



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**  
Centro Biomédico  
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes

Vinício Barbosa da Silva Santos

**A produção e aplicação de um jogo de tabuleiro para o ensino de Biologia:  
contextualizando o corpo humano sob o efeito de substâncias alcólicas**

Rio de Janeiro

2019

Vinício Barbosa da Silva Santos

**A produção e aplicação de um jogo de tabuleiro para o ensino de Biologia:  
contextualizando o corpo humano sob o efeito de substâncias alcólicas**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, em Rede Nacional, na Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Savignon Cardoso Machado

Rio de Janeiro

2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CB-A

S237 Santos, Vinício Barbosa da Silva.

A produção e aplicação de um jogo de tabuleiro para o ensino de Biologia: contextualizando o corpo humano sob o efeito de substâncias alcóolicas / Vinício Barbosa da Silva Santos. - 2019.  
99 f.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Savignon Cardoso Machado

Mestrado (Dissertação) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. Pós-graduação em Ensino de Biologia.

1. Fisiologia - Teses. 2. Educação para jovens e adultos – Teses.  
3. Biologia - Estudo e ensino – Teses. 4. Práticas pedagógicas - Teses.  
5. Jogos didáticos – Tese. I. Machado, Tiago Savignon Cardoso. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. III. Título.

CDU 612:374.7

Bibliotecária: Thais Ferreira Vieira \_ CRB7/5302

Autorizo apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Vincio Barbosa da Silva Santos

**A produção e aplicação de um jogo de tabuleiro para o ensino de Biologia:  
contextualizando o corpo humano sob o efeito de substâncias alcóolicas**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, em Rede Nacional, na Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 29 de agosto de 2019.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Tiago Savignon Cardoso Machado (Orientador)  
Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira - UERJ

---

Prof. Dr. Waldiney Cavalcante de Mello  
Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira - UERJ

---

Prof. Dra. Flávia Coelho Ribeiro  
Fundação Oswaldo Cruz

Rio de Janeiro

2019

## DEDICATÓRIA

Dedico essa dissertação à minha amada mãe, Lucinete Barbosa da Silva Santos, com quem pude conviver durante 32 anos sob seus cuidados e carinho. Mulher forte e guerreira que sempre me apoiou nas decisões. E hoje sei que ao lado de Deus está e alegrando-se por mais essa conquista do seu filho. “- Mãe, se hoje cheguei até aqui é porque você nunca falhou! Como eu queria te abraçar! Descanse em paz! Te amo para sempre e sei que ainda estaremos juntos!”

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, pela saúde, livramentos de situações perigosas, pela força para não desistir e por ter permitido que eu chegasse até aqui.

Toda gratidão à minha família: Pai, irmã e sobrinhas pelo apoio e palavras de conforto nos momentos difíceis. Às minhas tias, também!

Ao meu orientador, Tiago Savignon, por toda paciência, ensinamentos, estímulos, broncas e, principalmente, pela confiança.

A todos os colegas da turma 2017 do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (ProfBio/UERJ). Foram muitos sábados lutando para conseguirmos o título de mestre, momentos divertidos, tensos e preocupantes diante das tarefas e avaliações que fizemos.

Aos professores de todas disciplinas ministradas durante o curso.

Ao amigo Alessandro pelo apoio moral e ajuda nos momentos de perrengue, contribuindo para a aplicação do jogo.

Aos amigos, Luis Henrique e Rafael Pina, pela ajuda com a impressora (rs!) e todo apoio moral!

Aos amigos e direção das escolas em que atualmente trabalho.

Aos alunos que participaram da pesquisa.

Aos colaboradores Renato e Anderson Marcicano que contribuíram com a arte do jogo.

Agradeço especialmente a amiga Helenice, colega de turma e companheira no percurso de ida e volta da UERJ todos os sábados. Todos os momentos de desabafo e força que demos um ao outro. Amiga que “emprestou a sua turma” para que eu pudesse aplicar o meu produto final neste mestrado. “-Helenice, você me ajudou a conquistar esse título! Obrigado!”

E por fim, agradeço à Coodenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – fundação do Ministério da Educação (MEC), por todo fomento para a criação e desenvolvimento deste curso de mestrado (Profbio), assim como, para a divulgação do produto final desta dissertação.

É necessário fazer outras perguntas, ir atrás das indagações que produzem o novo saber, observar com outros olhares através da história pessoal e coletiva, evitando a empáfia daqueles e daquelas que supõem já estar de posse do conhecimento e da certeza.

*Mario Sergio Cortella*

## RESUMO

SANTOS, Vinicio Barbosa da Silva. *A produção e aplicação de um jogo de tabuleiro para o ensino de Biologia: contextualizando o corpo humano sob o efeito de substâncias alcólicas*. 2019. 99 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

O ensino de Biologia na modalidade Educação para Jovens e Adultos (EJA) faz parte do conjunto de disciplinas das Ciências da Natureza e, como tal, um dos conteúdos de grande relevância e interesse dos alunos é o reconhecimento da estruturação e funcionamento do corpo humano. Pensando em aproximar o conteúdo “anatomia e fisiologia dos sistemas do corpo humano” à vivência dos alunos e promover a união entre jogos educacionais e ludicidade, foi desenvolvido um jogo de tabuleiro. A partir da temática “drogas ou substâncias de abuso”, os alunos participaram de uma atividade aprendendo sobre o funcionamento do corpo humano e a conectividade entre todos os sistemas fisiológicos sob efeito do álcool. Essa foi uma forma de vincular a atividade à um tema de interesse social e da realidade de muitos discentes. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, as substâncias de abuso são definidas como aquelas que agem no sistema nervoso central promovendo alterações de comportamento, humor e cognição possuindo grande propriedade reforçadora, que leva à dependência. Como alternativa às aulas tradicionais em sala de aula, foi desenvolvido um jogo intitulado “Conhecendo os Sistemas do Corpo Humano através do percurso do Álcool e seus efeitos” objetivando trazer significado aos conhecimentos prévios dos alunos, a revisão e a fixação do conteúdo sobre os sistemas do corpo humano. Trata-se de um jogo de tabuleiro em que os próprios alunos são as peças que percorrem as casas numeradas à medida que vão respondendo às questões relacionadas aos sistemas. O jogo acaba quando a primeira peça atingir a casa de chegada. O jogador anda três casas quando acerta a resposta e duas quando erra. Após a aplicação da atividade lúdica, os alunos participantes avaliaram a ferramenta educacional através de um formulário. Elas serviram para verificar o caráter lúdico da ferramenta e a ocorrência da aprendizagem significativa de acordo com David Ausubel. Observou-se a participação e interesse dos alunos em envolver-se mais na aula. De acordo com os resultados, foi unânime a concordância de que o jogo trouxe maior significado aos conhecimentos prévios sobre o funcionamento e conectividade entre os sistemas que compõem o organismo. O jogo também proporcionou momentos de diversão, o ganho de confiança sobre a aprendizagem do conteúdo em questão, uma maior integração entre os próprios alunos/professor e o aumento do protagonismo dos discentes durante a aula.

Palavras-chave: Ludicidade. Jogos didáticos. Docência em Ciências Biológicas. Educação para Jovens e Adultos. Funcionamento do organismo. Aprendizagem Significativa.

## ABSTRACT

SANTOS, Vinicio Barbosa da Silva. *The production and application of a board game for teaching Biology: contextualizing the human body under the influence of alcoholic substances*. 2019. 99 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

The teaching of Biology in the Youth and Adult Education modality is part of a set of subjects of Natural Sciences. In Biology one of the contents of great relevance and interest toward students is the recognition of the structure and functioning of human body. Wondering on how to bring the content “anatomy and physiology of human body systems” to the students' experience and promoting an union between educational games and playfulness, a board game was developed. From the theme “drugs or substance abuse”, students participated in the activity learning about the functioning of the human body and the connectivity between all physiological systems under the influence of alcohol. This was a way of linking the activity to a theme of social interest and the reality of many students. According to the World Health Organization, substances of abuse are defined as those that act on the central nervous system promoting behavioral changes, mood and cognition possessing great reinforcing property, which leads to addiction. As an alternative to traditional classroom lessons, a game entitled “Knowing the Human Body Systems through the Alcohol Pathway and its Effects” was developed to bring meaning to students' previous knowledge, to review and solidify the content about the systems of the Human Body. It is a board game which students themselves walk through numbered squares answering system-related questions. The game is over when the first player achieve the last square. Each player walks three squares as he/she answer correctly and walks two squares when he/she misses it. After the playful activity was applied, the participating students completed a form to evaluate the educational tool. They served to verify the tool playfulness and meaningful learning occurrence according to David Ausubel's proposal. Students' participation and interest in getting more involved in the class was observed. According to the results, it was unanimous the agreement that the game brought more meaning to the previous knowledge about the functioning and connectivity between the systems that compose the organism. The game also provided moments of fun, increased confidence in learning the content in question, greater integration between the students/teacher themselves and increased role of students during class.

