da atividade, ficaram satisfeitos com os produtos elaborados, mostrando seus projetos aos colegas e professores com orgulho.

Entretanto, os jogos não devem ser tratados como únicas estratégias didáticas para a aquisição do conhecimento. Os jogos por si só não vão garantir o aprendizado dos alunos, pois certos saberes precisam ser sistematizados, devendo ser adotados pelo professor como um instrumento ou metodologia concomitante aos outros métodos de ensino, sendo um suporte para o docente e um poderoso motivador para os alunos no processo de ensino-aprendizagem (JORGE *et al*, 2009).

Dada à importância do desenvolvimento de jogos didáticos aplicáveis as Ciências Biológicas, observou-se na literatura uma escassez de dados relacionados à Morfofisiologia do

Sistema Endócrino que possam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, com um viés investigativo e lúdico. Inclusive, o currículo mínimo de Ciências e Biologia (RIO DE JANEIRO, 2012), estabelece que entre as competências e habilidades propostas no 2º ano do Ensino Médio está o saber relacionar a fisiologia dos organismos com a produção de hormônios, os mecanismos de interdependência dos sistemas, o controle e a manutenção do equilíbrio desses organismos. Dessa maneira, o projeto busca suprir essa carência e estabelecer uma nova proposta no ensino desse importante tema em Fisiologia Humana.

## **1.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O uso do lúdico como recurso pedagógico é destacado por autores como Kishimoto (1996), Campos, Bortoloto e Felício (2003), Pinto (2009), Moraes (2016) e Nicola e Paniz (2016).

O prazer, tensão e a alegria proporcionados pelo lúdico a crianças, jovens e até mesmo aos adultos, contribuem para o processo educacional, pois o aluno é colocado em situações que, geralmente, acaba por gostar, ficando em uma situação de potencial receptividade, onde há pouca dispersão, potencializando a concentração para um melhor aproveitamento das atividades (PEREIRA, FUSINATO e NEVES, 2009). Entretanto, cabe ao professor rever a utilização de propostas pedagógicas que contribuam aos componentes internos da aprendizagem e que possibilitam as reflexões e interações para atingir os objetivos pedagógicos (KISHIMOTO, 1996).

Um recurso pedagógico que utiliza o lúdico de forma enriquecedora a ser trabalhado em sala de aula, possibilitando uma boa alternativa de aprendizado, porém ainda pouco compreendidos e usados na prática docente, apesar de ser muito conhecidos, são os jogos didáticos (PINTO, 2009).

[...] de acordo com Zanon, Guerreiro e Oliveira (2008) os jogos podem ser considerados educativos se desenvolverem habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem, tais como: resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido, entre outras habilidades. Se o jogo, desde seu planejamento, for elaborado com o objetivo de atingir conteúdos específicos e para ser utilizado no âmbito educacional podemos denominá-lo de jogo didático (VENERI, 2008).

O movimento da escola nova foi o responsável por difundir a ideia de utilizar jogos na educação, ganhando força no período do construtivismo, com adeptos como Piaget e Vygotsky.

O aprendizado, segundo estes autores, se dá pela interação entre as estruturas internas e o contexto externo, porém Vygotsky acreditava que o meio social também influenciaria no aprendizado (NOVAK e SOUZA, 2014).

Cunha (2012) destacou a importância dos jogos:

Os jogos, de modo geral, sempre estiveram presentes na vida das pessoas, seja como elemento de diversão, disputa ou como forma de aprendizagem. Por meio de sua análise em diferentes épocas, pode-se perceber que jogar sempre foi uma atividade inerente do ser humano.

Bohm (2015) ressaltou que o objetivo dos jogos, brinquedos e brincadeiras na educação infantil era o de socialização e o estreitamento dos laços coletivos. Na atualidade, isso sofreu muitas mudanças, pois antes os pais participavam mais ativamente da vida de seus filhos. Atualmente, devido à rotina de trabalho dos adultos e todas as mudanças na dinâmica das famílias, modificou-se a participação e o envolvimento com os jogos e brincadeiras dos filhos.

No entanto, temos que atentar para que o uso do jogo não fuja do foco na relação ensino-aprendizagem (PINTO, 2009):

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2006).

Campos, Bortoloto e Felício (2003), Nicola e Paniz (2016) e Moraes (2016), relataram as vantagens do uso dos jogos em sala de aula. Entre essas vantagens, está a relação entre o professor e o aluno, tornando-os parceiros na busca pelo conhecimento, a motivação do aluno, pois desenvolve o senso crítico, a cooperação, socialização, relações de afetividades, além de proporcionar melhor compreensão do conteúdo, pois também estimula a criatividade, a leitura, a escrita e a pesquisa, envolvendo a interdisciplinaridade. Moraes (2016) relatou melhorias nas relações entre o ensino e a aprendizagem por meios da utilização de jogos didáticos como novos modelos didáticos.

Os jogos são ferramentas didáticas que podem ser utilizadas por todos os profissionais da educação, independentemente da disciplina. Dentre os estudos sobre a utilização de jogos educativos podemos citar os trabalhos de Moraes (2016) no desenvolvimento de estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de Ciências Biológicas envolvendo o

tema Micologia; Pinto (2009), com a utilização do jogo Vida e Água, com enfoque na preservação ambiental dos recursos hídricos voltados para o primeiro segmento do ensino fundamental; Campos, Bortoloto e Felício (2003) com a produção de jogos didáticos que auxiliavam na compreensão e aprendizagem do conteúdo de Genética e de Evolução dos Vertebrados; Jorge *et al* (2009) na elaboração de um jogo denominado Biologia Limitada com o objetivo de fixar e revisar os conteúdos já apresentados aos alunos do terceiro ano; Desenvolvimento de Módulos Didáticos como Estratégia para o Ensino de Botânica, proposto por Pedroso (2009) e por fim, o desenvolvimento de três jogos didáticos para a aprendizagem de conteúdos sobre o corpo humano desenvolvido por Novak e Souza (2014).

Quando se entende que o conhecimento é resultante de trocas, da interação entre sujeito e meio, o jogo passa a ser uma ferramenta importante nos processos de desenvolvimento e aprendizagem. Porém, é preciso compreender esses processos a fim de que permitam possibilitar que elas desafiem o raciocínio de cada sujeito. Isto supõe que o aluno, concebido como um sujeito ativo e participativo, precisa, a cada momento, escolher estratégias, raciocínios, reconhecer erros para que possa construir novas estratégias até alcançar as metas e objetivos propostos com o jogo (PEREIRA, FUSINATO & NEVES, 2009).

Os jogos podem ser trabalhados em sala de aula, de forma educativa, de diversas maneiras: no Ensino Médio, como método avaliativo ou para abordar algum conteúdo em sala de aula; como trabalhos extra-classe; como práticas de estudos para a avaliação; nas monitorias pelo professor, estagiário ou aluno em nível mais avançado; em tempos vagos de turmas e em momentos de lazer. Já em nível de graduação, os jogos podem ser utilizados como prática no desenvolvimento de materiais didáticos e pedagógicos em disciplinas de Prática de Ensino e Instrumentação para o Ensino. Em cursos de formação continuada de professores podem ser utilizados como recurso pedagógico alternativo, na abordagem dos temas lúdicos e jogos educativos no ensino aprendizagem e no desenvolvimento de materiais didático-pedagógicos (PEREIRA, FUSINATO e NEVES, 2009).

Rosa (2010), Filho *et al* (2013) e Silva (2013), destacaram o uso de jogos lúdicos como as cruzadinhas, caça palavras e resoluções de problemas no Ensino de Conceitos de Química, por ser um recurso que desperta o interesse do ser humano, ainda que seja na fase adulta, e a motivação na resolução dos jogos. Jesus, Custódio e Comarú (2016), destacaram o uso na produção dos jogos denominados Passaqui na formação de professores. Esse jogo consiste em uma revista didática “estilo Passatempo” contendo diversos jogos como o caça-palavras, jogo da memória, labirinto, entre outros. Filho *et al* (2013) destacaram a utilização de palavras

cruzadas como método avaliativo no Ensino de Química. Veneri (2008) atuou na elaboração de um passatempo sobre anatomia humana; Silva e Silva-Forsberg (2009) desenvolveram palavras cruzadas envolvendo conceitos de coleta seletiva na Educação Ambiental. O professor assume um papel importante nesse trabalho que é atuar como facilitador na tarefa de formulação e de reformulação de conceitos da matéria que está sendo apresentada para a elaboração do material didático (CAMPOS, BORTOLOTO e FELICIO, 2003).

Conforme verificamos no embasamento teórico, percebe-se que muitos pesquisadores têm optado pelo uso do lúdico e pela elaboração de jogos como forma de melhor compreender os conceitos em Ciências Biológicas. Diante do exposto, o presente trabalho propõe a elaboração, confecção, aplicação e avaliação de revistas didáticas contendo passatempos (palavras cruzadas, caça palavras, labirinto, jogos dos erros e o jogo da força) que abordarão a Morfofisiologia do Sistema Endócrino, a partir de diversos jogos elaborados pelos alunos, intermediados por professores e avaliados conjuntamente, objetivando facilitar a compreensão, a revisão do conteúdo prévio e o trabalho em equipe.

## **1.2 JOGOS DE REVISTAS DIDÁTICAS (estilo “Passatempo”)**

As palavras cruzadas, cruzadinhas ou cruzadas, surgiram na Inglaterra no século XIX, porém há descrições que esse jogo já existia no Egito antigo. Em 1913, foi publicado um jogo de caça- palavras pela primeira vez em um jornal do Estados Unidos da América, *The New York World*” pelo editor Arthur Winne, a quem é creditada a sua criação. Este jogo foi baseado em jogos de encaixar que ele jogava na infância, porém ao invés de dar as letras o jogo dava pistas que faziam o leitor encontrar a palavra que estava cruzada na horizontal ou na vertical. O jornal “A Noite” foi o responsável por introduzir o passatempo no Brasil, em 1925. A revista *Coquetel*, lançada pela editora Ediouro, em 1945, foi a primeira revista especializada nesse tipo de segmento (FILHO *et al*, 2009; SILVA e SILVA-FORSBERG, 2009; FILHO *et al*, 2013).

Essas revistas são utilizadas na terapia ocupacional de doenças como Alzheimer, Parkinson e em outros casos em que há perda de memória, conforme descrito por Hamze, 2009 *apud*, Silva e Silva-Forsberg, 2009:

Tal atividade constitui um dos instrumentos usados por neuropsiquiatras e terapeutas no que eles chamam de "ginástica cerebral", no tratamento da Doença de Alzheimer e outros casos em que há perda de memória. O objetivo é fazer com que o cérebro estimule o funcionamento e a extensão da memória; quanto mais informações os neurônios recebem, mais sedentos de novos dados



eles ficam criando novas ligações - as sinapses - entre eles. Fazer palavras cruzadas com regularidade possibilita o exercício das capacidades de atenção e concentração, favorecendo o aprimoramento do processo de resgate da memória de longa duração.

Silva e Silva-Forsberg (2009) e Passatempo (2018) relataram ainda benefícios na escola como o enriquecimento de vocabulário e da cultura ao mesmo tempo em que se treina a ortografia. A revista didática tem a capacidade de desenvolver a criatividade, a memorização, a concentração e o raciocínio lógico, potencializando as atividades cognitivas. A seguir elencamos e definimos os objetivos dos principais jogos típicos deste formato de revista:

**a) Palavras cruzadas ou cruzadas:** consiste em um jogo com várias linhas formando quadrados em branco, dispostos na horizontal ou na vertical que se cruzam em um ou mais pontos. As palavras são descobertas por meio de dicas que acompanham as cruzadas. Na medida em que vão encontrando as palavras, torna-se mais fácil a resolução da mesma (COQUETEL, 2018; FILHO *et al*, 2013).

**b) Caça palavras:** emaranhado de letras arranjadas aparentemente de forma aleatória em grade quadrada ou retangular. O objetivo é encontrar as palavras e circulá-las o mais rápido possível. A palavra poderá estar escondida na vertical, lateral ou diagonal (COQUETEL, 2018; RACHACUCA, 2018).

**c) Jogo dos erros:** o objetivo é encontrar as diferenças entre as duas imagens quase idênticas, treinando a percepção dos jogadores (COQUETEL, 2018).

**d) Jogo da força:** é um jogo de palavras cujo objetivo é adivinhar a palavra escondida (oculta) a partir de um tema central (animal, esporte, profissão, por exemplo). Nesse jogo, o jogador tem 7 vidas, a cada erro é desenhado uma parte do corpo do enforcado. A dica está na quantidade de casas desenhada no papel para formar a palavra e no tema proposto. O jogo termina com a descoberta da palavra ou com o boneco todo desenhado e enforcado (CURVELO, MEIRELLES e CORREA, 1998).

**e) Labirinto:** é um jogo formado por um conjunto de percursos intrincados com a intenção de desorientar quem o percorre. Possui um ponto de partido e um caminho de chegada,

ou seja, tem por objetivo direcionar o jogador de um ponto a outro (MARTINS, REIS e MARQUES, 2016).

### **1.3 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA ENDÓCRINO**

O Sistema Endócrino é constituído por um conjunto de glândulas, hormônios e órgãos-alvo, localizados em diferentes áreas do organismo. Apresenta como funções a coordenação e a integração das atividades das células em todo o organismo por meio da regulação da função celular e orgânica e pela manutenção da homeostasia durante a vida. Participa de forma direta ou indireta no metabolismo, crescimento e desenvolvimento, balanço hídrico e eletrolítico, na reprodução e no comportamento (MOLINA, 2014; MACHADO, 2015; CAMPBELL e JIALAL, 2019).

Esse sistema é formado por substâncias denominadas hormônios (mensageiros), incluindo desde pequenos peptídeos a glicoproteínas, catecolaminas, hormônios esteroides ou iodotirononinas, que são liberadas na corrente sanguínea exercendo seus efeitos em células-alvo próximas ou distantes, inibindo ou estimulando células, tecidos e órgãos (MOLINA, 2014; WHITE e HARRISON, 2018).

Segundo Machado (2015), os hormônios são classificados em três clássicos sistemas (ou ações) hormonais:

- 1) Ação endócrina - o hormônio age em uma célula-alvo distante, na qual ele chega por meio do sangue;
- 2) Ação parácrina – o hormônio difunde-se no interstício agindo em células vizinhas da célula secretora e
- 3) Ação autócrina – o hormônio, uma vez secretado, volta a agir na própria célula secretora.

Os hormônios atuam a longo prazo e podem possuir efeitos rápidos, em interação com o sistema nervoso central e periférico, além do sistema imunológico, coordenando diversas atividades no organismo. Esses sistemas constituem uma rede neuroendócrina, conhecida como “neuroendócrino” ou “neuroendócrino-imune”, para descrever essas interações (MOLINA, 2014; LIMA, SILVA e PONTE, 2017).

As glândulas endócrinas não apresentam ductos, por isso, secretam as substâncias químicas (hormônios) no espaço intersticial, agindo na circulação. As glândulas do sistema endócrino não têm conexão anatômica, com exceção da neurohipófise, e estão distribuídas por todo o organismo, diferentemente do sistema renal, cardiovascular e digestório, sendo que a

comunicação entre os diferentes órgãos é assegurada pelos hormônios ou neurotransmissores. Dentre as glândulas endócrinas pode-se destacar: hipotálamo, hipófise, tireoide, paratireoides, timo, suprarrenais (adrenais), ovários e testículos, além do pâncreas que é uma glândula com função mista. Entre estas glândulas, a adrenal foi um dos primeiros sistemas definidos como neuroendócrino, por apresentar função endócrina e ao mesmo tempo uma função gânglio pós-ganglionar (MOLINA, 2014; CAMPBELL e JIALAL, 2019; MACHADO, 2015; TORTORA e DERRICKSON, 2017; WHITE e HARRISON, 2018).

Com o avanço da endocrinologia moderna, foi possível identificar outros órgãos e tecidos secretores de hormônios, que são conhecidos como hormônios não clássicos. Como por exemplo, a célula endotelial dos vasos sanguíneos, que sintetiza e libera substâncias vasoativas (hormônios), e o tecido adiposo branco, antes considerado somente como um isolante térmico e responsável pelo armazenamento de lipídeos, agora está relacionado a secreção de diversas substâncias que tem ação sistêmica. Além desses, outros diversos tecidos do organismo são capazes de produzir hormônios com atividade endócrina, autócrina e parácrina. A placenta é um exemplo de órgão transitório apresentando função endócrina. Além disso, outros hormônios já foram identificados no sistema digestório, renal e cardíaco (MACHADO, 2015; TORTORA e DERRICKSON, 2017; WHITE e HARRISON, 2018).

Durante as aulas de Fisiologia, tem se percebido a dificuldades dos alunos em memorizar as estruturas anatômicas e suas funções, muitas vezes ocasionados pela fragmentação do estudo dos sistemas biológicos, o que dificulta uma aprendizagem integrada desses sistemas. Buscando romper com esse paradigma na educação básica foi desenvolvido o jogo didático *Fisio Card Game*, composto por 56 cartas divididas em oito categorias (oito sistemas diferentes), tendo ainda oito cartas adicionais de hormônios e três cartas coringas (equilíbrio, entropia e regulação). O jogo consistiu na formação de trincas de cartas relacionando componentes de um mesmo sistema biológico, exemplo, sistema nervoso: encéfalo, impulso nervoso e neurônio (trincas válidas). Além disso, foi possível formar trincas integradoras por meios da interação dos sistemas. As trincas integradoras eram cartas que formavam uma integração direta, devendo o aluno explicar a relação, por exemplo, do sangue, adrenalina e oxigênio ( $O_2$ ), em um processo fisiológico. A trinca explicava que quando a adrenalina é liberada no sangue há um aumento da frequência respiratória e a disponibilidade de  $O_2$  para o metabolismo celular. O objetivo do jogo foi a revisão dos conteúdos trabalhados pelo professor de forma integrada no ensino médio. Apesar da dificuldade apresentada por alguns alunos pela ausência de um roteiro ou impressão das regras durante o jogo, e o conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto visto no ano anterior a sua aplicação, pode-se

perceber a contribuição do jogo na revisão dos conceitos de morfofisiologia no ensino médio, trazendo inúmeros benefícios para os alunos e para o professor (ALVES *et al*, 2016).

Dados similares são encontrados no ensino superior: Lima, Silva e Ponte (2017), apontaram que o ensino de fisiologia humana é visto de forma teórica, resultando em uma deficiência dos conteúdos ministrados. Durante a formação de alunos do curso de graduação em Nutrição, muitos alunos não conseguiam aplicar totalmente o conhecimento adquirido durante a disciplina em sua vivência profissional. A disciplina de Fisiologia Humana está na base dos cursos da área da saúde, apresentando uma metodologia cansativa e um conteúdo muito vasto. Com o objetivo de contornar esta situação, os autores propuseram o desenvolvimento de aulas práticas sobre o Sistema Renal e o Sistema Endócrino através da análise de urina e glicemia, proporcionando uma aula mais expositiva e dialogada.

Outro projeto que teve como objetivo relacionar os conteúdos de Fisiologia vistos de forma fragmentada no ensino superior foi desenvolvido para os alunos do curso de graduação em Medicina Veterinária. O projeto foi denominado “Integração das Funções Endócrinas” e propôs como recurso didático a elaboração de um jogo “Quebra-cabeça”, composto de um conjunto de 10 peças (figuras, setas e palavras-chave), que facilitava a compreensão do sistema endócrino, a relação com outros sistemas e glândulas do organismo. Concluiu-se que esta atividade foi bem aceita pelos alunos, sendo necessários alguns ajustes, pois o jogo era voltado para todos os cursos de graduação que haviam cursado a disciplina de Fisiologia, porém os alunos de Medicina Veterinária sugeriram mais exemplos com animais, visto que os exemplos contidos no jogo estavam voltados para a Fisiologia Humana. Outras sugestões realizadas pelos alunos foram sobre o pouco tempo e auxílio destinado para realizar a atividade, e outros alunos responderam que poderiam ter sido avisados com antecedência para terem tempo para se preparar para a atividade. Os autores constataram que o jogo contribuiu para o ensino significativo de Morfofisiologia Endócrina, sendo um instrumento alternativo as aulas práticas (VINAGRE *et al*, 2011).

Buscando-se diferentes formas de abordagem do sistema endócrino na educação básica, desenvolveu-se a construção de cartazes envolvendo alunos do 9º ano do ensino fundamental. Este projeto desenvolvido por bolsistas e futuros professores de Ciências Biológicas, participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), propôs uma sequência de atividades envolvendo experimentos, cartazes com colagens e montagens de sistemas, ilustrações, entre outras. O projeto destacou o uso de recursos didáticos, confeccionados em material alternativo e/ou de fácil acesso e de baixo custo. Dentre os benefícios relatados ocorreram à interação entre o aluno e o professor, o senso crítico, a

curiosidade, o interesse e o raciocínio. Os autores finalizaram o trabalho, concluindo sobre a importância do professor em buscar novas ferramentas didáticas no processo de ensino-aprendizagem (JESUS *et al*, 2015).

Piotto e Silva (2013) realizaram uma análise de como o Sistema Endócrino é abordado no ensino de ciências nos principais documentos que regem o currículo da educação básica, no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na área acadêmica no ensino de ciências, nos Anais dos Encontros Nacionais de Pesquisadores de Ensino de Ciências (ENPEC) dos últimos dez anos, em cinco revistas científicas, e em quatro publicações da grande mídia impressa voltadas ao público adolescente. Observou-se que as informações sobre o tema receberam destaque na mídia com grande atenção aos hormônios ligados as transformações do corpo ou no comportamento dos adolescentes, em especial quando se trata da sexualidade.

Os dados observados nos documentos relacionaram o sistema hormonal à adolescência, visto que neste período o organismo apresenta altos níveis de produção de hormônios, além da maturação dos sistemas reprodutores, o que jamais um indivíduo em condições normais voltará a apresentar. Ou ainda, quando há ocorrência de citação do sistema endócrino, esse está ligado com outros sistemas, como o sistema digestório. Os autores chamaram a atenção pela falta de importância que é dada ao Sistema Endócrino nos documentos analisados, devido à pouca quantidade de documentos oficiais que discutem sobre esse assunto. Como consequência, destacaram que muitas vezes o aluno não percebe a devida importância desse sistema, em relação ao papel que exerce no organismo e na manutenção da qualidade de vida, e isso também nos faz repensar no papel social que exercemos como educadores de adolescentes (PIOTTO e SILVA, 2013).

Ao observar esses dados, percebe-se que o Sistema Endócrino é relacionado com a maturação sexual e as consequências que os hormônios têm na adolescência. No entanto, há uma visão preconceituosa devido ao estereótipo do sujeito nessa fase, sob a influência dos hormônios e, justificando o comportamento do adolescente por esse viés. Assim, há um distanciamento da verdadeira importância desse sistema na regulação de atividades essenciais do organismo e para a demarcação de fenômenos biológicos como a puberdade, menopausa e a andropausa. Diferente do observado nos documentos oficiais, as publicações da grande mídia, dão uma importância significativa ao tema, ainda que usem termos e explicações mais próximos a linguagem dos jovens para chamar a atenção. Além do enfoque dessas revistas jovens ser relacionado a sexualidade, observam-se dados relacionados a estética, como o surgimento de

espinhas. Já nas revistas de divulgação científica há uma aproximação maior dos conceitos e das diferentes funções dos hormônios no organismo. (PIOTTO e SILVA, 2013).

