UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS SÃO MATEUS
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS - DCAB

A PRODUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO E SUA INFLUÊNCIA NA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ALEXANDRE VIEIRA DA SILVA

SÃO MATEUS
2019

ALEXANDRE VIEIRA DA SILVA

A PRODUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO E SUA INFLUÊNCIA NA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – ProfBio, do Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas – DCAB, da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES/CEUNES, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Profª. Drª. Tathiana Guerra Sobrinho.

SÃO MATEUS

2019

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)
(Divisão de Biblioteca Setorial do CEUNES - BC, ES, Brasil)

Silva, Alexandre Vieira da, 1985-
S586p A produção de jogos didáticos como ferramenta metodológica de ensino e aprendizagem no ensino médio e sua influência na formação de licenciandos em ciências biológicas / Alexandre Vieira da Silva. – 2019.
80 f. : il.

Orientador: Tathiana Guerra Sobrinho.
Coorientador: Dióginа Barata, Édila Dalmaso Coswosk.
Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo.

1. Biologia - Estudo e ensino. 2. Jogos educativos. I. Guerra Sobrinho, Tathiana. II. Barata, Dióginа. III. Coswosk, Édila Dalmaso. IV. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro Universitário Norte do Espírito Santo. V. Título.

CDU: 57

Elaborado por Filipe Briguiet Pereira - CRB-6 ES-000863/O

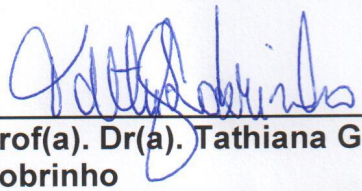
ALEXANDRE VIEIRA DA SILVA

A PRODUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO E SUA INFLUÊNCIA NA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

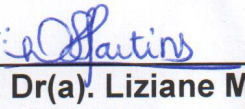
Aprovado em 11 de junho de 2019

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof(a). Dr(a). Tathiana Guerra Sobrinho
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientadora

Prof. Dr. Marcos da Cunha Teixeira
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof(a). Dr(a). Liziane Martins
Universidade Federal do Sul da Bahia

O êxito dessa conquista dedico com todo meu amor à minha mãe Beatriz Vieira da Silva e ao meu pai Ademar Vitória da Silva, que muito embora nunca tivessem tido a oportunidade de terem acesso à educação formal, jamais deixaram que me faltasse ou que eu me distanciasse dela.

RELATO DO MESTRANDO

Ao chegar nas últimas etapas para a conclusão do mestrado, é possível fazer uma breve retrospectiva e perceber o quanto esses dois anos de estudo tiveram reflexo positivo em minha jornada enquanto educador. A partir do momento em que passei a ter contato semanal com colegas de várias escolas e das mais distintas formas de trabalhar a biologia, algo foi sendo construído aos poucos em minha mente e, o que já estava edificado, passou a ser aprimorado, ou até mesmo descontruído, para uma remodelagem. Sem contar que, a mesma lida semanal com diferentes professores e práticas de ensino variadas, agregou enormemente neste processo.

De acordo com a minha análise, o que de mais marcante vai ficar desta jornada é a troca de experiências que foi possível de se estabelecer durante esse tempo, onde pudemos perceber colegas com um conhecimento tão vasto, lançando mão de recursos tão simples e muito eficazes no fazer pedagógico. Aos poucos, sem que por vezes percebesse, eu estava lá, em sala de aula, nas apresentações de trabalhos, usando-os também, citando exemplos que muitos de nossos professores citavam, por vezes até falando de uma forma como os mesmos faziam. Percebo isso como algo que foi preponderante para o meu crescimento enquanto educador, haja vista que muito do que foi estudado nas disciplinas do curso, estava numa realidade bem distante da sala de aula do Ensino Médio, por se tratarem de temas tão específicos, logo, a adequação para que aquele conhecimento chegasse aos nossos alunos foi uma prática árdua e constante.

Em virtude disso, meus alunos passaram a ter um contato maior com atividades de cunho prático e baseadas em uma metodologia investigativa, tendo em vista que, muito do que estudávamos no mestrado estava voltado para esse tipo de abordagem, que passamos a, aos poucos, inserir como uma prática corriqueira em sala de aula. Dessa forma, os alunos passaram a se tornar agentes mais ativos na construção de seu próprio conhecimento, fazendo com que o mesmo se tornasse significativo.

De modo semelhante, a escola onde eu trabalho passou por algumas mudanças, deveras sutis, mas que mexeu com a dinâmica do trabalho de todos, uma vez que muito do que foi aprendido no mestrado, foi testado e inserido como minha prática docente. Logo, a escola se envolvia e contribuía sempre em todas as atividades propostas, o que serviu de estímulo até mesmo para os demais professores, no intuito de desenvolver atividade semelhantes e, até mesmo, buscarem sua formação continuada através de um curso de Pós-Graduação também.

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo imenso apoio a mim dedicado durante todo o curso.

À professora Tathiana Guerra Sobrinho, que tanto me ajudou na orientação para esse trabalho ser produzido, mostrando-se a mim como a pessoa com a qual eu poderia contar em todas as etapas do processo e me servindo de muita inspiração durante o curso. MUITO OBRIGADO!!!

Às professoras Diógina Barata e Édila Dalmaso Coswosk, que tanto contribuíram com as inúmeras fases pelas quais esse projeto passou.

Ao professor Luís Fernando Duboc, que tanto ajudou a moldar os objetivos e caminhos que essa pesquisa seguiu no decorrer das qualificações.

Aos membros da banca examinadora pelas contribuições agregadas à esta pesquisa.

Aos colegas discentes, com quem tanto aprendi ao partilharem de suas experiências em sala de aula.

Agradecimento especial aos meus queridos colegas, Ane, Jeová e Vanessa, com quem tantas vezes partilhei os muitos quilômetros de rodovia em todas essas idas e vindas, estejam certos de que a companhia de vocês foi um dos fatores preponderantes para que eu aqui pudesse chegar.

Aos meus alunos do Ensino Médio, que tanto contribuíram com essa pesquisa.

Aos discentes do curso de Ciências Biológicas, que tão solícitos se mostraram em participar dessa pesquisa.

A todos os profissionais, estudantes e instituições de ensino que contribuíram direta e indiretamente com este trabalho, assim como à CAPES pelo apoio financeiro ao programa.

Gratidão a todos e que Deus os abençoe.

RESUMO

A leitura e interpretação de imagens, assim como o desenvolvimento de recursos didático-metodológicos que aproximem o ensino de biologia da vivência cotidiana do aluno, tem se tornado uma valorosa estratégia no processo de ensino e aprendizagem. O objetivo geral deste estudo foi investigar a contribuição de jogos pedagógicos como um processo facilitador na apropriação de conteúdos a curto prazo. Além disso, analisar a influência da disciplina Laboratório de Leitura e Produção de Imagens (LLPI) quanto à aquisição de habilidades correlacionadas com o uso de imagens, produção e inserção de recursos didáticos lúdicos na formação de professores de biologia. Para tanto, o trabalho obstinou-se a contribuir com a construção do conhecimento de alunos da segunda série do ensino médio, através da produção de jogos educativos quanto à temática de anatomia e fisiologia humana, a qual é atrativa, mas apresenta dificuldades em sua apropriação por parte dos educandos. Posteriormente, o material produzido esteve sob análise criteriosa de discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, a fim de que, por intermédio de análise espontânea do recurso produzido, técnica de evocação livre e preenchimento de questionário semiestruturado, os dados oriundos fossem investigados. Objetivando-se, dessa forma, traçar os perfis de duas turmas diferentes, onde uma delas já havia cursado a disciplina de LLPI e outra que ainda não havia. Dentre os educandos, naqueles que estiveram envolvidos na produção dos jogos didáticos foi que se evidenciou uma melhor assimilação dos conteúdos da temática, uma vez que o instrumento avaliativo respondido por estes, apresentou uma quantidade de acertos maior em relação aqueles que pertenciam às turmas que não produziram jogos. No que concerne aos discentes da licenciatura, observou-se que a turma que ainda não havia cursado a disciplina LLPI vislumbrou nos jogos um componente de ensino e aprendizagem, mas, ao mesmo tempo, frisou os aspectos da diversão que está atrelado a tal ferramenta metodológica. Por outro lado, a turma que já havia cursado a disciplina, minimizou os aspectos tidos como mais lúdicos desse processo, atribuindo ao material a função mais intrínseca de ensino e aprendizagem, no entanto, sua análise dos jogos foi mais criteriosa que a da primeira turma. Ao final de todas as etapas foi obtido como resultado a consolidação da valorização de mecanismos educativos que forneçam aos estudantes a condição de sujeitos de sua aprendizagem, adquirindo autonomia cognitiva e propiciando, por intermédio de uma metodologia investigativa, sua participação direta no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Jogos Pedagógicos. Ensino de Biologia. Leitura de Imagens.

ABSTRACT

Reading and interpreting images as well as the development of didactic methodological resources, that bring Biology teaching closer to of the student's everyday life, has become a valuable strategy in the teaching and learning process. The aim of this study was to investigate the contribution of pedagogical games as a facilitating process in the appropriation of subjects in the short term. In addition, to analyze the influence of the discipline Laboratory of Reading and Production of Images (LLPI in Portuguese) for the acquisition of skills correlated to the use of images, production, and insertion of educational didactic resources in Biology teachers' training. Therefore, the work was obstinate to contribute with the construction of the knowledge of high school students, through the production of educational games on the subject of Anatomy and Human Physiology, which is attractive but presents difficulties in its appropriation by the students. Subsequently, this material was under investigation of Biological Sciences students, so that by means of the spontaneous analysis of the resource produced, the technique of free recall and filling of a semi-structured questionnaire, the data were investigated. In order to trace the profiles of two different groups where one of them had already attended LLPI classes and one that had not. Among the students, those who were involved in the production of didactic games showed better assimilation of the subjects. Since the evaluation instrument answered by them, presented a higher number of correct answers than those belonging to groups that did not produce games. In reference to the undergraduate students it was observed that the group which had not yet attended the LLPI classes envisioned in the games a component of teaching and learning, but at the same time emphasized the aspects of the fun that is tied to this methodological tool. On the other hand, the group that had already studied the discipline, minimized the aspects considered playful in this process, giving the material the most intrinsic teaching and learning function. However, this group's analysis of the games was more judicious than the first one. At the end of all the steps, we have as a result, the valorization of educational mechanisms that provide students the condition to build their own learning, acquiring cognitive autonomy and providing through an investigative methodology, their direct participation in the teaching and learning process.

Keywords: Educational Games. Biology Teaching. Reading Images.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa da localização do município de Teixeira de Freitas - BA 33

Figura 2 - Fotografias dos educandos do Ensino Médio durante o processo de elaboração dos jogos e fazendo as exposições dos mesmos à comunidade escolar durante a Feira de Ciências 37

Figura 3 - Fotografias dos licenciandos das turmas SEM e COM fazendo uso e avaliação dos jogos didáticos enquanto material pedagógico 41

Figura 4 - Comparação do número de acertos entre turmas "com" e "sem" o desenvolvimento da prática de elaboração de jogos didáticos 43

Figura 5 - Mapa de ordenação do Escalonamento Multidimensional não Métrico (NMDS) das palavras evocadas pelos educandos da turma COM (azul) e da turma SEM (vermelho) 44

Figura 6 - Fotografia do jogo "Coração Maluco" produzido nas aulas de Biologia por alunos do Ensino Médio 57

Figura 7 - Fotografia do jogo "Biobingo" produzido nas aulas de Biologia por alunos do Ensino Médio 58

Figura 8 - Fotografia do jogo "Quem Sou Eu?" produzido nas aulas de Biologia por alunos do Ensino Médio 59

Figura 9 - Fotografia do jogo "Endocrinando: o Jogo dos Hormônios?" produzido por alunos do Ensino Médio 60

Figura 10 - Fotografia do Jogo "Cara a Cara com o Corpo Humano" produzido por alunos do Ensino Médio 61

LISTA DE SIGLAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

LLPI – Laboratório de Leitura e Produção de imagens

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

PIB – Produto Interno Bruto

PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **12**
2 OBJETIVOS **17**
2.1 Objetivo Geral 17
2.2 Objetivos Específicos 17
3 FUNDAMENTAÇÃO TÉORICA **18**
3.1 A importância da análise, leitura e produção de imagens no ensino de Ciências e Biologia 18
3.2 Jogos didáticos: a busca da ludicidade em favor das estratégias metodológicas 22
4 METODOLOGIA **27**
4.1 Referencial Teórico-Metodológico 27
4.2 Local de Estudo 32
4.3 Participantes da Pesquisa 33
4.4 Coleta e Análises de Dados 34
4.4.1 Elaboração dos jogos didáticos 35
4.4.2 Coleta de dados sobre o grau de assimilação dos conteúdos por parte das turmas que produziram e não produziram os jogos didáticos 38
4.4.3 Coleta de dados sobre a avaliação dos jogos didáticos por graduandos da licenciatura em Ciências Biológicas 39
5 RESULTADOS **43**
6 DISCUSSÃO **48**
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS **54**
8 DESCRIÇÃO DO PRODUTO **56**
REFERÊNCIAS **62**
APÊNDICES **68**
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 69
APÊNDICE B – Declaração da Instituição Coparticipante 1 71
APÊNDICE C – Declaração da Instituição Coparticipante 2 72
APÊNDICE D – Declaração da Instituição Coparticipante 3 73
APÊNDICE E – Avaliação Aplicada aos Educandos das turmas “COM” e “SEM” 74
APÊNDICE F – Questionário de Avaliação dos Jogos Didáticos para Graduandos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia 77

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho aqui apresentado, compõem-se de uma tentativa em arquitetar uma pesquisa com base na triangulação entre três esferas de ensino. Onde, educandos da segunda série do Ensino Médio assumiram o papel de idealizadores e construtores de jogos didáticos acerca da temática de anatomia e fisiologia humana, visando que tais recursos pudessem contribuir no estudo do referido tema. Este mesmo material foi apresentado aos discentes do Ensino Superior do curso de Licenciaturas em Ciências Biológicas, no intuito de que eles fizessem uso dos jogos e posteriormente a avaliação dos mesmos, destacando-os como um material metodológico viável ou não na prática docente para o Ensino de Biologia. Desta união das duas primeiras instâncias de ensino aqui apresentadas, surge este trabalho de pesquisa para a Pós-Graduação, fechando a triangulação e promovendo a junção dos dados obtidos e suas análises posteriores.

As últimas décadas presenciaram o apogeu de uma era tecnológica jamais vista na história da humanidade, a maior prova deste fenômeno tem sido a rapidez com que os mais diversos produtos, conceitos e tendências têm se tornado obsoletos. Ponte (2002) indica que o âmbito da educação acompanhou, ou tem tentado acompanhar, toda essa revolução, ao passo que compete a este segmento da sociedade buscar mecanismos eficientes para que o conhecimento possa atingir o maior número de pessoas possível. Por outro lado, como o desenvolvimento tecnológico tem sua origem na própria educação, visto que a partir dela os conhecimentos são produzidos, ao mesmo tempo, este desenvolvimento acaba por influenciá-la e modificá-la.

Uma vez que a estrutura educacional vai sendo transformada, seus principais agentes promotores de mudança também deverão ser passíveis dessa mobilização, em prol dos alinhamentos necessários à essa nova cultura digital e tecnológica. Acerca disso, Gadotti (2002) diz que os professores, de forma alguma, podem ficar à margem desse avanço tecnológico, muito pelo contrário, precisam acompanhá-lo da forma mais próxima possível, afim de que possam contribuir com seu papel formativo, mediando a integração dos discentes em uma sociedade que se mostra ainda mais exigente. Sendo assim, o professor deve ser um aprendiz permanente, apto a organizar aprendizagens, até mesmo porque, no âmbito da tecnologia, boa parte dos estudantes se mostram mais habilidosos, uma vez que convivem, quase que em tempo integral, com os mais diversos aparatos tecnológicos que a sociedade atual lhes proporciona. Tal fato torna o professor um aprendiz de seu próprio estudante, mudando sua posição em sala de aula, demonstrando, assim, a irreversibilidade de tal tema, visto que estamos cada vez mais

imersos nos ambientes tecnológicos e que eventualmente estamos pouco preparados para utilizá-los.

Fato é que o avanço tecnológico trouxe uma cascata de modificações e, porque não dizer, uma série de benefícios para a educação. No entanto, as mais diversas áreas foram afetadas de forma diferente, onde se é possível perceber um impacto maior dentro do fazer pedagógico. Neste sentido, Santaella (2012) discorre que a área das Ciências Naturais foi uma das que mais adquiriu vantagem deste grande salto tecnológico que se tem contemplado, uma vez que a compreensão de conceitos científicos, outrora pouco elucidados, passaram a ser melhor compreendidos. Nota-se esses benefícios na composição de imagens em livros didáticos, revistas de divulgação científica, *sites*, *softwares*. Temáticas um tanto quanto abstratas e componentes microscópicos têm agora suas representações cada vez mais elaboradas, fator crucial para a compreensão otimizada dos conceitos, na maioria das vezes (SANTAELLA, 2012).

Por vezes, uma imagem vale mais que mil palavras e, em Biologia, tal afirmação está muito próxima de ser uma máxima verdadeira. Porém, são incontáveis as situações em que se pode notar presentes nos livros didáticos, revistas de divulgação e artigos científicos, imagens que pouco se assemelham ao formato real das estruturas que se pretendem evidenciar, seja fazendo uso apenas do olho desarmado ou até mesmo utilizando microscópios. Elas retratam de forma pouco fidedigna o objeto de estudo, distanciando-os de nossa experiência visual corriqueira, constituindo assim, um mundo que só é possível em nosso imaginário (BRUZZO, 2004).

Podemos notar que o advento da tecnologia resultou em uma profunda transformação nos recursos metodológicos voltados para a área da educação, muitas novidades foram inseridas, outras acabaram por serem aperfeiçoadas, como é o caso da produção, uso e leitura de imagens. Este antigo recurso visual acabou por se tornar mais atrativo, ao passo que tem sido representado de forma mais realista, o que tem levado alguns estudiosos a se debruçarem mais nas investigações quanto ao uso desta ferramenta primordial no processo de ensino-aprendizagem (BRUZZO, 2004; SANTAELLA, 2012). Em seu livro, Calado (1994) ao averiguar a utilização de imagens nos processos educativos, elencou 12 funções diferentes de comunicação para estas, a saber: organizadora (atribui coerência aos conteúdos abordados no texto); decorativa (chama a atenção do leitor); interpretativa (facilita a compreensão da informação); expressiva (caráter afetivo-emocional, transmitindo mais do que a informação contida na mensagem); poética (atribui significado fantasioso); persuasiva (possuem aspectos

motivadores e de convencimento); memorizadora (torna a retenção dos conhecimentos facilitada); substitutiva (tem como característica repassar a mensagem de maneira autônoma); dialética (permite a transcendentalidade); representativa (torna concreto os elementos do texto); transformadora (permite que a imagem modifique o saber); e complemento (acrescenta outros conhecimentos).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) na área de Ciências Naturais, afirmam que quanto mais "livresco" o estudo das Ciências Biológicas for, com pouca ou nenhuma interação com os fenômenos naturais e tecnológicos, maior a contribuição para o crescimento da lacuna na formação dos discentes, uma vez que os priva de uma série de interações, que os mesmos podem ter com o mundo. Em contrapartida, métodos ativos diferenciados, com utilização de observações, aulas práticas, diferentes fontes para se apropriar de informações, artigos e outras metodologias inovadoras têm o poder de incitar a curiosidade dos alunos pelas temáticas abordadas, conferindo assim, sentidos à Ciência e a natureza, algo improvável de ocorrer quando se estuda Ciências Biológicas, exclusivamente a partir de livros (BRASIL, 1998).