Keywords: Ludicity. Didactic games. Teaching in Biological Science. Youth and Adult Education. Body functioning. Meaningful learning.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Tapetes de lona numerados.....	27
Figura 2 –	Tapetes de lona usados para o início e término do jogo.....	27
Figura 3 –	Caminho do jogo de tabuleiro feito com tapetes em lona.....	28
Figura 4 –	Exemplo de Cartão de perguntas do jogo abordando o tema “Sistema Respiratório”.....	29
Figura 5 –	Carta em PVC (1mm) representando os Sistemas do Corpo Humano.....	30
Lista 1 –	Afirmativas presentes no formulário de avaliação do jogo didático.....	31
Figura 6a –	Visão panorâmica dos tapetes de lona.....	32
Figura 6b –	Visão que terá o jogador.....	32
Lista 2 –	Regras do jogo.....	34
Gráfico 1 –	Afirmativa para avaliar a opinião sobre o design do jogo.....	38
Gráfico 2 –	Afirmativa para avaliar a importância do conteúdo do jogo para os alunos.....	39
Gráfico 3 –	Afirmativa para avaliar a existência de conhecimentos prévios sobre o assunto.....	40
Gráfico 4 –	Afirmativa para avaliar a forma tradicional de ensinar os Sistemas do Corpo Humano.....	41
Gráfico 5 –	Afirmativa para avaliar a contribuição do jogo no entendimento da integração dos sistemas.....	42
Gráfico 6 –	Afirmativa para avaliar a contribuição do jogo como material de estudo.....	43
Gráfico 7 –	Afirmativa para avaliar as atribuições lúdicas do jogo.....	44
Gráfico 8 –	Afirmativa para avaliar a contribuição do jogo para a aprendizagem.....	45
Gráfico 9 –	Afirmativa para avaliar a aproximação do conteúdo do jogo com o cotidiano dos alunos.....	46
Gráfico 10 –	Afirmativa para avaliar a ocorrência da aprendizagem significativa.....	47
Gráfico 11 –	Afirmativa para avaliar se a atividade lúdica promoveu diversão.....	48

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CECIERJ	Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro
EJA	Educação de Jovens e Adultos
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PVC	Policloreto de Vinil
SEEDUC	Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro
TCLE	Termo de Consentimento e Livre Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	
111	
<b>1 OBJETIVO GERAL</b> .....	24
1.1 Objetivos Específicos.....	24
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	
255	
2.1 O desenvolvimento do jogo.....	266
2.2 A criação do tabuleiro.....	26
2.3 A criação do formulário de avaliação do jogo.....	30
2.4 As regras e dinâmica do jogo.....	32
<b>3 RESULTADOS</b> .....	
377	
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	49
<b>CONCLUSÃO</b> .....	
555	
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	56
<b>APÊNDICE A</b> – Perguntas Sobre O Sistema Digestório.....	63
<b>APÊNDICE B</b> – Perguntas Sobre O Sistema Cardiovascular.....	68
<b>APÊNDICE C</b> – Perguntas Sobre O Sistema Nervoso.....	
733	
<b>APÊNDICE D</b> – Perguntas Sobre O Sistema Imunológico.....	79
<b>APÊNDICE E</b> – Perguntas Sobre O Sistema Urinário.....	
833	
<b>APÊNDICE F</b> – Perguntas Sobre O Sistema Respiratório.....	
855	
<b>APÊNDICE G</b> – Perguntas sobre O Sistema Endócrino.....	
888	
<b>APÊNDICE H</b> – Formulário de avaliação do jogo.....	
911	
<b>APÊNDICE I</b> – Termo de assentimento para o menor.....	
933	

<b>APÊNDICE J</b> – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	
955	
<b>ANEXO A</b> – Aprovação do Comitê de Ética.....	
977	

## **INTRODUÇÃO**

### **A inovação na educação**

A necessidade de inovação nas diferentes formas de transmitir um determinado conhecimento é a motivação para que pesquisas no campo da educação forneçam novas ideias e ferramentas pedagógicas para instrumentalização no ensino dos conteúdos escolares. Sendo notório que, diante do aprimoramento das ferramentas relacionadas à tecnologia da informação e comunicação, tem sido possível, cada vez mais, utilizá-las para o aperfeiçoamento das práticas educacionais que visam a aprendizagem escolar (BRITO e PURIFICAÇÃO, 2006)

As ferramentas inovadoras podem auxiliar professores e alunos, facilitando o processo da fixação, aproximando os discentes ao conteúdo a ser aprendido (MIRANDA, 2007). Tais ferramentas podem ser de âmbito tradicional (analógico) ou tecnológica (digital). É importante destacar a existência de alguns exemplos de ferramentas tecnológicas aliadas à educação, como alternativa aos métodos tradicionais de ensino encontradas nos dias atuais e que são citadas na literatura. Para Miranda (2007), os computadores pessoais, as tecnologias de acesso remoto (Wi-Fi, Bluetooth, RFID), a Internet (a World Wide Web, websites e home pages) e os celulares são alguns exemplos de ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas nos processos de ensino e aprendizagem através de jogos digitais. Os conteúdos de cada disciplina podem ser mostrados de inúmeras formas através do uso dessas tecnologias, pois privilegia todos os sentidos ao utilizar o som, a imagem e o movimento (RUPPENTHAL, SANTOS e PRATI, 2011). Outra forma de inovar as aulas, sem depender da tecnologia, está no uso da ludicidade com jogos educacionais analógicos como, por exemplo, tabuleiros e jogos de perguntas e respostas. A abordagem lúdica analógica é o principal foco desta dissertação.

### **A ludicidade no ensino**

A partir da evolução tecnológica, que permite o acesso instantâneo às informações, o processo de ensino tradicional de forma conteudista, expositiva e livresca em sala de aula tornou-se desinteressante para a geração conectada à internet. O perfil dos estudantes, nos dias atuais, não é tão inerte e de extrema passividade ao que está sendo ensinado pelo professor em sala de aula. Atualmente, qualquer pessoa pode ter acesso à informação de forma rápida. Tal fato proporciona mudanças na forma de atuação dos professores no

processo de ensino, os quais necessitam auxiliar o aluno a filtrar as informações. As aulas ministradas precisam ter mais dinamismo e motivação para conquistar a atenção dessa geração de acesso às informações de forma rápida (SANTOS *et al.*, 2016). Para Falkembach (2007), ao aplicar a tecnologia, associada a jogos contextualizados à educação, aumenta-se o dinamismo e desperta o interesse do estudante em participar das aulas, contribuindo para que o aprendizado seja alcançado.

Contrapondo-se às ferramentas tecnológicas usadas no ensino e a maneira expositiva de lecionar, existem estratégias tradicionais as quais permitem certa inovação na ministração de aulas, como por exemplo, as atividades lúdicas com jogos. Elas são excelentes estratégias pedagógicas que aumentam o dinamismo e a motivação no processo de ensino/aprendizagem, tornando o estudo mais enérgico (ALMEIDA, 2009). Toda e qualquer atividade lúdica define-se como atividades que alegrem e possibilitem a descontração, desde que propicie uma atmosfera que dê ênfase à ação e interação (CHAGURI, 2006). As atividades lúdicas, além de envolverem brincadeiras através de jogos, também são respaldadas em atividades diferenciadas, como músicas, dança, pinturas etc., promovendo um ambiente de desenvolvimento cognitivo do indivíduo. De acordo com o trabalho de Santos (2010), a palavra “lúdico” vem do latim “*ludus*” e significa “jogos”. Ao pensar em jogos, existe uma relação diretamente ligada à brincadeira. Segundo relatos de Rolim *et al.* (2008), a brincadeira é o lúdico em ação e o brincar corresponde à aprendizagem, ou seja, brincar é aprender. Na brincadeira habita a base de aprendizagens mais engendradas. Embora a maioria dos trabalhos que abordam o ensino lúdico relacione os jogos e brincadeiras ao desenvolvimento cognitivo infantil, para Chaguri (2006) o adulto também pode ser beneficiado com atividades lúdicas. Sendo assim, Almeida (2009) vai além da definição convencional de lúdico, alegando que:

“O lúdico passou a ser reconhecido como traço essencial [...] do comportamento humano. De modo que a definição deixou de ser o simples sinônimo de jogo. As implicações da necessidade lúdica extrapolaram as demarcações do brincar espontâneo.”