Além dos projetos que visam o estudo da Morfofisiologia do Sistema Endócrino, os desreguladores endócrinos (DE) tem recebido maior atenção na atualidade. De acordo com a US-Environmental Protection Agency (USEPA, 1997), um desregulador endócrino pode ser definido como um “agente exógeno que interfere com a síntese, secreção, transporte, metabolismo, ligação a receptores ou eliminação de hormônios naturais presentes no organismo e responsáveis pela homeostasia, reprodução e o processo de desenvolvimento”. As propriedades químicas de alguns desses compostos naturais ou sintéticos, que incluem substâncias utilizadas para uso doméstico, industrial e agrícola, compreendendo agentes inseticidas, detergentes, repelentes, desinfetantes, solventes, retardantes de chama, plastificantes, metais pesados, entre outros produtos, podem favorecer que permaneçam na natureza por um longo período de anos, contaminando o ar, as águas e o solo e acumulando em plantas, animais e nos seres humanos.

Diversos estudos demonstraram os efeitos dos DE nos sistemas endócrino e reprodutor, bem como em outros sistemas e funções fisiológicas, incluindo efeitos carcinogênicos em diferentes órgãos, como por exemplo, o câncer de mama; e problemas nos ovários e nos testículos, desencadeando a infertilidade. A desregulação endócrina é ainda uma das causas relacionadas a obesidade, diabetes e problemas cardiovasculares, além de disfunções na tireoide e no sistema nervoso (LARA, DUARTE e REIS, 2011; MAQBOOL *et al* 2016; KASSOTIS e STAPLETON, 2019).

Dalagnol, Ribeiro e Ramos (2016) realizaram uma pesquisa com viés quantitativo, propondo identificar o conhecimento dos alunos sobre os DE, seus efeitos na saúde e o interesse em obter mais informações. Entre os resultados obtidos, 95% de um total de 234 entrevistados, não tinha conhecimento sobre o que são os DE, apenas 5% dos alunos conheciam o termo e sabiam sobre o perigo do consumo dessas substâncias. Quando perguntou-se aos alunos sobre os riscos que os DE poderiam causar a saúde, 80% das meninas relataram conhecer os problemas causados pelos DE, enquanto que entre os estudantes do gênero masculino esse total foi de 47%. Por fim, questionaram os alunos sobre o interesse de se obter mais informações sobre o assunto: 62,40% das meninas e 77,98% dos meninos possuíam interesse em saber mais sobre o assunto, enquanto que os alunos que não desejavam mais informações sobre DE, justificaram isso porque não queriam aumentar a quantidade de conteúdo escolar a estudar. O estudo constatou que os DE não são comumente apresentados aos estudantes do ensino médio,

indicando que a baixa divulgação dos DE possa ser o fator primordial para o não conhecimento por grande parte dos alunos, especialmente do sexo masculino.

Dellazari e Borges (2008) avaliaram em conjunto com licenciandos do curso de Ciências Biológicas uma proposta com abordagem na Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) sobre o Sistema Endócrino e DE. A análise ocorreu por meio da apresentação da proposta aos licenciandos e discussão por meio de debates sobre a temática relacionando com as aulas de Biologia no Ensino Médio. A investigação iniciou com um questionário composto por quatro perguntas, envolvendo aspectos positivos, dificuldades e sugestões. Em seguida, os dados foram categorizados e distribuídos em três categorias: na primeira categoria, salientaram a possibilidade que a proposta teve em correlacionar a Fisiologia Humana com o meio ambiente. Na segunda categoria, relataram as dificuldades encontradas, apontando a quantidade de conteúdo, tanto dos DE, como em relação ao Sistema Endócrino, como sendo uma dificuldade durante a aplicação da proposta. Na terceira categoria, apresentaram sugestões com o objetivo de melhorar a proposta de trabalho. Entre elas, relacionar o binômio causa/efeito, empregando diversos recursos de apoio, como vídeos, internet, propaganda, livros, plásticos (garrafas Pet), com exemplos práticos e ênfase na questão ambiental e saúde pública do Brasil. Por meio dos resultados obtidos perceberam a necessidade da atualização do currículo de Biologia, relacionando a Fisiologia Humana com as questões ambientais e a necessidade de novas maneiras de se trabalhar com o tema no Ensino Médio, rompendo com o método fragmentado como o conteúdo é visto e descontextualizado com a realidade dos alunos.

Diante dos dados, percebemos a importância do Sistema Endócrino e as consequências geradas pelo modo errôneo, por ser insuficiente e fragmentado que é apresentado nas salas de aulas e nos meios de comunicação, desencadeando a dificuldade na interação e compreensão do funcionamento do organismo. Em contrapartida, há a disposição dos professores uma gama de recursos de baixo custo e de fácil aplicabilidade, com o objetivo de facilitar a compreensão do conteúdo de Fisiologia, em especial o de Fisiologia Endócrina, em diferentes níveis de formação (DELLAZARI e BORGES, 2008; VINAGRE *et al*, 2011; PIOTTO e SILVA, 2013; JESUS *et al*, 2015; ALVES *et al*, 2016; DALAGNOL RIBEIRO e RAMOS, 2016; LIMA, PONTE e SILVA, 2017).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- Desenvolver revistas didáticas (estilo “Passatempo”) com a participação de alunos do Ensino Médio como recurso facilitador para o ensino da Morfofisiologia do Sistema Endócrino.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desenvolver recursos didáticos de baixo custo e fácil aplicabilidade no ensino do Sistema Endócrino;

- Elaborar jogos, desenhos e atividades para a confecção de revistas didáticas (estilo “Passatempo”);

- Utilizar jogos didáticos para estimular o aprendizado, a imaginação, o raciocínio lógico e a interação entre os alunos e professores;

- Avaliar a aceitação das revistas didáticas (estilo “Passatempo”) desenvolvidas como uma ferramenta didática alternativa no ensino da Morfofisiologia do Sistema Endócrino em uma turma distinta, promovendo a troca de informações e conhecimentos entre as turmas participantes do projeto.



### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 DESENHO DE ESTUDO**

O presente estudo possuiu caráter investigativo, lúdico e participativo. Foi desenvolvido em cinco turmas do 2º ano do ensino médio, durante seis (06) aulas do segundo e terceiro bimestre do ano de 2018 com o objetivo de não prejudicar o conteúdo programado para o ano letivo, sendo cada aula com duração de dois tempos de 50 minutos, da disciplina de Biologia. A pesquisa utilizou uma abordagem quantitativa a partir de instrumentos de coleta de dados obtidos através da produção de jogos e de um questionário semiestruturado, permitindo não só o registro, mas a posterior análise dos resultados obtidos, bem como sua interpretação.

#### **3.2 CAMPO EMPÍRICO**

O projeto foi realizado em uma escola da rede pública, o Colégio Estadual Santa Amélia (CESA), situado na cidade de Belford Roxo - RJ, pertencente a Coordenadoria Metropolitana V, da Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC).

Esta escola foi selecionada pelo fato do autor ser funcionário efetivo do corpo docente e por ser o responsável pelas cinco turmas do 2º ano do ensino médio, fatores necessários para o desenvolvimento da pesquisa, além do tópico de Morfofisiologia do Sistema Endócrino ser trabalhado neste segmento.

#### **3.3 ESTRATÉGIA DE COLETA DE DADOS**

##### **3.3.1 PARTICIPANTES DO ESTUDO**

O Colégio Estadual Santa Amélia (CESA) possuía 518 alunos matriculados no Ensino Médio, divididos em dois horários: matutino e vespertino. A estrutura do colégio apresentava 9 salas de aulas, um laboratório de informática, uma biblioteca, um refeitório, uma sala dos professores, além de quatro salas administrativas e pedagógicas compostas por secretaria, orientação pedagógica, departamento de pessoal e direção.

O público alvo desta pesquisa foi constituído por 155 estudantes, divididos em cinco turmas do 2º ano do ensino médio, sendo 63 do turno matutino, das turmas 2001 e 2003; e 92

do vespertino, das turmas 2005, 2006 e 2007. Estes estudantes foram divididos em duplas para o desenvolvimento dos jogos que compõem as revistas.

O público alvo foi determinado, levando-se em consideração a matriz curricular da Educação Pública Estadual, já que é nesta série que o conteúdo de Morfofisiologia do Sistema Endócrino é lecionado. O currículo mínimo de Ciências e Biologia (2012), estabelece que no 2º bimestre o foco a ser trabalhado com os alunos do 2º ano do Ensino Médio é a Manutenção dos Sistemas Multicelulares, entre as Habilidades e Competências está previsto que o aluno saiba relacionar a fisiologia dos organismos à produção de hormônios (Rio de Janeiro, 2012).

### **3.3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

Foram incluídos neste estudo alunos do 2º ano do Ensino Médio, com idade entre 14 e 19 anos, de ambos os sexos, que entregaram as autorizações fornecidas pelo professor. Os alunos maiores de idade receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice - A) e os alunos menores de idade, receberam e assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (Apêndice - B), além do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice - C), sendo solicitado que os responsáveis assinassem o documento autorizando a participação dos menores.

Todos os 155 estudantes optaram em participar da pesquisa, assinando o TCLE. Os alunos menores de idade entregaram as autorizações assinadas pelos responsáveis, não sendo necessária a exclusão de alunos do estudo.

### **3.3.3 RISCOS E BENEFÍCIOS**

Este estudo não apresentou qualquer tipo de risco físico ou a integridade da saúde e da moral dos participantes do estudo. Ficou garantido o direito de confidencialidade e os dados colhidos na presente investigação serão utilizados apenas para subsidiar a confecção da dissertação e do artigo científico.

A partir do desenvolvimento do presente estudo esperou-se gerar benefícios para o Ensino de Biologia e Ciências, melhorando a relação de ensino-aprendizagem, o entendimento de novas e inovadoras ferramentas didáticas de baixo custo e fácil aplicabilidade, bem como a ampliação do conhecimento na Morfofisiologia do Sistema Endócrino.

### **3.3.4 ASPECTOS ÉTICOS**

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) através da Plataforma Brasil e aprovado, recebendo o parecer consubstanciado nº 2.903.162 de 19/09/2018 (Anexo A), observando as recomendações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012), respeitando a autonomia do indivíduo, a beneficência, a não maleficência, a justiça e a equidade, garantindo assim, o zelo das informações e o total respeito aos indivíduos pesquisados.

### **3.3.5 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DAS REVISTAS**

A atividade proposta para a coleta de dados, desenvolvimento dos jogos e a construção das revistas didáticas foi realizada por meio de sete (07) etapas:

Etapa 1: Foram realizadas duas aulas prévias expositivas/dialogadas sobre o conteúdo de anatomia e fisiologia do Sistema Endócrino. Cada aula teve uma duração de 100 minutos e foi desenvolvida em duas semanas, totalizando 200 minutos. Durante a primeira aula, ocorreu a apresentação da proposta de trabalho de elaboração das atividades dos jogos didáticos e foram entregues aos alunos os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os adultos, TCLE para os responsáveis dos alunos menores de idade e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido para os alunos menores de idade.

Etapa 2: Na terceira aula, ocorreu o recolhimento dos termos de autorização fornecidos anteriormente aos alunos, formação das duplas, escolha das atividades, dos tópicos a serem desenvolvidos e o desenvolvimento dos jogos didáticos. O trabalho foi confeccionado em um roteiro já estruturado (apêndice - D) para facilitar o desenvolvimento dos jogos, diminuindo o tempo necessário para a criação dos materiais elaborados. Nesta etapa, os alunos utilizaram como apoio para o desenvolvimento dos jogos, os livros didáticos, o caderno e a internet. No final desta aula, os alunos entregaram os jogos desenvolvidos. Os gabaritos das atividades foram produzidos em uma folha separada para aplicar o jogo desenvolvido à outra dupla em uma turma distinta.

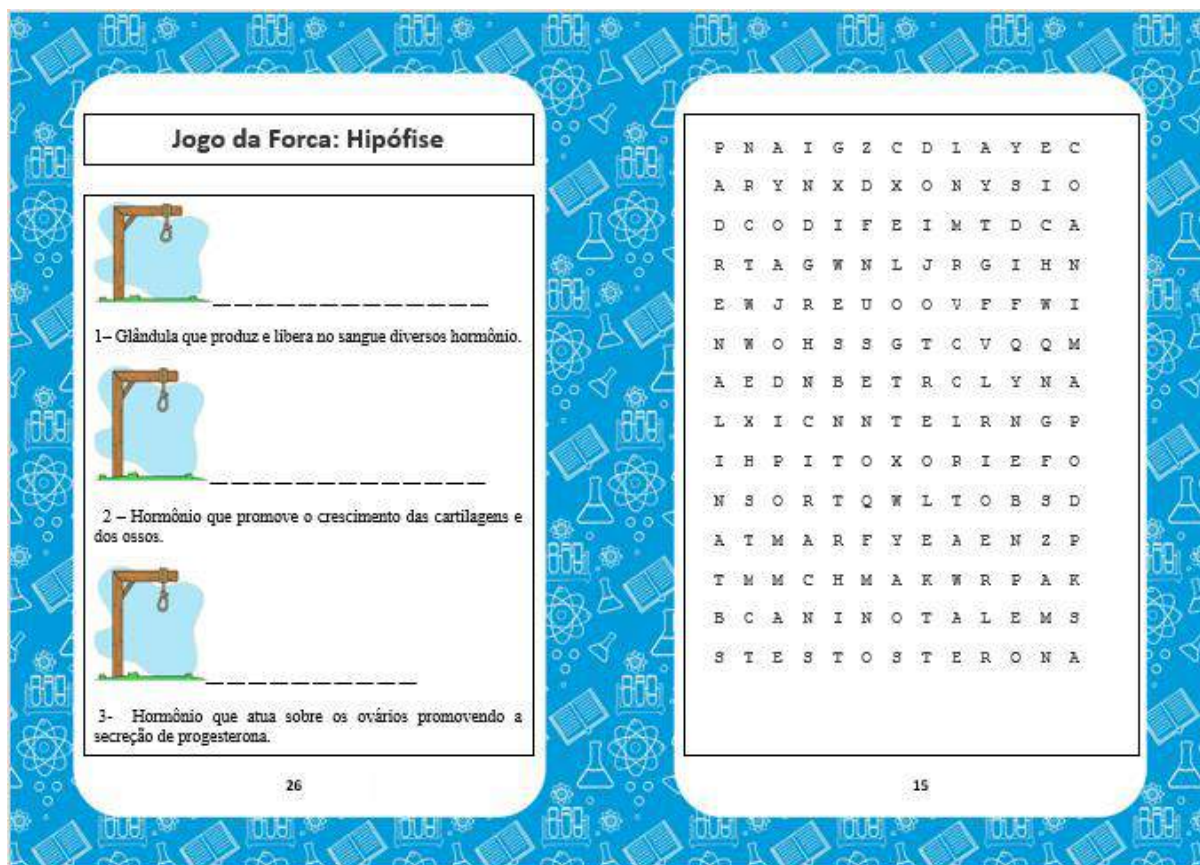
Etapa 3: Análise e revisão dos jogos que foram produzidos pelos alunos. Foi necessária a correção de alguns jogos, sendo que o professor indicou os pontos a serem corrigidos pelos alunos.

Etapa 4: Digitação dos jogos no Laboratório de Informática. Após a análise dos jogos produzidos percebeu-se a necessidade da utilização de uma ferramenta para melhorar a estética dos jogos. Então, com o jogo pré-elaborado, optou-se pelo uso da ferramenta *Puzzlemaker*, da *Discovery Education* (<http://www.discoveryeducation.com/free-puzzlemaker/?CFID=35bc2620-46a0-49d7-a3ac-e28748a53089&CFTOKEN=0>), que consiste em um gerador de jogos. Com o uso desta ferramenta, foi possível gerar caça palavras, palavras cruzadas e labirintos de diferentes formas.

Utilizou-se ainda a internet para o acesso ao *Google* (<https://www.google.com/>) na busca de imagens que estão associadas aos labirintos, além da ferramenta *Paint* disponível no sistema *Windows*, para a elaboração dos jogos dos erros e edição de algumas imagens e as figuras disponíveis no banco de imagens *Servier Medical Art* (<https://smart.servier.com/>).

Etapa 5: Foi iniciada a confecção das revistas didáticas com as atividades desenvolvidas pelos alunos. Nesta etapa foram escolhidos os nomes das revistas, as capas, os editores e o design de cada revista. As demais formatações necessárias para a finalização das revistas foram realizadas em um horário distinto do horário de aula para não comprometer o currículo escolar.

Utilizaram-se cinco *backgrounds* (Figura 1) que foram elaborados nas cores amarela, verde, vermelho, azul e lilás, sendo cada cor para uma turma, na confecção das revistas no *Microsoft Word*. Optou-se pelo uso do *Microsoft Word* devido à facilidade de manuseio pelos alunos e pelos pesquisadores, além da facilidade de impressão das revistas. O uso destes *backgrounds* permitiu a divisão de uma mesma página do Word em duas para a confecção da revista.



**Figura 1** - Modelo de Background usado na produção das revistas didáticas.

As capas das cinco revistas foram inicialmente produzidas por um aluno, que havia cursado previamente o curso de Design Gráfico, utilizando-se o *Adobe Illustration* para as edições necessárias. Foi necessário realizar algumas formatações adicionais e a inclusão de imagens sobre as glândulas do Sistema Endócrino nas capas, realizadas com a ajuda de um *design* industrial, voluntário ao projeto, que finalizou a edição das capas.

Etapa 6: Foram divulgadas as revistas desenvolvidas aos alunos participantes. Posteriormente, planejamos divulgá-las em meio eletrônico para a disseminação dessa ferramenta pedagógica durante as aulas de Morfofisiologia do Sistema Endócrino no Ensino Médio e áreas afins.

Etapa 7: Aplicação e análise dos dados do questionário de avaliação (Apêndice E) dos jogos produzidos em outra turma, que também realizou a atividade.

Durante a etapa 2, foram sugeridos aos alunos, os jogos e tópicos a serem trabalhados durante a confecção das atividades. Entre as atividades desenvolvidas foram propostas: caça palavras, palavras cruzadas, torto, forca, sudoku, jogo dos erros, anagramas, jogo das sombras, curiosidades, entre outras. Porém, vale ressaltar que a escolha da atividade ficou a cargo das duplas de alunos, podendo escolher qualquer atividade relacionada ao formato da revista.

Já os tópicos sugeridos foram os mesmos apresentados durante as aulas prévias, como as principais glândulas endócrinas: hipotálamo, pineal, hipófise, tireoide, paratireoide, pâncreas, adrenais (suprarrenais), testículos e ovários; os principais hormônios: ocitocina, antidiurético (ADH), tireoidianos, tireotrófico (TSH), gonadotróficos (FSH e LH), adrenocorticotróficos, somatotróficos (crescimento) e os liberados pelo pâncreas, insulina e glucagon. Além disso, foram abordados os distúrbios relacionados ao Sistema Endócrino, como nanismo, gigantismo, hipotireoidismo, hipertireoidismo, infertilidade e o diabetes.

### **3.3.6 ANÁLISE DE DADOS**

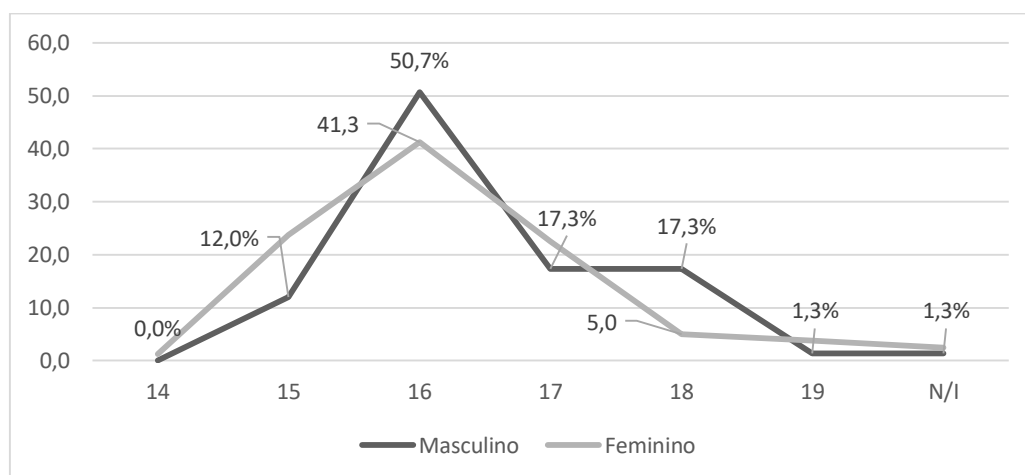
A análise estatística utilizada foi de acordo com a natureza das variáveis com o uso do *software Microsoft Excel* para a tabulação dos dados e a construção de tabelas e gráficos. Foi realizada, inicialmente, a frequência relativa e absoluta de cada resposta fornecida pelos alunos. A análise qualitativa se restringiu as citações de falas e percepções dos estudantes, ao analisarmos os dados disponíveis nos roteiros entregues aos alunos, questionário previamente estruturado e nas revistas desenvolvidas.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO EM RELAÇÃO A FAIXA ETÁRIA E SEXO

Realizou-se a pesquisa quantitativa com os alunos participantes da pesquisa, com o objetivo de investigar as características sociodemográficas, em relação ao sexo e a idade, como forma de identificar o grupo estudado. Os dados obtidos revelaram que entre os 155 estudantes participantes do presente estudo, 80 participantes foram do sexo feminino, enquanto que 75 participantes foram do sexo masculino, respectivamente 51,6% e 48,4% da amostra.

Ao avaliarmos a idade dos participantes (Figura 2), verificamos que variou entre 14 a 19 anos. Percebemos que a faixa etária mais prevalente ficou entre 15 e 17 anos, sendo que a idade de 16 anos representou 50,7% dos indivíduos do sexo masculino e 41,3% dos indivíduos do sexo feminino com 16 anos, seguido de meninos de 17 e 18 anos com de 17,3% em ambas idades, e 12% das meninas com idade de 15 anos. Três alunos não responderam a idade no formulário fornecido, representando 1,3% dos indivíduos. Ao avaliarmos este ponto, observa-se que o grupo estudado era formado em sua maioria por adolescentes.



**Figura 2** - Distribuição dos participantes do estudo em relação a faixa etária e sexo.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a adolescência é compreendida entre 10 e 19 anos, sendo um período de transição entre a vida infantil e a vida adulta. Já a Organização das Nações Unidas (ONU), estabelece que a adolescência é compreendida entre os 15 e 24 anos de idade (EISENSTEIN, 2005; MORAES e VITALLE, 2012). Pode-se observar

que a faixa etária dos participantes desta pesquisa variou conforme as faixas etárias definidas por ambas as organizações, categorizando os participantes do estudo como adolescentes.