Na contramão, a implementação das imagens e suas interpretações no processo educacional, assim como o uso dos recursos tecnológicos-metodológicos, Castro e Tiezzi (2005) apontam dados preocupantes para este cenário, pois tendo como base os resultados do Relatório Pedagógico do ENEM de 2002, as inferências feitas são as de que os estudantes naquele período apresentavam pouco domínio de leitura compreensiva, elevada dificuldade em relacionar textos com linguagens expressas por imagens, tornando evidente a real necessidade de pesquisas e práticas na área, no intuito de amenizar ou sanar as deficiências apresentadas.

O ensino de Ciências e, por conseguinte, de Biologia, tem como características a abordagem de muitos temas abstratos para os estudantes, o que possivelmente leva a uma difícil compreensão de tais ensinamentos. Quando os professores não conseguem tornar esses conteúdos mais concretos, facilitando assim o entendimento, a aprendizagem acaba não sendo satisfatória para a maioria, uma vez que a capacidade de abstração dos discentes é invariavelmente limitada nesse estágio de suas vidas, enquanto cursam os ensinos fundamental e médio. Aliado a isso, Longo (2012) aborda que outro fator determinante para que essa engrenagem não funcione de forma otimizada, atualmente, é a predominância de uma abordagem tradicional dos conteúdos, onde ainda persiste o modelo de transmissão-recepção de informações, desassociado da relação das temáticas com a vida cotidiana dos alunos. Exigindo assim, o simples acúmulo de conceitos,

privilegiando a memorização como fator preponderante do aumento de conhecimento científico, não havendo nenhuma forma de proporcionar ao aluno o papel de protagonista.

As imagens são aliadas cruciais no ensino de conteúdos tão abstratos como são os que presenciamos na biologia. Mas, o que por vezes não enxergamos é como essas imagens podem se desdobrar e acabar se tornando matéria prima fundamental para a elaboração de outros recursos metodológicos, que atraem ainda mais a atenção dos alunos, propiciando uma imersão maior nos conteúdos estudados. Matos (2009) defende o incentivo para a produção de jogos pelas instituições de ensino, por propiciarem uma integração entre os conteúdos trabalhados nas disciplinas e por terem caráter prático, favorecendo a participação assídua dos estudantes no processo de aprendizagem, com potencial para a construção de conhecimentos, senso de criatividade e espírito de equipe. Sem contar que aproxima ainda mais docentes e discentes, estreitando laços e tornando o ambiente escolar mais agradável.

As imagens têm o poder de se desdobrarem de muitas formas, com uma flexibilidade que permite, a partir delas, a elaboração de inúmeros artefatos metodológicos que trazem uma dinâmica diferente e atrativa ao processo pedagógico. A respeito deste fato, Moraes (2016) salientou a importância de tais recursos oriundos do avanço tecnológico, tais como jogos, *blogs* e aplicativos para plataformas móveis. Tendo em vista a imensa aplicabilidade destes aparatos no ambiente educacional, convertendo-se em ferramentas de um potencial promissor, visando à melhoria do método de ensino-aprendizagem. A autora ainda discorre sobre a importância e o interesse em avaliar o impacto das novas tecnologias sobre o aprendizado dos estudantes, propiciando assim, intervenções importantes na gestão educacional, no que tange às possibilidades de se aplicar metodologias inovadoras e promover também, de forma agregada, a capacitação permanente dos docentes.

O Ensino de Ciências e Biologia sofreu inúmeras reformulações, a maioria delas influenciadas pelas tendências educacionais e o contexto social presente nas diferentes décadas. Na contemporaneidade o que mais se pode notar é a busca por estratégias de ensino que se apresentem como estimuladoras da curiosidade dos discentes, tornando-os aptos a compreender, explicar e, principalmente, intervir de maneira consciente e direta na natureza (CECCON, 2008).

Para Demo (2003), o aluno não consegue construir sua própria autonomia sem, no entanto, tornar-se sujeito de suas próprias propostas. Contudo, o professor não se faz presente para

facilitar os procedimentos, ou mesmo repassar conhecimentos a serem meramente copiados e reproduzidos, mas sim, para verdadeiramente desafiar os alunos. O autor sugere que “professor” facilitador não é quem facilita as coisas, mas quem pode orientar e reorientar o processo reconstrutivo, onde o aluno é a figura central.

Sendo assim, é sob a luz dos aspectos anteriormente citados que esse trabalho se alicerça, uma vez que se propõe à produção de materiais didáticos que promovam interatividade entre alunos/professores, alunos/alunos, além de oportunizar aos educandos o papel de construtores de seu próprio conhecimento. Uma vez que, por intermédio de recursos tecnológicos, buscarão alternativas para a produção de jogos educativos. Aliado a isso, está o fato de que os futuros professores, graduandos na licenciatura, serão submetidos a uma entrevista, afim de que possam identificar a relevância e aplicabilidade destes recursos no processo de ensino e aprendizagem, para alunos do ensino médio face à disciplina Laboratório de Leitura e Produção de Imagens, que corrobora para que suas habilidades pedagógicas sejam aperfeiçoadas, no intuito de desenvolver trabalhos com o mesmo cunho educacional enquanto professores da educação básica.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Investigar a contribuição de jogos pedagógicos como um processo facilitador na apropriação de conteúdos a curto prazo no Ensino Médio, além de analisar a influência da disciplina LLPI na formação de professores de biologia, diante da análise desses jogos.

2.1 Objetivos Específicos

- Potencializar a produção de materiais didáticos em formato de jogos interativos por alunos do ensino médio acerca da temática Anatomia e Fisiologia Humana.

- Testar a efetividade em se utilizar a construção de jogos didáticos como ferramenta de ensino, através da comparação do grau de apropriação da temática estudada em um curto prazo, por turmas que participaram e que não participaram da elaboração dos jogos.

- Apresentar as produções dos alunos como recurso metodológico e material de investigação para discentes do ensino superior no curso de Ciências Biológicas.

- Pesquisar a influência da disciplina Laboratório de Leitura e Produção de Imagens na formação de licenciados em Ciências Biológicas.

3 FUNDAMENTAÇÃO TÉORICA

3.1 A importância da análise, leitura e produção de imagens no Ensino de Ciências e Biologia

O desenvolvimento tecnológico tem feito com que o processo de ensino-aprendizagem encare épocas de mudanças, em face de todas as transformações ocorridas nos últimos anos. Tal desenvolvimento tem se disseminado pela maior parte da sociedade ocidental, embora ainda exista muita desigualdade no acesso à tecnologia, elevando suas expectativas e terminando por infiltrar-se no território educativo. Lançando lhe profundos desafios, dentre os quais, a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) ao currículo, visando propiciar experiências educativas inovadoras aos alunos (PONTE, 2002).

Vivemos em uma civilização da imagem, onde a mesma, desde tempos remotos é aplicada pelo homem como manifestação de sua cultura. Entretanto, nesse conglomerado de informações visuais, existe uma tendência de inércia, que por vezes nos impede de realizar uma reflexão mais profunda das mensagens transmitidas por essas imagens. Talvez, pela falta de aptidões necessárias, não somos capazes de analisar e fazer uma leitura crítica de uma imagem, alcançando assim seu significado absoluto. A leitura das imagens ocorre de maneira intuitiva, porém a forma de compreensão se mantém rasa e inconsciente, sendo assim, saber como a imagem comunica e transmite as mensagens torna-se muito relevante. Dessa forma, a semiótica permite que se ultrapasse as categorias funcionais da imagem, visto que, a partir de uma abordagem analítica, é possível enxergar a imagem sob o ponto de vista da significação, levando em consideração seu modo de produção de sentidos e interpretações (NOTH; SANTAELLA, 1998).

De acordo com Demo (2010), estamos diante de um ensino meramente instrucionista, cuja informação é passada aos estudantes através de padrões não funcionais, de forma que o professor como é muitas vezes um mero transmissor de um conhecimento, que já se encontra pronto, não permite ao aluno pesquisar, interpretar, questionar, elaborar e tampouco produzir. Para o autor, o conhecimento deve ser construído juntamente com o aluno, e não recebido de forma passiva. No que concerne aos problemas de interpretar, ler imagens, fazer transposições, questionar e estabelecer analogias, sugere-se a ideia de utilizar alfabetização visual, no intuito de instruir o aluno a interpretar o mundo que o cerca, ao passo que esse tipo de alfabetização

proporciona interação com outras áreas, abrindo-se caminho para uma aprendizagem mais ampla e deveras efetiva. A leitura visual nos prepara para olharmos de maneira mais consciente as imagens, nesse sentido, aprender a ler a imagem e conhecer seus conceitos torna-se imprescindível.

Acerca do entendimento das imagens por intermédio de seus dois domínios, Santaella e Noth (1998), discorrem o seguinte:

> O primeiro é o domínio das imagens como representações visuais: desenho, pintura, gravuras, fotografias e as imagens cinematográficas, televisivas, holo e infográficas pertencem a esse domínio. Imagens, nesse sentido, são objetos materiais, signos que representam o nosso ambiente visual. O segundo é o domínio imaterial das imagens na nossa mente. Neste domínio, imagens aparecem como visões, fantasias, imaginações, esquemas, modelos, ou, em geral, como representações mentais. Ambos os domínios da imagem não existem separados, pois estão inextricavelmente ligados já na sua gênese. Não há imagens como representações visuais que não tenham surgido de imagens na mente daqueles que as produziram, do mesmo modo que não há imagens mentais que não tenham alguma origem no mundo concreto dos objetos visuais (SANTAELLA; NOTH, 1998, p.15).

Diante do que foi exposto, nota-se que uma das melhores ferramentas auxiliares para o Ensino de Ciências está ligada à compreensão das imagens e para tanto, se faz necessária a alfabetização de imagens dentro da área de Ciências Naturais. Concordamos com Chassot (2001, p. 248), ao afirmar que "a necessidade de se fazer imagens deste mundo quase imaginário é o recurso maior de quem usa a Ciência para entender a natureza, portanto, a compreensão da imagem, ou modelo, cumpre a função de facilitadora para a leitura de mundo". O autor segue discorrendo que imaginar é fazer imagens e chama a atenção para o fato destes modelos serem ferramentas primordiais, que dispomos na busca de compreender um mundo cujo acesso real é muito difícil. Este pensamento denota que a utilização das imagens ou modelos como recursos para compreender a Ciência acaba por instituir que a proposta de alfabetização científica e visual se converta em um mecanismo facilitador no Ensino de Ciências.

Os conteúdos de biologia apresentam inúmeras temáticas cujos conceitos são abstratos, sendo, portanto, a utilização de imagens um grande aliado na elucidação de muitos destes temas e por conseguinte contribuindo na elaboração do conhecimento, tanto por parte dos docentes, uma vez que facilita o processo de ensinar, quanto por parte dos discentes, haja vista que auxilia no ato de aprender. Assim sendo, as imagens não podem simplesmente ser encaradas como acessórios, mas sim como parte fundamental do conteúdo que está sob análise. Tais imagens não devem ser reduzidas a acréscimos textuais, uma vez que são dotadas da capacidade de

promover uma visão geral do que está sendo estudado, mostrando resultados e até mesmo relações conceituais de grande valia (KLEIN, 2011).

Foi analisando livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental que Heck e Hermel (2013) observaram que quase a totalidade das imagens tem sua função apenas ilustrativa como marca presente, fazendo-se, portanto, inoperantes ou meramente informativas quanto às suas funções desempenhadas no texto, não instigando nos alunos uma reflexão sobre aquilo que se está lendo na imagem. Consequentemente, para que o trabalho com uso de imagens seja de fato um recurso didático efetivo em sala de aula, é fundamental que o professor faça uma avaliação das imagens que serão utilizadas, de forma que possa convergir a observação dos alunos para a ideia de sua importância no contexto da aula.

> A ciência produz imagens do mundo e estas são reapresentadas para professores e estudantes, nas escolas, por materiais didáticos, dentre eles, os livros didáticos. Nestes, o uso de imagens [...] de uma maneira geral, tem sido considerado como algo que auxilia na compreensão de um texto ao torná-lo mais claro e atraente [...]. Mas, as imagens podem ser entendidas como o próprio texto. Dentro das ciências, tais recursos são considerados essenciais, porque esse campo possui certa complexidade, envolvendo necessidades comunicativas próprias (SOUTO; SILVA, 2011, p. 313).

Os profissionais da educação admitem as potencialidades do ensino por intermédio do uso de imagens como material metodológico, todavia, mantêm-se utilizando-as como um mero suporte no processo educacional, seja para obter motivação dos discentes ou até mesmo como a ilustração do conteúdo em questão. Nota-se assim, a existência de uma demanda para trabalhá-las, não apenas em seu aspecto ilustrativo, mas sim sob a perspectiva de um processo facilitador do ensino e aprendizagem, de onde os alunos possam absorver e apropriar-se de conceitos e relações que vão muito além daquelas que o texto escrito lhes permite identificar (LENCASTRE; CHAVES, 2003).

Bruzzo e Freitas (1999) entendem como imagem tudo o que não é considerado como texto, ou seja, tabelas, gravuras, fotos, desenhos, gráficos e esquemas. As imagens tem o poder de ficarem retidas na memória visual com muito mais clareza e, por diversas vezes, substituem de maneira efetiva o texto que, não esporadicamente, foi esquecido com muita facilidade. Para os autores, o uso coerente de imagens no Ensino de Biologia é algo indispensável, durante o tempo em que tais ferramentas didático-metodológicas contribuem de maneira substancial no trabalho docente.

De acordo com Silva et al. (2006) o processo de leitura de imagens carece de ser ensinado, ou seja, o papel do professor torna-se indispensável, uma vez que é ele quem vai nortear o aluno para a interpretação adequada do conceito, tendo em vista que muitas das imagens não costumam apresentar um conceito claro. As imagens não falam por si só, sendo necessária a mediação e o direcionamento docente, no intuito de que a imagem atenda seu papel nas relações de ensino e aprendizagem. As diversas formas através das quais uma imagem pode ser visualizada e interpretada, por vezes conduzem a um entendimento equivocado quanto ao o que a imagem quer dizer. Nesse sentido, o professor precisa se atentar e conduzir os discentes à leitura tida como correta, possibilitando que ele veja a imagem sob diferentes pontos de vista, aproveitando de forma mais profunda o que ela tenta transmitir. Para tanto, é importante levar em conta que:

> A ideia de que os alunos podem ler imagens de formas diferentes e que, portanto, é preciso conhecer essas leituras para intervir em sua produção é fundamental, principalmente se considerarmos o aluno participante ativo na produção do conhecimento escolar. É fundamental também se, nesta perspectiva de ensino e de aprendizagem, pretende-se intervir em suas leituras, para o que é essencial conhecê-las. As leituras produzidas pelos alunos sobre as imagens podem revelar dificuldades de elaborações conceituais do ponto da vista da ciência, obstáculos epistemológicos ou concepções alternativas dos alunos. (SILVA et al., 2006, p. 231).

Nesse sentido, a qualidade das imagens que usamos no Ensino de Ciências é algo essencial, uma vez que tem por papel fundamental se desdobrarem na produção de conhecimento científico. Essa produção precisa estar focada, sobretudo, na elaboração e compreensão de princípios e conceitos científicos. Desse modo, o texto acaba por tornar-se agradável, deixando o livro didático e a aula com as mesmas características atrativas. Em suma, as imagens estão correlacionadas com a produção do conhecimento, com as formas que enxergamos o mundo e as maneiras de pensarmos sobre o mundo (SOUTO; SILVA, 2011). Os mesmos autores ainda expõem que:

> As imagens são, então, forte recurso para a aquisição de formas de comunicação como a iconográfica [...] e, ao mesmo tempo, um recurso que favorece a leitura da palavra. E a leitura do mundo precede a leitura da palavra, "pressupõe" como já nos dizia Paulo Freire. As imagens produzidas pelas crianças, contidas no livro didático ou trazidas pelo/a professor/a de outras fontes, possibilitam a construção da linguagem e a formulação e apreensão de conceitos já elaborados (SOUTO; SILVA, 2011, p. 310).

Exercitar a capacidade investigativa dos alunos é outro ponto a ser considerado quando se trabalha com a exploração de imagens no ensino de Ciência da Natureza, uma vez que, ao fazer questionamentos sobre o que a imagem representa, o professor aguça a capacidade interpretativa e de investigação dos estudantes. E mediante tal fato nos inteiramos da maneira

como os alunos interpretam essas imagens e, por consequência, o próprio mundo que os cerca. Pensado assim, podemos conceber que a imagem atua como uma ponte que liga o “real” ao “imaginário, o mundo macro com o micro, fazendo com que a aprendizagem possa se estabelecer no plano cognitivo (SOUTO; SILVA, 2011).

3.2 Jogos didáticos: a busca da ludicidade em favor das estratégias metodológicas

Os recursos didáticos são pertinentes de um estabelecimento de situações que geram interação e cooperação entre professores e alunos. Dessa forma, propicia melhores condições ao processo de ensino-aprendizagem, com a exibição de informações, conceitos e compreensão de conteúdos, mantendo o diálogo com e entre os discentes de forma mais próxima, e com criação de conexões que vão além do ato de ensinar e aprender (TEDESCO, 1998).

Seguindo esse mesmo eixo, Policarpo e Steinle (2019) asseguram que é necessário que tenhamos consciência de que as aulas, indubitavelmente, precisam ser mais atrativas, cabendo ao professor inserir junto a suas atividades docentes diferenciados recursos, no intuito de transformar e melhorar qualitativamente o processo de ensino e aprendizagem. De forma que possa oportunizar aos alunos, por intermédio dessas ferramentas metodológicas, a possibilidade de participar de forma mais efetiva e direta do processo, visando sua autonomia intelectual.

Com base no que fora mencionado, Campos et al. (2003) sugerem que os materiais didáticos são ferramentas imprescindíveis dentro do processo de ensino e aprendizagem, onde os jogos didáticos configuram como uma significativa e viável alternativa para auxiliar em tais processos, pois favorecem a construção do conhecimento ao aluno. Deste modo, os jogos didáticos podem ser empregados como uma forma complementar de trabalho, podendo ser intercalados com outros recursos didáticos, diversificando os procedimentos dentro de uma aula que outrora era apenas expositiva e dialogada.

Mediante o uso de jogos didáticos, inumeráveis objetivos podem ser alcançados, sejam eles relacionados com a cognição (desenvolvimento da inteligência e personalidade, essenciais na construção de saberes), ou no que diz respeito à afeição (desenvolvimento da sensibilidade e estima, além de estreitar laços de amizade e afetividade), também de socialização (simulação da convivência em grupos durante a vida), no que se refere à motivação (envolvimento da ação, desafio e curiosidade) e até mesmo da criatividade (MIRANDA, 2001).