O lúdico torna-se, assim, um plano educacional para o confronto dos bloqueios no processo ensino-aprendizagem. A ludicidade através de jogos, ou seja, ensinar e aprender se divertindo, é considerada uma evolução mental pois do ponto de vista psicogenético, o jogo é a expressão e condição do desenvolvimento humano gerando conhecimento e assimilação (FORTUNA, 2000). De acordo com o historiador Johan Huizinga (2001, p. 33 *apud* Coelho, 2011) o jogo define-se como:

Uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana”.

De acordo com as ideias de Piaget, os jogos baseiam-se numa simples percepção prática, num exercício de atos particulares já aprendidos, provocando uma sensação de bem-estar pela ação lúdica (PIAGET *apud* MARATORI, 2003). Maratori cita, em seu trabalho, as classificações de jogos feitas por Piaget, as quais são: Jogos de Exercício Sensório-Motor, Jogos Simbólicos e Jogos de Regras. Tal classificação foi feita de acordo com cada tipo de estrutura mental durante as várias fases do desenvolvimento infantil.

Dentro dos “Jogos de Exercício Sensório-Motor”, a atividade lúdica surge como exercícios motores simples. Daí, tais tipos de jogos consistem em repetição de gestos e movimentos simples que se mantêm da infância até a fase adulta. Como por exemplo, emitir sons e aprender a dirigir ou andar de bicicleta. Em relação aos “Jogos simbólicos” o indivíduo satisfaz-se a si próprio através da transformação do real em função dos seus desejos, conseqüentemente, assimilando a realidade. Jogos como os de faz-de-conta são um ótimo exemplo. Por fim, os “Jogos de regras” consistem na essência de um conjunto de regras impostas pela equipe, sendo que sua transgressão é normalmente punida. Nesse tipo de jogo existe uma forte competição entre os indivíduos.

As ideias piagetianas na classificação dos jogos também são referenciadas por Garon (1992). Em seu trabalho, Garon, classifica os jogos lúdicos dentro do Sistema **ESAR** - (**E** para jogo de exercício; **S** para jogo simbólico; **A** para jogo de acoplagem e **R** para jogo de regras simples ou complexas). O diferencial nessa classificação está no “jogo de acoplagem”, o qual trata-se de uma posição intermediária ou espécie de fronteira dentro do jogo simbólico. Ou seja, o material usado pela criança para simbolizar algo do mundo real, agora é usado para a construção concreta daquilo que ela imaginou. Em relação aos “jogos de regras”, é importante destacar os que possuem regras complexas, pois são a base de criação da atividade lúdica testada neste trabalho de dissertação. As regras complexas estimulam ações baseadas em raciocínio, a lógica, desenvolvimento de hipóteses, estratégias e deduções. Luckesi (2003) aponta o uso desses jogos como forma de ensino que contribui para o desenvolvimento cognitivo do estudante em suas mais diversas áreas, como: raciocínio lógico, tomada de decisões rápidas, criatividade e entre outros.

A apropriação dos jogos no ensino não pode ser como uma mera instrumentalização, pois se o uso de tal ferramenta for simplesmente para transferir conteúdos de forma imposta e não gerar um bem-estar no público-alvo perderá o conceito de ludicidade. Quando o aluno realiza uma tarefa de forma lúdica, a internalização do conteúdo pode ocorrer de forma indireta. Pois ao ganhar ou se frustrar ao perder um jogo didático, é importante que o professor incentive esse aluno à compreensão da importância do conteúdo implícito na atividade e seja capaz de identificar os pontos fracos em sua aprendizagem e busque reforço. Chaguri (2006), Andrade e Sanches (2006) ousam reiterar que o jogo não necessita essencialmente de um ganhador e de um perdedor.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM, 2000) analisam os jogos lúdicos como elementos valiosos para o processo de aquisição do conhecimento e ampliação do entendimento sobre as interações diretas com os fenômenos biológicos, os seres vivos, seu corpo, sua saúde etc. A partir da perspectiva do ensino lúdico é importante citar a existência de diversas estratégias, de âmbitos tecnológico e analógico, a serem aplicadas na tentativa de inovar o ensino. Na abordagem lúdica tecnológica destaca-se o uso da gamificação com jogos que estimulam o raciocínio estratégico e que sejam contextualizados na educação escolar. Segundo Kapp (2012) e Alves *et al.* (2014), a gamificação (do inglês *gamification* – criado por Nick Pelling) é um termo para designar o uso do pensamento lúdico e da mecânica de jogos atribuído ao raciocínio lógico e interpretativo. Isso pode ser usado como reforço e fixação de conteúdos abordados em sala de aula. Para Seixas (2014) o termo gamificação foi originado no setor de mídia digital e posteriormente incorporado ao campo educacional, baseando-se no que os jogos podem proporcionar: o engajamento dos alunos e gerar a aprendizagem significativa. Pode-se considerar como exemplos da mecânica de jogos, a adição de uma narrativa ou de elementos colecionáveis por parte do usuário, como as utilizadas em jogos de interpretação de personagens (RPGs, do inglês *role-playing game*). E também, os desejos naturais dos usuários, tais como conquista, auto expressão e altruísmo, para recompensar determinadas ações do jogador. Alves *et al.* (2014) relatam que o primeiro uso documentado da gamificação data de 2008, mas este passou a se popularizar no segundo semestre de 2010.

Dentro da abordagem lúdica analógica ou convencional, ou seja, sem depender da tecnologia, destaca-se o uso dos jogos de tabuleiro como alternativa viável para aprimorar os conhecimentos abordados no conteúdo estudado e a relação entre alunos e professor (CAMPOS *et al.*, 2002). A dinâmica do jogo de tabuleiro permite criar uma atmosfera

prazerosa e motivadora, gerando a participação espontânea do aluno nas aulas (PEDROSO, 2009). Knechtel (2009) cita jogos de quebra-cabeça, bingo, percurso e dominó como exemplos de atividades lúdicas convencionais no processo de produção didático-pedagógico no ensino de Ciências. Silva e Colombo (2019) destacam o uso de jogos para o ensino de Microbiologia e citam como exemplos: jogos de perguntas e respostas, jogos de cartas, jogos de simulação e ainda, enfatizam o uso de jogos de tabuleiro e quebra-cabeça. Silva *et al.* (2019) relatam o uso de uma gincana de Ciências da Natureza como exemplo de atividade lúdica interdisciplinar objetivando os alunos a estabelecer relações entre o senso comum e o conhecimento científico, aprimorando os conhecimentos em Biologia. Campanini e Rocha (2018) exemplificam uma série de trabalhos que utilizam o teatro como estratégia lúdica e didática para o ensino.

### **A ludicidade e o ensino de ciências e biologia**

Existe a necessidade de reformular o processo de formação de professores, tornando-os cada vez mais capacitados a lecionar para um novo perfil de estudantes cada vez mais ativos. Ao repensar o ensino de Ciências e Biologia de forma mais dinâmica e contextualizada, os licenciandos em Ciências Biológicas necessitam ter conhecimento de técnicas e formas de promover a aquisição do conhecimento, permitindo realizar a transposição didática entre o saber científico e o escolar (PAREDES e GUIMARÃES, 2012).

A prática lúdica é de extrema importância para a promoção do ensino das Ciências Biológicas (SOARES *et al.*, 2014). De acordo com Campos *et al.* (2002), a quantidade de conteúdos e conceitos a serem apresentados torna-se trabalhoso e, muitas vezes, cria uma lacuna na aprendizagem. A partir de uma abordagem lúdica, com jogos de mesa ou jogos digitais promovendo a interação, as aulas de Ciências e Biologia tornam-se mais instigantes, concretas e menos abstratas. Tal abordagem também pode ser usada como reforço de conteúdos dados. É necessário que o professor tenha um olhar diferenciado ao aplicar determinadas propostas pedagógicas que levem em consideração os aspectos internos da aprendizagem. Com isso, o uso de jogos didáticos torna-se propício para favorecer a construção de conhecimento por parte do estudante (FREITAS e SALVI, 2007).