Juridicamente no Brasil, o termo adolescência é assegurado pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA):

No Brasil, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei 8.069, de 1990, considera criança a pessoa até 12 anos de idade incompletos e define a adolescência como a faixa etária de 12 a 18 anos de idade (artigo 2o), e, em casos excepcionais e quando disposto na lei, o estatuto é aplicável até os 21 anos de idade (artigos 121 e 142) (EISENSTEIN, 2005).

A adolescência caracteriza-se por alterações em diversos níveis: físico, mental e social. Esse período é marcado por mudanças corporais na puberdade, com o início e o desenvolvimento das características sexuais secundárias. Nos adolescentes do sexo masculino observa-se o início da espermatogênese, o aumento dos órgãos genitais (testículos, pênis), o crescimento dos pelos pubianos e da barba, o aumento da libido e da potência sexual, a mudança na voz e o aumento de massa muscular, influenciados pelo hormônio testosterona. Já nas meninas, evidencia-se o aumento da massa de gordura corporal e óssea, desenvolvimento das mamas, acompanhado do crescimento dos ovários e dos folículos. Além dessas mudanças, observa-se também o crescimento dos pelos púbicos e axilares, o início da menstruação (menarca), regulado pela ação dos hormônios estrogênicos (EISENSTEIN, 2005; MOLINA, 2014; SPRITZER e REIS, 2015).

Devido as mudanças fisiológicas observadas na adolescência, tão conturbadoras para os adolescentes, o ensino do Sistema Endócrino é contextualizado somente com o que está ocorrendo em seus organismos, o que induz aos adolescentes entenderem que somente neste período os hormônios estão atuando. Então, há a necessidade de uma mudança no currículo da educação básica, pois o Sistema Endócrino é importante para a regulação do organismo em todas as fases da vida, como já foi apontado por Piotto e Silva (2013), que também observaram a ausência ou pouca relevância dada ao Sistema Endócrino no ensino de Ciências.

## **4.2 DESENVOLVIMENTO DOS JOGOS DIDÁTICOS**

Nesta etapa, iniciou-se a confecção dos jogos, realizados em duplas de alunos (Figura 3). Os estudantes puderam escolher os jogos que iriam produzir e receberam um roteiro previamente elaborado com o objetivo de facilitar e agilizar a criação dos jogos.



Disponibilizaram-se aos alunos os seguintes roteiros: caça palavras, palavras cruzadas, labirintos, jogos dos erros, jogo da forca, anagramas, jogo do torto e tiras de curiosidades ou histórias em quadrinhos. Em relação aos temas escolhidos ficou a cargo dos alunos a escolha, desde que envolvesse o conteúdo de Morfofisiologia do Sistema Endócrino, trabalhado nas aulas prévias.



**Figura 3** - Início da elaboração dos jogos didáticos em sala de aula (Fonte: Arquivo do autor).

Durante a confecção dos jogos os alunos puderam realizar consultas nos livros didáticos, nas anotações feitas em sala de aula e disponíveis em seus cadernos, em livros disponíveis na biblioteca da escola e na internet, com o uso dos seus próprios dados móveis disponíveis nos aparelhos celulares.

Cada roteiro fornecido aos alunos possuía o modelo do jogo que seria produzido, um espaço para se colocar o tema escolhido da atividade, o nome dos alunos e a idade, além de uma outra cópia do roteiro para a confecção dos gabaritos (Figura 4). Nos roteiros de caça palavras (Figuras 4 e 5) e palavras cruzadas (Figuras 6 e 7), constava um espaço para as perguntas, dicas ou textos e em outro espaço havia os quadrados para a produção desses jogos.

No jogo da forca (Figuras 8 e 9), por exemplo, já havíamos disponibilizado três imagens que poderiam ser utilizadas na confecção de três jogos da forca (na mesma folha), sendo

necessário que o aluno colocasse uma dica ou pergunta ao lado e a quantidade de casas necessárias para se descobrir a palavra. Já no roteiro do labirinto (Figura 10), havia um labirinto como modelo para todos os alunos, sendo necessário que os alunos pensassem em uma saída, de maneira que as escolhas recaíram sobre diferentes glândulas e os efeitos de hormônios no organismo. Vale ressaltar que depois os alunos puderam gerar o seu próprio labirinto com o uso de ferramentas disponíveis na *internet* ao acessar os computadores da sala de informática da escola.

O jogo dos erros apresentou um menor número de confecção em relação aos demais jogos, sendo necessário o uso dos computadores para criar os jogos com o uso de imagens disponíveis na *internet* e do *paint* para apagar algumas estruturas. Neste tipo de jogo, os jogadores analisaram uma imagem e identificaram quais estruturas estavam ausentes na segunda imagem.

Outros jogos foram sugeridos aos alunos como o anagrama, jogo do torto e as histórias em quadrinhos e tiras de curiosidades, porém não foram confeccionados pelos alunos. Elaborou-se ainda um roteiro, no qual o aluno poderia criar um outro tipo de jogo não sugerido pelos pesquisadores, mas que poderia estar relacionado com a proposta de desenvolvimento das revistas. Entretanto, tal roteiro também não foi utilizado pelos alunos.

COLÉGIO ESTADUAL SANTA AMÉLIA  
ALUNO (1): Yasmin Hillel S. Paz  
ALUNO (2): Shaiane Souza

PROFESSOR: JEFFERSON LIMA  
TURMA: 2007

DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIDÁTICOS ENVOLVENDO OS CONCEITOS DE MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA ENDOCRINO

CAÇA PALAVRAS: emaranhado de letras arranjadas aparentemente de forma aleatória em grade quadrada ou retangular. O objetivo é encontrar as palavras e circulá-las o mais rápido possível. A palavra poderá estar escondida na vertical, lateral ou diagonal.

TEMA: Glândulas principais

P H B C A B E J G V A G S E R																TEXTO OU PERGUNTAS
E	A	N	T	H	J	R	O	P	R	L	S	O	D	A	Glândula localizada no topo do esfíncter.	
H	S	N	I	J	L	L	P	I	N	E	A	L	I	P	• Glândula endócrina sem secreção.	
I	Y	I	C	J	T	V	U	G	V	T	D	E	O	E	• Produz hormônios que ajudam a manter a	
P	M	A	K	R	W	U	A	K	S	E	A	M	E	I	pressão sanguínea, o ritmo cardíaco, o tônus muscular e os níveis neuronais.	
O	T	S	S	R	E	S	L	H	A	N	V	R	W		• Produzem o hormônio que junto com a tireoide regula a secreção hormonal de cálcio (PTHrP).	
T	N	J	F	M	P	A	I	M	W	O	O	P	V		• Controlada por eixo de feedback com hormônios de células de hipófise.	
A	T	L	J	M	I	P	S	A	I	K	G	J	T	E	• Faz a maturação dos linfócitos T (sistema imunológico).	
L	R	A	O	F	O	N	A	L	N	R	A	F	O	S	• Responsável pelo ciclo de sono.	
A	I	L	A	F	P	T	A	S	L	E	J	B	M	P	• Conjunta de células e células.	
M	F	D	I	K	S	P	V	R	A	U	R	K	O	E	• Inter-relação entre o sistema endócrino e o	
O	D	S	G	S	H	A	I	A	N	E	A	D	E	R	metabolismo.	
W	E	F	H	A	E	J	A	B	K	Z	H	C	A	T		
S	K	R	E	S	C	B	L	I	R	Y	G	X	Z	I	O	
P	A	R	E	A	T	I	R	E	O	I	D	E	S	V	A	
B	C	A	D	E	G	L	B	M	O	H	C	F	S	K		

Figura 4 - Jogo Caça Palavras desenvolvido por alunos da turma 2007 (Fonte: Arquivo do autor).



COLÉGIO ESTADUAL SANTA AMÉLIA  
 ALUNO (1): Cyromanna Calisto, 15  
 ALUNO (2): Galvaniel Martins, 16

PROFESSOR: JEFFERSON LIMA  
 TURMA: 2001

**DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIDÁTICOS ENVOLVENDO OS CONCEITOS DE MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA ENDOCRINO**

**PALAVRAS CRUZADAS:** consiste em um jogo com várias linhas formando quadrados em branco, dispostos na horizontal ou na vertical que se cruzam em um ou mais pontos. As palavras são descobertas por meio de dicas que acompanham as cruzadas. Na medida em que vão encontrando as palavras, torna-se mais fácil a resolução da mesma.

TEMA: Tireoide e Hipofise

															PALAVRAS				
		H														1.	Tireoide		
		P	E	N	C	E	F	I	A	L	O					2.	hormônio		
		D	C	I	T	O	C	I	N	A						3.	hipotireoidismo		
		T					H		N							4.	hipotireoidismo		
		A	T	I	R	E	O	I	D	E						5.	glândula		
		L					R		U							6.	Bócio		
		M					M		L							7.	metabolismo		
							O		A							8.	Ortostena		
		I	P	R	O	L	A	C	T	I	N	A			B	9.	Prolactina		
		H	I	P	E	R	T	I	R	E	O	I	D	I	S	M	O	10.	hipotálamo
		H	I	D	O	T	I	R	E	O	I	D	I	S	M	O	C	11.	
							S									I	12.		
																O	13.		
																	14.		
																	15.		

Figura 7 - Gabarito do Jogo de Palavras Cruzadas desenvolvido por alunos da turma 2001 (Fonte: Arquivo do autor).

B

COLÉGIO ESTADUAL SANTA AMÉLIA  
 ALUNO (1): Vanessa Dias, 17  
 ALUNO (2): Tammyrila Silva Soares, 19

PROFESSOR: JEFFERSON LIMA  
 TURMA: 2003

**DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIDÁTICOS ENVOLVENDO OS CONCEITOS DE MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA ENDOCRINO**

**JOGO DA FORÇA:** é um jogo de palavras cujo objetivo é adivinhar a palavra escondida (oculta) a partir de um tema central (animal, esporte, profissão, por exemplo). Nesse jogo, o jogador tem 7 vidas, a cada erro é desenhado uma parte do corpo do enforcado. A dica está na quantidade de casas desenhada no papel para formar a palavra e no tema proposto. O jogo termina com a descoberta da palavra ou com o boneco todo desenhado e enforcado.

TEMA: Glândulas

**PISTAS**

1- localiza-se no pescoço, logo abaixo das cartilagens da laringe, sobre a porção inicial da traqueia.

2-3- atuam sobre o conjunto de células do corpo, aumentando sua atividade metabólica.

Figura 8 - Jogo da Força desenvolvido por alunos da turma 2003 (Fonte: Arquivo do autor).



Constatou-se que o uso dos roteiros previamente elaborados facilitou e agilizou a produção dos jogos didáticos. Nessa etapa, os alunos não perderam tempo em fazer as linhas e colunas necessárias para a produção, por exemplo, do caça palavras e palavras cruzadas, já que no roteiro esse espaço já vinha diagramado.

### 4.3 ANÁLISE DOS JOGOS DIDÁTICOS

Realizou-se um levantamento dos jogos desenvolvidos pelos alunos (Tabela 1), que foram divididos em relação às turmas, o tipo de jogo produzido e o quantitativo geral dos jogos produzidos pelas cinco turmas participantes da pesquisa. O jogo do torto, o anagrama e as histórias em quadrinhos e tiras de curiosidades não foram abordadas nesta tabela, pois não foram produzidos pelos alunos.

**Tabela 1** - Quantitativo dos jogos didáticos desenvolvidos divididos por turmas.

	<b>Turma 2001</b>	<b>Turma 2003</b>	<b>Turma 2005</b>	<b>Turma 2006</b>	<b>Turma 2007</b>	<b>Total</b>
Caça Palavras	16	3	7	13	12	51
Palavras cruzadas	4	7	5	1	1	18
Labirinto	2	10	2	0	1	15
Jogo da força	0	5	3	1	4	13
Jogo dos erros	0	0	0	2	1	3
Total de Jogos	22	25	17	17	19	100

A partir dos dados expostos, pode-se observar que os jogos mais produzidos pelos alunos foram os jogos de caça palavras (51% do total produzido), seguido pelo jogo das palavras cruzadas (18%), jogo de labirintos (15%), jogo da força (13%) e jogo dos erros (3%).

Diversos autores apontaram que a aplicação de atividades lúdicas como as palavras cruzadas e o caça palavras, em sala de aula, como recurso facilitador de aprendizagem possui fácil aplicabilidade e baixo custo, podem ser usadas em diversos níveis de ensino, além de promover o raciocínio lógico, a memorização e a interação entre os alunos e o professor (MOURA *et al*, 2016; CHAVES *et al*, 2017; MORAES e SILVA, 2017).

Podemos observar que houve uma baixa produção de jogos didáticos como os labirintos, jogo da força e jogo dos erros, mesmo sendo fornecidos os esquemas/roteiros, que continham uma breve explicação com um exemplo de como funcionava o jogo. Tal fato deve-se à falta de

interesse dos alunos diante desses jogos. O ideal seria que antes que o professor optasse pela aplicação de um recurso didático em sala de aula, realizasse um levantamento com o público-alvo com a finalidade de saber quais os tipos de jogos que os alunos ou consumidores têm maior interesse e afinidade (ARAGÃO *et al*, 2015).

Aragão *et al* (2015) desenvolveram para o curso de graduação em Engenharia de Produção, uma revista de jogos no estilo passatempo como produto para a disciplina de Projeto e Desenvolvimento de Produtos (PDP), como uma abordagem lúdica e divertida. Antes de iniciar a confecção da revista, os autores realizaram um levantamento por meio de uma pesquisa de mercado no qual utilizaram um questionário e entrevistas com a finalidade de saber as necessidades/desejos dos consumidores (estudantes e profissionais da área e áreas afins, os quais se interessavam pelo assunto), para a confecção da revista lúdica-educativa. Buscou-se saber: 1) os objetivos dos entrevistados para o uso do material de estudo (concurso, trabalho, faculdade ou passatempo); 2) os requisitos de maior importância para os entrevistados em relação a revista (visual, qualidade de impressão, conteúdo, entre outros); 3) assuntos preferidos pelos consumidores (conceito teórico, legislação e aplicação prática); 4) preferência dos entrevistados pelas áreas da Engenharia de Produção; 5) preferência dos consumidores em relação aos tipos de jogos.

Ao analisar as notas dos consumidores atribuídos a sua preferência referente aos jogos, verificaram-se as seguintes notas: jogos de palavras cruzadas, 8,33; caça-palavras 8,20; jogo dos erros 8,07; e criptograma 7,40. Os demais jogos, dominó (jogo que consiste em preencher um diagrama, respeitando os cruzamentos, com as palavras em destaque no texto), 6,80; e direta (jogo de dedução ou cruzamento no qual usam-se dicas apresentadas nos quadrinhos), 5,80; obtiveram uma nota baixa em relação aos outros jogos, mas ainda próximo, indicando que todos os jogos possuem uma parcela considerável de apreciadores, portanto, o material pode ser mais diversificado para agradar uma porção maior de possíveis consumidores. Os autores concluíram que o produto obteve grande aceitação pelos consumidores (ARAGÃO *et al*, 2015).

Ao analisarmos os dados, pode-se observar que os alunos não produziram nenhum jogo do torto, anagramas e tiras de curiosidades ou histórias em quadrinhos. Observou-se nesta etapa, que os alunos não sabiam como funcionavam esses jogos, mesmo após a explicação dos jogos pelo pesquisador. Diante disso, os alunos decidiram elaborar os outros jogos disponíveis, que segundo eles eram “mais fáceis”, “mais rápidos”, “menos trabalhosos” de serem elaborados, conforme relatado pelos alunos e observado pelo pesquisador durante a etapa de confecção dos jogos.

Em relação aos temas que foram tratados nos jogos didáticos, realizou-se a seguinte categorização que pode ser observada na Tabela 2: Sistema Endócrino; Doenças/Distúrbios Endócrinos e Desreguladores Endócrinos.

**Tabela 2** - Relação dos temas dos jogos produzidos pelos alunos

<b>Tema</b>	<b>Turma 2001</b>	<b>Turma 2003</b>	<b>Turma 2005</b>	<b>Turma 2006</b>	<b>Turma 2007</b>	<b>Total</b>
Sistema Endócrino	17	25	16	17	18	93
Doenças/Distúrbios Endócrinos	4	0	1	0	1	6
Desreguladores Endócrinos	1	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Na categoria de Sistema Endócrino incluíram-se os jogos que continham os seguintes temas: sistema endócrino, hipófise, tireoide, pâncreas, glândulas endócrinas, hormônios, hormônio folículo estimulantes (FSH), insulina, principais glândulas, endocrinologia, hormônio estrógeno, hormônios sexuais, hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), testosterona, hormônios da tireoide, glucagon e glicose. Na categoria Doenças/Distúrbios Endócrinos foram incluídas as patologias relacionadas ao Sistema Endócrino e na categoria DE foram inclusos os jogos relacionados a esse tema.

A maioria dos jogos produzidos (93 jogos) abordou o sistema endócrino de forma geral, destacando as principais glândulas, seus principais hormônios, a localização e os efeitos dos hormônios no organismo humano. Cerca de seis jogos, trataram diretamente das doenças/distúrbios endócrinos, como o nanismo, a obesidade, o diabetes e os problemas relacionados à tireoide. Cabe ressaltar que os jogos que englobaram o sistema endócrino também abordaram algumas doenças relacionadas a determinadas glândulas. Por exemplo, nos jogos com o tema sobre a glândula tireoide, os alunos citaram o hipertireoidismo e o hipotireoidismo, ou ainda no jogo sobre o pâncreas, os alunos abordaram a diabetes, entre outros.

Somente em um jogo foi abordado o conceito de DE. Esse tópico foi sugerido a um dos alunos que solicitou um tema pouco conhecido pela maior parte da população e até mesmo pelos próprios estudantes. Dalagnol Ribeiro e Ramos (2016) realizaram um levantamento com alunos do ensino médio sobre a concepção dos disruptores ou DE, demonstrando que 95% dos alunos desconheciam o tema, 35% não sabiam os problemas de saúde que essas substâncias podem causar e 62,4% das meninas e 77,9% dos meninos gostariam de obter maiores informações sobre o tema.



Tais dados revelaram a extrema necessidade da realização de uma abordagem sobre os DE nas escolas, em especial no ensino médio, visto que esse período é marcado pela construção de um conhecimento crítico, sendo necessário relacionar o que é aprendido em sala de aula com a realidade dos alunos.

Foi necessário que o pesquisador realizasse uma análise e correção preliminar de alguns jogos produzidos pelos alunos, antes de iniciar a próxima etapa.

#### 4.4 DESENVOLVIMENTO DAS REVISTAS

Iniciou-se a confecção das revistas com a digitação dos jogos didáticos produzidos pelos alunos. Para isso foi necessário utilizar o Laboratório de Informática (Figura 11), que possuía 20 microcomputadores Positivo Urmet Daruma PC 4000 – B1040/02, Sistema Operacional Linux Educacional, processador Intel PDC, 2GB, DDR 2, HD 500GB Sata II, obtido pelo Ministério da Educação e Cultura/Secretaria de Educação a Distância (MEC/SEED) – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) Pregão: 45/2007.



**Figura 11** - Desenvolvimento das revistas no Laboratório de Informática.

Inicialmente, foram usados 16 computadores nas duas primeiras turmas do período matutino. No período vespertino somente 10 computadores estavam ainda em condições de funcionamento, sendo necessário utilizar o computador portátil do pesquisador, Notebook Samsung, Sistema Windows 8, processador: Intel® Celeron® Dual Core B820, modelo: NP300E4C-AD4BR, 2GB, HD 320GB.

Em ambos os períodos foi necessário realizar a divisão das turmas, devido à quantidade de alunos e a pequena estrutura do Laboratório de Informática, que não possuía nenhum sistema de climatização. Problemas relacionados ao uso dos computadores no Laboratório de Informática da escola para o desenvolvimento de pesquisas também foi verificado por Moraes (2016), que optou pelo uso coletivo do *software* com o auxílio da projeção multimídia e do seu próprio computador portátil, sem excluir essa etapa de pesquisa. A pesquisa consistia em desenvolver estratégias inovadoras para o ensino de ciências e biologia, envolvendo o conteúdo de micologia. Por meio do uso dos computadores seria possível os alunos usarem o software aplicativo *Scratch* (<https://scratch.mit.edu/about>) e a internet. O Scratch é uma linguagem de programação visual e uma comunidade on-line onde crianças podem programar e compartilhar mídias interativas, tais como histórias, jogos e animações com pessoas do mundo inteiro. Criando com o SCRATCH, crianças aprendem a pensar criativamente, trabalhar de forma colaborativa, e pensar de forma sistemática na solução de problemas. Hoje, o SCRATCH é uma comunidade de aprendizagem criativa presente em mais de 150 países com mais do que 11 milhões de usuários e mais de 3 milhões de projetos compartilhados (COMPUTAÇÃO NA ESCOLA, 2019).

O software iria ser utilizado para a criação de histórias animadas sobre as características gerais dos fungos, informações a respeito dos benefícios e malefícios, e a utilização dos fungos em diferentes áreas. O projeto foi adaptado, pois a internet não atingia a velocidade necessária para a instalação do software e o número insuficiente de computadores disponíveis aos alunos. “Apesar do porte da escola, apenas 12 computadores se encontravam na sala destinada a este fim, destes apenas 7 máquinas estavam funcionando, mas ao tentar acessar a internet apenas 3 computadores completaram a tarefa, com grande dificuldade” (MORAES, 2016).

Vale ressaltar que para todos os alunos e inclusive para o professor, aquele foi o primeiro momento que tiveram contato com os computadores do Laboratório de Informática. O laboratório estava fechado devido à ausência de manutenção dos computadores, além do problema relacionado ao sistema operacional disponível *Linux*, que não permite utilizar os programas mais utilizados pelos alunos no cotidiano (sistema *Windows*) e também pela

ausência de um profissional responsável por auxiliar os alunos e professores durante a realização das atividades.

A divisão da turma para a digitação dos jogos foi possível graças ao suporte de quatro estagiários do 6º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO), que realizam na escola o estágio curricular obrigatório com as turmas de Biologia do ensino médio. Dois estagiários no período matutino e dois estagiários no período vespertino, que ajudaram na dinâmica de divisão das turmas, um ficando com a metade dos alunos em sala de aula e o outro dando suporte ao professor na orientação da confecção das revistas na sala de informática.

Cada uma das cinco turmas participantes da pesquisa desenvolveu uma revista com os jogos produzidos e escolheram os nomes das revistas (Tabela 3). As cinco capas foram produzidas por um aluno da turma 2003, Victor Hugo da Silva Bernardo, com o consentimento dos alunos das demais turmas, pois o aluno estava finalizando um curso de *Design Gráfico*, na instituição *Zion Escola de Entretenimento*, na cidade de Duque de Caxias, e possuía uma maior habilidade com as ferramentas necessárias para a confecção das capas. Foi utilizado o programa *Adobe Illustration* e realizou-se a busca de imagens sobre o Sistema Endócrino no banco de imagens da *Smart Servier* para a confecção das capas.