A aplicação de instrumentos metodológicos como o jogo educativo proporciona o desenvolvimento integral e dinâmico nos campos cognitivo, moral, motor, social e linguístico. A atuação em jogos didáticos corrobora para a formação de atitudes sociais como a honestidade, obediência, senso de responsabilidade, iniciativa grupal e individual, companheirismo, cooperação e entendimento das regras (CANDIDO; FERREIRA, 2012). Endossando essa vertente, Orlick (1978), Torres; Hortale; Schall (2003) e Huizinga (2005) julgam o jogo como uma das principais bases da civilização, uma vez que atua como ferramenta de ensino e aprendizagem e também pela facilidade que outorga às interações entre as pessoas, assim como a comunicação entre as mesmas. Por essa razão, e dentre muitos outros fatores, o jogo se faz presente na cultura de uma sociedade.

A utilização de jogos didáticos como mecanismo no processo de ensino e aprendizagem é apontado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2008), onde se afirma que:

> Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. 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, 2008, p.56).

No entender de Martins e Braga (2015) e Miranda et al. (2016), os jogos didáticos são ótimos instrumentos pedagógicos, uma vez que elevam o nível de entusiasmo sobre a temática a ser estudada, promovendo assim a subtração de lacunas deixadas pelo processo de ensino e aprendizagem. Desse modo, tais recursos ajudam na aquisição do conhecimento, favorecendo na construção da aprendizagem que se mostra significativa para o discente.

Dentre os estudos sobre a utilização de jogos educativos no Ensino de Ciências e Biologia podemos citar os trabalhos de Candeias, Hiroki e Campos (2007) com a utilização do jogo didático no ensino de microbiologia para o ensino fundamental e médio; Ferreira et al. (2012) com a aplicação de jogos lúdicos para o ensino de química como auxílio nas aulas sobre tabela periódica; Lima Filho et al. (2011) e Castro e Costa (2011) mostrando a importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de química; Calado et al. (2011) com o jogo didático para professores de biologia voltado ao ensino de briófitas; Santo e Melo (2012) com a produção do jogo didático para o Ensino de Ciências, abordando conteúdos referentes aos

grupos de seres vivos e Manso e Puga (2012) mostrando o jogo da Memória Consciente, criado com o objetivo de trabalhar de forma lúdica e interativa os conceitos relacionados ao tema água.

Nessa perspectiva, o que seria de fato um jogo pedagógico? Cunha (1988) os define como: “os jogos pedagógicos são aqueles elaborados com o objetivo primordial de propiciar aprendizagem, de uma maneira completamente lúdica, abandonando o uso constante de materiais pedagógicos empregados tradicionalmente no decorrer de um ano letivo”. Desse modo, o docente precisa munir-se de todos os aparatos disponíveis, objetivando auxiliar o aluno a aprender, compreender e aprender a compreender, não de maneira mandatória, mas sim de forma prazerosa, onde a escola possa ser reconhecida como um espaço de convivência e formação.

Nesta perspectiva de aprendizagem, o jogo se caracteriza como elemento educativo que torna o pensamento do sujeito como ação. Logo, o jogo assume o papel de elemento externo que estimula uma reestruturação internamente no sujeito, conduzindo a um novo patamar de pensamento e significados (MOURA, 1994). Em contrapartida, os jogos podem contribuir no desenvolvimento intelectual dos discentes através da formação e consolidação de conceitos científicos. A aprendizagem de tais conceitos pode contribuir para a sistematização e conscientização do conhecimento adquirido de forma espontânea na vivência do cotidiano (VYGOTSKY, 2007).

Dentre tantas outras características outrora citadas, os jogos de cunho pedagógico também chamam a atenção por serem eficazes no processo de mediação dos conteúdos de difícil aprendizagem, potencializando as habilidades dos alunos e por vezes melhorando seu desempenho de forma abrangente, tanto no que diz respeito às questões tidas como cognitivas, como também àquelas sociais, tão importantes no ambiente escolar e que afetam diretamente o processo de ensino e aprendizagem. Tanto no seguimento fundamental quanto no médio, o Ensino de Ciências apresenta conteúdos teóricos e por vezes de difícil entendimento, logo, as aulas de ciências estão mais propensas a serem tradicionais, predominando a memorização de conteúdos e pondo de lado a associação dos mesmos com a vida cotidiana. Aliado a isso, muitos alunos não vão além do interesse de entender a temática visando à prova, sendo assim, não constrói seu conhecimento, simplesmente memoriza e no passo seguinte à avaliação boa parte já foi esquecido, não ocorrendo uma aprendizagem de fato. Em virtude disso, nota-se uma tendência para que as aulas de ciências sejam a mais contextualizadas e lúdicas possível, no

intuito de que ocorra não só a construção do conhecimento, mas sim que esse possa se manter sólido no plano cognitivo (MORATORI, 2003).

Grando (2001) chama a atenção para o fato de como uma criança desenvolve sua capacidade de resolver problemas, basta observar seu comportamento ao brincar ou quando está fazendo uso de algum jogo. O autor salienta que em sala de aula o procedimento não é diferente, ao passo que o docente sai da rotina e permite que seus estudantes entrem no mundo mais lúdico, a temática a ser trabalhada é mais bem aceita, corroborando de imediato com a melhor apropriação do que está sendo investigado. O jogo propicia um ambiente favorável ao interesse dos discentes pelos desafios das regras impostas a ele, por uma situação fantasiosa tida como um meio para o desenvolvimento do pensamento abstrato.

Alunos adoram brincar, jogar e isso independe de sua faixa etária, sexo ou raça. Além do que, o fazem de forma espontânea, logo, por que não direcionar essa vontade para algo maior? A presença de jogos e brincadeiras na escola tem como fator preponderante auxiliar o trabalho do profissional de educação, podendo despertar nos alunos o interesse pelas atividades que são propostas. Temos nas atividades lúdicas com jogos maiores perspectivas de organizar os conteúdos e comtemplar objetivos que ultrapassam o que está acordado (SANTOS, 2014).

Na literatura da área de Educação, mais precisamente no campo especializado no Ensino de Ciências, podemos verificar uma enormidade de referências feitas quanto às potencialidades que são conferidas ao uso de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem: “Por aliar aspectos lúdicos aos cognitivos entendemos que o jogo é uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio e a argumentação (CAMPOS; BORTOLOTO; FELICIO, 2003, p. 59).” “Enquanto joga, o aluno desenvolve a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse, concentrando-se por longo tempo em uma atividade (FORTUNA, 2003, p. 16).” Dessa forma, incentivar o uso e construção de jogos didáticos acaba por se tornar uma das estratégias mais valorosas na prática docente, visto que associa o lado lúdico do aprender (diversão) com o processo de ensino e aprendizagem.

Pensando assim, se faz necessária uma reflexão dos cursos de licenciatura no que concerne à sua prática pedagógica. Com a finalidade de incorporar subsídios de fato relevantes, que vão desde a formação do professor, proporcionando o desenvolvimento de habilidades quanto à utilização de materiais didático-metodológicos. Perfazendo assim propostas inovadoras e mais

harmônicas com a contemporaneidade social. Desse modo, ajudando a desfazer o tradicional modelo do “conhecimento pelo conhecimento” tão disseminado (ANDRADE; PEREIRA; OLIVEIRA, 2010).

4 METODOLOGIA

4.1 Referencial Teórico-Metodológico

A descoberta de objetos ainda não conhecidos instiga a curiosidade epistemológica e metodológica, tornando-se o ponto chave para o ato de pesquisar. Pesquisa essa, que em educação se faz necessária pelas descobertas, requerendo do pesquisador total inserção na realidade pesquisada, assumindo uma postura crítica e rigor metodológico, no intuito de modificar a realidade em questão (FREIRE, 1996).

O trabalho aqui apresentado foi realizado através de uma análise qualitativa e quantitativa de materiais didáticos (jogos educativos) produzidos por educandos da segunda série do Ensino Médio, que foram analisados por graduandos do curso de Ciências Biológicas, com o intuito de julgar sua viabilidade como recurso metodológico para aulas de biologia na temática de anatomia e fisiologia humana. Para Moresi (2003) as pesquisas qualitativas e quantitativas não se caracterizam por apresentar, necessariamente polos opostos, mas sim, perspectivas diferentes, logo, elementos das duas abordagens podem ser usados de maneira concomitante em estudos mistos. Dessa forma, expondo mais informações do que seria possível fazendo uso de um dos modelos de pesquisa isoladamente.

A pesquisa quantitativa se faz necessária em realidades onde extrair e evidenciar indicadores e tendências, tendo como base uma quantidade de dados elevada, seja o principal objetivo. Visto que esse tipo de abordagem trabalha com dados, que muito provavelmente são filtrados *a priori* e por conseguinte organizados e tabulados, para que, com o uso de suas técnicas inerentes, sejam convertidos em informações, no intuito de serem analisadas e discutidas com base em referencial teórico e demais pesquisas correlatas ao assunto em questão (MARTINS; RAMOS, 2013).

De acordo com Gatti (2004), existem diversas maneiras de se adquirir quantificações e que isso varia de acordo com a natureza do objeto estudado, dos objetivos e do instrumento de coleta do pesquisador. A autora ainda divide os dados em três tipos: categóricos, ordenados e métricos; onde os categoriais são passíveis de sofrer agrupamentos face a alguma característica que possa diferenciar um agrupamento do outro. Aliado a isso, essas categorizações podem ser cruzadas, dessa forma, obtendo maior detalhamento da informação presente. Os dados ordenados, por sua vez, encontram-se em uma posição relativa segundo alguma característica, muito embora não

exista relação a um valor numérico, tampouco um intervalo regular entre uma posição e outra. Por fim, os dados métricos são aqueles que podem ser medidos e expressos em escala numérica a partir de suas observações relativas.

Inúmeras interações no ambiente de sala de aula são extremamente capazes de constituir questionamentos que demandam respostas quantificadas, entretanto algo mais importante que estabelecer uma abordagem ou outra, deve-se questionar por que se deseja quantificar ou não, determinando assim o elemento básico da sua observação. Tendo a observação como base metodológica para coleta de dados, não é preciso considerar o qualitativo e o quantitativo de maneira isolada, ao passo que, os dois tipos de abordagem apresentam o mesmo objetivo e por vezes podem se estabelecer como procedimentos de pesquisa complementares (VIANNA, 2003).

De acordo com Gatti (2004), no Brasil existe uma acentuada escassez de pesquisas educacionais que utilizam a metodologia quantitativa como base. As análises empregadas nesses estudos tendem a excluir as verificações de dados de avaliação de rendimento escolar em alguns sistemas educacionais no país, logo, existe a necessidade de analisar e refletir adequações das escolhas dos tipos de análises exercidas nas pesquisas educacionais. Dessa forma, a autora sugere que muitos problemas educacionais requerem estudos de elementos quantitativos no intuito de atingir sua contextualização e compreensão. Como exemplo, ela cita o analfabetismo no Brasil, pois vislumbra ser difícil obter-se uma conclusão do problema sem ter dados sobre seu volume e distribuição, sem levar em consideração seus números, para então debater-se políticas em relação à superação desse obstáculo (GATTI, 2004).

A abordagem quantitativa em pesquisas em Educação em Ciências é defendida por inúmeros autores, Silva et al. (2012) salientam a importância da expansão desse tipo de estudos no Brasil, pois ao se comparar com países europeus a tradição brasileira nesse tipo de metodologia é incipiente. Para Gil (2008) os procedimentos estatísticos, característicos de métodos quantitativos, acabam por fornecer um considerável reforço às conclusões alcançadas e, portanto, tornando-as muito aceitas entre os pesquisadores. Já Grácio e Garrutti (2005) entendem que aproximar a área da educação com a quantificação se faz imprescindível, haja vista que se possibilita uma concepção mais ampla e completa dos problemas evidentes em nossa realidade. Além disso, para os autores, as quantificações se apresentam como um forte alicerce de argumentos, constituindo, assim, indicadores essenciais em análises qualitativas.

Ainda que essa tradição majoritária da pesquisa de natureza quantitativa em Educação em Ciência seja do continente europeu, na América do Sul, incluindo o Brasil, percebe-se uma crescente acentuada nesse modelo de pesquisa nos últimos anos. Dentre exemplos dessa metodologia no Brasil, podemos citar: Pedrancini (2015), referente a percepção pública de ciência e tecnologia de medicamentos; Silva et al., (2012a), na investigação das concepções de futuros professores de biologia sobre valores éticos na ciência; Cunha (2008), na construção e validação de uma escala de atitudes; Xavier, Freire e Moraes (2005), quanto à introdução dos conceitos de biologia molecular e biotecnologia no ensino de genética no nível médio; Bizzo, Gouw e Pereira (2013), em relação a ciência e religião. Dessa forma, nota-se que em terras brasileiras, a análise quantitativa vem adquirindo seu espaço nas pesquisas em educação em Ciências também.

Em contrapartida, no que diz respeito à abordagem pelo método qualitativo, Martins e Ramos (2013) postulam que a mesma procura por questões muito mais específicas e pormenorizadas do que o tratamento quantitativo, preocupando-se assim com questões que não tem possibilidade de ser mensurado e quantificado. Além disso, a pesquisa qualitativa age com base em significados, razões, valores, atitudes, crenças, desejos e outras características subjetivas próprias do ser humano, que não são capazes de ser limitadas a variáveis numéricas.

A investigação qualitativa apresenta cinco características básicas, porém não existe a necessidade de todas elas para uma pesquisa ser considerada qualitativa, podendo suceder de uma pesquisa não apresentar uma ou mais características. Sendo assim, a metodologia qualitativa inclui: 1) A fonte direta dos dados é o ambiente natural, logo, o investigador é o instrumento principal e precisa ter consciência de que o comportamento humano é influenciado pelo contexto, sendo assim, sempre que possível, desloca-se ao local de estudo. 2) Os dados recolhidos são descritivos e sua análise deve ser de maneira minuciosa, preocupando-se com os detalhes. O pesquisador se encarrega de analisar os dados em toda sua complexidade, respeitando ao máximo a forma como foram registrados. 3) O processo é o interesse preponderante da pesquisa e não o resultado. Questões importantes são evidenciadas durante a investigação que se apresentam como fundamentais na pesquisa. 4) Em geral os dados são analisados de maneira indutiva. Os conceitos são postulados em virtude dos dados que são obtidos e agrupados, onde os mesmos não são obtidos com o objetivo de confirmar ou não hipóteses engendradas *a priori*. 5) O significado é extremamente importante nessa abordagem. O ponto de vista do informante é levado em consideração e atribui-se importância à

interpretação, à realidade e à visão de mundo dos envolvidos na pesquisa, da maneira mais fiel possível (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Os mesmos autores esclarecem que as abordagens qualitativas e quantitativas podem ser complementares e que em alguns estudos isto é desejável, por exemplo, utilizando-se estatística descritiva e apresentando-se conjuntamente a interpretação de dados qualitativos. A esse tipo de opção costuma-se chamar de triangulação metodológica.

Diante deste cenário, podemos perceber que os dois tipos de abordagens apresentam suas características intrínsecas e que uma dicotomização por vezes se estabelece ao analisar essas duas metodologias. Algo que, para muitos autores, não deveria existir, pois os dois métodos se harmonizam e muitas vezes geram dados mais completos do estudo em questão. A despeito deste fato, Creswell (2007) estabelece que pesquisas mistas combinam métodos predeterminados das pesquisas quantitativas com métodos emergentes das abordagens qualitativas, assim como questões abertas e fechadas, com formas múltiplas de dados que contemplam todas as possibilidades, que incluem análises estatísticas e textuais. Dessa forma, existe uma ampliação dos instrumentos de coleta dos dados, sem contar que, no método misto, o pesquisador torna a investigação baseada no pressuposto de que a coleta de diversos tipos de dados, acabe por gerar um entendimento maior do problema pesquisado.

Certamente, estudos quantitativos e qualitativos apresentam, isoladamente, aplicações altamente profícuas, mas também limitações efetivamente conhecidas, por parte de quem os utiliza há muito tempo. Desse modo, a implementação de métodos mistos pode oportunizar pesquisas de muita relevância para a educação, desde que os agentes das pesquisas estejam atentos para identificar com clareza as possíveis potencialidades e limitações ao aplicar o método em questão (DAL-FARRA; LOPES, 2013).

Em seu livro, Flick (2009) enfatiza que a convergência das abordagens quantitativas e qualitativas acabam por acarretar maior credibilidade e legitimidade aos resultados encontrados, evitando assim o reducionismo à apenas uma opção. Ele ainda sublinha algumas contribuições da pesquisa quanti-qualitativa/quali-quantitativa, a saber: agrega a identificação de variáveis específicas (métodos quantitativos) com uma visão global do fenômeno (métodos qualitativos); enriquece constatações obtidas sob condições controladas com dados obtidos dentro do contexto natural de sua coerência; reúne controle de vieses (métodos quantitativos) com compreensão, a partir dos agentes envolvidos na investigação (métodos qualitativos); e a

validade da confiabilidade das descobertas pelo emprego de técnicas diferenciadas. Ainda acerca da contribuição dos métodos mistos Gunther (2006), disserta que:

> Ao conceber o processo de pesquisa como um mosaico que descreve um fenômeno complexo a ser compreendido é fácil entender que as peças individuais representem um espectro de métodos e técnicas, que precisam estar abertas a novas ideias, perguntas e dados. Ao mesmo tempo, a diversidade nas peças deste mosaico inclui perguntas fechadas e abertas, implica em passos predeterminados e abertos, utiliza procedimentos qualitativos e quantitativos (GÜNTHER, 2006, p. 202).

Indubitavelmente, metodologias qualitativas e quantitativas são necessárias, mas insuficientes podem se tornar, caso sejam segregadas no intuito de compreender toda a realidade a ser investigada. Nessas circunstâncias, ambas devem ser utilizadas como complementares. De fato, o que tem se apresentado é que a pesquisa quanti-qualitativa/quali-quantitativa e/ou mista consiste em uma tendência de nova abordagem metodológica, abordagem essa que possibilita um maior número de elementos para revelar os inúmeros traços do fenômeno investigado. Trata-se, portanto, de um movimento científico, que se apresenta como um opositor à velha dicotomia qualitativa-quantitativa (SOUZA; KERBAUY, 2017).

De forma sumária, Gatti (2004) reflete sobre a questão do uso de métodos quantitativos e qualitativos:

> Os métodos de análise de dados que se traduzem por números podem ser muito úteis na compreensão de diversos problemas educacionais. Mais ainda, a combinação deste tipo de dados com dados oriundos de metodologias qualitativas, podem vir a enriquecer a compreensão de evento, fatos, processos. As duas abordagens demandam, no entanto, o esforço da reflexão do pesquisador para dar sentido ao material levantado e analisado (GATTI, 2004, p. 13).