Em contrapartida é importante destacar pelo menos um ponto negativo de algumas atividades diferenciadas do modelo expositivo de aulas. Sendo assim, a partir da proposta de elaboração de uma atividade lúdica para o ensino de Ciências e Biologia, Berezuk e Inada (2010), salientam que as propostas de jogos didáticos podem, em alguns casos,

representar alternativas de baixo custo para mascarar determinados tipos de problemas no ensino. Tais pesquisadores citam, como exemplo, a falta de laboratórios de ensino de Ciências em escolas da rede pública de ensino no município de Maringá no estado do Paraná. Para eles, mesmo que as escolas tenham um laboratório, os recursos são escassos e não possuem uma boa infraestrutura. Isso prejudica o processo de produção de aulas diferenciadas, caso o professor não detenha de uma criatividade aguçada. Além disso, a falta de recursos pode causar a redução na contribuição que a inovação traz para o ensino e aprendizagem de alguns conteúdos que necessitam de planejamento com aulas práticas. Embora seja importante destacar que, algumas vezes, determinadas aulas práticas são possíveis de serem dadas até mesmo em sala de aula.

Tudo isso incrementa a necessidade de avaliar a importância de atividades lúdicas como prática pedagógica alternativa e facilitadora, ludibriando a falta de recursos. A preocupação em melhorar o ensino de Ciências e Biologia tem se refletido no perfil de profissionais recém-formados que estão engajados na busca de novas metodologias de ensino para a sala de aula (ATAIDE e SILVA, 2011). Dessa forma, é possível encontrar trabalhos monográficos de alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas que abordem a temática “didática lúdica”. Por exemplo, o trabalho de Guirra (2013), que destaca a importância da ludicidade no ensino dessa disciplina escolar. O uso de jogos como estratégia didática por parte dos licenciados, recém-formados, provavelmente serão ferramentas aplicadas ao longo do exercício da docência (SANTOS *et al.*, 2016).

Neste trabalho, o jogo de percurso, baseado em tabuleiro, foi a ferramenta escolhida que serviu de inspiração para o desenvolvimento da atividade lúdica proposta. Nela, foram elaboradas rodadas de perguntas e respostas possuindo um percurso análogo aos caminhos de um tabuleiro, como forma de aprimorar a fixação do conteúdo sobre o corpo humano. O motivo está na necessidade em integrar todos os alunos de uma turma, ou seja, o trabalho em grupo. Conforme citado por Schaeffer (2006), o jogo de tabuleiro pode possibilitar aos participantes trabalharem e exercerem o limite, o respeito e a disciplina de acordo com as regras estabelecidas. A partir daí reforçar o conteúdo já aprendido e tornar a aprendizagem significativa para os estudantes.

### **A aprendizagem significativa**

A teoria da Aprendizagem Significativa consiste na interação entre os conhecimentos prévios dos estudantes e os conhecimentos novos (AUSUBEL, 1982; ALMEIDA *et al.*, 2015). Segundo tais autores, na aprendizagem significativa os novos

conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem maior estabilidade cognitiva. A correlação entre jogos lúdicos no ensino e a aprendizagem significativa é citada por Tarouco *et al.* (2009). Os autores relatam a aprendizagem significativa acontecendo quando o estudante dedica esforço consciente no processo de cognição através de atividades que buscam selecionar, organizar e integrar nova informação no conhecimento existente. Tavares (2008) alega que a aprendizagem significativa é evidenciada quando o aluno consegue realizar a transposição da informação apresentada para solucionar desafios homólogos em outros contextos. Ou seja, o educando tem pela frente um novo conhecimento e consegue fazer conexões entre o conteúdo da ferramenta que lhe é apresentada e o seu conhecimento prévio em assuntos paralelos.

A criação de um jogo didático para o ensino de anatomia e fisiologia dos sistemas do corpo humano, contextualizado pela ingestão de álcool, tem como necessidade a busca por uma aprendizagem que tenha significado para os estudantes de Biologia. Nesse instrumento de ensino lúdico estão sendo contempladas as atribuições descritas pelos autores supracitados. A contextualização do jogo para abordagem do funcionamento do corpo humano através da ação de substâncias alcoólicas é uma forma de aproximação à realidade do público-alvo desta pesquisa. Durante a resolução das questões abordadas na aplicação da atividade lúdica, atrelada aos conhecimentos prévios e as vivências cotidianas dos alunos, espera-se trazer maior significado aos estudantes que já fazem uso de tais substâncias. Assim como conscientizar, sem excluir, os alunos que não fazem o uso do álcool. Por exemplo, ao abordar a temática “ressaca” causada pelo consumo exagerado da bebida alcoólica, a atividade lúdica traz as devidas explicações do que acontece nos sistemas do organismo. A partir daí, o professor mediador faz as devidas intervenções para reforçar o nome e funções dos órgãos de cada sistema.

Essa forma de promover a aprendizagem significativa está intimamente ligada a interação social que a atividade lúdica deste trabalho propõe. Moreira (2008), ao citar as ideias de Vygotsky, acredita que esta interação social é fundamental para o desenvolvimento intelectual e linguístico de qualquer indivíduo. A dinâmica das relações sociais em sala de aula é fortalecida entre o ser que ensina e o ser que aprende durante a aplicação dos jogos contextualizados objetivando a aprendizagem significativa (MODESTO e RUBIO, 2014). Para tais autores, o professor oportuniza a troca de experiências entre os alunos, aumenta a capacidade de socialização, a participação mútua, a colaboração em equipe na solução de situações-problemas propostas durante as atividades, oportunizando a troca de experiências entre os alunos a significação da aprendizagem.

### **A avaliação da aprendizagem em aulas lúdicas**

Um dos questionamentos no uso de jogos didáticos é a dificuldade na avaliação da aprendizagem em sua forma tradicional por parte dos professores. Silva e Amaral (2011), apresentam tal problemática e discutem a possibilidade do uso de jogos didáticos no processo avaliativo.

Avaliar faz parte do processo de verificação da aprendizagem, não sendo um ato externo ao processo pedagógico, mesmo em uma atividade lúdica (CALDEIRA, 2004). A dificuldade para avaliar a aprendizagem nas aulas em que a metodologia lúdica foi empregada, provém da necessidade que os professores possuem em ter registros escritos para aplicar notas (LIBÂNEO, 1994).

Dependendo de como a abordagem didática no planejamento das aulas lúdicas ocorra, pode não contemplar todo o conteúdo normalmente exposto em uma determinada série, dificultando a avaliação tradicional da aprendizagem. A avaliação é um instrumento muito comum utilizado para verificar se a aprendizagem ocorreu (LUCKESI, 2003). Para isso, é necessário apurar se os estudantes conseguiram alcançar os objetivos pré-determinados no planejamento. Portanto, o uso dos jogos precisa ser bem planejado para evitar possíveis lacunas nos objetivos das aulas e das avaliações (GRACIOLLI *et al*, 2008).

É importante destacar que, ao se tratar do uso de jogos na construção do conhecimento e na geração de aprendizagem significativa, o professor avalia o que se foi aprendido por meio da observação das várias etapas que envolvem a atividade aplicada (SILVA e AMARAL, 2011). Ou seja, tais autoras indicam que o jogo como instrumento avaliativo pode levar os próprios alunos à percepção da assimilação dos conteúdos, se houve êxito em sua aprendizagem ou se há necessidade de estudá-los novamente.

### **Avaliação da ferramenta lúdica**

Para avaliar a aplicabilidade e o quão útil foi o instrumento pedagógico lúdico, é necessário que os professores reflitam sobre quais são os pontos essenciais que os estudantes precisam instruir-se (MACEDO, PETTY e PESSOA, 2005). A partir daí, saber se os discentes atingiram os objetivos esperados, culminando em aprendizagem do conteúdo abordado, traçando a melhor forma de conduzir suas aulas lúdicas. É sugerido a elaboração de questionários como instrumento de avaliação qualitativa do jogo aplicado através de perguntas direcionadas à análise das experiências vivenciadas pelo público-alvo (GRACIOLLI *et al*, 2008). Com isso, poderia ser feito um trabalho de

aperfeiçoamento da ferramenta lúdica, explorando melhor os conteúdos e fechando alguma lacuna que tenha sido gerada.