**Tabela 3** - Revistas didáticas produzidas pelos alunos do 2º ano do ensino médio

<b>Turmas</b>	<b>Nome das Revistas</b>	<b>Cor da Revista</b>	<b>Nº de páginas</b>
2001	Body Games	Amarela	60
2003	Jogos Endócrinos	Azul	60
2005	Brincando com o Sistema Endócrino	Lilás	44
2006	Endócrino Jogologia	Verde	52
2007	Endócrino Games	Vermelho	52

Após essa etapa, realizou-se uma nova análise e correção dos jogos produzidos pelos estudantes. Foi necessário corrigir algumas palavras que estavam escritas de maneira incorreta, algumas fora da nova norma da ortografia brasileira e erros em relação aos hormônios, glândulas e suas funções.

Ao analisarmos o conteúdo sobre o Sistema Endócrino, disponível no livro didático de Biologia do colégio onde se realizou a pesquisa, "*Biologia Moderna – Vol. 2*", edição 2016, dos autores José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho, usados pelos alunos na confecção de alguns jogos, observamos que os autores descrevem alguns termos não mais

utilizados, o que fez com que os alunos copiassem esses termos. Por exemplo, há glândulas com a seguinte grafia “*glândula tireóidea*” e “*glândulas paratireóideas*”, usando-se atualmente glândula tireoide e glândulas paratireoides. Encontrou-se ainda erro de grafia na descrição das partes da glândula hipófise, sendo que no livro constam “*neuroipófise*” e “*adenoipófise*”, ao invés de neurohipófise e adenohipófise, tanto no texto como também nas ilustrações esquemáticas das glândulas.

O capítulo sobre o Sistema Endócrino (Capítulo 11) deste livro está incluído no módulo 4 – *Anatomia e Fisiologia Humanas*, contendo somente seis (06) páginas, sendo uma (01) página sobre exercícios relacionando o sistema endócrino e o sistema nervoso, além de duas (02) páginas com exercícios de todo o módulo. Outros pontos observados no livro foram a ausência da citação do timo no capítulo sobre o Sistema Endócrino, a pouquíssima informação dada sobre a glândula pineal, que foi citada somente no rodapé da figura que trata sobre as principais glândulas e a pouca informação dada sobre as gônadas masculinas e femininas, testículos e ovários, respectivamente, chamando a atenção sobre as características sexuais secundárias estimuladas pelos hormônios estrogênio, progesterona e testosterona no início da puberdade.

Todas as cinco revistas desenvolvidas apresentaram jogos com perguntas ou dicas sobre determinada glândula/hormônio ou função, ou ainda sobre as principais doenças/ distúrbios endócrinos, presença de alguns textos informativos, ilustrações e respostas (gabaritos) nas páginas finais de cada revista, além de uma ficha técnica com o nome dos autores e revisores, responsáveis pela produção da capa e designer, colégio e turma, bem como um texto de apresentação. Nas capas das revistas, está descrito “Passatempos em Morfofisiologia Endócrina”, além da turma que elaborou a revista, o nome do colégio e o nome escolhido para a revista, com algumas imagens obtidas pelo banco de imagens da *Smart servier*.

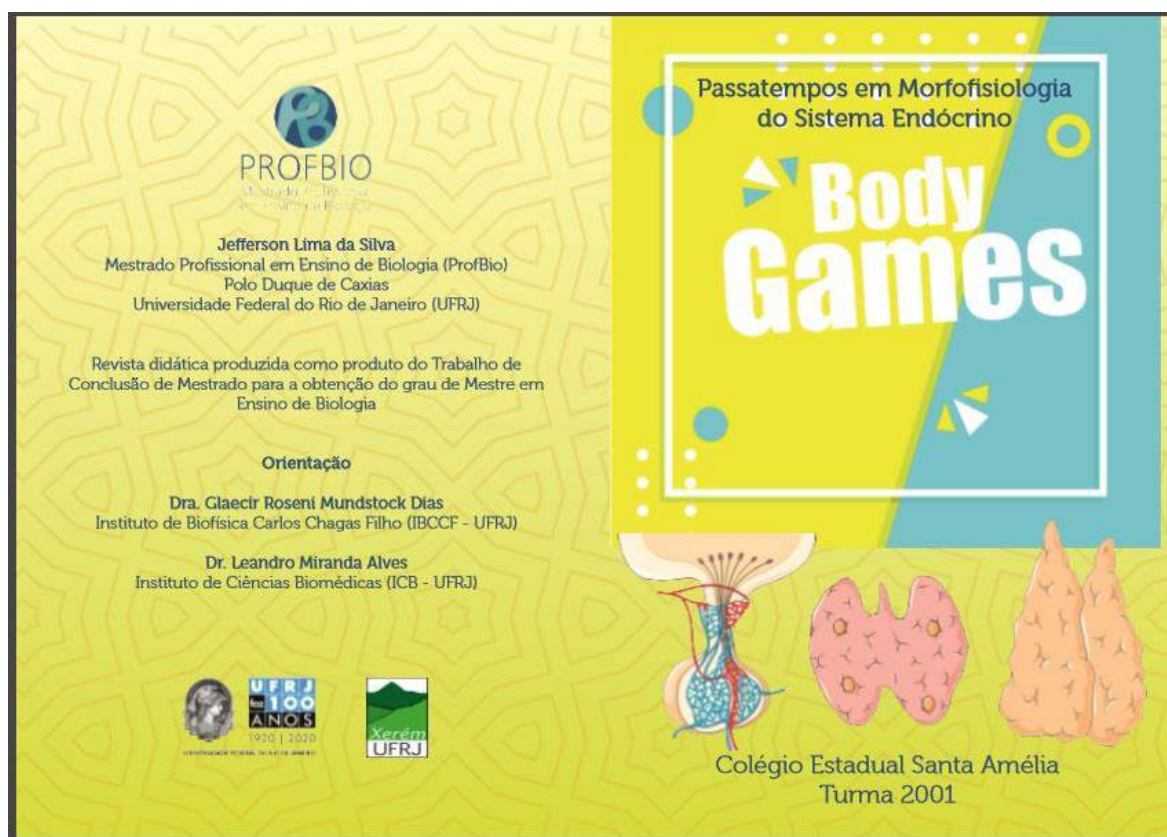
#### **4.4.1 REVISTA BODY GAMES**

A Revista Body Games (capa representada na Figura 12) foi desenvolvida pela turma 2001, na cor amarela e apresentou um total de 60 páginas. Esta é a única revista que contém jogos nas três categorias: Sistema Endócrino, Doenças/Distúrbios endócrinos e Desreguladores Endócrinos (Tabela 2), totalizando 22 jogos didáticos produzidos. Ao analisarmos os tipos de jogos produzidos verifica-se uma maior produção de Caça Palavras (16 jogos), em relação as outras quatro revistas.

A revista apresentou quatro (04) jogos sobre as doenças/distúrbios endócrinos. Destes um (01) jogo de caça palavras e um (01) jogo de palavras cruzadas abordando algumas doenças e sintomas como: a diabetes, doença de Cushing, doença de Addison, insônia, bócio, gigantismo, nanismo, mixedema, tumores, hipertireoidismo, hipotireoidismo e acromegalia. Um (01) jogo de palavras cruzadas sobre o nanismo, onde relaciona os tipos de nanismos e as glândulas endócrinas e hormônios envolvidos com esse distúrbio. Além de um (01) jogo de caça palavras sobre a obesidade, enfatizando as causas e o desenvolvimento de doenças como a diabetes, hipertensão, apneia, derrame, hérnias e a discriminação social.

Foram desenvolvidos dois (02) jogos de labirintos, um (01) sobre o hormônio folículo estimulante (FSH), relacionando com a glândula adenohipófise e os ovários, e um (01) outro sobre a insulina, relacionado com o pâncreas e o fígado. Em ambos os jogos o objetivo é percorrer o caminho seguido por determinado hormônio desde a sua secreção até a célula ou glândula alvo.

Foi desenvolvido um (01) jogo de caça palavras sobre os desreguladores endócrinos (DE), que contém um texto com a definição dos DE, os efeitos adversos no desenvolvimento, na reprodução e em funções neurológicas e imunológicas, tanto no ser humano, quanto em animais, além de exemplos de materiais e produtos onde os DE podem ser encontrados.



**Figura 12** - Capa da revista Body Games da turma 2001.

#### 4.4.2 REVISTA JOGOS ENDÓCRINOS

A Revista Jogos Endócrinos (capa representada na Figura 13) foi produzida pela turma 2003, na cor azul e apresentou 60 páginas. Em relação às outras revistas, esta revista contém uma maior produção de jogos, apresentando 25 jogos. Observou-se ainda uma maior produção de jogos da força (5 jogos) e de labirintos (10 jogos).

Os 10 jogos de labirintos produzidos foram relacionados aos hormônios, glândulas e aos seus efeitos no organismo. Dois (02) jogos trataram da insulina, relacionando o pâncreas e os seus efeitos, dois (02) jogos trataram do hormônio folículo estimulante (FSH), secretado pela glândula hipófise, porém um tratou sobre os seus efeitos nos testículos e o outro tratou sobre os seus efeitos nos ovários, dois (02) jogos apresentaram os hormônios da tireoide, tiroxina, triiodotironina e a calcitonina, explorando os seus efeitos no organismo, um (01) jogo tratou sobre o estrógeno, relacionando os ovários e os efeitos no sexo feminino durante a puberdade, um (01) jogo tratou sobre o hormônio testosterona, relacionando os testículos e os efeitos no sexo masculino na puberdade, um (01) jogo apresentou o glucagon, relacionando o pâncreas e a hiperglicemia e um (01) jogo tratou sobre o hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), relacionando as glândulas hipófise e as suprarrenais.

Foram produzidos cinco (05) jogos da força, um (01) sobre a glândula hipófise, um (01) sobre a glândula tireoide, um (01) sobre o pâncreas, um (01) sobre as glândulas endócrinas e um (01) sobre endocrinologia, abordando as glândulas e hormônios. Todos os jogos da força contêm uma pista/dica ou pergunta sobre a palavra correspondente, além da quantidade de casas representadas pelos traços disponíveis.



**Figura 13** - Capa da revista Jogos Endócrinos da turma 2003.

#### 4.4.3 REVISTA BRINCANDO COM O SISTEMA ENDÓCRINO

A Revista Brincando com o Sistema Endócrino (capa representada na Figura 14) foi produzida pela turma 2005, na cor lilás e apresentou 44 páginas. A revista teve um total de 17 jogos, divididos da seguinte forma: sete (07) jogos de caça palavras, cinco (05) jogos de palavras cruzadas, dois (02) jogos de labirintos e três (03) jogos da força.

Com relação aos temas dos jogos produzidos um (01) jogo de caça palavras abordou as doenças/distúrbios relacionados ao sistema endócrino, citando o bócio, a diabetes, o hipertireoidismo, o hipotireoidismo e a *diabetes insipidus*. Nos jogos de labirinto, um (01) jogo

abordava a glicose, relacionando com o pâncreas e os seus efeitos celulares e o outro era sobre o hormônio adrenalina, relacionando as glândulas suprarrenais com as reações de luta e fuga.

Dentre os caça palavras produzidos, dois (02) jogos trataram das principais glândulas endócrinas, contendo além de um texto informativo no qual os alunos deveriam procurar as palavras em destaque no diagrama, uma ilustração em cada jogo com a organização das glândulas no corpo humano. Assim, houve uma melhor forma de visualizar o que está descrito no texto com a ilustração incluída.



**Figura 14** - Capa da revista Brincando com o Sistema Endócrino.

#### 4.4.4 REVISTA ENDÓCRINO JOGOLOGIA

A Revista Endócrino Jogologia (capa representada na Figura 15) foi produzida pela turma 2006, na cor verde e apresentou 52 páginas. Essa revista teve a segunda maior produção de caça palavras, apresentando 13 jogos de caça palavras, um (01) jogo de palavras cruzadas, um (01) jogo da forca e dois (02) jogos de erros, totalizando 17 jogos.

O único jogo de palavras cruzadas abordou as principais glândulas, os hormônios e os distúrbios/ doenças endócrinas. Os dois (02) jogos dos erros apresentaram imagens das



glândulas endócrinas, indicando o nome de cada uma, sendo uma das imagens de um corpo feminino e a outra apresentou dois indivíduos, um do sexo feminino e o outro do sexo masculino. O único jogo da força produzido abordou as principais glândulas e hormônios.



**Figura 15** - Capa da revista Endócrino Jogologia da turma 2006.

#### 4.4.5 REVISTA ENDÓCRINO GAMES

A Revista Endócrino Games (capa representada na Figura 16) foi produzida pela turma 2007, na cor vermelha e apresentou 52 páginas. Essa revista teve uma maior variedade de tipos de jogos produzidos, contendo doze (12) jogos de caça palavras, um (01) jogo de palavras cruzadas, um (01) jogo de labirinto, quatro (04) jogos da força e um (01) jogo dos erros, totalizando 19 jogos desenvolvidos.

Foram produzidos quatro (04) jogos da força, sendo três (03) sobre as principais glândulas endócrinas e um (01) jogo sobre glândulas e hormônios. Apresentou ainda um (01) jogo de palavras cruzadas sobre hormônios e glândulas, um (01) jogo de labirinto sobre a calcitonina, relacionando a glândula paratireoide com a regulação do cálcio nos ossos e na corrente sanguínea e um (01) jogo de erros sobre as glândulas endócrinas.

Um (01) jogo de caça palavras dos 12 elaborados, abordou a diabetes. Nesse jogo, o texto informativo especificou as causas e as consequências da doença, fazendo com que os jogadores buscassem as palavras destacadas no texto.



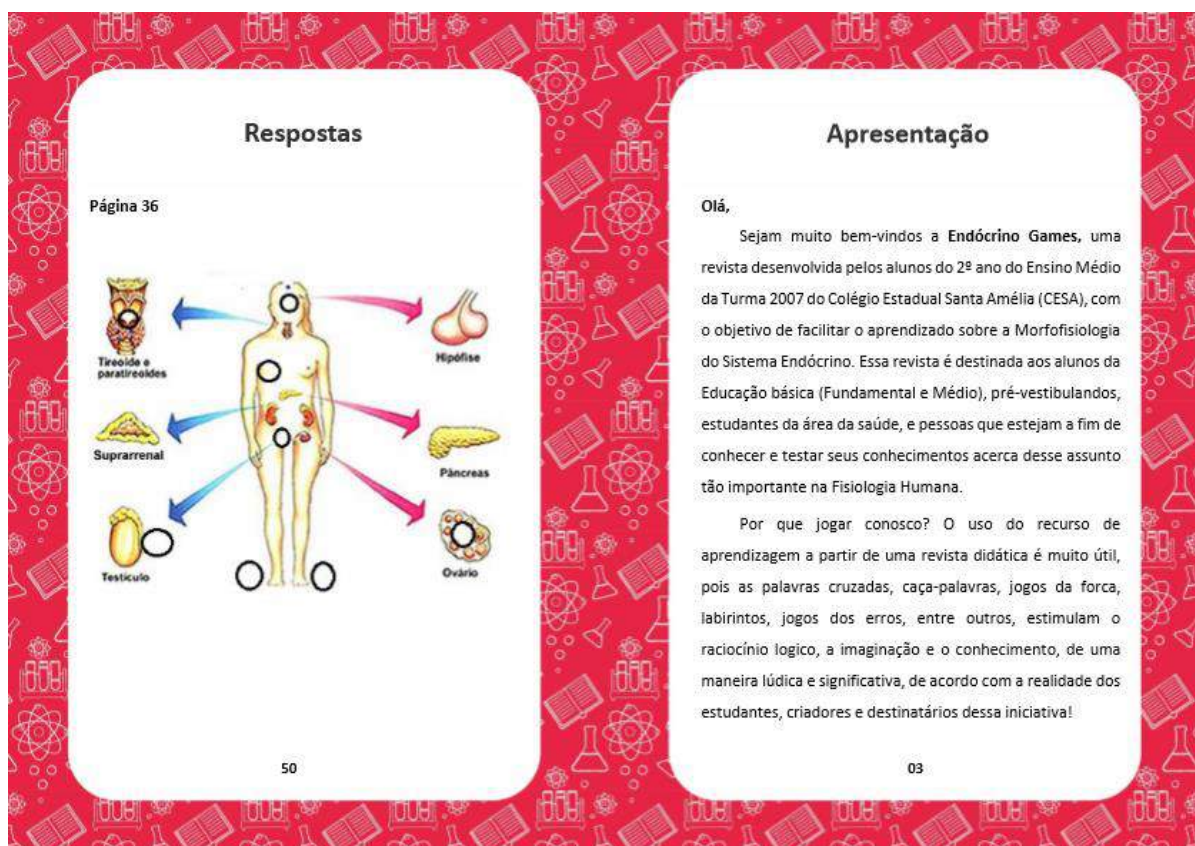
**Figura 16** - Capa da revista Endócrino Games da turma 2007.

Na parte interna das revistas, (segunda página) há um espaço denominado “Editorial”, dedicado aos autores, editores e produtores da arte, capa e jogos, além do nome da turma, o nome do colégio, a cidade e o estado em que está localizada, bem como a região metropolitana responsável por fiscalizar a instituição e a Secretaria Estadual de Educação (Figura 17).



**Figura 17** - Segunda e penúltima página da revista Endócrino Games da turma 2007.

Nas últimas páginas de todas as revistas há as fontes das imagens utilizadas e as capas das outras revistas (Figura 17). Na terceira página das revistas, consta um texto de apresentação construído com o objetivo de apresentar a revista aos leitores de diferentes públicos. Todas as revistas ainda apresentaram os gabaritos dos jogos produzidos pelos alunos (Figura 18).



**Figura 18** - Páginas internas da revista Endócrino Games da turma 2007.

#### 4.5 AVALIAÇÃO DAS REVISTAS DESENVOLVIDAS

Realizou-se a apresentação das revistas as turmas participantes da pesquisa, mas como não foi possível realizar a impressão das revistas para todos os alunos, optaram-se pelas apresentações das revistas utilizando os recursos multimídia disponíveis que incluíram o computador portátil e o projetor para todas as cinco turmas.

Desdobramentos semelhantes foram relatados por Jesus, Custodio e Comarú (2016), no desenvolvimento da revista *Passaqui*, que foi produzida por alunos de Licenciatura do Curso de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - campus Vila Velha, durante a disciplina de Estágio Supervisionado, como tarefa de oficina a ser apresentada no II Encontro de Estágio Supervisionado em Ensino de Química (ENESQui) da instituição. Devido aos custos da impressão colorida foi realizado a impressão de apenas um exemplar e ocorreu a projeção da revista, com o uso de recurso multimídia, para os participantes do evento.

Apresentaram-se os jogos que foram produzidos por uma turma a outra turma distinta, com o objetivo de realizar a troca de conhecimentos e realizar a avaliação do jogo por meio de um questionário previamente elaborado (Apêndice E). A revista produzida pela turma 2001 foi

avaliada pelos alunos da turma 2003, a revista produzida pela turma 2003 foi avaliada pela turma 2001, ambas do período matutino. As revistas produzidas pelo turno vespertino tiveram a seguinte avaliação: a turma 2006 avaliou a revista produzida pela turma 2005, a turma 2007 avaliou a revista da turma 2006 e, por fim, a turma 2005 realizou a avaliação da revista produzida pelos alunos da turma 2007.

O questionário fornecido aos alunos continha nove (09) perguntas fechadas e abertas (representadas nos gráficos das figuras, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 26 e 27), possibilitando que em algumas questões, os alunos poderiam especificar algo que não foi dado como opção no campo “outros”. O questionário apresentou uma linguagem de fácil compreensão, foi lido e explicado pelo professor, sendo então acompanhado pelos alunos que assinalaram a opção desejada. A avaliação dos jogos teve uma duração de cerca de 50 minutos.

A avaliação dos jogos nos auxiliou a verificar a aceitação, a motivação, a experiência e a percepção de utilidade educacional dos alunos frente ao recurso utilizado, ou seja, se eles verificaram se aprenderam com o jogo, entre outros fatores. Neste projeto, a avaliação buscou saber se a ferramenta didática utilizada foi um recurso alternativo no ensino da Morfofisiologia do Sistema Endócrino, devido ao seu baixo custo e fácil aplicabilidade, se houve benefícios para os alunos e professores e como foi a atuação dos alunos como autores dos jogos produzidos para as revistas confeccionadas. Além disso, houve a troca de informações e conhecimentos entre as turmas participantes do projeto, já que uma turma distinta realizou a avaliação dos jogos produzidos por outra turma.

Silva (2013) desenvolveu o Passatempo Químico, no qual foram produzidas três revistas contendo jogos passatempos que abordaram o conteúdo de Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica. Porém, o autor não realizou a avaliação das revistas. Em Neto (2016) realizou-se a elaboração, validação e a aplicação de jogos didáticos no ensino de química. Os estudantes do ensino médio realizaram a produção de oito jogos (Jogo do Milhão Químico, Dominó Atômico, Batalha Naval Periódica, Jogo do Equilíbrio Químico, Baralho Químico, Tabuleiro de Eletroquímica, Jogo da Geometria Molecular e RPG Químico) destes seis jogos foram validados e aplicados, e dois jogos não foram validados (Jogo do Equilíbrio Químico e RPG Químico). A validação dos jogos deu-se a partir dos seguintes critérios e justificativas: 1) Interação entre os jogadores; 2) Dimensão da aprendizagem; 3) Jogabilidade; 4) Aplicação; 5) Desafio; 6) Limitação de espaço e tempo; 7) Criatividade.

Os jogos que não foram validados estão descritos abaixo, com o objetivo do jogo e as respectivas justificativas. O primeiro jogo não validado foi o Jogo do Equilíbrio Químico.

Este jogo trabalha com o tema Equilíbrio Químico, cujo objetivo é fazer com que os alunos realizem análises das equações químicas, relacionado à dinâmica do equilíbrio químico. A proposta apresentada pelo grupo não é cooperativa e nem competitiva, pois é um jogo individual. Não possui restrição de tempo e espaço. Não é uma atividade criativa para ser usada como jogo, mostrando-se mais eficaz como material didático por não apresentar de forma satisfatória a parte lúdica. Desta forma, a proposta aqui descrita não foi validada por não atender alguns dos critérios estabelecidos (NETO, 2016).

O segundo jogo não validado foi o RPG Químico:

Este jogo trabalha com o tema Reações Químicas e tem por objetivo fazer os jogadores exercitarem seus conhecimentos sobre diversos conceitos de química, além das reações, e relacioná-los com situações cotidianas. As regras não eram claras e a jogabilidade lenta, com muita leitura de situações pelo aplicador, desta forma, sendo pouco eficiente quanto à gestão do tempo. O RPG químico não foi validado (NETO, 2016).