Outro caráter presente neste trabalho é no que concerne aos fundamentos da pesquisa-ação, visto que essa abordagem metodológica apresenta um processo de construção coletiva entre pesquisador e participantes. Nesse sentido Thiollent (2011) destaca que a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa desenvolvida com base na estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, onde os pesquisadores e os participantes representativos da situação e do problema estão unidos de maneira participativa, ou até mesmo cooperativa. Sendo assim, sob essa perspectiva abordada por Thiollent, neste trabalho as ações ocorreram de maneira coletiva, onde alunos do Ensino Médio e da graduação em Ciências Biológicas, sujeitos da pesquisa, se engajaram, cada um na sua demanda, em um processo coletivo para elaboração e avaliação de um recurso didático em formato de jogos interativos, para elevar o índice de apropriação dos conceitos da temática de anatomia e fisiologia humana, fazendo uso desse material como ferramenta metodológica.

A pesquisa-ação apresenta-se como um trabalho científico detentor de dois objetivos, a ação e a pesquisa, onde a ação é canalizada para mudanças em alguma comunidade, organização ou programa. Já a pesquisa está atrelada ao fato de elevar o entendimento por parte do pesquisador. Portanto, a pesquisa-ação caracteriza-se por um modelo de investigação que tem por objetivo propor transformações e elevar o nível de compreensão dos participantes sobre o objeto de estudo que está sob investigação (DICK, 2003). O mesmo autor ainda relata que esse modelo de pesquisa é considerado como cíclico, por apresentar a ação, a intenção e a revisão como elementos fundamentais da sua metodologia, sendo assim, a mesma consiste em um mínimo de planejamento antes da ação e, posterior a essa, sua revisão, afim de extrair de forma crítica os resultados do que foi observado.

Sob outra perspectiva, Franco (2005) menciona que a pesquisa-ação pode ser concebida à sombra de três conceituações: pesquisa-ação colaborativa, quando o sujeito da pesquisa reivindica a transformação de um problema e o pesquisador se empenha em cientificizar o processo da mudança; pesquisa-ação crítica, quando a transformação é definida pelos sujeitos e pesquisador, de forma coletiva e sustentada por reflexão crítica, objetivando a emancipação dos sujeitos; e pesquisa-ação estratégica, na qual a transformação é planejada pelo pesquisador de antemão, sem que haja a participação dos sujeitos na tomada de decisões e ações propostas. Nesse último caso, o pesquisador acompanha as ações realizadas pelos sujeitos e avalia o efeito destas, característica presente neste trabalho de investigação desenvolvido junto a discentes da educação básica e ensino superior.

4.2 Local de Estudo

A pesquisa foi desenvolvida em quatro turmas da 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública estadual do município de Teixeira de Freitas, Bahia (Figura 1), localizada na zona urbana, em região centralizada, servindo a diversos bairros do referido município, atribuindo, assim, uma grande heterogeneidade ao grupo de participantes.

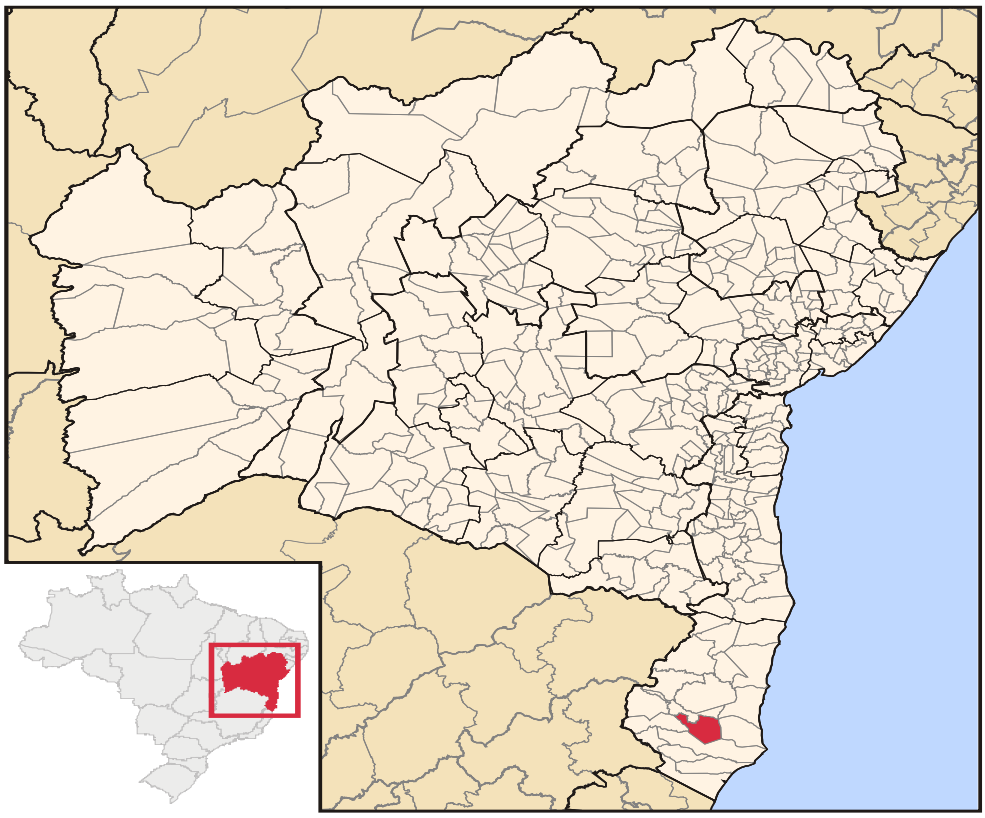


Figura 1. Mapa da localização do município de Teixeira de Freitas, destacado em vermelho, dentro do estado da Bahia.
Fonte:https://pt.wikipedia.org/wiki/Teixeira_de_Freitas#/media/File:Bahia_Municip_TeixeiradeFreitas.svg. Acesso em: 19 abr. 2019.

Teixeira de Freitas é o maior município do extremo sul baiano e a nona maior cidade do estado, estando distante 800 quilômetros da capital Salvador. Segundo estimativa do IBGE (2018), possui uma população de 158.445 habitantes, e uma área territorial de 1.165.622 km^2. Os trabalhadores tem uma média salarial de 1,9 salários mínimos, onde o PIB per capita chega a R$14.113,49 (2016) e 38% da população apresenta uma renda per capita de até meio salário mínimo mensal, tendo seu IDH em 0,685 no ano de 2010. A taxa de escolarização do município entre 06 e 14 anos chegou a 96,5% em 2010 e em 2018 apresentou 21.505 matrículas no Ensino Fundamental e 5.286 no Ensino Médio.

4.3 Participantes da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida com alunos da série intermediária do Ensino Médio (2ª série), distribuídos em quatro turmas do turno matutino, compostas por 40 alunos cada e que tinham o mesmo professor da disciplina de Biologia, o autor da pesquisa. Duas dessas turmas estiveram

envolvidas na idealização e construção de jogos didáticos, que tinham como temática o conteúdo de anatomia e fisiologia humana. As outras duas turmas não participaram da construção dos jogos, mas sim o utilizaram enquanto material didático dentro das aulas de biologia.

Na esfera do Ensino Superior trabalhamos com dois grupos distintos, visto que as análises dos jogos didáticos produzidos por alunos da educação básica e sua viabilidade como recurso metodológico, ocorreram por duas turmas de discentes da Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública, situada no extremo sul do estado baiano. Uma das turmas, no tempo da pesquisa, cursava o terceiro semestre e era composta por 18 graduandos; já a outra, no quinto semestre, era constituída por 23 alunos. Ressalta-se o fato da primeira turma ainda não ter cursado a disciplina de "Laboratório de Leitura e Produção de Imagens", sendo batizada aqui na pesquisa por turma "SEM", ao passo que o segundo grupo já havia completado essa etapa do curso, portanto sendo atribuída à mesma a designação "COM" para melhor identificá-las.

Primamos para que qualquer sujeito, direta ou indiretamente, envolvido nesta pesquisa, tivesse riscos mínimos, ao passo que o sigilo absoluto de sua identidade foi um dos pontos primordiais adotados. A desistência quanto à participação na pesquisa foi livre a todos aqueles que assim desejassem, tendo assim o direito e a liberdade de anular seu consentimento a qualquer momento, seja antes ou depois da coleta de dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo à sua pessoa. Nenhum sujeito participante da pesquisa teve despesa alguma, assim como também não recebeu nenhum tipo de remuneração. Os dados obtidos serão publicados, mas as identidades dos participantes serão preservadas em sigilo a todo momento. Cada participante da pesquisa assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICES A, B, C e D), sendo que, nos casos daqueles menores de idade, foram os pais que firmaram o documento com suas assinaturas. Nos referidos termos o título da pesquisa encontra-se diferente do título definitivo, uma vez que à medida que a pesquisa foi passando por diversas análises e reflexões, seu título foi sendo modificado para que o mesmo estivesse em consonância com os objetivos do trabalho.

4.4 Produção e Análises de Dados

As coletas de dados ocorreram entre os meses de maio a novembro do ano de 2018, perfazendo três etapas, conforme dispostas abaixo.

4.4.1 Elaboração dos jogos didáticos

A elaboração dos jogos por parte dos educandos do Ensino Médio se deu entre os meses de maio à agosto, momento em que, à medida que o tema era exposto pelo professor, através de aulas expositivas e dialogadas no decorrer das semanas, os discentes assumiam protagonismo na construção do conhecimento ao contextualizar o assunto estudado com o material que estava sendo desenvolvido por eles. Dessa forma, apropriaram-se de métodos investigativos como base da metodologia para construção dos jogos, ao passo que todas as suas ações eram pautadas em pesquisas e análises de viabilidade.

Uma aula expositiva e dialogada pode ser definida como uma exposição dos conceitos da temática em questão, onde exista a participação ativa dos alunos, haja vista que seus conhecimentos prévios são extremamente relevantes e ponto de partida para as discussões. Dessa forma, o professor conduz os discentes a questionar, analisar e interpretar o material de estudo a partir de realidades que emergem dos alunos. Nessas situações, o diálogo deve ser encarado como ferramenta chave para este processo metodológico, pois favorece a análise crítica dos educandos, produzindo novos conhecimentos e eliminando a passividade do processo de ensino e aprendizagem (GIL, 1997).

Seguindo os argumentos de Vasconcelos e Silva (2005), o ensino por investigação ou até mesmo o ensino por pesquisa, parte do pressuposto que existe o tratamento de situações problema em aberto, estreitando o perfil dos alunos a jovem cientistas, que em conformidade com a orientação de um pesquisador mais experiente, almejam respostas à determinado problema. Assim sendo, se faz necessária a formação de grupos menores de alunos que trabalham sob a mediação do professor no intuito de favorecer a construção do conhecimento e apropriação deste por parte dos discentes, ampliando assim seus horizontes no campo da educação investigativa.

A temática em destaque (anatomia e fisiologia humana) reserva uma armadilha, no momento em que o processo de ensino e, por conseguinte da aprendizagem, deixa transparecer aos discentes que o funcionamento de determinadas áreas do corpo é isolado, sem interações com outros setores, com outros sistemas. Partindo desse pressuposto, podemos comparar tal fato

com o que diz Morin (2000), ao afirmar que as aptidões inatas podem ser perdidas à medida que as mentes são formadas pelas disciplinas, eximindo-as da prática de contextualizar os saberes, tornando-os desintegrados. Contribuindo assim, para o declínio da percepção global, o enfraquecimento da responsabilidade, onde cada qual tende a ser responsável apenas por sua tarefa especializada, não apresentando vínculos.

Aliado a isso, a nomenclatura pouco usual e o nível elevado de complexidade dos processos fisiológicos que o tema aborda acabam por proporcionar uma pequena barreira para a assimilação facilitada dos conteúdos. Outro fator preponderante é a ausência do sentimento de pertencimento percebido em muitos discentes, ao passo que rotulam a temática como algo distante de sua vida. Por muitas vezes enxergam a morfologia interna e a fisiologia do corpo como algo que desencadeia asco, repulsa. Dessa forma, abordar o tema puramente através de aulas expositivas e dialogadas torna-se um desafio, que por vezes acaba gerando uma lacuna importante no processo de ensino e aprendizagem dos discentes. À vista disso, lançar mão de recursos midiáticos como slides e vídeos, materiais pedagógicos de cunho concreto, como jogos didáticos e peças anatômicas se mostra imprescindível. Acerca disso, Anacleto, Michel e Otto (2007) expressam que o mundo tem sido conduzido para uma era onde o domínio de novas tecnologias tende a se sobressair cada vez mais, em virtude deste contexto o ensino acaba por sofrer avanços também, assim, adaptando-se às novas linguagens e formas de conhecimento, bem como converter-se em estratégias atraentes, dinâmicas e que facilite o processo da aprendizagem dos educandos.

Os educandos tiveram autonomia total para darem vazão à criatividade, uma vez que poderiam idealizar o tipo de jogo que julgassem mais favorável para a temática que seria abordada, assim como escolher o subtema que mais lhes fosse atrativo. Como a turma fora dividida em grupos, cada um deles abordava um sistema do corpo humano, ou poderiam abordar vários sistemas em um mesmo jogo, desde que nenhum dos grupos optasse por uma temática igual ao de outro.

Dessa forma, encontros quinzenais em sala de aula e durante o tempo das aulas de Biologia eram feitos, no intuito do professor verificar o andamento do trabalho, assim como promover possíveis correções quanto aos elementos técnicos sobre o tema que estavam inseridos nos jogos. Contudo, a correção se dava de forma a apontar possíveis equívocos cometidos pelos discentes, afim de que o processo de pesquisa para possíveis reparos fosse mais incisivo e eles pudessem chegar às suas respostas. Desse modo, intensificando a participação dos educandos

no processo construtivo de sua aprendizagem e instigando a metodologia investigativa que permeava todas as etapas do processo criativo.

Os equívocos que não puderam ser sanados ao longo de todo o trabalho serviram como peça fundamental, como veremos a seguir, para a avaliação destes jogos por parte dos alunos da graduação, onde estes, munidos de uma maior experiência no meio acadêmico e olhos mais apurados nas questões didático-metodológicas, apontavam erros à medida que entravam em contato com o material de estudo em questão. Analisando por essa ótica, "os erros" cometidos no momento da criação dos jogos também faziam parte do processo de construção do conhecimento, por este motivo também, suas correções por parte do professor orientador não se deram de forma mais aprofundada.

A participação dos alunos no processo de construção dos jogos se deu por esforço coletivo dentro de cada um de seus grupos e era notório o entusiasmo presente em todos eles, uma vez que a forma ativa como os mesmos envolviam-se no processo de ensino e aprendizagem tornava a atividade muito mais instigante. Aliado a isso, o espírito de competitividade estabelecido entre os grupos e as turmas participantes funcionou como incentivo, visto que todos os trabalhos seriam expostos à comunidade escolar (interna e externa) durante a Feira de Ciências, que aconteceu no mês de setembro do mesmo ano (Figura 2).

A: *Educandos da 2ªa série do Ensino Médio em uma das etapas de desenvolvimento do jogo "Quem Sou Eu?".*

B: *Educandos expondo os jogos às demais turmas que não participaram da construção do material didático.*

C: *Educandos aplicando os jogos desenvolvidos à comunidade escolar durante a Feira de Ciências.*

D: *O jogo "Cara a Cara com o Corpo Humano" sendo utilizado por outros professores durante a Feira de Ciências.*

Figura 2. Educandos do Ensino Médio durante o processo de elaboração dos jogos e fazendo as exposição dos mesmos à comunidade escolar durante a Feira de Ciências - Fonte: autor

A competição que se estabelece nos jogos acaba por torná-los mais dinâmicos, despertando assim maior interesse por parte dos alunos e por conseguinte proporcionando interação social, intelectual e afetiva. É o espírito de competição, oportunizado pelo jogo, que acaba por criar situações problema capazes de estimular o discente, levando-o a manifestar diferentes pontos de vista, estabelecer relações pouco evidentes, resolver conflitos e estabelecer uma ordem (FORTUNA, 2003). Outro quesito a ser levado em consideração no que diz respeito aos jogos são suas regras, que na maioria das vezes acabam por motivar os alunos, desafiando-os na superação de situações impostas pela atividade lúdica. Por intermédio do jogo é que o aluno pode se auto avaliar, conhecer-se, estabelecer limites da sua competência e constatar no que é preciso se esmerar para evitar uma iminente derrota (MORATORI, 2003).

Apesar da maioria dos jogos não serem "ideias genuínas" e sim versões de jogos existentes, mas com modificações e contextualização do assunto abordado, os mesmos foram produzidos com primazia no que concerne ao uso de materiais e acabamento, conferindo a estes elevada durabilidade. Além disso, o fato de serem realizadas pesquisas e adaptações para que a temática estivesse presente no jogo, agregou muito valor ao produto, pois a peculiaridade de cada jogo lhes conferiu características atrativas, assim como, contribuiu no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Os jogos, ao final de todo o processo, foram disponibilizados na biblioteca da escola, onde podem ser utilizados por todas as turmas, servindo para turmas da 2ª série do Ensino Médio, devido ao conteúdo específico que eles abordam. No entanto, os mesmos podem servir de modelo para a elaboração de outros jogos, até mesmo em outras disciplinas. Devido ao fato destes produtos terem sido exibidos na V Feira de Ciências do colégio em questão, toda a comunidade escolar teve acesso ao material, podendo fazer uso do mesmo. Dessa forma, o trabalho alcançou um público muito maior do que apenas os alunos que estiveram envolvidos na sua elaboração, tentando transmitir a todos uma mensagem de que a aprendizagem pode acontecer de muitas formas e não tão somente por intermédio de processos passivos.

4.4.2 Produção de dados sobre o grau de assimilação dos conteúdos por parte das turmas que produziram e não produziram os jogos didáticos

No momento em que as duas turmas do Ensino Médio que protagonizaram a elaboração dos jogos concluíram os trabalhos (tratamento "COM"), uma avaliação foi aplicada às mesmas como parte do processo avaliativo corriqueiro da unidade escolar (APÊNDICE E). De forma

concomitante, o mesmo instrumento foi aplicado nas duas outras turmas (tratamento “SEM”), nas quais não houve elaboração dos jogos e tão somente ocorreram aulas expositivas e dialogadas sobre a temática em questão e também a utilização dos jogos produzidos.

Nesta avaliação, objetivou-se averiguar o nível de assimilação a curto prazo dos conteúdos que foram trabalhados acerca da temática de anatomia e fisiologia humana, onde os dois universos analisados apresentavam diferenças quanto à forma de condução das atividades (produziram e não produziram jogos didáticos). A avaliação que foi respondida pelas quatro turmas, tendo todas elas as mesmas condições para fazê-la, era composta por 12 questões, sendo, portanto, 12 o número máximo de acertos. As questões contidas na avaliação eram compostas por três agrupamentos, cada um deles formado por quatro questões cada, sendo elas “fáceis”, “nível médio de dificuldade” e “difíceis”. Esta classificação foi feita com base apenas na experiência dos professores condutores dos trabalhos ao longo de alguns anos ministrando aulas da temática em questão.

Para comparar o número de acertos, então, usou-se uma análise de variância (ANOVA) que testa a hipótese de duas ou mais populações serem iguais em termos de médias e variâncias de suas amostras. Dessa forma, as turmas COM e SEM tornaram-se “categorias” e passaram a ser as variáveis explicativas (independentes) da análise, por outro lado, o número de acertos comportou-se como a variável resposta (dependente) da ANOVA. As análises foram feitas no software livre R (R Development Team, 2018).