A tecnologia também pode ser uma parceira nessa etapa de avaliação e validação da ferramenta lúdica, pois utilizando recursos digitais para elaboração de questionários online, em que os alunos pudessem responder com o auxílio de um computador ou smartphone, seria possível atrair a atenção dos estudantes (ALTHAUS *et al.*, 2016).

As observações feitas por Balbinot (2005) relatam que ainda é muito frequente, na educação básica, as aulas expositivas que visam à memorização de conteúdo e as que somente o professor transmite o conhecimento. Contrapondo-se às observações supracitadas, trabalhos como os de Santos *et al* (2016), relatam as atividades feitas em aulas utilizando a ludicidade. Tal feito serviu de inspiração na proposta de elaboração de um jogo educativo apresentado nesta dissertação. Neste trabalho, é esperado que a educação lúdica possa ser considerada uma ferramenta didática importante na revisão e fixação do conteúdo sobre os sistemas do corpo humano, de forma descontraída, contribuindo com uma maneira diferente de ensinar Ciências e Biologia. Isso tem influência direta na diminuição da frequência de aulas usuais e promove uma quebra na forma de ensino convencional (Santos *et al*, 2016). Espera-se que haja uma ruptura parcial na forma tradicional de ensinar, somando-se a ela a forma lúdica, como uma linha de ensino diferente do convencional. Conseqüentemente, promovendo uma maior participação dos estudantes nas aulas e a melhoria do rendimento escolar.

### **A educação pública de jovens e adultos no estado do Rio de Janeiro**

Este trabalho tem como público-alvo os estudantes de Ensino Médio da Rede de Ensino Estadual do Rio de Janeiro, especificamente do período noturno. A Secretaria Estadual de Educação do Governo do Estado do Rio de Janeiro elaborou e implantou, desde 2013, em parceria com a Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro (Cecierj), uma proposta de Educação para Jovens e Adultos (EJA). O curso é dividido em quatro módulos, um por semestre, tendo, portanto, duração de dois anos. Cada módulo apresenta um número reduzido de disciplinas: mínimo de cinco e máximo de sete. Em todos os módulos, o aluno tem Língua Portuguesa e Matemática. Dois módulos têm disciplinas com ênfase em Humanas e os outros dois com ênfase em disciplinas das Ciências da Natureza. A EJA, Ensino Médio, tem um professor por disciplina, como ocorre no ensino regular e a carga horária diária é reduzida. De segunda a

sexta-feira, o aluno tem três horas e vinte minutos de aulas presenciais em período noturno (SEEDUC, 2013).

É importante ressaltar que a modalidade de ensino EJA é uma alternativa acessível para que as pessoas possam retomar seus estudos e garantir uma formação profissional e intelectual, representando um novo começo (CURY, 2008 *apud* MORAIS, 2009). Devido ao curto espaço de tempo e uma sobrecarga de conteúdo, as propostas curriculares são bastante compactas, principalmente no ensino das Ciências Biológicas por abranger muitos termos e descrições científicas (MORAIS, 2009). O perfil dos estudantes dessa modalidade de ensino é o de jovens inseridos no mercado de trabalho. Muitos desses jovens chegam após o horário de início das aulas pois estão vindo dos seus respectivos empregos. Para esses alunos é complicado acessar outros espaços da escola objetivando dedicar maior tempo ao estudo pois único momento na escola são as, aproximadamente, três horas diárias de aulas noturnas. O cansaço físico e mental também pode contribuir para o baixo rendimento na aprendizagem desses estudantes. E como forma de minimizar tal problema, é necessário o desenvolvimento de aulas diferenciadas, saindo do perfil expositivo. Embora as aulas expositivas sejam necessárias, é importante mesclá-las com outras ferramentas didáticas para dinamizar e descobrir novas estratégias para a aprendizagem e fixação do conteúdo, vencendo a barreira imposta pelo esgotamento em que os discentes chegam à escola.

O ensino de Biologia na modalidade EJA faz parte do conjunto de disciplinas das Ciências da Natureza e, como tal, um dos conteúdos de grande relevância e interesse dos alunos é o reconhecimento da estruturação e funcionamento do corpo humano. Pensando em aproximar o conteúdo “anatomia e fisiologia dos sistemas do corpo humano” à vivência dos alunos e promover a união entre aula expositiva e ludicidade, propõem-se o desenvolvimento de um jogo didático para fixação e revisão de conteúdo. A partir da temática “consumo de bebidas alcoólicas e seus efeitos”, os alunos participam do jogo revendo e fixando o conteúdo sobre os sistemas do corpo humano. Com o intuito de trazer significado à aprendizagem dos alunos, a atividade conta com a compreensão do funcionamento do organismo humano a partir da conectividade entre todos os sistemas fisiológicos, vinculado a um tema de interesse social e da realidade de muitos discentes.

Devido à faixa etária da maioria dos alunos na modalidade EJA ser maior de dezoito anos, foi pensado aproximar o conteúdo de Biologia supracitado à conscientização do consumo de bebidas alcoólicas. Isso não significa dizer que todos os alunos façam consumo

de bebida alcoólica, porém uns fazem ou têm contato com alguém que o faça. Portanto, isso justifica o fato de que esse assunto está próximo à realidade deles.

### **O álcool como substância de abuso e seus efeitos**

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, as substâncias de abuso são definidas como aquelas que agem no sistema nervoso central promovendo alterações de comportamento, humor e cognição possuindo grande propriedade reforçadora, que leva à dependência (CARLINI *et al.*, 2001).

Neste trabalho, a substância de abuso determinada para nortear o desenvolvimento das atividades é o álcool etílico ou etanol. A ingestão abusiva desse composto químico psicoativo pode acarretar modificações estruturais, funcionais e fisiológicas nos sistemas do organismo, principalmente no sistema nervoso, gerando consequências drásticas para os indivíduos, inclusive em sua cognição (FERREIRA, 2010). O etanol é uma substância química produzida a partir da reação de fermentação de diversos açúcares, dando origem aos combustíveis e bebidas. Seu uso como bebida, de acordo com Ferreira (2010), data desde 6000 a.C.

Silva (2015) relata em seus estudos que o etanol gera implicações fisiológicas, porque toda sua absorção e distribuição são rápidas em todos os tecidos e fluidos do organismo. Isso ocorre porque o álcool passa facilmente para o interior dos tecidos devido à alta permeabilidade existente através das membranas celulares.

Como exemplo das alterações orgânicas causadas pelo uso abusivo do álcool, têm-se os danos hepáticos (sistema digestório), arritmias e aumentos da pressão arterial (sistema cardiovascular), comprometimentos neuropsicológicos, desestabilizando as células nervosas causando alterações na transmissão de impulsos elétricos, na liberação de neurotransmissores dopaminérgicos, no estímulo dos receptores opióides, ocasionando a liberação de endorfinas. O álcool atua tanto no sistema excitatório, quanto no sistema inibitório neurológico (SILVA, 2015).

Dados do relatório intitulado “*Global status report on alcohol and health 2018*” feito pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2018 revelam que mais de 3 milhões de pessoas morreram por uso nocivo de álcool em 2016. Cerca de dois bilhões de pessoas em todos os continentes consomem bebidas alcoólicas e cerca de 76,3 milhões apresentam quadro constante de desordens relacionadas ao consumo desta substância. Anjos *et al* (2012), exemplificam que a população brasileira está entre os maiores consumidores de álcool, com um percentual anual de quase nove litros de álcool absoluto entre indivíduos

maiores de 15 anos de idade. Seus estudos relatam que os índices de adolescente e adultos jovens consumidores de bebidas alcoólicas de maneira rotineira e excessiva elevaram-se. Por isso, foi pensada abordagem desse tema em uma atividade lúdica para o público da EJA.