Após a aplicação dos jogos foi realizada uma entrevista semiestruturada com a professora, onde buscou-se saber o interesse dos alunos a partir dos jogos elaborados e validados; algo que chamou a atenção durante a aplicação do jogo; possíveis melhorias nos jogos; e se pretendia continuar usando os jogos didáticos. As respostas fornecidas pela professora reconheceram o potencial dos jogos didáticos como estratégia didática. Por fim, foram desenvolvidos 6 kits didáticos, contendo os jogos validados, que foram distribuídos em escolas da região de Serra Talhada (Pernambuco), inclusive na escola que possibilitou o desenvolvimento da pesquisa (NETO, 2016).

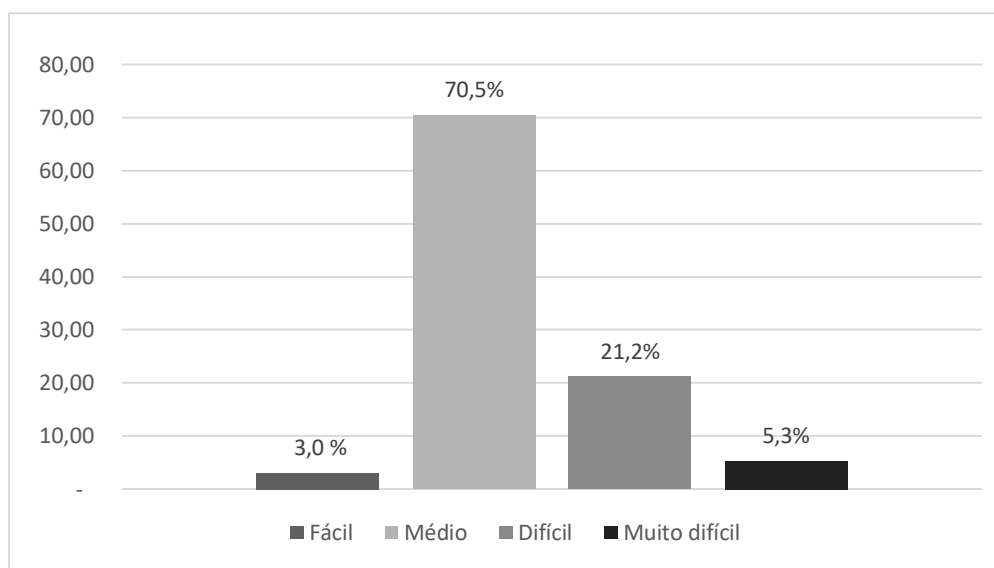
#### **4.6 ANÁLISE DOS DADOS DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO**

Foram recolhidos 132 questionários respondidos pelos alunos participantes da pesquisa, sendo 55 questionários respondidos pelas turmas do período da manhã: na turma 2001 responderam 28 questionários e na turma 2003 responderam 27 questionários. No período da tarde foram 77 questionários respondidos, sendo 31 da turma 2005, 22 da turma 2006 e 24 da turma 2007.

Realizou-se nessa etapa a análise descritiva das respostas de cada uma das questões contidas no questionário e os dados foram representados por meios de gráficos, representados a seguir.

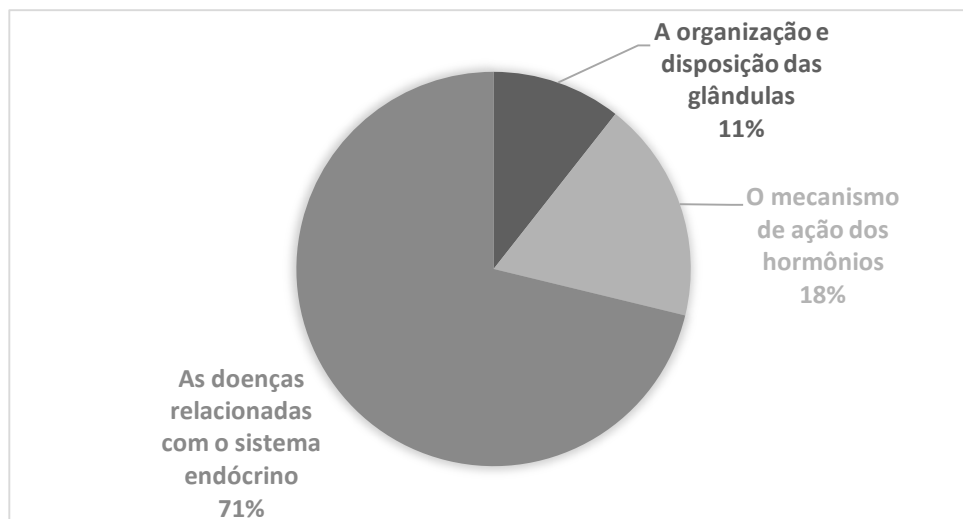
Quando questionados sobre o grau de dificuldade das aulas sobre o sistema endócrino (Figura 19), somente 3% dos alunos relataram que era fácil e 70,5% consideraram como de

média dificuldade. Em contrapartida, 21,2% e 5,3% responderam que consideraram as aulas como difícil e muito difícil, respectivamente. Sendo assim, os alunos que marcaram como médio, difícil e muito difícil representaram 97% das respostas. Os alunos que consideraram como difícil ou muito difícil relacionaram a dificuldade a grande quantidade de nomes e termos de difícil assimilação. Tal fato também já foi observado por Filho *et al* (2009), Rosa (2010) e Crespo e Giacomini (2011).



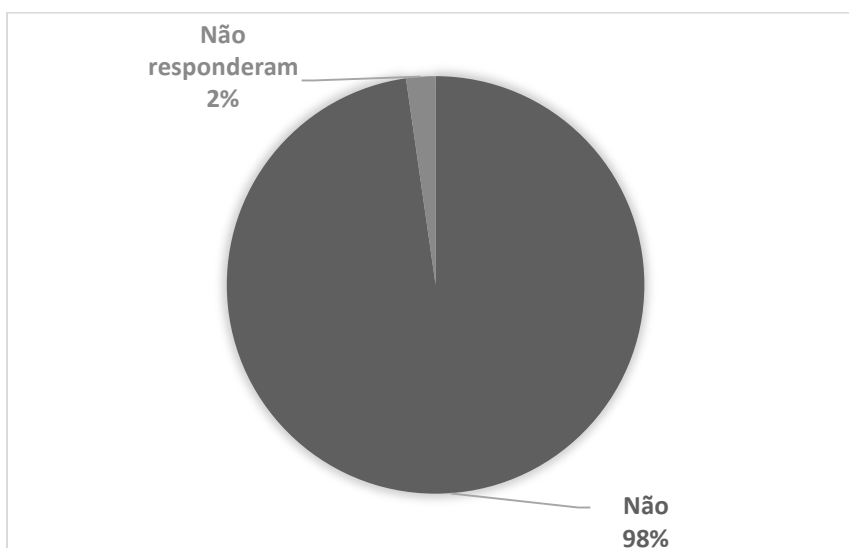
**Figura 19** - Frequência de resposta da questão nº. 1 do questionário de avaliação – “Qual o grau de dificuldade nas aulas do sistema endócrino?”

Na segunda questão indagou-se aos alunos o que mais chamou a atenção durante as aulas sobre o Sistema Endócrino (Figura 20). A maior parte dos alunos respondeu que o que mais chamou a atenção foram as doenças relacionadas ao sistema endócrino, representando 71% das respostas. O mecanismo de ação dos hormônios e a organização/ disposição das glândulas obtiveram de resposta 18% e 11%, respectivamente. Nessa questão, um dos alunos marcou mais de uma opção, porém ambas as respostas foram consideradas. De maneira contrastante, após essa resposta pensou-se que haveria uma grande produção de jogos sobre as doenças/distúrbios endócrinos, mas quando se analisaram os jogos classificados como sistema endócrino, percebeu-se que havia mais questões sobre as glândulas, hormônios e seus efeitos.



**Figura 20** - Frequência de resposta da questão nº. 2 do questionário de avaliação – “O que chamou mais a atenção durante as aulas”?

Na terceira questão (Figura 21), indagou-se se faltou comentar algo que eles gostariam de saber sobre o Sistema Endócrino que não havia sido explicado nas aulas expositivas. Como resposta, 98% dos estudantes responderam que “não”, nenhum aluno respondeu “sim” e três alunos não responderam essa questão, representando 2% dos estudantes. Pode-se avaliar que as aulas foram bem planejadas, de maneira que abordaram os assuntos relacionados ao Sistema Endócrino que atenderam ao interesse dos alunos.

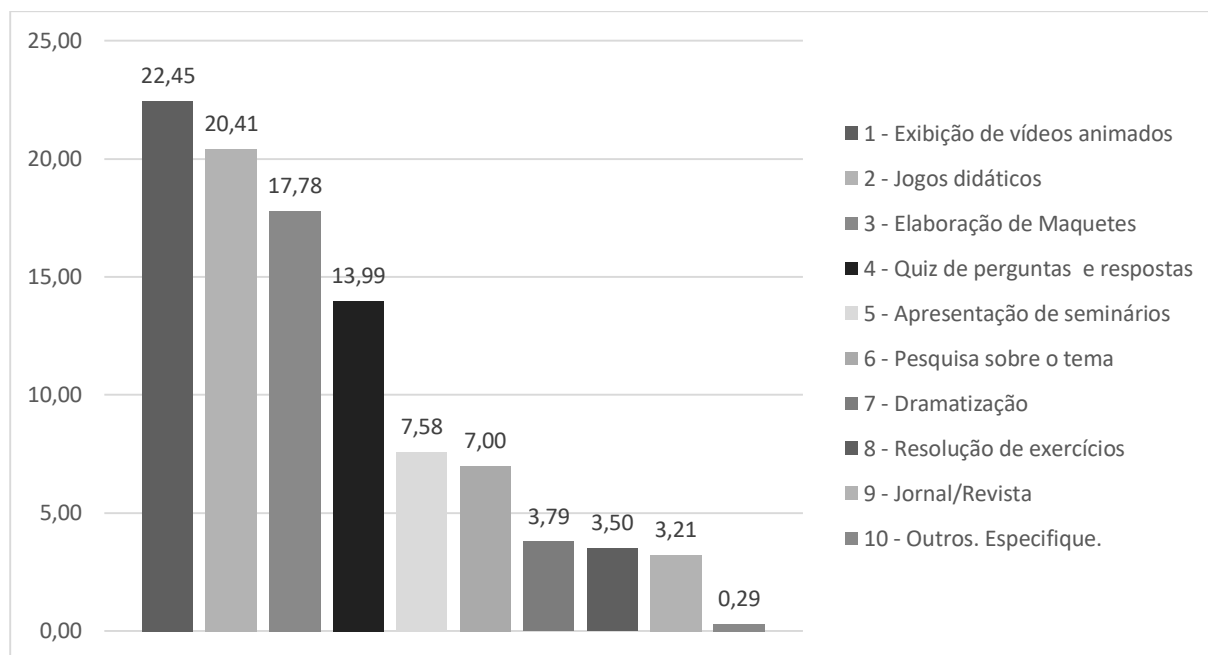


**Figura 21** - Frequência de resposta da questão nº. 3 do questionário de avaliação – “Sobre a aula expositiva do sistema endócrino faltou comentar sobre algo que você gostaria de saber?”

Na quarta questão (Figura 22), buscamos as sugestões dos alunos frente aos recursos didáticos. Perguntou-se: Dentre os recursos abaixo, qual você acha que se utilizado em sala de



aula facilitaria ainda mais o seu aprendizado sobre a Morfofisiologia do Sistema Endócrino? Nessa questão os alunos poderiam marcar mais de uma opção. Observou-se que dentre as opções escolhidas pelos alunos quatro recursos didáticos foram os mais escolhidos: exibição de vídeos animados (22,4 %), jogos didáticos (20,4 %), elaboração de maquetes (17,8 %) e “quiz” de perguntas e respostas (14 %).



**Figura 22** - Frequência de resposta da questão nº. 4 do questionário de avaliação – “Dentre os recursos abaixo, qual você acha que se utilizasse em sala de aula facilitaria ainda mais o seu aprendizado sobre a Morfofisiologia do Sistema Endócrino?”

Alguns dos recursos citados também foram utilizados em sala de aula. Nas aulas prévias sobre o Sistema Endócrino apresentou-se dois vídeos animados sobre a diabetes com o objetivo de facilitar a compreensão sobre o tema. O primeiro vídeo “*Diabetes tipo 2*” foi desenvolvido pela Academia de Ciência e Tecnologia de São José do Rio Preto, em 2011, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=nyvu2euX8tM>, sendo que esse vídeo ilustra de um modo didático e lúdico os mecanismos envolvidos no desenvolvimento da doença. O vídeo tem uma duração de 8 minutos e 22 segundos e é dividido em três capítulos: O primeiro capítulo é intitulado “*Como funciona o metabolismo normal da gordura e glicose*”, demonstrando as causas da doença, a forma de metabolização dos alimentos em um indivíduo normal e diabético, bem como a relação do pâncreas, da insulina e do glucagon com a transformação desses alimentos em energia. O segundo capítulo “*O que pode causar o Diabetes tipo 2?*”, demonstra as mutações envolvidas nas proteínas relacionadas a captação da glicose e da gordura nas

células e os seus efeitos no organismo. Já no capítulo 3 “*Convivendo com a Diabetes tipo 2*”, se indicam as formas de tratamento de um indivíduo diabético.

O segundo vídeo utilizado foi o “*Diabetes mellitus*” (2018) que tem uma duração de 5 minutos e 43 segundos, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=VhBCYfZqxrk>, apresentando os tópicos: um indivíduo com diabetes, o metabolismo da glicose, sintomas da doença, a alimentação e se a diabetes tem cura?

Ambos os vídeos auxiliaram na aprendizagem sobre diabetes, uma doença tão prevalente e incidente na população brasileira. Segundo dados da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) do Ministério da Saúde (MS), a prevalência de diabetes cresceu 61,8% (entre 2006 e 2016). Atualmente, 8,9% da população brasileira está com diabetes, cerca de 16 milhões de pessoas, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS). Quando se compararam os dados entre homens e mulheres, observou-se uma prevalência entre as mulheres de 9,9% e, entre os homens, de 7,8% (Brasil, 2019; FIOCRUZ, 2019). Em todas as cinco turmas participantes do trabalho, os alunos relataram que possuíam familiares com diabetes, ou seja, correlacionaram o conteúdo apresentando em aula com os fatos relacionados à saúde observados em seu cotidiano.

Em relação aos jogos didáticos, Crespo e Giacomini (2011), ao realizarem uma revisão da Revista Química Nova na Escola (QNEsc) e das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), verificaram que os jogos de tabuleiro e cartas representaram 59% das atividades apresentadas. Outro estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura no Banco da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) sobre a utilização de jogos didáticos no Brasil, demonstrando que a revista que conteve a maior quantidade de publicações relacionadas a jogos didáticos foi a Revista de Ensino de Biologia (REnBio) da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBENBIO), no ano de 2014. Observou-se ainda uma maior ênfase de trabalhos em nível de Ensino Médio, com uma predominância de jogos de tabuleiro (16) e na temática de Ecologia (SILVA *et al*, 2016). Dentre os outros temas citados verificou-se o tema saúde (doenças negligenciadas, fumo passivo, hábitos alimentares e grupos nutricionais) com oito (8) jogos; Evolução (Teorema de Hardy-Weinberg e Seleção Natural) com 7 jogos; Zoologia (4); Genética (4); Botânica (3), Anatomia (2); Citologia/Histologia (2); Reinos (2); Embriologia (2); e outros (assuntos diversos que não se enquadravam em nenhuma temática citada) com 13 jogos. Já sobre os jogos didáticos usados nas produções observou-se que após o jogo de tabuleiro, os trabalhos apresentaram os seguintes jogos didáticos: eletrônico/virtual (10); passa ou repassa (6); cartas (3); histórias em quadrinhos

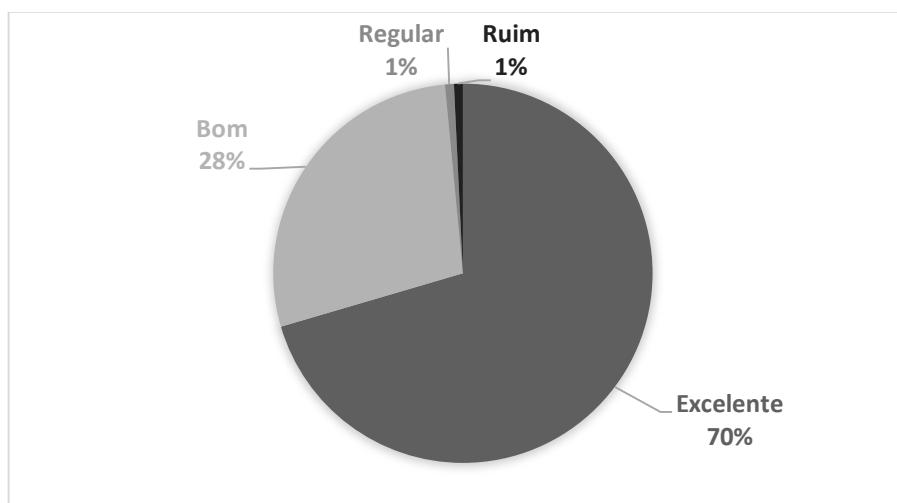
(3); baralho (2); bingo (2); jogos teatrais (2); trilhas (1); xadrez (1); e outros com 12 jogos que não se enquadravam na relação.

Pinto (2009) observou os recursos didáticos mais utilizados nas aulas de Ciências, demonstrando que os recursos tradicionais como o quadro negro e o livro corresponderam a 26% e 22%, respectivamente, refletindo o ensino tradicional. Nesse levantamento, os jogos didáticos corresponderam a apenas 6% dos recursos mais usados nas aulas de Ciências, apesar dos vários estudos que apontaram o seu potencial, sendo ainda pouco explorados pelos professores.

No presente estudo, os jogos que mais os alunos acreditaram que iriam contribuir com o ensino de Morfofisiologia do Sistema Endócrino foram: elaboração de maquetes (17,8%); *quizz* de perguntas e respostas (14%); apresentação de seminários (7,6%); pesquisa sobre o tema (7,0%); dramatização (3,8%); uso de jornal e revista (3,2%); e outros (0,3%).

Um dos alunos de nosso estudo (aluno 23 da turma 2003) marcou a opção “outros” e sugeriu a inclusão de debates sobre o tema de Morfofisiologia do Sistema Endócrino como recurso que facilitaria o aprendizado. Tais dados sugerem a necessidade do desenvolvimento de recursos didáticos voltados ao interesse dos alunos, como os vídeos animados, produção de maquetes e jogos didáticos. Entretanto, não foi encontrado até o presente momento na literatura disponível, nenhum relato sobre a produção e a utilização de vídeos animados sobre a Morfofisiologia do Sistema Endócrino.

Na quinta questão (Figura 23) indagou-se aos alunos o que eles acharam sobre os jogos didáticos produzidos (Revistas Passatempos). A maior parte dos alunos, 70% e 28%, responderam que foi excelente e bom, respectivamente.

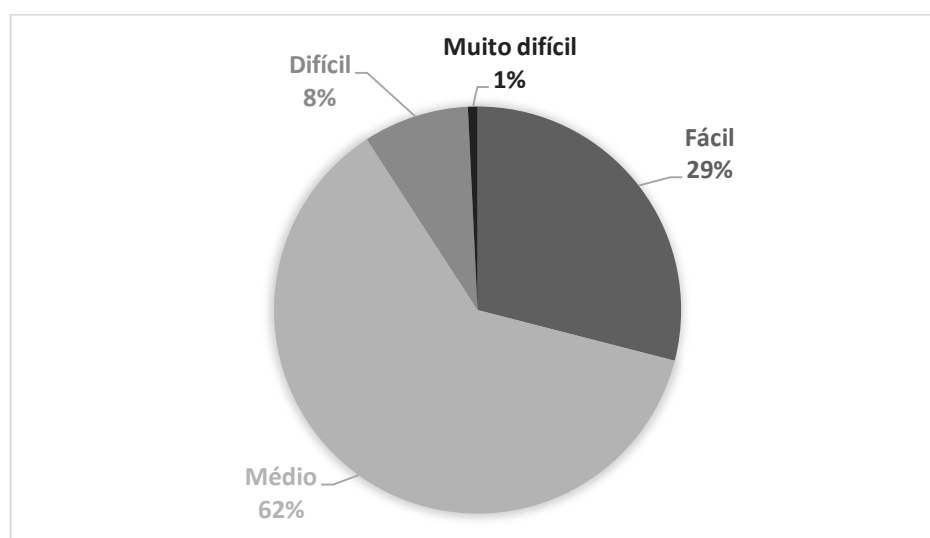


**Figura 23** - Frequência de resposta da questão nº. 5 do questionário de avaliação – “O que você achou sobre o jogo didático?”

Dados semelhantes foram encontrados por Jorge *et al* (2009) quando realizaram a avaliação do jogo *Biologia Limitada*, em relação à funcionalidade do jogo, 90% dos alunos disseram ser um bom instrumento de revisão e ampliação do conhecimento. Oliveira (2016) realizou a avaliação do jogo o “Show da Inorgânica”, sendo que 69% dos alunos consideraram o jogo como excelente e 31% classificaram o jogo como bom. Na avaliação do jogo sobre Evolução e Genética também foi observada uma grande aceitação de alunos e professores, sendo que os jogos elaborados auxiliaram os professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem (CAMPOS, BORTOLOTO e FELÍCIO, 2003).

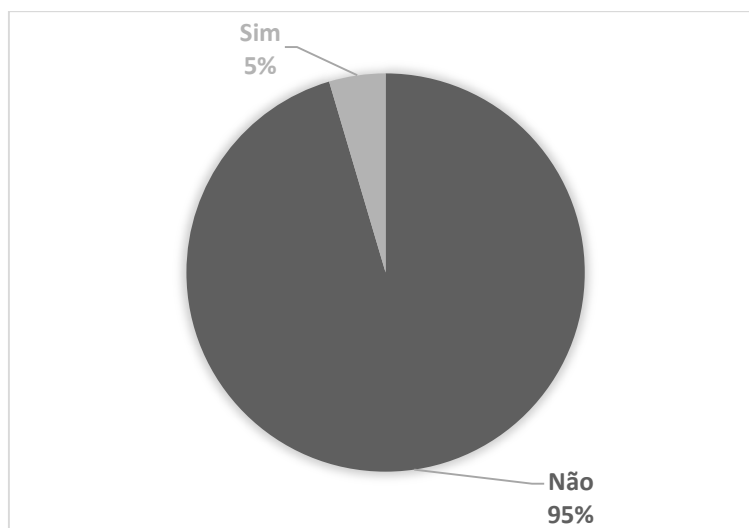
Vale ressaltar que os jogos produzidos podem ser usados por professores como forma de avaliação em substituição aos modelos de avaliações tradicionais, desde a educação infantil até o ensino superior. Além disso, os jogos didáticos podem ser uma excelente ferramenta em preparatórios de concursos, pois permitem uma melhor assimilação dos conteúdos apresentados (ARAGÃO *et al*, 2015).