4.4.3 Produção de dados sobre a avaliação dos jogos didáticos por graduandos da licenciatura em Ciências Biológicas

Nesta etapa da pesquisa, o material didático produzido no Ensino Médio foi conduzido até a universidade e exposto aos alunos da graduação, formados por duas turmas distintas outrora citadas. Todavia, antes disso, os dois grupos foram submetidos à técnica de evocação livre, que assumiu o papel inicial do processo, de forma que o material que seria usado na análise não trouxe um aspecto tendencioso nas respostas dos discentes, haja vista que os mesmos só tiveram acesso aos jogos didáticos após essa etapa da pesquisa.

A técnica de evocação livre consiste na apresentação de uma palavra-estímulo, nesse caso “jogos-didáticos”. De acordo com Shimizu e Menin (2004), esse estímulo é dado ao participante para que ele, por meio da associação livre, possa designar o objeto apresentado. Dessa forma,

os discentes da graduação foram convidados a, no tempo de um minuto, evocar as cinco palavras mais espontâneas contidas em seu *'brainstorm'* quando se depararam com a palavra-estímulo.

Após a técnica de evocação livre ter sido utilizada nos mesmos moldes nas duas turmas, os dados obtidos foram submetidos a uma análise multivariada para comparar o grau de dissimilaridade entre as palavras evocadas pelos estudantes que já haviam cursado a disciplina de LLPI (COM) e os que ainda não cursaram (SEM). A tabulação dos dados ocorreu de maneira que cada linha correspondia a um aluno e cada coluna a uma palavra evocada. Para cada aluno era atribuído 1 às palavras evocadas por ele e 0 às demais, dessa forma, no fim gerou-se uma planilha de presença/ausência. Inicialmente os dados foram submetidos a um escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS), criando assim um mapa que representa os pontos (palavras evocadas) em um espaço multidimensional, onde quanto mais sobrepostos os pontos, menos diferentes as turmas são uma da outra. O índice de dissimilaridade utilizado foi de Bray-Curtis, mais apropriado para dados de presença e ausência.

Em seguida, foi realizada uma análise de dissimilaridade (ANOSIM), que evidencia se as diferenças na composição das palavras evocadas entre COM e SEM são significativas, gerando assim dois parâmetros: p (probabilidade) e R (coeficiente de dissimilaridade), que varia entre 0 e 1. Finalmente foi realizado o teste de porcentagem de semelhança (SIMPER), onde é permitido determinar quais palavras que contribuíram mais para discriminar os dois grupos estudados e caso não haja separação entre os locais, para evidenciar as palavras mais relevantes na evocação nos dois.

Passada essa primeira etapa, os discentes foram convidados a agruparem-se e cada quatro ou cinco discentes formaram um grupo distinto que fez uso de um dos jogos. Para isso foram feitas as análises do material, bem como das regras de cada recurso. Por fim, o grupo efetivamente fez uso do jogo em questão, onde puderam desafiar uns aos outros (Figura 3).

A: *Discentes da turma SEM expondo o jogo "Coração Maluco" após seu uso e avaliação enquanto material pedagógico.*

B: *Discentes da turma COM fazendo uso do jogo "Coração Maluco" em um momento organizado na Universidade.*

C: *Discentes da turma COM avaliando e jogando o "Endocrinando: o jogo dos hormônios" na Universidade.*

D: *Discentes da turma COM testando a viabilidade do "Cara a Cara com o Corpo Humano" como recurso metodológico.*

Figura 3. Licenciandos das turmas SEM e COM fazendo uso e avaliação dos jogos didáticos enquanto material pedagógico – Fonte: autor

Logo após terem analisado os jogos e efetivamente testado os mesmos, cada discente respondeu a um questionário semiestruturado com questões objetivas e subjetivas (APÊNDICE F) com a finalidade de se traçar o perfil de cada turma estudada, assim como saber suas opiniões quanto à disciplina que está em análise (LLPI), dos jogos que foram produzidos e a importância do uso de imagens na prática docente (MIRANDA; GONZAGA; COSTA, 2016).

No que concerne à parte do questionário composta por questões objetivas, seus dados foram tabulados em planilhas eletrônicas, sendo estes compilados em tabelas e suas porcentagens extraídas a partir de cada agrupamento de respostas assinaladas no questionário pelos participantes.

No que tange às duas questões subjetivas, onde foi solicitado aos graduandos que realizassem uma avaliação espontânea do jogo com o qual teve contato e fez uso. Além disso, lhes foi indagado sobre a importância de se aprimorar o uso e trabalho docente com imagens, no intuito de adotar práticas metodológicas mais atrativas. Os participantes, então, expuseram suas opiniões de maneira dissertativa. Dessa forma, foi possível que os discentes se sentissem confortáveis para uma exposição mais criteriosa, abrangente e fidedigna sobre o material de estudo em questão. Esses dados foram analisados e categorizados, de forma que a essência do relato de cada participante foi preservada. Novamente, os resultados foram compilados em tabelas e suas porcentagens determinadas em cada grupo estudado.

5 RESULTADOS

Os resultados obtidos sugerem um rendimento melhor naquelas turmas onde houve envolvimento na elaboração e criação dos jogos didáticos em relação às que não tiveram[1], Figura 4, uma vez que as turmas "COM" tiveram um número de acertos significativamente maior do que as turmas "SEM" ($F_{(1,150)}$=33.78, p<0.001).

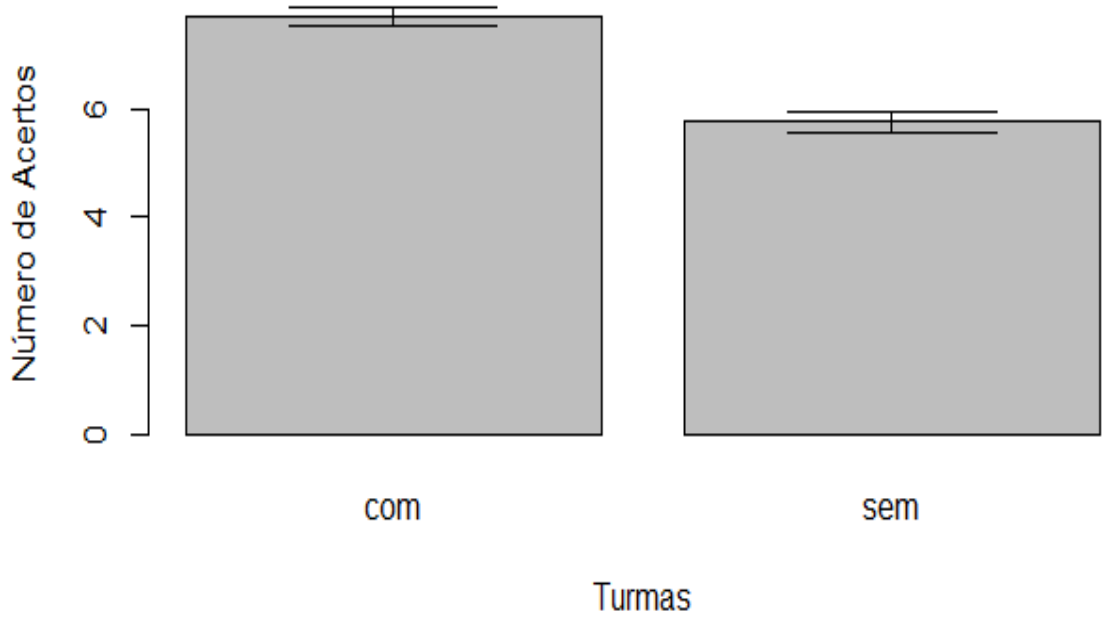


Figura 4: Gráfico da comparação do número de acertos entre turmas "com" e "sem" o desenvolvimento da prática de elaboração de jogos didáticos (ANOVA, $F_{(1,150)}$=33.78, p<0.001).

Com a análise dos jogos pelos estudantes do Ensino Superior, após a técnica de evocação livre e a análise multivariada, gerou-se o gráfico do escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS), Figura 5, sendo que o ANOSIM revelou diferenças significativas (p<0.05) no conjunto de palavras evocadas pelos grupos.

[1] A turma SEM que aqui apresentasse como privada do envolvimento na construção dos jogos, posteriormente foi também comtemplada com uma metodologia semelhante, no entanto, abordada em uma outra temática.

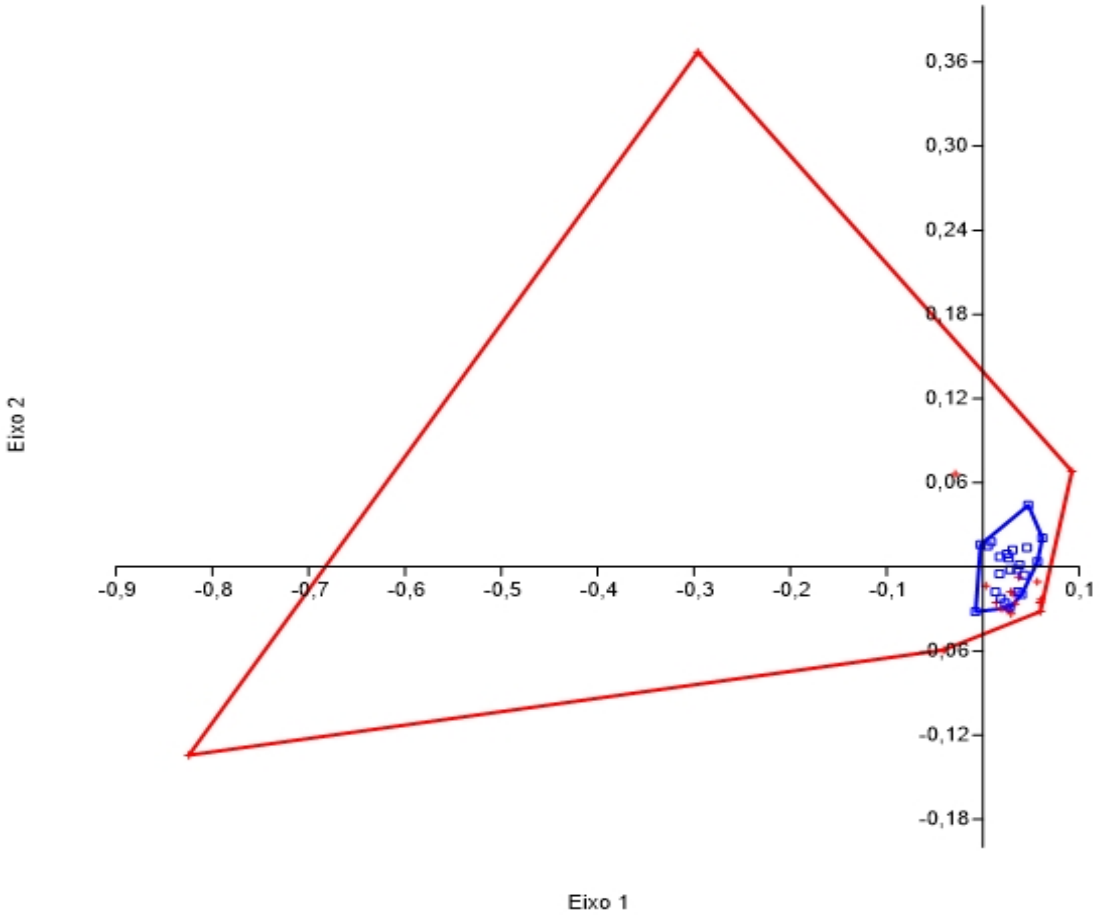


Figura 5: Mapa de ordenação do Escalonamento Multidimensional não Métrico (NMDS) das palavras evocadas pelos educandos da turma COM (azul) e da turma SEM (vermelho).

Por fim, a análise do SIMPER mostrou, de acordo com as frequências médias com que as principais palavras evocadas ocorreram em cada turma, quais os termos que mais contribuíram para a discriminação dos grupos (Tabela 1). Os dados apresentados na Tabela 1 são compostos pelos termos que contribuíram com metade (50,23%) do total de todas as palavras evocadas e que foram responsáveis pelas maiores diferenças entre os dois grupos (turma SEM e turma COM).

Tabela 1: Contribuição e frequência das palavras mais evocadas nas turmas de Ensino Superior.

Palavra evocada	Contribuição (%)	Frequência na turma (SEM)	Frequência na turma (COM)
aprendizagem	7,385	55,6%	26,1%
criatividade	6,153	11,1%	39,1%
diversão	4,711	33,3%	8,7%
didática	4,36	0,0%	30,4%
tabuleiro	4,257	27,8%	0,0%
lúdico	3,42	16,7%	13,0%
interação	3,222	11,1%	17,4%
dinâmica	3,065	11,1%	13,0%
ensino	2,602	11,1%	8,7%
participação	2,329	0,0%	17,4%
facilitar	2,065	16,7%	0,0%
metodologia	1,826	5,5%	8,7%
jogo da memória	1,66	11,1%	0,0%
socialização	1,658	0,0%	8,7%
descontração	1,513	11,1%	0,0%

Quando indagados no questionário semiestruturado sobre a importância da disciplina LLPI, os graduandos responderam da seguinte forma: na turma SEM 33,3% dos discentes disseram que a referida disciplina é relevante, 38,9% muito relevante e 27,8% não souberam opinar. Já na turma COM os dados obtidos foram: pouco relevante (8,7%), relevante (26,1%) e muito relevante (65,2%).

Ainda na turma SEM, 55,5% dos alunos atuaram como docentes apenas em substituições temporárias ou programas como Pibid (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), Residência Pedagógica e afins. Já 44,5% ainda não atuaram como regentes de turma, nem mesmo em programas de estágio curricular. No entanto, na outra turma, todos já tiveram experiência em sala de aula, seja em substituições temporárias ou programas como Pibid, Residência Pedagógica e afins (39,1%), estágios supervisionados da universidade (52,2%) ou professor efetivo da disciplina de biologia por intermédio de contrato de trabalho (8,7%).

No que concerne aos elementos dos jogos didáticos e sua viabilidade enquanto recurso metodológico, os discentes preencheram o questionário a partir de suas análises durante o uso dos jogos, quando, de forma concomitante, efetuavam a avaliação dos mesmos. Os dados obtidos estão exibidos na Tabela 2.

Tabela 2: Concepção dos discentes da graduação quanto à avaliação e uso dos jogos didáticos

Características dos jogos	**Turma SEM SIM**	**Turma SEM NÃO**	**Turma COM SIM**	**Turma COM NÃO**
Regras apresentam o objetivo	83,3%	16,7%	56,5%	43,5%
Coerência entre regras e objetivo	83,3%	16,7%	60,9%	39,1%
Desperta raciocínio e reflexão	100%	0%	87%	13%
Deixa a aula mais atrativa	100%	0%	91,3%	8,7%
Desperta interesse pelo tema	100%	0%	95,7%	4,3%
Fariam uso dos jogos em aula	100%	0%	91,3%	8,7%

A parte subjetiva do questionário apresentava um comando onde os graduandos deveriam realizar uma avaliação espontânea do jogo com o qual teve contato e fez uso. Os trechos foram analisados, seus temas centrais extraídos, categorizados e apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Apresentação categorizada quanto à avaliação espontânea dos licenciandos referente aos jogos didáticos criados por discentes da educação básica.

Categoria	**Sem disciplina (SEM)**	**Com disciplina (COM)**
Deixa a aula mais divertida	33,4%	__
Contribui para aprendizagem	22,2%	21,8%
Promove raciocínio	22,2%	__
Didática atrativa	16,7%	26,1%
Ajuda na fixação do conteúdo	5,5%	26,1%
Estimula concentração	__	17,4%
Melhora a compreensão	__	8,6%

Encerrando o questionário, foi indagado aos graduandos sobre a importância de se aprimorar o uso e trabalho com imagens no intuito de adotar práticas metodológicas mais atrativas, sendo solicitado que os mesmos expusessem suas opiniões de maneira dissertativa, os resultados foram sumarizados na Tabela 4.

Tabela 4: Apresentação categorizada quanto à opinião dos graduandos sobre o uso de imagens para o desenvolvimento de metodologias atrativas.

Categoria	**Sem disciplina (SEM)**	**Com disciplina (COM)**
Torna a aula mais atrativa	33,3%	26,1%
Deixa a aula mais divertida	22,2%	8,7%
Desperta maior interesse	22,2%	—
Melhor fixação dos conteúdos	16,7%	—
Estimula o raciocínio	5,6%	—
Auxilia na associação teoria/prática	—	34,8%
Melhor interpretação e compreensão	—	17,4%
Estimula o senso crítico	—	13,0%

6 DISCUSSÃO

O resultado obtido a partir do questionário aplicado às quatro turmas do Ensino Médio nos leva a crer que o processo criativo aliado às pesquisas para tal fim, contribuíram significativamente no nível de assimilação dos conteúdos. Atribuindo aos discentes protagonismos em todas as etapas do processo, onde esses tiveram condição de participar ativamente das tomadas de decisões, observando seus erros, otimizando suas potencialidades e reelaborando sua produção quando pertinente.

Segundo Pozo (2002), nem todas as informações apresentadas aos educandos "chamam a atenção" igualmente, uma vez que selecionamos mais aquele tipo de informação que nos soa interessante. Desta forma, devemos nos colocar a pensar e analisar qual tipo de ação pedagógica é a mais relevante na construção do conhecimento discente, ao passo que sua atenção estará voltada para aquela estratégia que o instiga mais. Nesse sentido, parece muito plausível que adolescentes envolvidos na criação e no uso de jogos didáticos como material de estudos estarão diante de um convite prazeroso ao ato de aprender.

Embora tal análise tenha sido feita levando em consideração um curto intervalo de tempo, podemos identificar através dos resultados a influência direta que a construção do material didático trouxe para as turmas "COM". Por outro lado, não podemos levar a referida análise em consideração para certificar que houve de fato aprendizagem, uma vez que tal processo demanda um tempo maior para se estabelecer. Logo, requer mais tempo para ser explorado, não apresentando condições de ser diagnosticado nessa pesquisa, deixando assim, lacunas para que trabalhos posteriores possam averiguar este resultado mais duradouro.

Com igualdade, sabedores de que com os mesmos alunos de uma mesma série, com faixa etária semelhante, experienciando aulas ministradas pelo mesmo professor e com equidade nos processos didáticos metodológicos, não se pode garantir a homogeneidade das mesmas ao compará-las, no intuito de se obter uma análise fidedigna, uma vez que cada uma dessas turmas possuem especificidades inerentes ao grupo de indivíduos que as compõem, tornando-as únicas. Ou seja, cada uma das quatro turmas analisadas, as que trabalharam na produção de jogos e aquelas que não o fizeram, são por si só heterogêneas e se comportam da mesma forma quando reunidas em um só universo afim de compará-las.