### **O ensino dos sistemas do corpo humano no ensino médio**

Um dos grandes desafios das Ciências Biológicas, no Ensino Médio, é a instrução, de forma integrada, dos sistemas fisiológicos do corpo humano e seus respectivos órgãos. Compreender a influência e conectividade de um sistema fisiológico sobre o outro, mantendo o funcionamento integrado do organismo. Essa forma de ensino pode ser classificada como “Ensino Integrado dos Sistemas do Corpo Humano.” No turno da noite, devido à carga horária reduzida e uma precária infraestrutura escolar, a quantidade de conteúdo a ser lecionado torna-se muito extensa, consequentemente fazendo com que as práticas pedagógicas voltadas para o ensino do corpo humano serem repensadas (SOUZA, 2010). Destaca-se a necessidade de um modelo educativo que otimize o tempo, promova o conhecimento e a fixação. Dessa forma, o ensino dos sistemas do corpo humano através de uma atividade que demonstre a integração de todos os sistemas pode ser uma ferramenta apropriada para reforçar a aprendizagem gerada através das aulas expositivas.

As aulas expositivas são necessárias para que os alunos tenham o primeiro contato com a matéria. Porém, a forma pela qual os conteúdos são expostos, de acordo com o planejamento de cada professor, ocorre bimestralmente. Isso faz com o que cada sistema do corpo humano seja estudado por várias semanas. Essa forma de ensino, geralmente, não valoriza a compreensão da interligação de um sistema com o outro e muitas vezes os alunos ficam perdidos quando precisam fazer alguma correlação entre os sistemas. Essa forma de ensinar, sequencialmente, os sistemas do corpo humano, pode ser classificada como “Ensino Sequenciado dos Sistemas do Corpo Humano.”

É necessário valorizar os conhecimentos prévios dos alunos (FILHO e CELESTINO, 2010) devido às suas experiências de vida. O perfil dos estudantes na modalidade EJA é aquele que já traz uma bagagem de conhecimento adquirido ao longo de suas experiências de vida. Então faz-se necessário aproximar o conteúdo científico à realidade dos discentes, promovendo aprendizagem, valores e atitudes, de forma adaptada, diante das necessidades impostas pelo meio.

Para contribuir no aperfeiçoamento do ensino dos Sistemas do Corpo Humano no ensino médio, modalidade EJA, a atividade lúdica proposta está ligada à valorização desse

conhecimento prévio dos alunos. Através de um jogo que traga aprendizagem significativa e promova a fixação do conteúdo, os estudantes participantes da atividade estariam utilizando seus conhecimentos sobre o assunto, desenvolvendo sua capacidade cognitiva e de raciocínio lógico. Através dessa atividade, os sistemas do corpo humano estão sendo fixados de forma integrada, ou seja, o “Ensino Integrado dos Sistemas do Corpo Humano”, pois o conteúdo do jogo valoriza a percepção da influência de um sistema sobre o outro trazendo a compreensão da conectividade de todo organismo.

Mediante às dificuldades vivenciadas pelos alunos do turno da noite, a atividade lúdica desenvolvida busca auxiliar esses estudantes que chegam, muitas vezes, cansados e desinteressados nas aulas. O intuito é promover o ensino do funcionamento do corpo humano em uma atmosfera diferenciada e atrativa para estabilizar o conhecimento de tal tema a ser estudado, minimizando, ao máximo, todo o empecilho que prejudique a aprendizagem distanciando-se de um “Ensino Sequenciado dos Sistemas do Corpo Humano”.

## 1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um jogo didático que auxilie no ensino da fisiologia dos sistemas do corpo humano, de forma integrada, a partir da temática do uso de álcool.

### 1.1 Objetivos Específicos

- a) Elaborar e aplicar um jogo que auxilie a fixação do conteúdo sobre os sistemas do corpo humano, já visto de forma expositiva.
- b) Observar se a atividade promove a fixação, de forma integrada, sobre os sistemas: nervoso, endócrino, cardiovascular, respiratório, digestório, excretor e imunológico, contextualizando-os a partir do uso de bebida alcóolica.
- c) Investigar, de forma qualitativa, se a ferramenta lúdica foi um agente facilitador no processo de revisão e fixação dos sistemas abordados de forma integrada pelo jogo em comparação à forma sequenciada nas aulas expositivas.
- d) Aprimorar o ensino de Biologia para as turmas da EJA (modalidade ensino médio) do período noturno em uma escola estadual do Rio de Janeiro.
- e) Observar, qualitativamente, se houve ocorrência de uma aprendizagem significativa após a aplicação da atividade lúdica.
- f) Despertar maior interesse nos alunos que, geralmente, chegam à escola cansados em consequência das atividades diurnas.
- g) Contribuir para que ocorra a participação dos alunos de forma mais ativa nas aulas, evitando que a monotonia na classe impeça a progressão da aprendizagem.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida teve como base uma abordagem metodológica qualitativa. Para a sua realização foram atribuídas diversas etapas, tais quais:

- a) o desenvolvimento da ferramenta lúdica, ou seja, o jogo em si;
- b) o desenvolvimento do formulário para análise qualitativa das opiniões dos estudantes sobre a ludicidade do jogo, da existência, ou não, de um conhecimento prévio sobre o assunto, a possibilidade da existência de uma aprendizagem significativa e a comparação entre a forma sequenciada e integrada de abordar os sistemas do corpo humano;
- c) a execução do jogo durante a aula de Biologia;
- d) a aplicação e análise do formulário supracitado.

A pesquisa foi aplicada somente após a aprovação do comitê de ética da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, ocorrida no dia 24 de setembro de 2018, de acordo com o parecer consubstanciado de N° CAAE 2.911.794, divulgado na Plataforma Brasil. (ANEXO A)

O público alvo desta pesquisa foi o grupo de alunos correspondente à 3ª série do Ensino Médio no período noturno do Colégio Estadual Gilson Amado. O jogo foi aplicado no auditório da unidade escolar.

O colégio funciona somente no período noturno, possui um total de 441 alunos e está localizado na Avenida Adolpho de Vasconcellos, 234 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro/RJ.

Algumas estratégias encontradas nos jogos de tabuleiros, em geral, inspiraram as ideias para a criação deste jogo de percurso intitulado “Conhecendo os Sistemas do Corpo Humano através do percurso do Álcool e seus efeitos”. A intenção era tornar o aluno protagonista durante a realização da atividade reforçadora do conteúdo sobre o corpo humano. Tal atividade é baseada em etapas simulando o percurso do álcool por diferentes sistemas fisiológicos do organismo e suas integrações. Uma das estratégias escolhidas, baseando-se em jogos de tabuleiro, foi o uso de cartas contendo perguntas e possíveis respostas para serem escolhidas pelos alunos em 3 rodadas. De acordo com a resposta dada, os alunos avançam pelas “casas numeradas” simulando o percurso da substância dentro do organismo até chegar ao destino final.

## 2.1 O desenvolvimento do jogo

A elaboração do produto teve como base o conteúdo encontrado na literatura e nos livros didáticos do Ensino Médio sobre o tema geral: anatomia e fisiologia dos sistemas do corpo humano. A partir daí, optou-se por produzir um jogo contendo perguntas/respostas à medida que os alunos realizam um “passeio” pelo organismo. O conteúdo abrange, especificamente, os sistemas: digestório, cardiovascular, imunológico, respiratório, nervoso, urinário e endócrino.

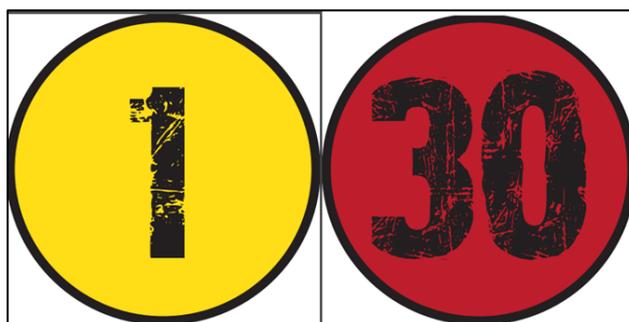
A criação das perguntas foi inspirada na contextualização de cada sistema supracitado em consonância com os efeitos que o álcool causa ao se espalhar pelo organismo, percorrendo órgãos-alvos. A ideia do jogo está em promover nos discentes uma reflexão sobre o funcionamento dos sistemas, suas conectividades e influências, em uma corrida por dentro do corpo humano. De acordo com as perguntas feitas pelo professor mediador, os alunos avançam as “casas numeradas” à medida que as respostas certas e erradas vão sendo dadas.