Na sexta questão (Figura 24) questionou-se aos alunos o que eles acharam sobre o conteúdo do Sistema Endócrino disponível no jogo didático. De acordo com o grau de dificuldade, 62 % dos alunos consideraram que o conteúdo abordado era de média dificuldade e 8 % consideraram como fácil. Os alunos que consideraram o conteúdo difícil e muito difícil representaram 29 % e 1 %, respectivamente. Considerando- se os dados, pode- se perceber que a elaboração dos jogos pelos próprios alunos, contribuiu para o entendimento dos conteúdos disponíveis nos jogos.



**Figura 24** - Frequência de resposta da questão nº. 6 do questionário de avaliação – “O que você achou sobre o conteúdo do Sistema Endócrino disponível no jogo didático?”

Na sétima questão (Figura 25) perguntou-se aos alunos se eles mudariam algo no jogo desenvolvido por outra turma. Como resposta, 95% dos alunos responderam que não modificariam em nada os jogos desenvolvidos pela outra turma. Em contrapartida, 6 alunos (5 % do total) marcaram que “sim” e especificaram o que gostariam que fosse modificado.



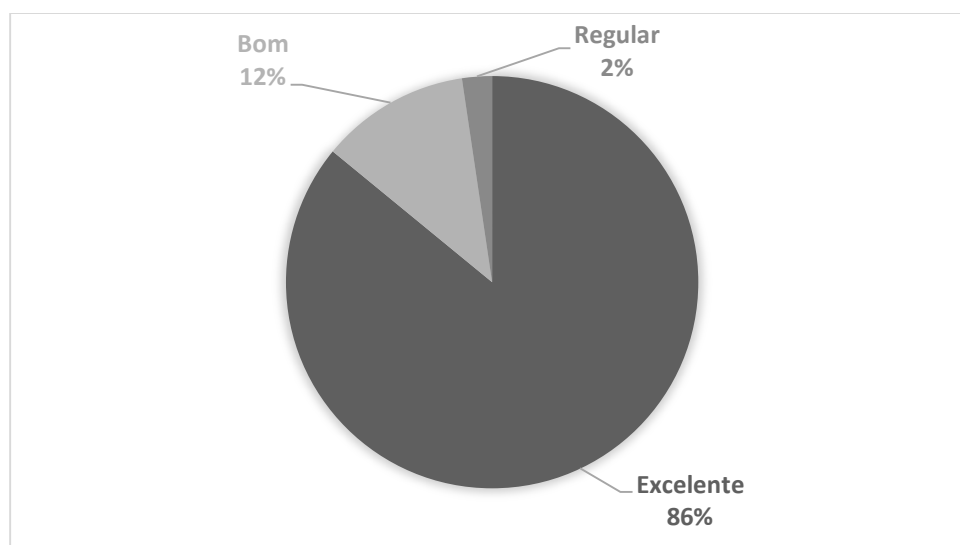
**Figura 25** - Frequência de resposta da questão nº. 7 do questionário de avaliação – “Você mudaria algo no jogo didático que você avaliou da outra turma? ”

O aluno 25 da turma 2001 escreveu que elaboraria melhor algumas perguntas. O aluno 26 da turma 2001 escreveu que colocaria um texto dando informações básicas do tema. O aluno 28 da turma 2001 escreveu que algumas perguntas poderiam ser mais difíceis. O aluno 20 da turma 2003 não especificou o que mudaria. O aluno 8 da turma 2005 disse que mudaria o nome, mas não especificou de que parte se era do nome da revista ou do tema dos jogos. E o aluno 6 da turma 2007 escreveu que colocaria os autores dos jogos nas páginas.

Algumas sugestões dos alunos podem ser observadas em outros jogos disponíveis nas revistas, como textos sobre os temas e algumas perguntas mais difíceis. Não consideramos colocar os nomes dos autores em cada página, pois alguns alunos tiveram dificuldades na produção dos jogos. Vale ressaltar que existem alunos de inclusão (alunos especiais) no colégio, que apresentaram maior dificuldade em participar das atividades. Além disso, no dia da digitação dos jogos didáticos no Laboratório de Informática, alguns alunos que realizaram a primeira etapa faltaram e outros alunos realizaram a digitação dos jogos de seus colegas. Sendo assim, optou-se em colocar o nome de todos os alunos da turma como autores, no começo das revistas, considerando que seria uma produção coletiva, independente da atividade realizada.

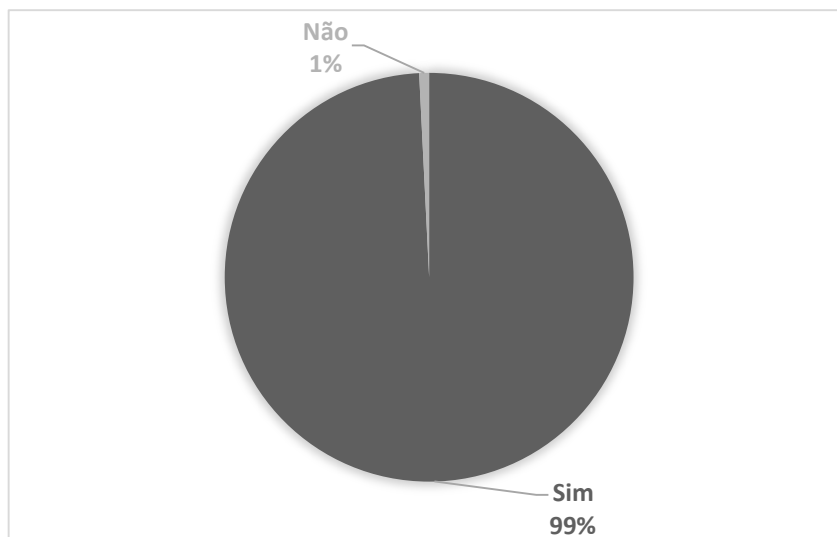
Dados semelhantes em relação a sugestões de ajustes nos jogos didáticos foram descritos por Alves *et al* (2016) durante o jogo didático *Fisio Card Game* e por Vinagre *et al* (2011) na aplicação do quebra-cabeça sobre o jogo intitulado “Integração das Funções Endócrinas”.

Perguntou-se aos alunos (Figura 26) na oitava questão o que eles acharam sobre a atividade proposta de elaborar os jogos didáticos sobre o Sistema Endócrino. Como resposta, 86% dos alunos consideraram a atividade como excelente, 12% a classificaram como boa e 2% como regular. Nenhum aluno classificou a atividade como ruim.



**Figura 26** - Frequência de resposta da questão nº. 8 do questionário de avaliação – “O que você achou da atividade proposta para elaborar de jogos sobre o Sistema Endócrino?”

Na última questão (Figura 27) perguntou-se aos alunos se eles recomendariam a atividade para outras pessoas. Como resposta, 99% dos alunos responderam que “sim”. Apenas 1% responderam “não”, porém não especificaram o motivo.



**Figura 27** - Frequência de resposta da questão nº. 9 do questionário de avaliação - “Você recomendaria a atividade para outras pessoas?”

Apesar da grande recomendação dos alunos observada em nossa pesquisa e na literatura, essa ferramenta didática ainda é pouco trabalhada no âmbito escolar. No jogo intitulado o “Show da Inorgânica”, desenvolvido para as aulas de Química Orgânica, perguntou-se aos alunos se os professores já tinham trabalhado em algum momento nas aulas de química com jogos didáticos. Como resposta, 88% dos alunos afirmaram que não foram trabalhados jogos didáticos nas aulas de química e 12% afirmaram que já havia sido utilizado algum jogo didático nas aulas de química. Tais dados refletem a necessidade do desenvolvimento e da aplicação de jogos didáticos no ambiente escolar (OLIVEIRA, 2016).

Os dados expostos evidenciaram que o desenvolvimento das revistas didáticas como método facilitador, lúdico, de baixo custo e fácil aplicabilidade, tiveram grande aceitação por parte dos alunos, tornaram as aulas mais dinâmicas, participativas e investigativas. Além disso, contribuíram para a interação entre os alunos e entre os alunos e o professor, bem como estimularam a imaginação e o raciocínio lógico, melhorando o processo de ensino-aprendizagem relacionado à Morfofisiologia do Sistema Endócrino.

#### 4.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou desenvolver revistas didáticas no “estilo passatempo”, produzidas por cinco turmas do 2º ano do ensino médio, em uma escola pública, com a construção de jogos contendo palavras cruzadas, caça palavras, labirintos, jogos da forca e jogos dos erros com o objetivo de gerar um recurso facilitador para o ensino da Morfofisiologia do Sistema Endócrino. A atividade apresentou grande aceitação pelos 155 alunos, sendo 80 participantes do sexo feminino e 75 participantes do sexo masculino, com idade variando entre os 14 e 19 anos, caracterizando nosso grupo como adolescentes.

A construção dos jogos para o desenvolvimento das revistas foi planejada com o objetivo de suprir a necessidade de uma atividade contextualizada com a realidade da escola, dos professores e dos alunos envolvidos, afinal foram eles que contribuiram para que a atividade tivesse êxito e o ensino de Ciências e Biologia fosse também por eles construído. Os alunos produziram 100 jogos didáticos, sendo que o caça palavras apresentou maior produção em relação aos jogos de palavras cruzadas, labirintos, jogo da forca e os jogos de erros. Em relação, aos temas dos jogos verificamos que os alunos produziram jogos com enfoque geral sobre o Sistema Endócrino, representando 93 jogos, seguido de seis (06) jogos sobre Doenças/Distúrbios Endócrinos e um (01) jogo sobre os Desreguladores Endócrinos.

Pode-se notar que as aulas se tornaram mais dinâmicas, participativas e investigativas com o desenvolvimento dessa atividade. Os alunos escolheram os nomes das revistas, sugerindo nomes criativos e de fácil assimilação com os conteúdos disponíveis nos jogos. Além disso, as atividades contribuíram para a interação entre os alunos e entre os alunos e o professor, bem como estimularam a imaginação e o raciocínio lógico, melhorando o processo de ensino-aprendizagem relacionado à Morfofisiologia do Sistema Endócrino. Vale ressaltar que a atividade permitiu a participação de todos os alunos, mesmos os alunos que apresentavam dificuldades de aprendizado (alunos especiais) nas turmas participantes.

Realizou-se a apresentação dos jogos que foram produzidos por uma turma a outra turma distinta para realizar a avaliação dos jogos, dos conteúdos e da atividade como um todo, por meio de um questionário previamente estruturado contendo nove (09) perguntas, o que permitiu uma troca de conhecimentos e uma maior interação entre as turmas participantes.

Por meio dos dados obtidos com a aplicação do questionário, percebemos que os alunos consideraram a atividade com um grau de dificuldade mediana; que as Doenças/Distúrbios relacionadas ao Sistema Endócrino chamaram mais a atenção dos alunos, quando classificamos os jogos de acordo com temas; que a aula expositiva conseguiu alcançar os objetivos propostos



introduzindo aos alunos os conceitos sobre esse sistema de grande importância; que poderíamos produzir/utilizar mais vídeos (animações), jogos didáticos e maquetes para contribuir ainda mais com o desenvolvimento desse assunto. Os alunos consideraram a ideia para o desenvolvimento dos jogos didáticos como excelente, porém o conteúdo eles classificaram como de média a maior dificuldade e a maior parte dos alunos não mudaria algo nos jogos. Além disso, consideraram o projeto como excelente e recomendariam a atividade para outras pessoas.

Os dados coletados evidenciaram que o papel da construção das revistas didáticas pelos alunos conseguiu corresponder as necessidades dos professores em desenvolver um método facilitador, lúdico, de baixo custo e fácil aplicabilidade, sendo um instrumento que pode suprir as lacunas existentes na literatura para o ensino de Morfofisiologia do Sistema Endócrino.

## 5. CONCLUSÃO

- Este estudo possibilitou o desenvolvimento de revistas didáticas (estilo “Passatempo”) com a participação de cinco (05) turmas de alunos do 2º ano do Ensino Médio, como um recurso facilitador do ensino da Morfofisiologia do Sistema Endócrino;

- Desenvolveu-se um recurso didático acessível a todos educadores, de baixo custo e fácil aplicabilidade no ensino da Morfofisiologia do Sistema Endócrino;

- Os alunos (autores) elaboraram jogos e desenhos (caça palavras, palavras cruzadas, jogo da forca, labirintos e jogo dos erros) e realizaram outras atividades com o uso de *softwares* disponíveis na internet para a confecção de revistas didáticas (estilo “Passatempo”);

- Percebeu-se que a utilização desse recurso estimulou o aprendizado, a imaginação, a criatividade, o raciocínio lógico e a interação entre os alunos e o professor, tornando as aulas mais dinâmicas, participativas e investigativas;

- O recurso pensado como uma ferramenta didática alternativa no ensino da Morfofisiologia do Sistema Endócrino foi muito bem avaliado e aceito pelos alunos que participaram da avaliação, a partir da análise do questionário proposto, promovendo a troca de informações e conhecimentos entre as cinco turmas participantes do projeto.

## 6. PERSPECTIVAS

- O desenvolvimento do recurso didático apresentando nessa dissertação como produto final do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (ProfBio), deu apenas os primeiros passos, com a demonstração das etapas necessárias para a produção das revistas e na qualidade no produto desenvolvido. Com a perspectiva de torná-lo um produto que esteja acessível a diversos docentes e discentes, nos diferentes níveis da Educação Básica (Ensino Fundamental, Médio e Técnico) e no Ensino Superior, além de ser um ótimo instrumento de revisão e avaliação, inclusive para o uso em preparatórios de concursos, e por representar um modelo de fácil acessibilidade e aplicabilidade, em diferentes áreas do conhecimento, consideramos a necessidade da criação de um blog, como forma de divulgação das revistas elaboradas pelos alunos;

- Continuidade do projeto, a fim de aumentar a abrangência e o número de alunos atendidos;

- Divulgação dos resultados alcançados à comunidade acadêmica através da publicação em revista especializada.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. ALVES, T. A. *et al.* Fisio card game: um jogo didático para o ensino da fisiologia na educação básica. In: **Revista de Ensino de Bioquímica**, Vol. 14, n. 1, 2016. Disponível em: <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/614>. Acesso em: 27 Dez. 2018.
2. AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia**. Vol. 2. Ed. Moderna: São Paulo, 2016.
3. ARAGÃO, A. O.; DANTAS, G. J.M.; OLIVEIRA, S. D.; FONTENELLE, M. A. M. Produto inovador: revista educativa sobre engenharia do trabalho. **Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção**, v. 3, n. 4, p. 25-50, 2015.
4. BOHM, O. **Jogo, brinquedo e brincadeira na educação**. [2015] Disponível em: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/Ottopaulo-B%C3%B6hm.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2018.
5. BRASIL, Ministério da Saúde. **Resolução nº466/2012 do Conselho Nacional de Saúde**. Publicada no DOU nº 12 – Seção 1 – p. 59, Brasília, 12 de dezembro de 2012. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html). Acesso em: 15 mar. 2018.
6. BRASIL. **Número de brasileiros com diabetes cresceu 61,8% em 10 anos**. Brasília, 15 fev. 2018. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/noticias/saude/2017/11/numero-de-brasileiros-com-diabetes-cresceu-61-8-em-10-anos>. Acesso em: 13 mai. 2019.
7. BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf). Acesso em: 10 mar. 2018.
8. BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC), 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> Acesso em: 10 mar. 2018.
9. CAMPBELL M, JIALAL I. **Physiology, Endocrine Hormones**. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538498/> Acesso em: 13 mai. 2019.
10. CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**, v. 3548, 2003. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34273447/aproducaodejogos.pdf?AWSA>

[ccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1521993633&Signature=JGbzdzOZbPg7DtMG2dbKEyQzaWJk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DA\\_PRODUCAO\\_DE\\_JOGOS\\_DIDATICOS\\_PARA\\_O\\_ENS.pdf](https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD1_SA16_ID2759_18072017101924.pdf). Acesso em: 12 mar. 2018.

11. CHAVES, J. L.; PAULA, L. R.; FERREIRA, L. C.; OLIVEIRA, L. S.; ARAUJO, W. P. Atividades lúdicas para o ensino de ciências: uma proposta para aprendizagem. *In: Congresso Nacional de Educação*, 4., 2017, Joao Pessoa. **Anais** [...]. Joao Pessoa, CONEDU. Disponível em: [https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV073\\_MD1\\_SA16\\_ID2759\\_18072017101924.pdf](https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD1_SA16_ID2759_18072017101924.pdf). Acesso em: 13 mai. 2019.
12. COMPUTAÇÃO NA ESCOLA. **Projeto Computação na escola**. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.computacaonaescola.ufsc.br/> Acesso em: 13 mai. 2019.
13. COQUETEL. **Tipos de jogos da revista Coquetel**. Disponível em: <http://www.coquetel.com.br/jogos>. Acesso em: 18 mar. 2018.
14. CRESPO, L. C.; GIACOMINI, R. **As atividades lúdicas no ensino de química**: uma revisão da revista química nova na escola e das reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química. 2011 [?]. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viiienpec/resumos/R0758-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0758-1.pdf) Acesso em: 09 mar. 2018.
15. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - USEPA. **Special report on environmental endocrine disruption: An effects assessment and analysis**. Washington DC: US Environmental Protection Agency, 1997.
16. CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**. Vol. 34, Nº 2, p. 92-98. Maio, 2012. Disponível em: [http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_2/07-PE-53-11.pdf](http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf) Acesso em: 09 mar. 2018.
17. CURVELO, C. S. S.; MEIRELLES, E. S. e CORREA, J. O conhecimento ortográfico da criança no jogo da força. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, vol. 11, núm. 3, 1998, p. 0 Universidade Federal do Rio Grande do Sul Porto Alegre, Brasil. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/188/18811307/> Acesso em: 11 mar. 2018.
18. DALAGNOL, V.; HACKMANN, G.; RIBEIRO, M. E. M.; RAMOS, M. G. A concepção de estudantes do ensino médio sobre disruptores endócrinos. **Revista CIATEC – UPF**, Vol. 8 (2), p. p. 62-70, 2016. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/ciatec/article/view/6200>. Acesso em: 27 de Dez. 2018.
19. DELLAZARI, L. e BORGES, R. M. R. Avaliação de uma Proposta CTS sobre Sistema Endócrino e Desreguladores Hormonais. *In: III Mostra de Pesquisa de Pós-Graduação PUCRS*, 2008. Disponível em:

- <http://www.pucrs.br/edipucrs/online/III mostra/EducacaoemCienciaeMatematica/61357%20-%20LETICIA%20DELLAZARI.pdf>. Acesso em: 27 Dez. 2018.
20. DIABETES MELLITUS. **Vídeo sobre a diabetes mellitus**. 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VhBCYfZqxrk&t=246s> Acesso em: 13 mai. 2019.
21. DIABETES TIPO 2. **Vídeo sobre a diabetes tipo 2**. 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nyvu2euX8tM&t=5s> Acesso em: 13 mai. 2019.
22. EISENSTEIN E. Adolescência: definições, conceitos e critérios. **Adolescência e Saúde**. 2005; 2 (2): 6-7. Disponível em: [http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe\\_artigo.asp?id=167](http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=167). Acesso em: 13 mai. 2019.
23. FILHO, E. B. *et al.* Palavras cruzadas como recurso didático no ensino de teoria atômica. **Química Nova na Escola**, vol. 31, n° 2, p. 88 – 95, mai. 2009. Disponível em: [http://www.qnesc.sbg.org.br/online/qnesc31\\_2/05-RSA-1908.pdf](http://www.qnesc.sbg.org.br/online/qnesc31_2/05-RSA-1908.pdf) Acesso: 09 mar. 2018.
24. FILHO, E. B. *et al.* Utilização de palavras cruzadas como instrumento de avaliação no ensino de química. **Experiências em Ensino de Ciências**, V. 8, No. 2. 2013. p. 104-115. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Antonio\\_Rogério\\_Fiorucci/publication/281648132\\_UTILIZACAO\\_DE\\_PALAVRAS\\_CRUZADAS\\_COMO\\_INSTRUMENTO\\_DE\\_AVALIACAO\\_NO\\_ENSINO\\_DE\\_QUIMICA/links/55f2c9ff08ae285147bfc098.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Rogério_Fiorucci/publication/281648132_UTILIZACAO_DE_PALAVRAS_CRUZADAS_COMO_INSTRUMENTO_DE_AVALIACAO_NO_ENSINO_DE_QUIMICA/links/55f2c9ff08ae285147bfc098.pdf) Acesso em: 11 mar. 2018.
25. FIOCRUZ. **Taxa de incidência de diabetes cresceu 61,8% nos últimos 10 anos**. Rio de Janeiro. 02 fev. 2018. Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/taxa-de-incidencia-de-diabetes-cresceu-618-nos-ultimos-10-anos> Acesso em: 13 mai. 2019.
26. GOOGLE. **Busca de imagens para confecção das revistas desenvolvidas**. Disponível em: <https://www.google.com/> Acesso em: 13 mai. 2019.
27. JESUS, E. R.; CARVALHO, L. C.; SOUZA, L. M.; PEREIRA, V. R. A; SANTOS, M. P. Confecção de cartazes no ensino fundamental: localizando as glândulas do sistema endócrino e suas funções. *In*: Seminário de Iniciação à Docência. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), v.1, n.1, 2015. **Anais [...]**. Barretos, 2015. Disponível em: [http://feb.unifeb.edu.br/sid-pibid/resumos/CONFECACAO%20DE%20CARTAZES%20NO%20ENSINO%20FUNDAMENTAL\\_LOCALIZANDO%20AS%20GLANDULAS%20DO%20SISTEMA%20ENDOCRINO%20E%20SUAS%20FUNCOES.pdf](http://feb.unifeb.edu.br/sid-pibid/resumos/CONFECACAO%20DE%20CARTAZES%20NO%20ENSINO%20FUNDAMENTAL_LOCALIZANDO%20AS%20GLANDULAS%20DO%20SISTEMA%20ENDOCRINO%20E%20SUAS%20FUNCOES.pdf) Acesso em: 27 Dez. 2018.
28. JESUS, T. R.; CUSTÓDIO, R. S.; COMARÚ, M. W. Passaqui: contribuições de uma abordagem lúdica para a formação inicial de professores de química. **Revista Debates em Ensino de Química**. REDEQUIM, V2, N2(ESP), Set, 2016. p. 66-73. Disponível em:

- <http://www.ead.codai.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1299> Acesso em: 10 mar. 2018.
29. JORGE, V. L.; GUEDES, A. G.; FONTOURA, M. T. S.; PEREIRA, R. M. M. *Biologia limitada: um jogo interativo para alunos do terceiro ano do ensino médio*. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências (ENPEC), 7, 2009, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1580.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2018.
30. KASSOTIS, C. D.; STAPLETON, H. M. Endocrine-mediated mechanisms of metabolic disruption and new approaches to examine the public health threat. **Frontiers in Endocrinology**, v. 10, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6374316/> Acesso em: 13 mai. 2019.
31. KISHIMOTO, T.M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1996
32. LARA, L. A. S.; DUARTE, A. A. F.; REIS, R. M. Impacto dos disruptores endócrinos na função reprodutiva e sexual de homens e mulheres. In: **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**: Revista da Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia, Vol. 33, n. 12. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbgo/v33n12/v33n12a01.pdf>. Acesso em: 27 Dez. 2018.
33. LEPIENSKI, L. M.; PINHO, K. E. P. **Recursos didáticos no ensino de biologia e ciências**. [2008?] Disponível em: <http://www.diadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/400-2.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.
34. LIMA, S. A.; SILVA, E. P. F.; PONTE, E. L. Aula prática de fisiologia humana voltada para o sistema endócrino e renal na quadra poliesportiva para os estudantes de nutrição – relato de experiência. In: **Conexão Fаметro 2017: Arte e Conhecimento**, XIII Semana Acadêmica. Disponível em: <https://www.doity.com.br/media/doity/submissoes/artigo-3ba43a09e54ab1f05f92ed8bd79d58e24e6e112a-arquivo.pdf>. Acesso em: 27 Dez. 2018.
35. MACHADO, U. F. **Introdução a Fisiologia Endócrina**. In: Margarida de Mello Aires. *Fisiologia*. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2012, 1317 p.
36. MAQBOOL, F.; MOSTAFALOU, S.; BAHADAR, H.; ABDOLLAHI, M. Review of endocrine disorders associated with environmental toxicants and possible involved mechanisms. **Life Sciences**, v. 145, p. 265-273, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0024320515300485>. Acesso em: 13 mai. 2019.
37. MARTINS, R. S.; REIS, R. J. A.; MARQUES, A. B. Inserção da programação no ensino fundamental: Uma análise do jogo Labirinto Clássico da Code.org através de um modelo de avaliação de jogos educacionais. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação

- (CBIE), 5, 2016. **Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE)**, 22, Uberlândia, 2016.
38. MOLINA, P. E. **Fisiologia Endócrina**. 4ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
39. MORAES, M. L. R.; SILVA, N. A. N. Almanaque de palavras cruzadas: aprendendo química com as palavras. *In*: Congresso Nacional de Educação, 4., 2017, Joao Pessoa. **Anais [...]**. Joao Pessoa, CONEDU. Disponível em:  
[https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV073\\_MD4\\_SA16\\_ID6304\\_11092017172228.pdf](https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD4_SA16_ID6304_11092017172228.pdf) Acesso em: 13 mai. 2019.
40. MORAES, S. P.; VITALLE, M. S. S. Direitos sexuais e reprodutivos na adolescência. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 1, p. 48-52, 2012.
41. MORAES, T. S. **Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de ciências e biologia**. Orientador: Fernando Luís de Queiroz Carvalho. 2016. 145 fls. Dissertação (Mestrado Profissional Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação), Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2016.
42. MOURA, M. R. B.; CRUZ, A. V. C.; SOUSA, P. S.; SANTOS, R. S.; FONTES, L. S. Atividade lúdica "cruzada dos protozoários": uma alternativa didática no ensino de biologia. *In*: Congresso Nacional de Educação, 3., 2016, Natal. **Anais [...]**. Natal, CONEDU. Disponível em:  
[http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV045\\_MD4\\_SA18\\_ID4293\\_04082015223709.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD4_SA18_ID4293_04082015223709.pdf). Acesso em: 13 mai. 2019.
43. NETO, J. E. S.; SILVA, R. B.; SILVA ALVES, C. T.; SILVA, J. D. C. S. Elaboração e Validação de Jogos Didáticos Propostos por Estudantes do Ensino Médio. **Revista Debates em Ensino de Química**, 2 (2 ESP), 47-54, 2017.
44. NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Inovação e Formação (INFOR)** - Revista do Núcleo de Educação a Distância (NEaD-Unesp), São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. Disponível em:  
<https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167>. Acesso: 09 mar. 2018.
45. NOVAK, M.; SOUZA, C. E. P. **Produção e aplicação de jogos didáticos para a aprendizagem de conteúdos sobre o corpo humano**. [2014]. Disponível em:  
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/340-4.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.
46. OLIVEIRA, C. C. **O Show da Inorgânica: Construção e avaliação de um jogo didático para auxiliar os estudantes na aprendizagem das funções inorgânicas**. 2016. 52 fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química), Universidade Estadual da Paraíba, 2016.
47. PASSATEMPO. **Benefícios do uso da revista passatempo**. Disponível em:  
<http://www.revistapassatempo.com.br/assine/revista-passatempo/>. Acesso em: 23 mar. 2018.



48. PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. *In: Congresso Nacional de Educação, 9 – EDUCERE. Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 3, 2009. Anais [...]. Curitiba, 2009. Disponível em: [http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2944\\_1408.pdf](http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2944_1408.pdf). Acesso em: 10 mar. 2018.*
49. PEREIRA, R. F.; FUSINATO, P. A.; NEVES, M. C. D. Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências (ENPEC), 7, 2009, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1033.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2018.*
50. PINTO, L. T. **O uso de jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque de Caxias.** Orientador: José Celso Torres. 2009. 138 fls. Dissertação (Mestrado Stricto Sensu em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia, Nilópolis, 2009.
51. PIOTTO, V. R. e SILVA, J. A. A ausência do sistema hormonal no ensino de ciências e suas possíveis implicações para o agravamento da falta de diálogo com os adolescentes da educação básica. *In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC, 2013. Atas... Águas de Lindóia, SP –2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1130-1.pdf>. Acesso em: 27 Dez. 2018.*
52. PUZZLEMAKER DISCOVERY EDUCATION. **Software gerador de jogos caça palavras, palavras cruzadas e labirintos.** Disponível em: <http://puzzlemaker.discoveryeducation.com/>. Acesso em: 13 mai. 2019.
53. RACHACUCA. **Caça palavras.** Disponível em: <https://rachacuca.com.br/palavras/caca-palavras/>. Acesso em: 23 mar. 2018.
54. RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria Estadual de Educação. **Currículo Mínimo Ciências e Biologia, 2012.**
55. ROSA, P. P. *et al.* **O uso de jogos aplicados em atividades escolares.** 2010. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/egrad/article/view/810>. Acesso em: 09 mar. 2018.
56. SCRATCH. **Software de programação de histórias, jogos animações.** Disponível em: <https://scratch.mit.edu/about>. Acesso em: 13 mai. 2019.
57. SILVA, K. N.; SILVA-FORSBERG, M. C. Palavras-cruzadas na Educação Ambiental: recurso didático de abordagem da coleta seletiva. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências (ENPEC), 7, 2009. Anais [...]. Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1569.pdf> Acesso em: 09 mar. 2018.*
58. SILVA, K., SOBREIRA, A., BEZERRA, M., SILVA, M.; MARTINS, M. *A utilização de jogos didáticos no ensino biologia: uma revisão de literatura. In: III Congresso Nacional de*

**Educação.** 1ª Ed. Editora Realize, São Paulo. Disponível em:

[https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV056\\_MD1\\_SA18\\_ID2890\\_09082016202740.pdf](https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA18_ID2890_09082016202740.pdf). Acesso em: 13 mai. 2019.

- 59.** SILVA, M. G. F. **Passatempo químico:** um recurso didático para auxiliar aprendizagem de química no ensino médio. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em:  
[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1510/1/PB\\_COQUI\\_2013\\_1\\_08.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1510/1/PB_COQUI_2013_1_08.pdf)  
Acesso em: 10 mar. 2018.
- 60.** SMART SERVIER. **Banco de imagens gratuito.** Disponível em: <https://smart.servier.com>.  
Acesso em: 13 mai. 2019.
- 61.** SPRITZER, P. M. e REIS, F. M. **Gônadas: Sistema Reprodutor Masculino.** In: Margarida de Mello Aires. Fisiologia. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2012, 1317 p.
- 62.** TAROUCO, L. M. R.; KONRATH, M. L. P.; GRANDO, A. R. S. O aluno como co-construtor e desenvolvedor de jogos educacionais. **Novas Tecnologias na Educação - CINTED-UFRGS.** V. 3 N° 2, novembro, 2005.
- 63.** TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Principles of Anatomy & Physiology.** John Wiley & Sons, Incorporated, 2017
- 64.** VENERI, F. H. *et al.* Passatempo de anatomia humana: as possibilidades de um material pedagógico alternativo. In: AMOSTRA ACADÊMICA UNIMEP, 6 e Simpósio de Ensino de Graduação, 6, Piracicaba, 2008. **Anais do 6ª Amostra Acadêmica UNIMEP,** Piracicaba, 2008. Disponível em: <http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/6mostra/4/335.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2018.
- 65.** VINAGRE, A. S.; ARAUJO, A. S. R.; GAMEIRO, G. H.; FRAGA, L. S.; RODRIGUES, M. I.; SOUZA M. G. T.; GERHARDT, G; TRAPP, M. **Aplicação do projeto “integração das funções endócrinas” no curso de medicina veterinária da UFRGS,** Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/62904>. Acesso em: 27 Dez. 2018.
- 66.** WHITE, B. A e HARRISON, J. R. **Introdução ao Sistema Endócrino.** In: Bruce M. Koeppen e Bruce A. Stanton. Berne & Levy: Fisiologia, 6ª ed., Ed. Elsevier, Rio de Janeiro, 2018.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os participantes maiores de idade

Título do projeto de pesquisa: Desenvolvimento de revistas didáticas como estratégia lúdica para o ensino da morfofisiologia do sistema endócrino

Prezado (a),

Você está sendo convidada a participar de uma pesquisa sobre o desenvolvimento de revistas didáticas como recurso facilitador no aprendizado da morfofisiologia do Sistema Endócrino. Os pesquisadores Leandro Miranda Alves, Glaecir Roseni Mundstock Dias e Jefferson Lima da Silva da Universidade Federal do Rio de Janeiro pretendem realizar um estudo com as seguintes características:

Objetivo do estudo: Identificar se a utilização de revistas didáticas (estilo “Passatempo”), elaboradas com a participação de alunos do ensino médio, contribui para facilitar a aprendizagem do conteúdo morfofisiologia do Sistema Endócrino.

Descrição dos procedimentos para coleta de dados durante as aulas de biologia: a coleta de dados será feita através do desenvolvimento de jogos didáticos em duplas, avaliação dos jogos produzidos por outra turma de alunos participantes e preenchimento de um questionário durante as aulas de biologia para avaliar a revista e a atividade desenvolvida.

Riscos: este estudo não apresenta qualquer tipo de risco físico e a integridade da saúde e da moral dos participantes do estudo. Além disso, você terá sua identidade mantida sob sigilo (isto é, ninguém, além dos pesquisadores, tomará conhecimento das suas respostas).

Benefícios significativos para o ensino de Biologia e ciências, para a melhoria da relação de ensino-aprendizagem, para o melhor entendimento de novas e inovadoras ferramentas didáticas de baixo custo e fácil aplicabilidade, bem como para a ampliação do conhecimento na área de estudo com impacto sobre a comunidade científica.

Garantia de acesso aos pesquisadores: Em qualquer fase do estudo você terá pleno acesso aos pesquisadores responsáveis pelo projeto no Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Centro de Ciências da Saúde, Bloco G, sala G1-060, situado à Avenida Carlos Chagas Filho, 373, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, ou pelos telefones (21) 99375-9898 (Leandro Alves Miranda), (21) 99340-6995 (Glaecir Roseni Mundstock Dias) e (21) 97465-7194 (Jefferson Lima). Havendo necessidade, será possível, ainda, entrar em contato com o Comitê de Ética do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da UFRJ, Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, 255, 7º. Andar, Ala E, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, ou pelo telefone 3938-2480, de segunda a sexta-feira, das 8 às 16 horas, ou através do e-mail: [cep@hucff.ufrj.br](mailto:cep@hucff.ufrj.br). O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição (UFRJ) e tem como uma das principais funções proteger os participantes da pesquisa de qualquer problema.

Garantia de liberdade: a sua participação neste estudo é absolutamente voluntária. Dentro deste raciocínio, todos os participantes estão integralmente livres para, a qualquer momento, negar o consentimento ou desistir de participar e retirar o consentimento, sem que isto provoque qualquer tipo de penalização. Lembramos, assim, que sua recusa não trará nenhum prejuízo à relação com o pesquisador ou com a instituição e sua participação não é obrigatória. Mediante a aceitação, espera-se que você responda o questionário.

Direito de confidencialidade e acessibilidade: os dados colhidos na presente investigação serão utilizados para elaborar artigos científicos. Porém, todas as informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o absoluto sigilo de sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar a identificação do participante e ninguém, com exceção dos próprios pesquisadores, poderá ter acesso aos resultados da pesquisa. Por outro lado, você poderá ter acesso aos seus próprios resultados a qualquer momento.

Despesas e compensações: você não terá, em momento algum, despesas financeiras pessoais. As despesas, assim, se porventura ocorrerem, serão de responsabilidade dos próprios pesquisadores. Também, não haverá compensação financeira relacionada à sua participação.

Em caso de dúvidas ou questionamentos, você pode se manifestar agora ou em qualquer momento do estudo para explicações adicionais.

Você receberá uma via desse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com o pesquisador responsável por essa pesquisa. Além disso, você e o pesquisador responsável deverão rubricar todas as folhas desse TCLE e assinar na última folha.

Declaro que concordo em participar da pesquisa.

Rio de Janeiro,

---

Nome do participante

---

Assinatura do participante

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_

---

Nome do pesquisador

---

Assinatura do pesquisador

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_

**APÊNDICE B** – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para os participantes menores de idade

Título do projeto de pesquisa: Desenvolvimento de revistas didáticas como estratégia lúdica para o ensino da morfofisiologia do sistema endócrino

Prezado (a),

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa sobre o desenvolvimento de revistas didáticas como recurso facilitador no aprendizado da morfofisiologia do Sistema Endócrino. Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Os pesquisadores Leandro Miranda Alves, Glaecir Roseni Mundstock Dias e Jefferson Lima da Silva, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pretendem realizar um estudo com as seguintes características:

Objetivo do estudo: Identificar se a utilização de revistas didáticas (estilo “Passatempo”), elaboradas com a participação de alunos do ensino médio, contribui para facilitar a aprendizagem do conteúdo de morfofisiologia do Sistema Endócrino.

Caso concorde em participar da pesquisa, você será submetido aos seguintes procedimentos para coleta de dados durante as aulas de biologia: desenvolvimento de jogos didáticos em duplas, avaliação dos jogos produzidos por outra turma de alunos participantes e preenchimento de um questionário durante as aulas de biologia para avaliar a revista e a atividade desenvolvida, além de participar da confecção de uma revista elaborada pelos próprios alunos.

Riscos: este estudo não apresenta qualquer tipo de risco físico e a integridade da saúde e da moral dos participantes do estudo. Além disso, a sua identidade será mantida sob sigilo (isto é, ninguém, além dos pesquisadores, tomará conhecimento das suas respostas).

Benefícios significativos para o ensino de Biologia e Ciências, para a melhoria da relação de ensino-aprendizagem, para o melhor entendimento de novas e inovadoras ferramentas didáticas de baixo custo e fácil aplicabilidade, bem como para a ampliação do conhecimento na área de estudo com impacto sobre a comunidade científica.

Garantia de acesso aos pesquisadores: em qualquer fase do estudo você terá pleno acesso aos pesquisadores responsáveis pelo projeto no Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Centro de Ciências da Saúde, Bloco G, Sala G1-060, situado à Avenida Carlos Chagas Filho, 373, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, ou pelos telefones (21) 99375-9898 (Leandro Miranda Alves), (21) 99340-6995 (Glaecir Roseni Mundstock Dias) e (21) 97465-7194 (Jefferson Lima). Havendo necessidade, será possível, ainda, entrar em contato com o Comitê de Ética do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da UFRJ, Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, 255, 7º. Andar, Ala E, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, ou pelo telefone 3938-2480, de segunda a sexta-feira, das 8 às 16 horas, ou através do e-mail: [cep@hucff.ufrj.br](mailto:cep@hucff.ufrj.br). O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla

as questões éticas das pesquisas na instituição (UFRJ) e tem como uma das principais funções proteger os participantes da pesquisa de qualquer problema.

**Garantia de liberdade:** a sua participação neste estudo é absolutamente voluntária. Dentro deste raciocínio, todos os participantes estão integralmente livres para, a qualquer momento, negar o consentimento ou desistir de participar e retirar o consentimento, sem que isto provoque qualquer tipo de penalização. Lembramos, assim, que sua recusa não trará nenhum prejuízo à relação com o pesquisador ou com a instituição e a sua participação não é obrigatória. Mediante a aceitação, espera-se que o você responda a um questionário. Vale ressaltar que o responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

**Direito de confidencialidade e acessibilidade:** os dados colhidos na presente investigação serão utilizados para elaborar artigos científicos. Porém, todas as informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o absoluto sigilo de sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar a identificação do participante e ninguém, com exceção dos próprios pesquisadores, poderá ter acesso aos resultados da pesquisa. Por outro lado, você poderá ter acesso aos resultados a qualquer momento.

**Despesas e compensações:** você não terá, em momento algum, despesas financeiras pessoais. As despesas, assim, se porventura ocorrerem, serão de responsabilidade dos próprios pesquisadores. Também, não haverá compensação financeira relacionada à sua participação.

Em caso de dúvidas ou questionamentos, você pode se manifestar agora ou em qualquer momento do estudo para explicações adicionais.

Você receberá uma via desse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TALE) e a outra ficará com o pesquisador responsável por essa pesquisa. Além disso, você e o pesquisador responsável deverão rubricar todas as folhas desse TALE e assinar na última folha.

Declaro que concordo em participar da pesquisa.

Rio de Janeiro,

---

Nome do menor

---

Assinatura do menor

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_

---

Nome do pesquisador

---

Assinatura do pesquisador

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_

**APÊNDICE C** - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os responsáveis dos participantes maiores de idade

Título do projeto de pesquisa: Desenvolvimento de revistas didáticas como estratégia lúdica para o ensino da morfofisiologia do sistema endócrino

Prezada,

O menor representado por você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa sobre o desenvolvimento de revistas didáticas como recurso facilitador no aprendizado da morfofisiologia do Sistema Endócrino. Os pesquisadores Leandro Miranda Alves, Glaecir Roseni Mundstock Dias e Jefferson Lima da Silva da Universidade Federal do Rio de Janeiro pretendem realizar um estudo com as seguintes características:

Objetivo do estudo: Identificar se a utilização de revistas didáticas (estilo “Passatempo”), elaboradas com a participação de alunos do ensino médio, contribui para facilitar a aprendizagem do conteúdo morfofisiologia do Sistema Endócrino.

Caso permita a participação do menor, este será submetido aos seguintes procedimentos para coleta de dados durante as aulas de biologia: desenvolvimento de jogos didáticos em duplas, avaliação dos jogos produzidos por outra turma de alunos participantes e preenchimento de um questionário durante as aulas de biologia para avaliar a revista e a atividade desenvolvida, além de participar da confecção de uma revista elaborada pelos próprios alunos.

Riscos: este estudo não apresenta qualquer tipo de risco físico e a integridade da saúde e da moral dos participantes do estudo. Além disso, a identidade do menor será mantida sob sigilo (isto é, ninguém, além dos pesquisadores, tomará conhecimento das suas respostas).

Benefícios significativos para o ensino de Biologia e ciências, para a melhoria da relação de ensino-aprendizagem, para o melhor entendimento de novas e inovadoras ferramentas didáticas de baixo custo e fácil aplicabilidade, bem como para a ampliação do conhecimento na área de estudo com impacto sobre a comunidade científica.

Garantia de acesso aos pesquisadores: em qualquer fase do estudo você terá pleno acesso aos pesquisadores responsáveis pelo projeto no Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Centro de Ciências da Saúde, Bloco G, sala G1-06, situado à Avenida Carlos Chagas Filho, 373, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, ou pelos telefones (21) 99375-9898 (Leandro Alves Miranda), (21) 99340-6995 (Glaecir Roseni Mundstock Dias) e (21) 97465-7194 (Jefferson Lima). Havendo necessidade, será possível, ainda, entrar em contato com o Comitê de Ética do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da UFRJ, Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, 255, 7º. Andar, Ala E, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, ou pelo telefone 3938-2480, de segunda a sexta-feira, das 8 às 16 horas, ou através do e-mail: [cep@hucff.ufrj.br](mailto:cep@hucff.ufrj.br). O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição (UFRJ) e tem como uma das principais funções proteger os participantes da pesquisa de qualquer problema.

Garantia de liberdade: a participação do menor neste estudo é absolutamente voluntária. Dentro deste raciocínio, todos os participantes estão integralmente livres para, a qualquer momento, negar o consentimento ou desistir de participar e retirar o consentimento, sem que isto provoque qualquer tipo de penalização. Lembramos, assim, que sua recusa não trará nenhum prejuízo à relação com o pesquisador ou com a instituição e a participação do menor não é obrigatória. Mediante a aceitação, espera-se que o menor responda ao questionário.

Direito de confidencialidade e acessibilidade: os dados colhidos na presente investigação serão utilizados para elaborar artigos científicos. Porém, todas as informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o absoluto sigilo de participação do menor. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar a identificação do participante e ninguém, com exceção dos próprios pesquisadores, poderá ter acesso aos resultados da pesquisa. Por outro lado, você poderá ter acesso aos resultados a qualquer momento.

Despesas e compensações: você não terá, em momento algum, despesas financeiras pessoais. As despesas, assim, se porventura ocorrerem, serão de responsabilidade dos próprios pesquisadores. Também, não haverá compensação financeira relacionada à participação do menor.

Em caso de dúvidas ou questionamentos, você pode se manifestar agora ou em qualquer momento do estudo para explicações adicionais.

Você receberá uma via desse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com o pesquisador responsável por essa pesquisa. Além disso, você e o pesquisador responsável deverão rubricar todas as folhas desse TCLE e assinar na última folha.

Declaro que autorizo a participação do menor na pesquisa.

Rio de Janeiro,

---

Nome do responsável do menor

---

Assinatura do responsável do menor

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_

---

Nome do pesquisador

---

Assinatura do pesquisador

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_









COLÉGIO ESTADUAL SANTA AMÉLIA

PROFESSOR: JEFFERSON LIMA

TURMA: \_\_\_\_\_

ALUNO (1): \_\_\_\_\_

ALUNO (2): \_\_\_\_\_

**DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIDÁTICOS ENVOLVENDO OS CONCEITOS DE MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA ENDOCRINO**

**ANAGRAMAS:** rearranjo de letras de uma palavra para se formar outras palavras. Nesse jogo, o desafio é preencher os espaços em branco com as palavras que o jogador deve formar, a partir das letras apresentadas. O jogador pode encontrar palavras diferentes das listadas, porém, não pode usar flexões verbais, gírias, termos no plural e nomes próprios.