Entretanto, acreditamos que uma metodologia diferenciada, com a qual duas dessas turmas estiveram envolvidas, teve um papel importante no que tange à assimilação de conceitos e, por consequência, aquisição de conhecimento, permitindo o desenvolvimento de autonomia intelectual por alunos que atuaram ativamente na construção do saber. O poder dos jogos educativos tem se tornado explícito cada vez mais, ao passo que o entusiasmo dos alunos cresce de forma diretamente proporcional ao seu interesse pelos temas abordados em um jogo na aula teórico-prática, tornando o processo de ensino menos enfadonho e altamente atraente. Tais recursos são importantes, pois tem o poder de enriquecer a capacidade criativa do estudante, além de promover a construção do conhecimento e sua utilização direta nas atividades em sala de aula, sendo referência para outros aprendizados. Além disso, jogos educativos podem contribuir no desenvolvimento do senso crítico, tornando os discentes agentes ativos na construção de seu próprio conhecimento e aprendizagem, solidificando-os no plano cognitivo (MORAES, 2016).

Analisando os resultados obtidos a partir da evocação livre, podemos fazer a categorização das palavras evocadas em dois grupos: “diversão” e “aprendizagem”, haja visto que se pode notar muitas palavras relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, tais como: didática, ensino, aprendizagem e metodologia. Por outro viés, alguns termos sugerem que os jogos apresentam uma finalidade que está mais relacionada ao ato de “brincar” do que de “aprender”, dentre elas: diversão, tabuleiro, jogo da memória e descontração.

Aliado a isso, podemos destacar o fato da palavra “didática” ter sido evocada somente por discentes da turma que já cursou a disciplina de LLPI, tendo sido evocada por 30,4% destes. Da mesma forma, os termos “tabuleiro”, “jogo da memória” e “descontração” tiveram sua evocação presente apenas entre os licenciandos que ainda não cursaram LLPI, com suas frequências de 27,8%, 11,1% e 11,1%, respectivamente. Em contrapartida, a palavra “aprendizagem” foi evocada por mais da metade da turma SEM (55,6%), ao passo que na turma COM seu percentual atingiu 26,1% dos discentes. Analisando esses dados pelo aspecto das tendências, podemos dizer que a turma COM enxerga os jogos didáticos muito mais sob a perspectiva do ensino em detrimento do lazer, ao passo que suas menções nesse quesito estão nas palavras “criatividade” (39,1%) e “lúdico” (13,0%). Já a turma SEM nos parece casar esses dois aspectos, uma vez que as palavras evocadas e suas frequências sugerem um entendimento dos jogos não apenas como diversão, mas sabem que os mesmos também apresentam esse aspecto voltado para a ludicidade no processo de ensino e aprendizagem.

No entanto, não conseguimos apontar através deste trabalho os motivos pelos quais as turmas se comportaram dessa maneira, uma plausível conjectura estaria atrelada à influência da disciplina LLPI para o amadurecimento dos alunos da turma COM, no que diz respeito à produção e uso de imagens aliadas ao fazer pedagógico, inserção de recursos metodológicos lúdicos na prática docente e olhar diferenciado, criterioso, para instrumentos que são eficazes na consolidação do processo de ensino e aprendizagem. Porém, a referida disciplina não intenciona minimizar o aspecto lúdico do uso de metodologias dinâmicas, o que não justificaria uma tendência da turma para o "abandono da parte divertida" do uso de jogos no ensino, não cabendo assim, traçar aqui uma determinante para tal fato apenas por essa análise feita, sendo necessário a coleta de mais dados através de outra metodologia, para que enfim pudéssemos apurar esse elementos de forma mais fidedigna.

Perrenoud et al. (2001) afirmam que não se deve analisar o ato de ensinar simplesmente pelo viés da transmissão de conteúdos e métodos 'a priori' definidos, visto que toda a interação, comunicação verbal e variedade de ações, em cada uma das situações vivenciadas, é o que permitirá a diferentes alunos o aprendizado. Logo, toda situação pedagógica previamente planejada será modificada de acordo com as reações dos alunos, trazendo assim a especificidade do ensino, uma vez que este deve ser encarado como um "trabalho interativo".

Pode-se inferir, a partir dos dados oriundos do questionário acerca da relevância da disciplina LLPI, que os discentes que já cursaram a disciplina atribuem a ela um apreço maior, em função de já conhecerem de perto o objeto de estudo deste componente curricular, enxergando nela perspectivas positivas no aprimoramento da ludicidade para a prática docente. Em seu trabalho, Martins et al. (2003) concluíram que as imagens podem ser de valia inestimável no que concerne às abordagens interdisciplinares e contextualização de explicações científicas, dados obtidos após análises feitas quanto aos recursos visuais utilizados, sua frequência de ocorrência e papéis desempenhados pelas imagens nos livros didáticos. Destaca-se, assim, o emprego das imagens no processo de ensino-aprendizagem, aliado à inserção das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) no ambiente escolar.

Para os resultados originados a partir da atuação dos discentes da graduação como professores, não foi possível estabelecer uma conexão dentro dos temas e objetivos propostos para serem abordados nessa pesquisa. No entanto, os mesmos podem servir de referência para trabalhos futuros, onde o método empregado na investigação, seja capaz de angariar dados conclusivos,

traçando com primazia um perfil coerente ao cruzar as informações que foram obtidas com os elementos aqui apresentados.

Ao serem questionados se as regras dos jogos analisados apresentam claramente o objetivo do mesmo e se existia coerência entre as regras e o objetivo dos jogos, percebemos que a turma SEM respondeu de maneira positiva em mais de 80% dos seu total. Já a turma COM só se manifestou de maneira assertiva entre 55% e 60% das vezes, formando assim um contingente considerável de discentes que enxergaram alguns problemas na elaboração dos jogos, perfazendo um percentual de quase 40% de respostas negativas. Os dados aqui apresentados nos levam a afirmar que o olhar da turma COM está mais norteado por critérios que passam a se tornar, com o tempo, inerentes a um professor licenciado. Que, com a aquisição da experiência de sua prática do magistério, entende que nem todo recurso metodológico, por mais lúdico e dinâmico que se apresente, é conveniente e passível de ser utilizado em dados momentos, sem que antes hajam adequações, ou até mesmo que estas sejam feitas e frisadas pelo próprio docente, no momento da condução da aula e por conseguinte do recurso a ser utilizado.

Recursos didáticos metodológicos são componentes que possuem a característica de mediar e facilitar os processos interacionais (aluno-professor e aluno-aluno) e também o conhecimento. O uso dos inúmeros recursos desse tipo tem sua importância atrelada ao fato de proporcionar informação, orientar a aprendizagem, além de exercitar as habilidades, permitindo assim, avaliar a obtenção de conhecimento. Levando ainda em consideração que essa rotatividade no emprego dos mais diversos recursos metodológicos acabam por motivar os discentes, tornando a aprendizagem mais prazerosa (CANDIDO et al., 2012).

Quando foi indagado aos licenciandos se os jogos analisados “despertam reflexão e raciocínio”, “tornam a aula mais atrativa”, “despertam o interesse dos discentes pelo tema tratado” e se “fariam uso destes recursos em sala de aula”, unanimemente o grupo da turma SEM respondeu de forma assertiva (sim - 100%). A turma COM, por outro lado, diferiu um pouco quanto aos mesmos quesitos, mantendo-se próxima dos 90% de indicações positivas aos questionamentos. Nessa perspectiva, podemos consolidar novamente uma diferença relevante entre os dois grupos analisados, onde a turma COM consegue, de forma mais visionária, ponderar sobre aquilo que lhes foi questionado quanto ao recurso didático que esteve sob sua avaliação, traçando suas qualidades, equívocos e viabilidade para uso efetivo de tal ferramenta.

Na maioria das vezes em que a ludicidade é trabalhada de forma apropriada, resultados satisfatórios invariavelmente são alcançados, sendo assim, no processo de ensino e aprendizagem, o professor deve fazer uso do lúdico sempre que possível, contudo, o mesmo precisa estar preparado e disposto a fazê-lo. Para tal, o docente que fizer uso desse recurso em seu planejamento precisa ter claro os objetivos pretendidos no processo. Desse modo, é possível optar pela melhor metodologia a ser usada, levando em consideração as especificidades de sua turma, onde o mesmo possa explicar as regras com clareza, minimizando ao máximo as chances de insucesso na efetivação do jogo como um recurso mediador da aprendizagem (MATHIAS; AMARAL, 2010).

Sob outra ótica, o resultado unânime e positivo da turma SEM nos leva a conjecturar que o fato de ainda não terem cursado a disciplina de LLPI promove lacunas em sua tenra formação, que por ora não os permitem vislumbrar com maior clareza muitas das armadilhas que o processo de ensino e aprendizagem apresentam, principalmente no que concerne ao uso de recursos didáticos diferenciados e sua condução para os êxitos almejados dentro do procedimento metodológico.

Ao examinarmos os dados da Tabela 3, podemos perceber que a turma “SEM”, assim como visualizamos outrora no processo de evocação livre, se mostra mais propensa no sentido de evidenciar os jogos educativos como também um recurso de lazer e diversão durante as aulas, aliado ao processo de ensino e aprendizagem. Ao todo, 33,4% dos entrevistados deixaram isso transparecer de forma clara em sua resposta. Para Fonseca et al. (2000), as pressuposições da ludicidade ultrapassam as demarcações do simples brincar; o lúdico faz parte das tarefas vitais da dinâmica humana, caracterizando-se por ser livre, funcional e satisfatório para o jogador. O jogo promove a construção de descobertas, enriquece a personalidade e, ainda, simboliza um instrumento pedagógico que promove o professor a uma condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

A turma COM não fez menção alguma em suas respostas pela via “lazer e diversão” que os jogos poderiam instaurar em uma dinâmica de sala de aula, Por outro lado, 73,9% de suas respostas tiveram como enfoque questões ligadas ao ensino e aprendizagem propriamente ditos, ao citarem que os jogos: “ajudam na fixação e apropriação do conteúdo estudado”, “contribui para aprendizagem”, “estimulam a concentração” e “ajudam na compreensão”. O que nos questionamos aqui é quanto ao fato da turma COM, por vezes dar a impressão de que os jogos tem como fator preponderante e ímpar facilitar o mecanismo de ensino e aprendizagem, mas

não trazer um componente lúdico mais voltado para a diversão, para tornar a aula mais recreativa, onde as relações aluno/aluno e professor/aluno possam se estreitar. Estariam os graduandos, deixando essa vertente tão importante de apelo sócio interacionista de lado, no decorrer do seu amadurecimento acadêmico? Essa é mais uma das proposições passíveis de serem desvendadas somente com trabalhos vindouros.

A brincadeira é uma prática corriqueira na vivência de qualquer pessoa, independente de sua faixa etária, brincar é algo que se faz desde tenra idade até a fase adulta. O conhecimento, a criatividade e o desenvolvimento humano são intimamente estimulados pelo ato de brincar. No processo de ensino e aprendizagem, inúmeros são os objetivos que podem ser alcançados por intermédio do emprego de jogos didáticos, como é o desenvolvimento da sensibilidade, da estima e da atuação, visando aumentar os vínculos de amizade e afetividade, a motivação, a socialização e a criatividade. Além de desenvolver a inteligência e a personalidade, componentes cruciais para a construção de conhecimentos (MIRANDA; GONZAGA; COSTA, 2016).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado na pesquisa aqui realizada, onde uma das propostas foi averiguar a contribuição do processo de construção de um recurso didático por alunos do Ensino Médio na aquisição de conceitos e conteúdos de anatomia e fisiologia humana, pode-se afirmar que a ferramenta cumpriu seu papel de colaborar no processo de ensino e aprendizagem. Ademais, a dinâmica estabelecida por essa metodologia acabou por tornar a aula mais atrativa, lúdica, favorecer o estreitamento das relações sócio interacionistas

A análise dos resultados nos possibilita concluir que as turmas que estiveram envolvidas na construção de jogos tiveram os conteúdos mais facilmente assimilados por suas estruturas cognitivas. Logo, tal metodologia se comportou como um agente favorável do processo pedagógico. Por outro lado, não podemos afirmar, apenas por essa análise, que o processo de produção de jogos didáticos e seu uso como recurso metodológico promova a aprendizagem, considerando-se que tal processo demanda um tempo maior para se estabelecer, fato que não pôde ser observado neste trabalho, tendo em vista o curto intervalo de tempo que o mesmo despendeu na aplicação de sua metodologia.

De forma semelhante, podemos sumarizar que a avaliação dos jogos realizada pelos licenciandos em Ciências Biológicas se deu de forma diferenciada entre os dois grupos, ou seja, os dois universos veem o mesmo recurso metodológico sob ângulos incongruentes; ao passo que a turma do terceiro semestre sugere que os jogos tem como finalidade a aprendizagem e também o lazer durante as aulas. Por outro lado, a turma do quinto semestre aborda um viés mais voltado para o lado intrínseco do ensino e aprendizagem, deixando o aspecto da diversão um pouco de lado. Neste sentido, não dispusemos de elementos sólidos que nos permitissem inferir os motivos dessa divergência neste trabalho.

A disciplina de LLPI teve sua influência na formação de professores de biologia minimamente revelada através deste estudo, posto que instrumentaliza os discentes do curso de Ciências Biológicas quanto ao domínio do uso de imagens como aliadas dos processos lúdicos oportunos para o fazer pedagógico. Chamando a atenção para o fato destes recursos se comportarem como a matéria prima no desenvolvimento de incontáveis ferramentas de cunho educacional, tornando a aula mais dinâmica e o Ensino das Ciências mais criativo, prazeroso e investigativo.

Deste modo, como fruto deste trabalho também, espera-se estimular os profissionais da educação para a busca de metodologias diferenciadas, onde a participação direta dos discentes seja contemplada, atribuindo a estes, autonomia na construção do seu próprio conhecimento e para tanto, fazendo uso dos métodos de investigação como componente norteador deste processo.

8 DESCRIÇÃO DO PRODUTO

O trabalho de conclusão do mestrado gerou como produto recursos didáticos no formato de protótipos de jogos, elaborados por alunos do Ensino Médio (2ª série) e que se destinam para uso dessa referida série de ensino, contemplando os mais diversos conteúdos dentro da temática de anatomia e fisiologia humana.

1º jogo: Coração Maluco.

Este material didático trata-se de um jogo com a temática do sistema cardiovascular, podendo ser jogado por até seis pessoas. O mesmo é constituído por um tabuleiro menos convencional, em formato circular, não havendo um ponto de partida ou de chegada. À medida que os competidores tiram a sorte nos dados, percorrem casas que podem ser de três tipos: casas com "nome de uma estrutura do coração", indica que receberá aquela peça para completar o quebra cabeça, que foi entregue a cada jogador no início da competição; Casas com "?" indicam que o jogador precisa responder uma pergunta sobre a anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular, dentre as cartas que ficam no centro do tabuleiro. Em caso de acerto, a carta indicará a próxima ação do jogador, ocorrendo erro, o jogador perde uma parte do seu coração (quebra cabeça) que está sendo montado. Em casas com "+" o participante pode escolher qualquer uma das peças do quebra cabeça de seus oponentes para completar o seu próprio, o que promove maior interação entre os jogadores, ao final, o vencedor é aquele que completa o seu "coração maluco" primeiro (Figura 6).

2º jogo: Biobingo.

Este material segue um modelo mais tradicional de bingo, podendo ser jogado por até sete pessoas e que tem como temática a anatomia e fisiologia do sistema digestório. Cada participante recebe uma cartela contendo, ao invés de números, como no bingo tradicional, imagens dos componentes do sistema em questão com os referidos nomes. Em uma caixa ficam contidas as "pedras a serem cantadas" durante o jogo. Cada peça faz referência a uma definição de algum órgão, que é lida para os participantes e caso esses consigam associar a definição com a estrutura que tem em sua cartela, ele faz a marcação. Os passos se repetem até que um jogador consegue preencher toda a tabela primeiro, sendo assim, vencedor (Figura 7).

A: *Jogo "Coração Maluco" com todas as suas peças constituintes.*

COMO JOGAR

Coração maluco é um jogo onde objetivo é completar o coração com sua respectiva anatomia. É composto por um tabuleiro com 32 casas, onde os jogadores movimentam um único peão, de acordo com o dado sorteado (é possível escolher qualquer casa do tabuleiro como inicio de jogo). No tabuleiro contém as partes do sistema cardiovascular e os jogadores recebem mini corações para nomear (os participantes terão direito de apenas uma vez no inicio do jogo ver o coração completo, se no final estiver errado, perde tudo). Aquele que completar primeiro vence, mas não é tão fácil, por todo o jogo tem desafios.

PAROU EM "?"

Responda as perguntas das cartas (que devem estar viradas em um monte de cabeça para baixo e lembre-se de que conforme for retirando as cartas de cima, deve colocar novamente embaixo do monte e depois misturar) se acertarem na carta indicará a sua ação, mas caso erre perderá um órgão (a resposta correta deve ser conferida na tabela de respostas por outro jogador).

PAROU EM "+"

Escolha qualquer um dos órgãos do jogo do seu oponente para completar o seu coração.

PARTICIPANTES

2 a 6 jogadores.

COMPONENTES

01 tabuleiro circular;
06 mini tabuleiros em forma de coração;
48 nomes de órgãos pertencentes ao coração, oito para cada coração;
20 fichas com perguntas de múltipla escolha;
01 peão;
01 dado com seis faces;
01 tabela com as respostas das fichas de perguntas;
01 imagem do coração com os nomes preenchidos.

B: *Conjunto de regras do jogo "Coração Maluco".*

RESPOSTAS

01 – O que é sangue venoso? Resposta: (C) Sangue rico em gás carbônico.	11 – Em relação a circulação humana, é incorreto afirmar: Resposta: (C) Todo sangue que chega ao coração é sangue venoso
02 – Qual a principal função do coração? Resposta: (C) Bombear sangue.	12 - A respeito dos vasos sanguíneos, diga a alternativa correta: Resposta: B) As veias transportam sangue dos tecidos para o coração.
03 – Os vasos sanguíneos se dividem em três, quais são eles? Resposta: (B) Veias, artérias e capilares.	13 - Sobre as artérias qual a alternativa correta: Resposta: C) Transportam sangue do coração para outras partes do corpo.
04 – O sistema cardiovascular é composto por quais órgãos? Resposta: (C) Coração, artérias e veias.	14 - A pequena espessura das paredes desse vaso é essencial para que ocorram trocas de substâncias. O nome desse vaso sanguíneo é: Resposta: (C) Capilar.
05 – Qual o movimento que o coração faz para permitir que o sangue volte a encher suas cavidades? Resposta: (C) Diástole.	15 - Entre as alternativas a seguir, qual aquela que indica a artéria que não transporta sangue rico em oxigênio. Resposta: (C) Pulmonar.
06 – Qual o movimento que o coração se contrai para tirar sangue do seu interior? Resposta: (A) Sístole.	16 - o nome do vaso responsável por levar o sangue do coração em direção aos tecidos: Resposta: (A) Artéria.
07 – Quais as quatro cavidades do coração? Resposta: (A) Átrio direito, átrio esquerdo, ventrículo direito, ventrículo esquerdo.	17 - Qual a alternativa que indica o grupo de vertebrados que possui circulação simples: Resposta: (A) Peixes.
08 – Diga as três camadas do coração? Resposta: (A) Pericárdio, endocárdio, miocárdio.	18 - Qual componente do sangue é responsável por carregar grande quantidade de gás carbônico e uréia? Resposta: (C) Plasma.
09 – Como é chamada a doença em que há a mistura do sangue venoso com o sangue arterial? Resposta: (A) Comunicação interventricular.	19 - Apenas uma das alternativas traz, respectivamente, as unidades funcionais responsáveis por eliminar excretas da respiração celular e excreta nitrogenada. Escolha. Resposta: (C) Alvéolos-Néfrons.
10 – Quais são as células que dão cor vermelha ao sangue? Resposta: (C) Glóbulos vermelhos.	20 - Não é função dos músculos: Resposta: (C) Filtração do sangue.