Trata-se de um jogo de percurso, com perguntas e respostas, destinado aos alunos que já estudaram o tema. O objetivo do jogo não é ensinar um conteúdo novo e sim, ter um caráter de revisão, fixação e verificação da existência dos conhecimentos prévios. Portanto, é recomendado que fosse jogado por estudantes que estejam cursando o equivalente à última série do Ensino Médio. Para que haja maior interação e diversão dos jogadores, foi pensado, de forma estratégica, que os próprios alunos fossem as peças do percurso. A ideia é que essa peça retrate a passagem do álcool através do organismo. Com isso, os discentes representam a substância alcóolica percorrendo o corpo.

## 2.2 A criação do tabuleiro

O caminho por dentro do corpo humano foi criado utilizando-se trinta “tapetes” coloridos em lona numerados de 1 a 30, como mostra a figura 1.

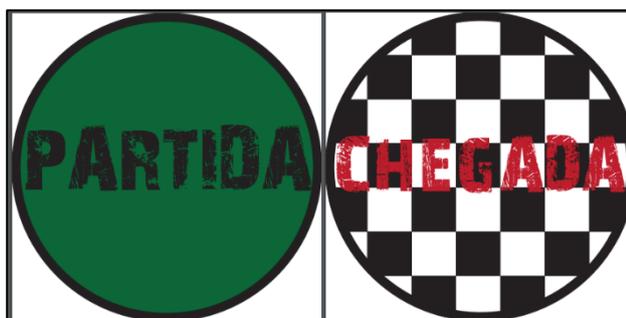
Figura 1. Tapetes de lona numerados



Fonte: SANTOS, 2019.

E mais dois tapetes, também em lona, escritos: “partida” e “chegada”.

Figura 2. Tapetes de lona usados para o início e término do jogo.



Fonte: SANTOS, 2019.

Foram utilizados os programas *Adobe Photoshop* e *Illustrator* para a criação da arte. A impressão foi feita por uma gráfica utilizando-se lonas de 45 cm por 45 cm de dimensão. Esse caminho numerado é utilizado para que os alunos (peças do percurso) se posicionem e percorram as casas de acordo com as rodadas do jogo.

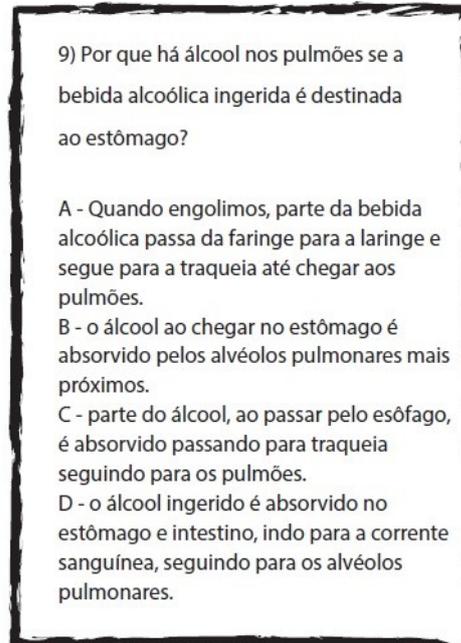
Figura 3. Caminho do jogo de percurso feito com tapetes em lona.



Fonte: SANTOS,2019.

A arte das cartas com perguntas foi feita utilizando o programa *Illustrator* e impressa em papel cartão por uma gráfica. Foram elaboradas 95 perguntas, dentre as quais estão divididas em: 22 perguntas sobre o Sistema Digestório, 15 perguntas do Sistema Cardiovascular, 22 perguntas do Sistema Nervoso, 10 perguntas do sistema imunológico, 7 perguntas do Sistema Urinário, 9 perguntas do Sistema Respiratório e 10 perguntas do Sistema Endócrino.

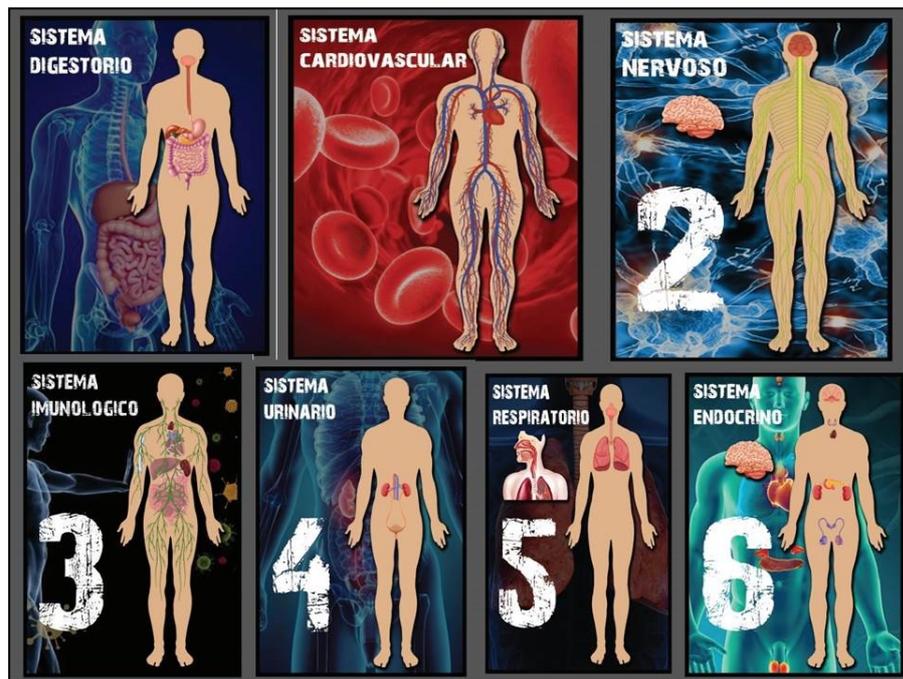
Figura 4. Exemplo de cartão com perguntas abordando o tema “Sistema Respiratório”.



Fonte: SANTOS,2019.

Para representar os sistemas e seus respectivos órgãos, foram elaboradas cartas em tamanho A3 e impressas, por uma gráfica, em Policloreto de Vinil (PVC) de 1 milímetro. Os jogadores (“alunos peças”) seguram as cartas do respectivo sistema sorteado para ser representado pelo grupo ao qual eles pertencem, enquanto posicionados sobre o “tapete numerado” ao longo da rodada. Vale ressaltar que essa ferramenta do jogo é importante para que o professor mediador a utilize para fazer elucidações pertinentes ao nome dos órgãos e suas funções dentro do sistema em questão.

Figura 5. Carta em PVC (1mm) representando os Sistemas do Corpo Humano



Fonte: SANTOS,2019.

### 2.3 A criação do formulário de avaliação do jogo

Foi escolhido um modelo de formulário baseando-se num questionário fechado, segundo a escala de Likert (CHAGAS, 2000). Tal escala apresenta, para cada afirmativa feita, uma sucessão de cinco alternativas, das quais os discentes devem selecionar uma, sendo estas: concorda totalmente, concorda, sem opinião, discorda, discorda totalmente. Foi usada uma escala numérica de 1 a 5 correspondendo às opiniões esperadas (ver Apêndice – H). Para análise dos resultados foram elaborados gráficos utilizando o programa *Excel*.

Após a aplicação da atividade, os alunos foram convidados a responder um formulário de avaliação do jogo. Uma série de onze afirmativas para que os discentes expressassem sua opinião sobre as experiências vivenciadas durante a atividade.

As afirmativas para a elaboração do formulário foram pensadas e criadas, propositalmente, pelo próprio autor desta dissertação. O intuito era avaliar alguns tópicos importantes para o aprimoramento do jogo e sua colaboração para o ensino. Tais tópicos importantes são: a ocorrência ou não de uma aprendizagem significativa, a ludicidade da

atividade e a percepção, por parte dos alunos, da integração dos sistemas do corpo humano.  
(LISTA 1)

Lista 1. Afirmativas presentes no formulário de avaliação do jogo didático.