**Exemplos de anagramas**

- A palavra OVA possui os seguintes anagramas: OVA, OAV, VOA, VOA, AOV e AVO
- Alguns dos anagramas da palavra PATO são: PATO, TOPA e OPTA

TEMA: \_\_\_\_\_

PALAVRAS						

COLÉGIO ESTADUAL SANTA AMÉLIA

PROFESSOR: JEFFERSON LIMA

TURMA: \_\_\_\_\_

ALUNO (1): \_\_\_\_\_

ALUNO (2): \_\_\_\_\_

**DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIDÁTICOS ENVOLVENDO OS CONCEITOS DE MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA ENDOCRINO**

**TIRAS DE CURIOSIDADES OU HISTÓRIAS EM QUADRINHOS:** são histórias curtas que proporcionam uma leitura atraente, sendo retratadas em forma de balões ou onomatopeias.



TEMA: \_\_\_\_\_

+




COLÉGIO ESTADUAL SANTA AMÉLIA

PROFESSOR: JEFFERSON LIMA

TURMA: \_\_\_\_\_

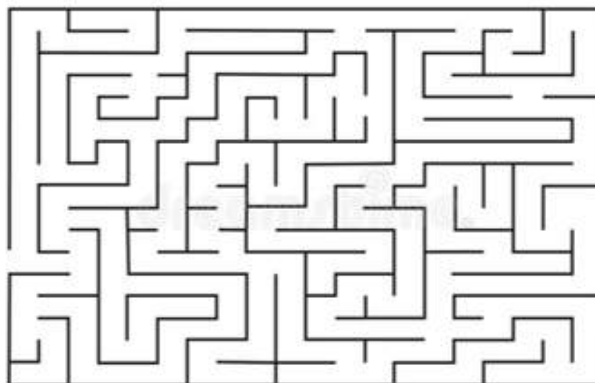
ALUNO (1): \_\_\_\_\_

ALUNO (2): \_\_\_\_\_

**DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIDÁTICOS ENVOLVENDO OS CONCEITOS DE MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA ENDOCRINO**

**LABIRINTO:** é um jogo formado por um conjunto de percursos intrincados com a intenção de desorientar quem o percorre. Possui um ponto de partida e um caminho de chegada, ou seja, tem por objetivo direcionar o jogador de um ponto a outro.

TEMA: \_\_\_\_\_

A  
A

COLÉGIO ESTADUAL SANTA AMÉLIA

PROFESSOR: JEFFERSON LIMA

TURMA: \_\_\_\_\_

ALUNO (1): \_\_\_\_\_

ALUNO (2): \_\_\_\_\_

**DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIDÁTICOS ENVOLVENDO OS CONCEITOS DE MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA ENDOCRINO**

JOGO DESENVOLVIDO: \_\_\_\_\_

TEMA: \_\_\_\_\_

A  
A

## APÊNDICE E – Questionário de Pesquisa de Campo

### QUESTIONARIO DE PESQUISA DE CAMPO

#### DADOS DO ALUNO

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

#### AVALIAÇÃO DAS AULAS

1 – Qual o grau de dificuldade nas aulas de sistema endócrino?

( ) Fácil ( ) Médio ( ) Difícil ( ) Muito difícil

2 – O que chamou mais a atenção durante as aulas?

( ) A organização e disposição das glândulas ( ) O mecanismo de ação dos hormônios

( ) As doenças relacionadas com o sistema endócrino

( ) Outros. Especifique.

3 – Sobre a aula expositiva do sistema endócrino faltou comentar sobre algo que você gostaria de saber?

( ) Não ( ) Se sim, especifique.

4 – Dentre os recursos abaixo, qual você acha que se utilizasse em sala de aula facilitaria ainda mais o seu aprendizado sobre a morfofisiologia do Sistema Endócrino?

( ) Elaboração de Maquetes ( ) Apresentação de seminários ( ) Resolução de exercícios

( ) Exibição de vídeos animados ( ) Pesquisa sobre o tema ( ) Dramatização

( ) Jogos didáticos ( ) Jornal/Revista ( ) Quiz de perguntas e respostas

( ) Outros. Especifique.

#### AVALIAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO

5 - O que você achou sobre o jogo didático?

( ) Excelente ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim

6 - O que você achou sobre o conteúdo do sistema endócrino disponível no jogo didático?

( ) Fácil ( ) Médio ( ) Difícil ( ) Muito difícil

7 - Você mudaria algo no jogo didático que você avaliou da outra turma?

( ) Não ( ) Se sim, especifique.

#### AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

8 – O que você achou da atividade proposta para elaborar revistas didáticas de jogos sobre o sistema endócrino?

( ) Excelente ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim

9 – Você recomendaria a atividade para outras pessoas?

( ) Sim ( ) Se não, especifique.

Data do preenchimento do questionário: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## ANEXO

## ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP)

UFRJ - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO  
FRAGA FILHO DA



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** DESENVOLVIMENTO DE REVISTAS DIDÁTICAS SOBRE A MORFOFISIOLOGIA DO SISTEMA ENDÓCRINO

**Pesquisador:** GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 91761118.7.0000.5257

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.903.162

**Apresentação do Projeto:**

Protocolo 196-18 do grupo III. Respostas recebida em 20.8.2018.

**Introdução:**

O ensino de biologia ainda é marcado por uma metodologia tradicional composta de aulas expositivas e dialogadas utilizando como recursos o quadro e o giz, com grandes textos ou extensos slides, apresentando um conteúdo complexo que acaba virando rotina. Essa modalidade de aula tende a diminuir a participação dos alunos nos conteúdos abordados e contribui para evasão escolar (ZUANON e DINIZ, 2004 apud VENERI et al, 2008; NICOLA e PANIZ, 2016). Filho et al (2009), Rosa (2010) e Crespo e Giacomini (2011), apontaram que dentre os principais fatores que estimularam a saída de alunos da escola no ensino fundamental e médio, estão as enormes quantidades de fórmulas, ciclos, tabelas, leis e métodos, necessários nos exames de vestibulares e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Além disso, a enorme quantidade de termos acarreta na construção de um vocabulário específico e extenso, o que leva aos alunos tenderem a decorar muitos nomes, considerados por eles como difíceis. Outro fator apresentado que seria responsável pela evasão escolar é a falta de interesse e assimilação dos conteúdos disponíveis na área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, em geral, descontextualizado com a realidade do educando. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio de Biologia: Não é possível tratar, no Ensino Médio, de todo o conhecimento biológico ou de

**Endereço:** Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255, 7º andar, Ala E  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br



UFRJ - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO  
FRAGA FILHO DA



Continuação do Parecer: 2.903.162

todo o conhecimento tecnológico a ele associado. Mais importante é tratar esses conhecimentos de forma contextualizada, revelando como e por que foram produzidos, em que época, apresentando a história da Biologia como um movimento não linear e frequentemente contraditório (BRASIL, 1999, p. 19). O documento destaca ainda sobre a importância para o aprendizado do estudante que estaria relacionado à qualidade e não a quantidade de conceitos, aos quais se busca dar significado. Dessa forma, caberia não somente ao professor, mas a toda comunidade escolar, o envolvimento em novas condições e situações de ensino, promovendo uma transformação educacional, que contribuiria para a permanência do aluno na escola (CRESPO e GIACOMINI, 2018). Outro ponto importante é destacado por Moraes (2016), que salientou a escassez de materiais biológicos na maioria das escolas e a falta de laboratórios para propiciar aulas práticas. Isso acarreta em um maior distanciamento e dificuldades na assimilação do conteúdo, pois grande parte dos conceitos torna-se abstrato nas Ciências Biológicas. Nicola e Paniz (2016) atentaram para os motivos pelos quais muitos professores não usam recursos didáticos diferentes: isso poderia ser pelo próprio medo do novo, pelos padrões estabelecidos no sistema educacional, que não permitem a utilização de tais recursos pelo professor ou ainda pela falta de condições de trabalho do docente, que acabam optando pelo uso do quadro negro e livro didático que exigem menos esforço e normalmente é o que se tem à disposição. Conforme descrito pelos autores: Muitos professores utilizam quase que exclusivamente o livro didático, pois esse se mostra como um recurso mais acessível, já que as escolas públicas recebem livros para utilização dos professores. Sendo um recurso acessível, muitas vezes ele acaba sendo a única maneira do professor implementar suas aulas, não incorporando outras ferramentas que poderiam auxiliar os alunos na aprendizagem dos conteúdos. Diante da necessidade de novas ferramentas didáticas com a finalidade de suprir essa lacuna deixada pelo ensino tradicional é de suma importância que o professor procure novas alternativas para deixar as aulas mais instigantes, dinâmicas, acessíveis e interessantes (JORGE et al, 2009). Além dos recursos tradicionais, o professor tem a sua disposição uma série de recursos, como: apresentação de seminários, construção de oficinas, teatros, saídas de campos, excursões, aulas práticas, revistas e jornais, vídeos didáticos, experiências, revistas especializadas no ensino de ciências, jogos didáticos, modelos e maquetes, apresentações de slides, cartazes, mapas conceituais, fotografias, etc. Vale ressaltar que o uso da tecnologia e equipamentos caros, não são uma garantia de aprendizagem efetiva (LEPIENSKI e PINHO, 2008; PINTO, 2009; NICOLA e PANIZ, 2016). Uma ferramenta que supre os requisitos mencionados e pode ser utilizada em qualquer disciplina, favorecendo a construção e a socialização de conhecimentos, bem como o trabalho em grupo, são os jogos didáticos

**Endereço:** Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO  
FRAGA FILHO DA



Continuação do Parecer: 2.903.162

(CAMPOS, BORTOLOTO e FELICIO, 2003). A utilização de jogos em sala de aula é discutida em diversas disciplinas como Química, Matemática, Língua Estrangeira e Geografia. Porém, conforme descrito por Jorge et al (2009), há poucos trabalhos na literatura abordando essa temática no ensino de Biologia. A eficiência desta prática já foi descrita positivamente por despertar a motivação, promover a interação e o aprimoramento da cognição, além de despertar o interesse dos alunos. Utilizar jogos como instrumento pedagógico não se restringe a trabalhar com jogos prontos, nos quais as regras e os procedimentos já estão determinados; mas, principalmente, estimular a criação, pelos alunos, de jogos relacionados com os temas discutidos no contexto da sala de aula (BRASIL, 2006). Tarouco, Konrath e Grandó (2005) relataram que os alunos que atuaram como co-participantes e desenvolvedores de jogos tecnológicos criaram jogos mais ligados aos seus contextos, pois segundo os autores, não basta jogar, é preciso também criar e inovar. Os alunos apresentaram uma resistência inicial a tecnologia e aos softwares, porém ao longo e no final da atividade, ficaram satisfeitos com os produtos elaborados, mostrando seus projetos aos colegas e professores com orgulho. Entretanto, os jogos não devem ser tratados como únicas estratégias didáticas para aquisição do conhecimento. Os jogos por si só não vão garantir o aprendizado de certos saberes que precisam ser sistematizados, de acordo com a intenção do professor, devendo-se adotar outras ferramentas e metodologias concomitantemente (JORGE et al, 2009). Dada à importância do desenvolvimento de jogos didáticos aplicáveis às Ciências Biológicas, observou-se na literatura uma escassez de dados relacionados à morfofisiologia do sistema endócrino que possam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, com um viés investigativo e lúdico. Inclusive, o currículo mínimo de Ciências e Biologia (RIO DE JANEIRO, 2012), estabelece que entre as competências e habilidades propostas no 2º ano do Ensino Médio é saber relacionar a fisiologia dos organismos com a produção de hormônios, os mecanismos de interdependência dos sistemas, o controle e a manutenção do equilíbrio desses organismos. Dessa maneira, o projeto busca suprir essa carência e estabelecer uma nova proposta no ensino desse importante tema em Fisiologia Humana.

**Hipótese:**

A utilização de revistas didáticas "Estilo Passatempo" pode ser um instrumento de grande valia, de baixo custo e fácil aplicabilidade no ensino de morfofisiologia no sistema endócrino no ensino médio.

**Metodologia Proposta:**

**Endereço:** Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO  
FRAGA FILHO DA



Continuação do Parecer: 2.903.162

Tipo de estudo: investigativo, lúdico e participativo. População e Amostra: Será desenvolvido em cinco turmas do 2º ano do ensino médio, como parte avaliativa da disciplina de Biologia. Cada turma conta com aproximadamente 35 alunos, de ambos os sexos, sendo duas turmas no horário diurno e três turmas no horário vespertino, com a faixa etária variável entre 15 e 19 anos. O projeto será realizado em uma escola da rede pública, o Colégio Estadual Santa Amélia, situado na cidade de Belford Roxo- RJ, pertencente a Coordenadoria Metropolitana V da Secretaria Estadual de Educação (SEEDUC). Esta escola foi selecionada pelo fato do autor ser funcionário efetivo do corpo docente e por ser o responsável pelas turmas do 2º ano do ensino médio, fatores necessários para o desenvolvimento da pesquisa, pois o tópico de morfofisiologia endócrina ainda será trabalhado. Coleta de dados A atividade proposta será realizada por meio das seguintes etapas: Etapa 1: Serão realizadas duas aulas prévias expositivas/dialogadas sobre o conteúdo de anatomia e fisiologia do sistema endócrino. Cada aula terá duração de 100 minutos e será desenvolvida em duas semanas, totalizando 200 minutos. Durante a primeira e segunda aulas, ocorrerá a apresentação da proposta de trabalho a ser realizada sobre a elaboração de atividades de jogos didáticos, e serão entregues aos alunos os Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os adultos, TCLE para os responsáveis dos alunos menores de idade e Termo de Assentimento para os alunos menores de idade. Etapa 2: Na terceira aula, ocorrerá o recolhimento dos termos de autorização fornecidos anteriormente aos alunos, formação das duplas, escolha das atividades, dos tópicos a serem desenvolvidos e o desenvolvimento dos jogos didáticos. O trabalho será confeccionado em um roteiro já estruturado (apêndice 1) para facilitar o desenvolvimento dos jogos, diminuindo tempo necessário para a formatação dos materiais elaborados. Nesta etapa, os alunos poderão utilizar como apoio para o desenvolvimento dos jogos, os livros didáticos, o caderno e a internet. No final desta aula os alunos (Autores) entregarão os jogos desenvolvidos. Os gabaritos das atividades serão produzidos em uma folha separada para aplicar o jogo desenvolvido a outra dupla em uma turma distinta. Etapa 3: Análise e revisão dos jogos que foram produzidos pelos alunos. Caso haja a necessidade de adequação dos jogos o professor irá indicar os pontos a serem corrigidos pelo aluno durante o desenvolvimento dos jogos ou logo após a terceira aula. Etapa 4: Aplicação de questionário avaliativo (apêndice 2) dos jogos produzidos em outra turma, que também realizou a atividade, durante a quarta aula. Etapa 5: Após a aplicação do questionário avaliativo, durante a quarta aula será iniciado a confecção da revista com as atividades desenvolvidas. Nesta aula serão escolhidos os nomes das revistas, as capas, os editores e o design de cada revista. As demais formatações necessárias para finalização das revistas serão realizadas em um horário distinto do horário de aula para não

**Endereço:** Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255, 7º andar, Ala E  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

**UFRJ - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO  
FRAGA FILHO DA**



Continuação do Parecer: 2.903.162

comprometer o currículo escolar. Etapa 6: Serão divulgadas as revistas desenvolvidas aos alunos participantes e a comunidade escolar. Posteriormente, serão divulgadas em meio eletrônico para a disseminação dessa ferramenta pedagógica durante as aulas de morfofisiologia do sistema endócrino no Ensino Médio. Durante a etapa 2, serão sugeridos aos alunos, os jogos e tópicos a serem trabalhados durante a confecção das atividades. Entre as atividades desenvolvidas iremos propor: caça palavras, palavras cruzadas, torto, força, sudoku, jogo dos erros, anagramas, jogo das sombras, curiosidades, entre outras. Porém, vale ressaltar que a escolha da atividade ficará a cargo das duplas de alunos, podendo escolher qualquer atividade relacionada ao formato da revista. Já os tópicos sugeridos serão os mesmos apresentados durante as aulas prévias, como as principais glândulas endócrinas: hipotál.

**Critério de Inclusão:**

Alunos do 2º ano do ensino médio, com idade entre 14 e 19 anos, de ambos os sexos.

**Critério de Exclusão:**

Serão excluídos os indivíduos que não optarem ou não receberem autorização dos pais para a participação na pesquisa.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:** Identificar se a utilização de revistas didáticas (estilo "Passatempo"), elaboradas com a participação de alunos do ensino médio, contribui para facilitar a aprendizagem do conteúdo morfofisiologia do Sistema Endócrino.

**Objetivo Secundário:** a) Desenvolver recursos didáticos de baixo custo e fácil aplicabilidade no ensino do Sistema Endócrino; b) Elaborar jogos, desenhos e atividades para a confecção de revistas didáticas (estilo "Passatempo"); c) Utilizar jogos didáticos para estimular o aprendizado, a imaginação, o raciocínio lógico e a interação entre os alunos e professores; d) Avaliar a aceitação das revistas didáticas (estilo "Passatempo") desenvolvidas como uma ferramenta didática alternativa no ensino da morfofisiologia do Sistema Endócrino em uma turma distinta, promovendo a troca de informações e conhecimentos entre as turmas participantes do projeto.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

\* Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo o pesquisador:

Riscos: Este estudo não apresenta qualquer tipo de risco físico e a integridade da saúde e da moral dos participantes do estudo. Fica garantido o direito de confidencialidade e os dados colhidos na

**Endereço:** Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255, 7º andar, Ala E  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO  
FRAGA FILHO DA



Continuação do Parecer: 2.903.162

presente investigação serão utilizados apenas para subsidiar a confecção de artigos científicos. Benefícios O presente estudo pode gerar benefícios significativos para o ensino de Biologia e Ciências, para a melhoria da relação de ensino-aprendizagem, para o melhor entendimento de novas e inovadoras ferramentas didáticas de baixo custo e fácil aplicabilidade, bem como para a ampliação do conhecimento na área de estudo com impacto sobre a comunidade científica.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de uma resposta ao parecer CEP 2.778.023 emitido em 19 de Julho de 2018.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Vide item "Conclusões ou Pendências e Listas de Inadequações".

**Recomendações:**

Vide item "Conclusões ou Pendências e Listas de Inadequações".

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Resposta ao parecer CEP 2.778.023 emitido em 19 de Julho de 2018.

1. Quanto ao Termo de Assentimento (arquivo intitulado "TermodeAssentimento\_Menores.docx, postado em 15/06/2018:

1.1 Lê-se na pág. 3 de 4 "Consentimento [...]. Solicita-se a retirada de toda essa seção. Caso o pesquisador queira inserir uma frase final declarativa do participante de pesquisa, essa deve ter redação simples, como "li e concordo em participar da pesquisa" ou "declaro que concordo em participar da pesquisa". As menções à "via" e às "rubricas" devem ir para o corpo do Termo de Assentimento. Solicita-se adequação Resposta: Conforme solicitado no item 1.1, informo que foi realizado as adequações solicitadas no Termo de Assentimento, conforme novo arquivo submetido a Plataforma Brasil

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

1.2 A mesma pendência 1.1 deve ser observada para os outros TCLEs.

Resposta: Conforme solicitado no item 1.2, informo que foi realizado as adequações solicitadas nos TCLEs para os menores e para os responsáveis dos menores de idade, conforme novos arquivos submetido a Plataforma Brasil.

**Endereço:** Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO  
FRAGA FILHO DA



Continuação do Parecer: 2.903.162

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

2. Solicita-se anexar carta de anuência do responsável pelo Colégio Estadual Santa Amélia

Resposta: Conforme solicitado no item 2, informamos que foi anexado a Plataforma Brasil a carta de anuência do responsável pelo Colégio Estadual Santa Amélia.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

**Considerações Finais a critério do CEP:**

1. De acordo com o item X.1.3.b, da Resolução CNS n. 466/12, o pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais - a contar da data de aprovação do protocolo - que permitam ao Cep acompanhar o desenvolvimento dos projetos. Esses relatórios devem conter as informações detalhadas - naqueles itens aplicáveis - nos moldes do relatório final contido no Ofício Circular n. 062/2011:

<[http://conselho.saude.gov.br/web\\_comissoes/conep/aquivos/conep/relatorio\\_final\\_encerramento.pdf](http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/aquivos/conep/relatorio_final_encerramento.pdf)>, bem como deve haver menção ao período a que se referem. As informações contidas no relatório devem ater-se ao período correspondente e não a todo o período da pesquisa até aquele momento. Para cada relatório, deve haver uma notificação separada. A submissão deve ser como Notificação (consultar pág. 69 no arquivo intitulado "1 - Manual Pesquisador - Versão 3.2, disponível no endereço <http://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf>. Anexar em arquivo com recurso "copiar e colar".

2. Eventuais emendas (modificações) ao protocolo devem ser apresentadas de forma clara e sucinta, identificando-se, por cor, negrito ou sublinhado, a parte do documento a ser modificada, isto é, além de apresentar o resumo das alterações, juntamente com a justificativa, é necessário destacá-las no decorrer do texto (item 2.2.H.1, da Norma Operacional CNS nº 001 de 2013).

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1152033.pdf	20/08/2018 13:42:09		Aceito

**Endereço:** Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

**UFRJ - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO  
FRAGA FILHO DA**



Continuação do Parecer: 2.903.162

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermodeAssentimento_Menores_versao2.docx	20/08/2018 13:40:45	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Responsaveispelosmenoresdeldade_versao2.docx	20/08/2018 13:40:28	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Maioresdeldade_versao2.docx	20/08/2018 13:40:16	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Outros	Cartaresposta.docx	20/08/2018 13:35:49	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Outros	cartaanuencia.jpg	20/08/2018 13:32:48	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Outros	1_Carta_de_apresentacao_sem_assinatura.doc	19/06/2018 09:32:56	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Outros	7_Curriculos_dos_pesquisadores_Jefferson.doc	19/06/2018 09:28:13	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Outros	folhaderosto.pdf	19/06/2018 09:27:21	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_editavel.pdf	19/06/2018 09:24:22	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Outros	Relacao_dos_documentos_enviados.doc	15/06/2018 18:40:53	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_enviado.docx	15/06/2018 18:39:06	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Orçamento	Orcamento.docx	15/06/2018 18:32:50	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	15/06/2018 18:32:38	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termo_IBCCF.pdf	15/06/2018 18:23:42	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Plataforma_Jefferson.doc	15/06/2018 18:19:18	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_Leandro.pdf	15/06/2018 18:17:49	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_Jefferson.pdf	15/06/2018 18:17:26	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_Glaecir.pdf	15/06/2018 18:16:54	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TermodeAssentimento_Menores.docx	15/06/2018 18:13:18	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito

**Endereço:** Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255, 7º andar, Ala E  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO  
FRAGA FILHO DA



Continuação do Parecer: 2.903.162

Ausência	TermodeAssentimento_Menores.docx	15/06/2018 18:13:18	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Responsaveispelosmenoresdeldade_corrigido.docx	15/06/2018 18:13:06	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Maioresdeldade_corrigido.docx	15/06/2018 18:12:03	GLAECIR ROSENI MUNDSTOCK DIAS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 19 de Setembro de 2018

---

**Assinado por:**  
**Carlos Alberto Guimarães**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255, 7º andar, Ala E  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br