C: *Respostas concernentes às perguntas das cartas do tabuleiro do jogo "Coração Maluco".*

D: *Quebra cabeças e partes constituintes dos quebra cabeças do jogo "Coração Maluco".*

Figura 6. Jogo "Coração Maluco" produzido nas aulas de Biologia por alunos do Ensino Médio.
Fonte: autor

3º jogo: Quem Sou Eu?

O "Quem sou eu?" aborda diversos temas de anatomia e fisiologia do corpo humano, passando pelos mais variados sistemas, podendo ser jogado por dois participantes por vez. O jogo inicia-se quando cada jogador pega um dos envelopes, onde consta uma imagem de um órgão ou estrutura do corpo humano, cada um deles coloca a imagem fixada com velcro na testa do seu oponente, com a ajuda de uma faixa que eles já estão utilizando. A partir daí, a pergunta inicial é: de qual sistema eu sou? E cada um dos jogadores dá a primeira dica, dizendo o sistema no qual o órgão está presente. Na sequência, os jogadores vão se alternando, lendo as dicas que estão dentro do envelope (essas dicas são definições e funções do referido órgão) para que o seu adversário possa ter êxito, definindo a estrutura anatômica em questão. Os detalhamentos de todas as regras estão apresentados na Figura 8.

A: *Jogo "Biobingo" com todas as suas peças constituintes.*

B: *Cartelas de bingo usadas no jogo "Biobingo".*

Regras do Bingo Digestório.

1. Será entregue a eles uma tabela.
2. Cada aluno devera pegar um banco de palavras relacionadas ao sistema digestório.
3. Foi elaborado um banco de frases numeradas que correspondam aos conceitos dos termos do banco de palavras.
4. OBS: Este banco será material de consulta apenas para o professor.
5. Será sorteado um número do banco de frases que será lida, em voz alta.
6. Os alunos deverão dizer a palavra que corresponde ao conceito lido. Caso não consigam o professor devera auxilia-los em suas dificuldades.
7. Os alunos que possuem a palavra na sua tabela deverão marcá-la. Isto devera ser feito a lápis com um x ou circulando a palavra. (Sugere-se assim porque, uma vez apagadas as marcas, a cartela poderá ser reutilizada numa nova rodada). Este processo é repetido até que todas as palavras da tabela do aluno estejam assinaladas.
8. A primeira pessoa que assinalar todas as palavras deverá gritar BINGO e será a vencedora do jogo.

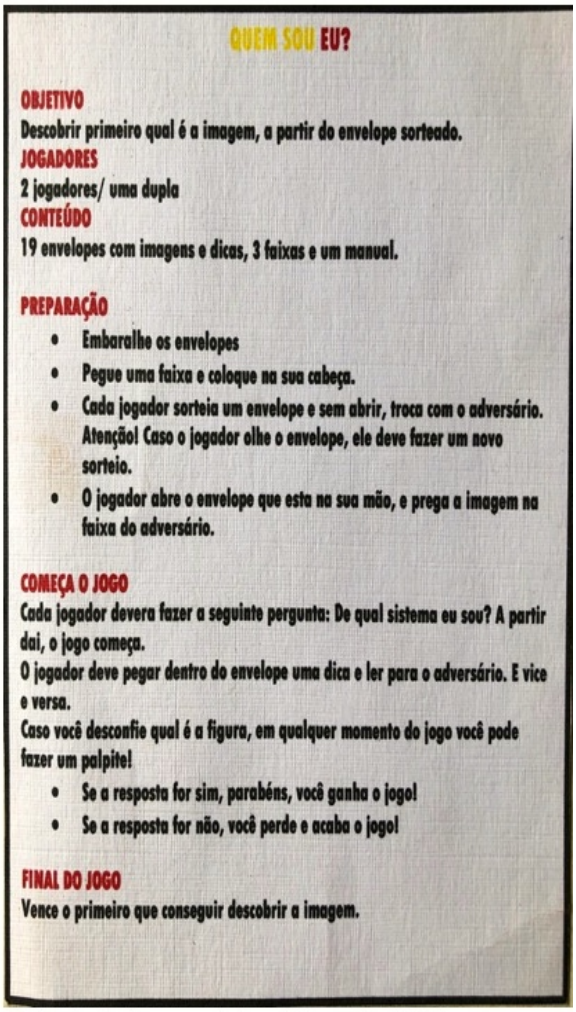
***C:** Conjunto de regras do jogo "Biobingo".*

Figura 7. Jogo "Biobingo" produzido nas aulas de Biologia por alunos do Ensino Médio.
Fonte: autor

4º jogo: Endocrinando, o Jogo dos Hormônios.

Este material trata-se de um jogo de tabuleiro mais tradicional e como o próprio nome já sugere, sua temática é do sistema endócrino. Os jogadores (entre 2 e 4) decidem quem vai iniciar, à medida que os números vão sendo indicados nos dados, eles avançam as casas e obedecem às indicações dadas em cada uma delas, contextualizadas com a produção e funções dos hormônios. Algumas das casas, demarcadas com uma estrela amarela, contém perguntas sobre o tema e, caso o jogador acerte a mesma, terá o benefício de avançar casas indicadas na carta. Dessa forma, o jogo termina quando alguém chega à casa final (Figura 9).

A: *Jogo "Quem Sou Eu?" com quase todas as suas peças constituintes.*



QUEM SOU EU?

OBJETIVO
Descobrir primeiro qual é a imagem, a partir do envelope sorteado.

JOGADORES
2 jogadores/ uma dupla

CONTEÚDO
19 envelopes com imagens e dicas, 3 faixas e um manual.

PREPARAÇÃO
- Embaralhe os envelopes
- Pegue uma faixa e coloque na sua cabeça.
- Cada jogador sorteia um envelope e sem abrir, troca com o adversário. Atenção! Caso o jogador olhe o envelope, ele deve fazer um novo sorteio.
- O jogador abre o envelope que esta na sua mão, e prega a imagem na faixa do adversário.

COMEÇA O JOGO
Cada jogador devera fazer a seguinte pergunta: De qual sistema eu sou? A partir dai, o jogo começa.
O jogador deve pegar dentro do envelope uma dica e ler para o adversário. E vice e versa.
Caso você desconfie qual é a figura, em qualquer momento do jogo você pode fazer um palpite!
- Se a resposta for sim, parabéns, você ganha o jogo!
- Se a resposta for não, você perde e acaba o jogo!

FINAL DO JOGO
Vence o primeiro que conseguir descobrir a imagem.

***B:** Conjunto de regras do jogo "Quem Sou Eu?".*

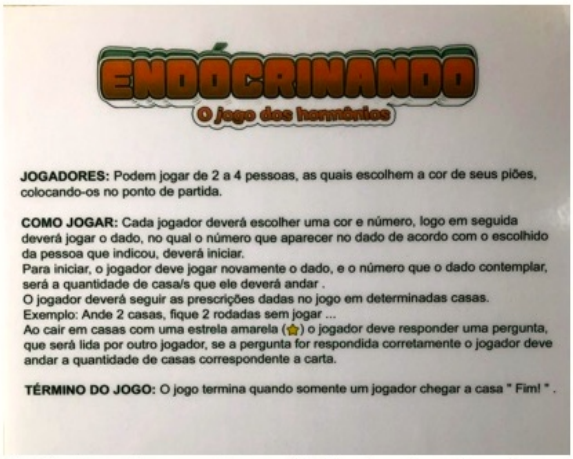
Figura 8. Jogo "Quem Sou Eu?" produzido nas aulas de Biologia por alunos do Ensino Médio.
Fonte: autor

5º jogo: Cara a Cara com o Corpo Humano.

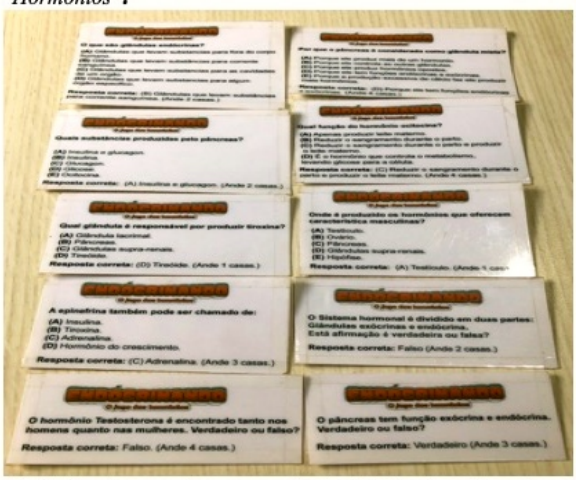
O jogo Cara a Cara com o Corpo Humano também contempla temáticas de diversos sistemas do corpo humano. O protótipo compõe-se de duas placas com 15 imagens cada, sendo que as mesmas imagens estão nas duas e elas ficam presas na placa, podendo estar suspensas ou abaixadas e fazem referência à órgãos do corpo humano. Cada jogador escolhe a imagem que seu oponente deverá acertar e a deixa fixa na parte frontal da placa, com o verso para seu adversário, assim como todas as demais imagens. O jogo inicia-se com todas as plaquinhas suspensas e cada jogador, alternadamente, vai lendo algumas dicas para que o outro possa acertar a imagem que foi escolhida. Para tanto, à medida que as pistas são evidenciadas,

algumas das imagens podem ir sendo eliminadas e, por conseguinte, abaixadas na placa, tornando o acerto mais próximo, fazendo de um dos participantes, o vencedor (Figura 10).

A: *Jogo "Endocrinando, o Jogo dos Hormônios" com suas peças constituintes.*

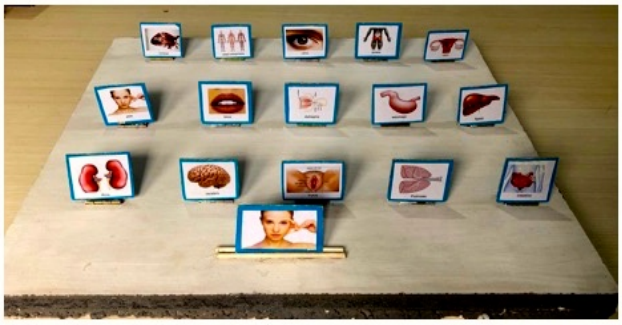


B: *Conjunto de regras do jogo "Endocrinando, o Jogo dos Hormônios".*



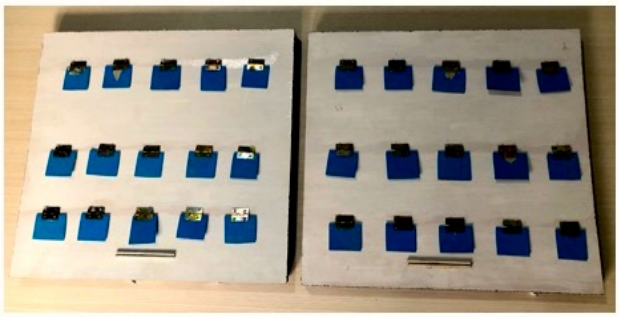
***C:** Cartas de perguntas e respostas do "Endocrinando, o Jogo dos Hormônios".*

Figura 9. Jogo "Endocrinando: o Jogo dos Hormônios?" produzido por alunos do Ensino Médio.
Fonte: autor

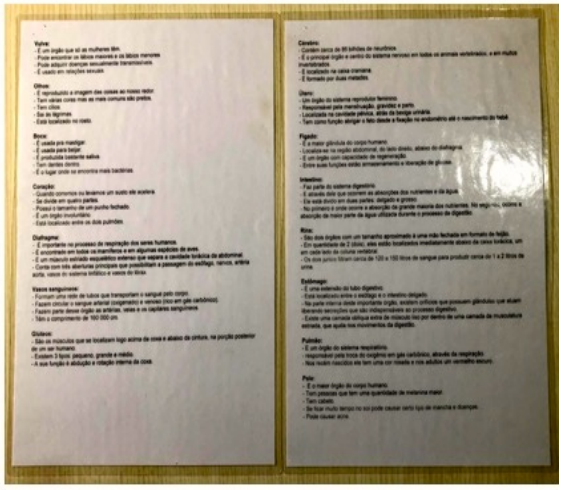


A: *1ª placa constituinte do jogo "Cara a Cara com o Corpo Humano"*

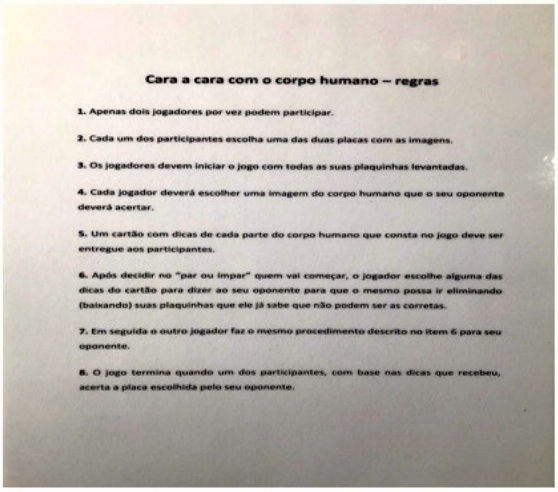
B: *2ª placa constituinte do jogo "Cara a Cara com o Corpo Humano"*



C: *As duas placas constituintes do jogo com as imagens abaixadas.*



D: *Dicas utilizadas no "Cara a Cara com o Corpo Humano".*



***E:* Regras do jogo "Cara a Cara com o Corpo Humano.**

Figura 10. Jogo "Cara a Cara com o Corpo Humano" produzido por alunos do Ensino Médio.
Fonte: autor

REFERÊNCIAS

ANACLETO, A.; MICHEL. S. A.; OTTO, J. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO. **Cinema e Home Vídeo Entertaintnment:** um estudo de marketing sobre o mercado da magia e a magia do mercado. Ponta Grossa, PR: Np, 2007. 8 p.

ANDRADE, E.; PEREIRA, C.; OLIVEIRA, A. L. II SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. XXI SEMANA DE PEDAGOGIA: INFÂNCIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO. **Ensino por investigação: um novo olhar para a iniciação à docência de ciências e biologia.** Cascavel, Pr: Unioeste, 2010. 12 p.

BIZZO, N.; GOUW, A. M. S.; PEREIRA, H. M. R. **Evolução e religião:** o que pensam os jovens estudantes brasileiros. Ciência Hoje, Campinas, v. 50, p.27-31, jan. 2013.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, K. S. **Investigação qualitativa em Educação.** Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio**.** V. 2: Ciências da Natureza, Matemáticas e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2008. 135p.

BRUZZO, C; FREITAS, D. S. **As imagens nos livros didáticos de Biologia,** *in*: MOREIRA, A.; OSTERMANN, F. (org.). II ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Valinhos, 01 a 04 de setembro, 1999.

BRUZZO, C. **Biologia:** educação e imagens. Educ. Soc, Campinas, v. 25, n. 89, p.1359-1378, set. 2004.

CALADO, I. **A utilização educativa das imagens**. Porto: Porto Editora, 1994.

CALADO, N. V. et al. **Jogo didático como sugestão metodológica para o ensino de briófitas no ensino médio.** Areté, Manaus, v. 4, n. 6, p.92-101, jan. 2011.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, 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, São Paulo, p.35-48, 2003.

CANDEIAS, J. M. G.; HIROKI, K. A. N.; CAMPOS, L. M. L. **A utilização do jogo didático no ensino de microbiologia no ensino fundamental e médio.** In: PINHO, S. Z; SAGLIETTI, J. R. C. (Orgs.). Núcleos de Ensino da Unesp, São Paulo: Cultura Acadêmica, p. 595-602, 2007.

CANDIDO et al. **Recursos no ensino e aprendizagem:** elaboração de um material didático sobre o tema Artrópodes destinados a alunos do Ensino Fundamental e Médio. Cadernos da Pedagogia, São Carlos, v. 5, n. 10, p.83-91, jan. 2012.

CANDIDO, C.; FERREIRA, J. F. **Desenvolvimento de material didático na forma de um jogo para trabalhar com zoologia dos invertebrados em sala de aula.** Cadernos da Pedagogia, São Carlos, v. 6, n. 11, p.22-33, jul. 2012.

CASTRO, B. J.; COSTA. P. C. F. **Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de química no ensino fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa.** Reiec, v. 6, n. 2, p.1-13, 2011.

CASTRO, M. H. G.; TIEZZI, S. **A reforma do ensino médio e a implantação do ENEM no Brasil.** In: BROCK, C.; SCHWARTZMAN, S. (Org.). Os desafios da educação no Brasil. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005.

CECCON, S. **Trilhas interpretativas como estratégia metodológica para o ensino médio de biologia.** Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/553_322.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2019

CHASSOT, A. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijui, 2001.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CUNHA, A. M. **Ciência, tecnologia e sociedade na óptica docente:** construção e validação de uma escala de atitudes. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta.** Rio de Janeiro: FAE, 1988.

DAL-FARRA, R. A.; LOPES, P. T. C. **Métodos mistos de pesquisa em educação:** pressupostos teóricos. Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente, v. 24, n. 3, p.67-80, set. 2013.

DEMO, P. **Ironias da educação:** mudança e contos sobre mudança**.** Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

DEMO, P. **Educação e Alfabetização Científica.** São Paulo: Papirus, 2010.

DICK, B. **Como conduzir e relatar a pesquisa-ação.** In: Richardson, R. J. Pesquisa-ação, Princípios e Métodos. João Pessoa, Editora Universitária/UFPB. 2003.

FERREIRA, E. A., et al. 1° ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA (ENECT) DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA (UEPB). **Aplicação de jogos lúdicos para o ensino de química:** auxílio nas aulas sobre tabela periódica. João Pessoa, Pb: Uepb, 2012. 37 p.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FORTUNA, T. R. **Jogo em aula.** Revista do Professor, Porto Alegre, v. 19, n. 75, p.15-19, jul. 2013.

FRANCO, M. A. S. **Pedagogia da pesquisa-ação.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p.483-502, set. 2005.

FREIRE, P. **A pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GADOTTI, M. **A boniteza de um sonho:** aprender e ensinar com sentido. Abc educativo, Ano III, n. 17, p. 30-33, 2002.

GATTI, B. A. **Estudos quantitativos em educação.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 30, n. 1, p.11-30, jan. 2004.

GIL, A. C. **Metodologia do ensino superior.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRÁCIO, M. M. C.; GARRUTTI, É. A. **Estatística aplicada à educação: uma análise de conteúdos programáticos de planos de ensino de livros didáticos.** Revista de Matemática e Estatística, São Paulo, v. 23, n. 3, p.107-126, abr. 2005.

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

GUNTHER, H. **Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa:** esta é a questão? Psicologia: Teoria e Pesquisa, Brasília, v. 22, n. 2, p.201-210, mai. 2006.

HECK, C. M.; HERMEL, E. E. S. **Análise imagética das células em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio.** Revista da SBEnBio, n. 7, p.1401-1409. 2013.

HUIZINGA, J. Homo ludens: **O jogo como elemento de cultura.** 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.

KLEIN, T. A. K. **Perspectiva semiótica sobre o uso de imagens na aprendizagem significativa do conceito de biotecnologia por alunos do ensino médio.** 201 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

LENCASTRE, J. A; CHAVES, J. H. **Ensinado pela imagem.** Revista Galego-Portuguesa de Psucoloxia e Educación, Portugal, v. 10, n. 8, p.2100-2105, 2003.

LIMA FILHO, F. S., et al. **A importância do uso de recursos didáticos alternativos no Ensino de química:** uma abordagem sobre novas metodologias. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 7, n. 12, p.166-173, out. 2011.

LONGO, V. C. C. **Vamos jogar? Jogos como recursos didáticos no ensino de ciências e biologia.** Prêmio Professor Rubens Murillo Marques 2012: incentivo a quem ensina a ensinar/Fundação Carlos Chagas. São Paulo, FCC/SEP, 2012.

MANSO, R.; PUGA. A. II ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, CAMPUS DA PRAIA VERMELHA/UFF. **Jogo da Memória Consciente, uma proposta de ensino.** Niterói, Rj: Uff, 2012. 28 p.

MARTINS, I. C. P.; BRAGA, P. E. T. **Jogo didático como estratégia para o ensino de divisão celular.** Essentia, Sobral, v.16, n. 2, p.1-21, jan. 2015.

MARTINS, I. et al. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4. **Uma análise das imagens nos livros didáticos de ciências para o Ensino Fundamental.** Bauru, Aprapec, 2003. 14 p.

MARTINS, R. X.; RAMOS, Rosana. **Metodologia de pesquisa:** guia de estudos. Lavras: UFLA, p.8-21, 2013.

MATHIAS, G N; AMARAL, C. L. C. **Utilização de um jogo pedagógico para discussão das relações entre ciências/tecnologia/sociedade no ensino de química.** Experiências em ensino de ciências. São Paulo, v. 5, p.107-120, mai. 2010.

MATOS, C. H. C. et al. **Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia.** Revista de Biologia e Ciências da Terra. UFPB, v. 9, n. 1, p.1-6, 2009.

MIRANDA, J. C. et al. **Jogos didáticos para o ensino de Astronomia no Ensino Fundamental.** Scientia Plena. v. 12, n. 2, p.1-11, 2016.

MIRANDA, J. C.; GONZAGA, G. R.; COSTA, R. C. **Produção e Avaliação do Jogo Didático "Tapa Zoo" Como Ferramenta Para o Estudo de Zoologia por Alunos do Ensino Fundamental Regular.** Holos. Ano 32, v. 4, p.383-400, 2016.

MIRANDA, S. **No Fascínio do jogo, a alegria de aprender.** Ciência Hoje. v. 28, p.64-66, 2001.

MORAES, T. da S. **Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de ciências e biologia.** 145 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação, Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2016.

MORATORI, P. B. **Por que Utilizar Jogos Educativos No processo de Ensino e Aprendizagem.** 33 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado de Informática Aplicada à Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa**. Universidade Católica de Brasília UCB. Pró-reitora de Pós-Graduação PRPG. Programa de Pós-graduação stricto sensu em Gestão do conhecimento e tecnologia da informação. Brasília, 2003.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo/Brasília: Cortez/Unesco, 2000.

MOURA, M. O. **A séria busca no jogo:** do lúdico na Matemática. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Ano 2, n. 3, p.17-24, 1994.

NOTH; W. SANTAELLA; L; M. **Imagem:** Cognição, Semiótica, Mídia. São Paulo: Iluminuras, 1998.

ORLICK, T. **Vencendo a competição.** Círculo do livro: São Paulo, 1978.

PEDRANCINI, V. D. **Percepção pública da ciência e da tecnologia dos medicamentos: subsídios para o ensino de ciências.** 302 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação Para A Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2015.

PERRENOUD, P. et al. **Formando Professores Profissionais:** Quais estratégias? Quais competências? 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

POLICARPO, I.; STEINLE, M. C. B. **Contribuições dos recursos alternativos para a prática pedagógica.** 2008. Disponível em: < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2345-8.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2019.

PONTE, J. **As TIC no início da escolaridade.** In J. Ponte (Org.), A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1ociclo do ensino básico (Cadernos da Formação de Professores). Porto, Porto Editora, n. 4, p.19-26, 2002.

POZO, J. I. **Aprendizes e Mestres:** a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SANTAELLA, L. **Leitura de imagens**. São Paulo: Melhoramentos, 2012.

SANTO, P. I. O.; MELO, R. M. VI COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE. **Produção do jogo didático no ensino de ciências:** uma contribuição para a construção do conhecimento. São Cristovão, SE. Set. 2012.

SANTOS, V. R. **Jogos na escola:** os jogos nas aulas como ferramenta pedagógica. Petrópolis: Vozes, 2014.

SHIMIZU, A. M; MENIN, M. S. S. **Representações sociais de lei, justiça e injustiça:** uma pesquisa com jovens argentinos e brasileiros utilizando a técnica de evocação livre de palavras. Estudos de Psicologia. Natal, v. 9, n. 2, p.239-247, 2004.

SILVA, H. C. et al. **Cautela ao usar imagens em aulas de ciências.** Ciência e Educação. Bauru, v. 12, n. 2, p.219-233, 2006.

SILVA, P. R. da. et al. VIII ENPEC (ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS) / I CIEC (CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LAS CIÉNCIAS), 2012, Campinas. **Concepções de futuros professores de biologia brasileiros e portugueses sobre valores éticos da ciência.** Campinas, Sp: Unicamp, 2012a. 12 p.

SOUTO, A.; SILVA, E. P. Q. **Ciência, Criatividade e imagem.** In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Orgs.). Quanta ciência há no ensino de Ciências. EduFSCar. São Carlos, p.309-315, 2011.

SOUZA, K. R.; KERBAUY, M. T. M. **Abordagem quanti-qualitativa:** superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. Educação e Filosofia. Uberlândia, v. 31, n. 61, p.21-44, jan. 2017.

TEDESCO, J. C. **O novo pacto educativo: educação, competitividade e cidadania na sociedade moderna.** São Paulo: Ática, 1998.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez. 2011.

TORRES, H. C.; HORTALE, V. A.; SCHALL, V. **Experiência com jogos em grupos operativos na educação para a saúde para diabéticos.** Caderno de Saúde Pública. Rio de Janeiro, v.19, n. 4, p.1039-1047, jul. 2003.

VASCONCELOS, C.; SILVA, D. **A resolução de problemas no ensino da geologia:** investigação e aplicação na sala de aula. Enseñanza de las ciências. Número extra, p.1-5, 2005.

VIANNA, H. M. **Pesquisa em Educação:** a observação. Brasília: Plano Editora, 2003.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente. A Formação dos Processos Psicológicos Superiores.** 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

XAVIER, M. C.; FREIRE A. S.; MORAES, M. O. **A** ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIêNCIAS, 5. **A introdução dos conceitos de Biologia Molecular e Biotecnologia no Ensino de Genética no Nível Médio.** Bauru, Sp: Abrapec, 2005. 12 p.

APÊNDICES

Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

APÊNDICE A – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa "A influência da disciplina "Laboratório de Leitura e Produção de Imagem" na formação de licenciandos em Ciências Biológicas: uma análise a partir de material didático pedagógico produzido por alunos do ensino médio". Nesta pesquisa, pretendemos analisar a percepção de alunos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas quanto a materiais didáticos (jogos educativos), produzidos por alunos do ensino médio de uma escola da rede pública, sob a luz dos conhecimentos adquiridos na disciplina de "Laboratório de Leitura e Produção de Imagens"**.** Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: a aplicação de questionários em alunos da graduação. Os riscos envolvidos na pesquisa são mínimos**.** Para participar deste estudo o Sr. (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Sr.(a) tem assegurado o direito a indenização. O Sr. (a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr. (a) é atendido (a) pelo pesquisador, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

O (A) Sr (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no **Centro Universitário Norte do Espírito Santo** e a outra será fornecida ao Sr. (a). Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa "A INFLUÊNCIA DA DISCIPLINA "LABORATÓRIO DE LEITURA E PRODUÇÃO DE IMAGEM" NA FORMAÇÃO DE LICENCIADOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UMA

ANÁLISE A PARTIR DE MATERIAL DIDÁTICO PEDAGÓGICO PRODUZIDO POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO", de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Teixeira de Freitas-BA, _____ de _____ de 2018.

_____

Assinatura do Participante

_____

Assinatura do (a) Pesquisador (a)

Nome do Pesquisador Responsável: Alexandre Vieira da Silva
Endereço: Rodovia BR 101 Norte, Km 60 - Bairro Litorâneo
CEP: 29.932-540 / São Mateus-ES
Fone: (27) +55 (27) 3312-1519
E-mail: alexandre.silva.97@ufes.br

Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

APÊNDICE B – Declaração da Instituição Coparticipante 1

Declaro conhecer e estar de acordo com a realização do projeto de pesquisa intitulado **"**A INFLUÊNCIA DA DISCIPLINA "LABORATÓRIO DE LEITURA E PRODUÇÃO DE IMAGEM" NA FORMAÇÃO DE LICENCIADOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DE MATERIAL DIDÁTICO PEDAGÓGICO PRODUZIDO POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**"** como trabalho de conclusão de mestrado, de responsabilidade do pesquisador Alexandre Vieira da Silva, e das professoras Tathiana Guerra Sobrinho e Diógina Barata da Universidade Federal do Espírito Santo e Édila Dalmaso Coswosck da Universidade do Estado da Bahia.

Declaro ainda conhecer a Resolução CNS 466/12 "diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos". Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como participante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e do bem-estar dos sujeitos recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Teixeira de Freitas-BA, _____ de _____ de 2018.

_____

Assinatura do Diretor da instituição

Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

APÊNDICE C – Declaração da Instituição Coparticipante 2

Declaro conhecer e estar de acordo com a realização do projeto de pesquisa intitulado **"**A INFLUÊNCIA DA DISCIPLINA "LABORATÓRIO DE LEITURA E PRODUÇÃO DE IMAGEM" NA FORMAÇÃO DE LICENCIADOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DE MATERIAL DIDÁTICO PEDAGÓGICO PRODUZIDO POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**"** como trabalho de conclusão de mestrado, de responsabilidade do pesquisador Alexandre Vieira da Silva, e das professoras Tathiana Guerra Sobrinho e Diógina Barata da Universidade Federal do Espírito Santo e Édila Dalmaso Coswosck da Universidade do Estado da Bahia.

Declaro ainda conhecer a Resolução CNS 466/12 "diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos". Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como participante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e do bem-estar dos sujeitos recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Teixeira de Freitas-BA, _____ de _____ de 2018.

_____

Assinatura do Diretor da instituição

Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
BAHIA
GOVERNO DO ESTADO

APÊNDICE D – Declaração da Instituição Coparticipante 3

Núcleo Regional de Educação da Bahia – NRE 07

Declaro conhecer e estar de acordo com a realização do projeto de pesquisa intitulado **"**A INFLUÊNCIA DA DISCIPLINA "LABORATÓRIO DE LEITURA E PRODUÇÃO DE IMAGEM" NA FORMAÇÃO DE LICENCIADOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DE MATERIAL DIDÁTICO PEDAGÓGICO PRODUZIDO POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**"** como trabalho de conclusão de mestrado, de responsabilidade do pesquisador Alexandre Vieira da Silva, e das professoras Tathiana Guerra Sobrinho e Diógina Barata da Universidade Federal do Espírito Santo e Édila Dalmaso Coswosck da Universidade do Estado da Bahia.

Declaro ainda conhecer a Resolução CNS 466/12 "diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos". Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como participante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e do bem-estar dos sujeitos recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Teixeira de Freitas-BA, _____ de _____ de 2018.

Nome do diretor

Diretor Regional de Educação – Teixeira de Freitas/BA

APÊNDICE E – Avaliação Aplicada aos Educandos das Turmas "COM" e "SEM"

Colégio Estadual Democrático Ruy Barbosa *Avaliação de Biologia*

Nome: _____ Série:_____Data: __/__/__

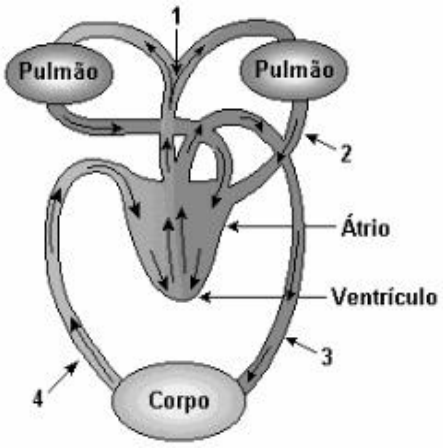
1)- Com relação à função de artérias e veias na circulação humana, analise a figura e as proposições a seguir:

A- Artérias pulmonares (1) levam aos pulmões o sangue vindo do corpo.

B- Veias pulmonares (2) trazem para o coração o sangue oxigenado nos pulmões.

C- Artéria aorta (3) leva o sangue oxigenado a todas as partes do corpo.

D- Veias cavas (4) trazem o sangue rico em gás carbônico do corpo ao coração.



Estão corretas:

a) - A, B, C e D. b) - A, B e C apenas. c) - A e C apenas.

d) - B e D apenas. e) - B, C e D apenas.

2)- As células do sangue que tem a função de defesa do organismo e de coagulação do sangue são, respectivamente:

a) - leucócitos e hemácias b) - plaquetas e leucócitos

c)- plaquetas e hemácias d) - hemácias e plaquetas

e) - leucócitos e plaquetas

3)- O sistema Cardiovascular é composto por quais órgãos?

a) - Sangue, Coração, Cérebro. b) - Pulmão, Sangue, Coração.

c) - Coração, Sangue, Vasos Sanguíneos. d) - Aorta, Coração, Veias.

4)- A respiração é a troca de gases do organismo com o ambiente. Nela o ar entre e sai dos pulmões graças à contração do **diafragma**. Considere as seguintes etapas do processo respiratório no homem:

I. Durante a inspiração, o diafragma se contrai e desce aumentando o volume da caixa torácica.

II. Durante a expiração, o volume torácico aumenta, e a pressão interna se torna menor que a pressão do ar.

III. Quando o diafragma relaxa, ele reduz o volume torácico e empurra o ar usado para fora dos pulmões.

Indique a opção correta:

a) - I e II. b) - II e III. c) - I, e III.

d) - I, II e III. e) - Apenas III.

5)- O processo de **hematose** é essencial para aproveitar os gases existentes no ar, esse processo é caracterizado por:

a) -Transformação do sangue venoso em sangue rico em gás carbônico.

b) - Passagem do gás carbônico do sangue para as células do corpo.

c) - Passagem do oxigênio das células do corpo para a corrente sanguínea.

d) - Quebra da glicose no interior da célula com a ajuda do oxigênio para liberar energia que será utilizada pelo corpo.

e) - Troca do gás carbônico do sangue pelo oxigênio capturado do ar pelos pulmões na respiração.

6)- As trocas gasosas no pulmão humano, em condições normais, ocorrem:

a) - nos brônquios. b) - na traqueia.

c) - na laringe. d) - nos alvéolos.

7)- O **equilíbrio hídrico** (taxa de água no corpo) depende do(s) hormônio(s):

a) - testosterona e tiroxina. b) - glucagon e timosina. c) - ADH (antidiurético).

d) - paratormônio. e) - calcitonina.

8)- A respeito da fisiologia e organização do sistema urinário, analise as afirmativas a seguir.

I. A produção de urina ocorre na bexiga urinária.

II. A urina proveniente dos rins é acumulada nos ureteres.

III. Os ureteres conectam os rins à bexiga urinária.

Assinale:

a) - se somente a afirmativa I estiver correta.

b) - se somente a afirmativa II estiver correta.

c) - se somente a afirmativa III estiver correta.

d) - se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.

e) - se todas as afirmativas estiverem corretas.

9)- Os condutos que levam a urina dos rins para a bexiga urinária são denominados

a) - Canais aferentes. b) - Canais deferentes. C) - Uretra.

d) - Ureteres. e) - Bexiga

10)- O esquema ao lado apresenta um conjunto de órgãos numerados, do sistema digestório. As funções de absorção de água e produção de bile são realizadas, respectivamente, por:

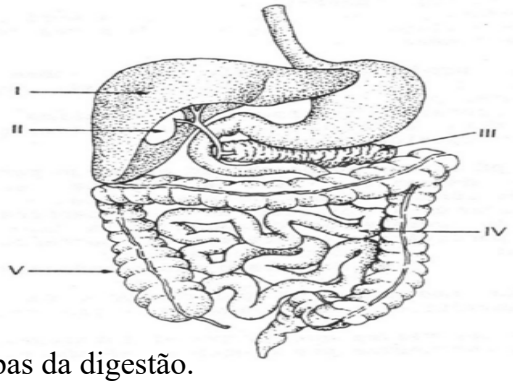
a) - V e I.

b) - IV e I.

c) - II e III.

d) - V e II.

e) - I e II.



11)- Considere as seguintes etapas da digestão.

I - Absorção de nutrientes.

II - Adição de ácido clorídrico ao suco digestivo.

III - Início da digestão das proteínas.

IV - Adição da bile e do suco pancreático ao suco digestivo.

Dentre esses processos, ocorrem no intestino delgado apenas

a) - I e III. b) - I e IV. c) - II e III.

d) - II e IV. e) - I, II e III.

12)- Não faz parte do sistema digestório.

a) - Dentes. b) - Faringe. c) - Laringe.

d) - Estômago. e) - Pâncreas.

APÊNDICE F – Questionário de Avaliação dos Jogos Didáticos para Graduandos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

1- Qual semestre ou período você está cursando atualmente?

_____

2- Já cursou a disciplina de Laboratório de Leitura e Produção de Imagens?

( ) sim ( ) não

3- Qual o grau de relevância você atribui à referida disciplina na sua formação enquanto professor de biologia?

( ) nada relevante ( ) pouco relevante ( ) relevante ( ) muito relevante

4- Já teve alguma experiência em sala de aula, como professor de ciências e/ou biologia?

( ) não, ainda não atuei como professor

( ) sim, apenas com estágios

( ) sim, em programas como PIBID e afins

( ) sim, apenas em substituições temporárias

( ) sim, como professor efetivo da disciplina

5- Faça uma avaliação espontânea do jogo que lhe foi apresentado, analisando-o quanto a sua aplicabilidade ou não em sala de aula.

_____

_____

_____

_____

6- As regras apresentam claramente o objetivo do jogo?

( ) sim ( ) não

7 – Existe coerência entre as regras e o objetivo do jogo?

( ) sim ( ) não

8 – O jogo desperta reflexão e raciocínio?

( ) sim ( ) não

9 – O jogo torna a aula mais atrativa e motivadora?

( ) sim ( ) não

10 – O jogo desperta o interesse dos alunos pelo tema tratado?

( ) sim ( ) não

11 – Faria uso deste jogo em sua prática docente?

( ) sim ( ) não

12 – Na sua opinião, qual a importância de se aprimorar o trabalho com imagens visando a adoção de práticas metodológicas mais atrativas aos alunos?

_____

_____

_____

_____

_____