---

**AFIRMATIVAS DO FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO JOGO**

---

- 1) Achei o design do jogo atrativo.
  - 2) O conteúdo abordado pelo jogo traz uma importância para as minhas necessidades.
  - 3) O conteúdo do jogo está conectado com outros conhecimentos que eu já possuía sobre os sistemas.
  - 4) As aulas sobre os sistemas do corpo humano dadas de forma tradicional (usando livros e quadro) dificultam um melhor entendimento da ligação e influência de um sistema sobre o outro.
  - 5) O jogo contribuiu para o perfeito entendimento da influência de um sistema sobre o outro, integrando todo o organismo.
  - 6) Foi fácil entender o jogo e começar a utilizá-lo como material de estudo.
  - 7) O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os participantes.
  - 8) Ao passar pelas etapas do jogo senti confiança de que estava aprendendo.
  - 9) Estou satisfeito porque sei que terei oportunidades de utilizar na prática coisas que aprendi com o jogo.
  - 10) O jogo contribuiu para que eu aperfeiçoasse meus conhecimentos prévios sobre o assunto, trazendo mais sentido ao que eu já sabia.
  - 11) Me diverti com o jogo.
- 

Fonte: SANTOS,2019.

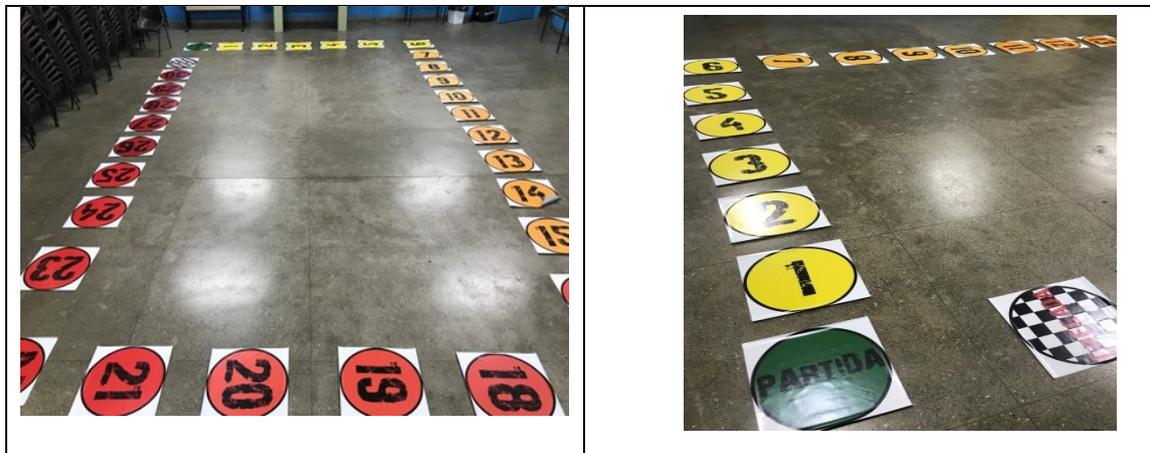
## 2.4 As regras e dinâmica do jogo

Para a aplicação da atividade lúdica intitulada “Conhecendo os Sistemas do Corpo através do percurso do álcool e seus efeitos”, é necessário seguir algumas especificações de acordo com as regras presentes na Lista 2.

É importante ressaltar que, de acordo com o preparado das aulas, a quantidade de tempos de aulas e tempo gasto para a realização da atividade, é possível adaptar algumas regras, tais como a redução no número de rodadas e quantidade de casas a serem percorridas pela peça do jogo conforme a resposta certa ou errada for sendo dada.

Os tapetes feitos em lona devem ser posicionados no chão na seguinte ordem: “Partida”, numeração de 1 a 30 e “chegada”, conforme Figura 6a que mostra uma visão panorâmica da organização dos tapetes e a Figura 6b que mostra a visão que terá o jogador.

Figura 6a. Visão panorâmica dos tapetes de lona.      Figura 6b. Visão que terá o jogador.



Fonte: SANTOS,2019.

Fonte: SANTOS,2019.

É necessário, independentemente do número de alunos que a turma possua, formar 5 grupos. Dentro desses grupos, deve ser escolhido um representante para ser a peça do percurso. Cada grupo deve escolher um dos seguintes sistemas para ser representado: respiratório, imunológico, endócrino, nervoso e urinário. O critério da escolha será decidido pelo professor mediador, fazendo o lançamento de dado. Esses grupos, na rodada 3 do jogo, responderão perguntas específicas do sistema escolhido.

Após a escolha dos representantes de cada grupo, os mesmos devem se posicionar no tapete de partida. Eles representam um tipo de bebida alcoólica, como cerveja ou vinho, sendo ingerida e distribuída pelos sistemas do organismo.

Nas duas primeiras rodadas do jogo, todos os grupos respondem perguntas gerais relacionadas aos sistemas Digestório e Cardiovascular. As perguntas são feitas para cada grupo, por ordem pré-estabelecida, através do lançamento de dados feito pelo professor mediador. As peças avançam pelas casas numeradas conforme as respostas vão sendo dadas, independentemente de a resposta estar certa ou errada. Essas duas primeiras rodadas são comuns para todos os grupos, pois os sistemas Digestório e Cardiovascular são, respectivamente, a porta de entrada e de distribuição das substâncias alcoólicas pelo organismo.

A rodada de perguntas sobre o Sistema Digestório corresponde às casas de números 1 a 6. A numeração 7 a 10 correspondem às perguntas sobre o Sistema Cardiovascular. A partir daí, os números, em seguida, correspondem à rodada 3. Nela, são feitas perguntas sobre os outros 5 sistemas que cada grupo está representando após a escolha realizada através do lançamento de dados. Então, cada grupo responde somente dentro do tema que está sendo representado. O cartão com a imagem dos respectivos sistemas escolhidos, de acordo com a figura 5, deve ser segurado pelos alunos que são a peça do tabuleiro durante toda a partida. Caso o aluno não queira mais segurar a carta, por estar cansado, o professor deve colocar a carta em uma posição de destaque na sala onde a atividade estiver sendo aplicada. Os cartões dos sistemas Digestório e Cardiovascular devem ser segurados pelo professor mediador, podendo ser revezado com o aluno assistente do professor.

O objetivo do jogo é percorrer as casas, acertando o máximo de perguntas até a casa de chegada (LISTA 2). Como regra, o jogador deve andar três casas quando acertar a resposta e andar duas casas quando errar a resposta. Vale ressaltar que, como o jogo simula o percurso da substância alcoólica no organismo, as peças do tabuleiro não podem ficar paradas caso a resposta esteja errada.

O jogo é finalizado quando o primeiro grupo pisar na casa de chegada. Porém, em termos de pontuação, o grupo “vencedor” é aquele que acertou o máximo de perguntas, conseguindo um maior número de pontos. Portanto, vence quem tem o maior número de perguntas respondidas de forma correta, uma vez que tanto o grupo que responder correto ou errado, avança casas e pode chegar juntos no final. Através do auxílio dos alunos assistentes do professor é feita a contagem de acertos, de cada grupo, dentro das 3 rodadas

do jogo. Fica a critério do professor mediador a utilização desses resultados como pontuação nas avaliações da disciplina.

#### Lista 2. Regras do jogo

### **REGRAS DO JOGO: “Conhecendo os Sistemas do Corpo Humano através do percurso do Álcool e seus efeitos”**

- Número de grupos: 5 (independente do quantitativo de alunos da turma).
- Escolha um aluno, por grupo, para ser a “peça” do percurso (os demais integrantes de cada grupo, separadamente, devem ficar reunidos para esclarecer as perguntas e respondê-las).
- Escolha, no mínimo, 3 alunos da turma para: serem assistentes do professor, fazerem as anotações sobre os “acertos” e “erros” de cada grupo durante as rodadas e realizarem a contagem dos acertos.
- Mantenha os demais alunos ocupados, reunidos em seus grupos, para decidirem as respostas das rodadas. O grupo poderá ser punido, perdendo pontos, caso algum aluno do grupo não se comporte.
- Sorteie 5 sistemas para cada grupo representar (critério de sorteio definido pelo professor). Os 5 sistemas a serem sorteados obrigatoriamente são: respiratório, imunológico, endócrino, nervoso e urinário.
- Posicione cada aluno “peça” no tapete de partida.
- O professor deve ser o mediador durante o jogo: Ler as perguntas das cartas, ler as opções das respostas, conduzir a ordem dos grupos no jogo, fazer elucidações sobre o conteúdo usando as cartas que representam os sistemas.
- Os alunos assistentes devem auxiliar professor: na contagem do tempo para as respostas e na marcação das respostas dadas pelos grupos. O tempo de resposta, após a leitura da pergunta, é de 30 segundos.

- Observação: As cartas (A3) que representam os sistemas deverão estar expostas, durante o jogo, para que o professor possa fazer intervenções explicativas sobre o conteúdo da disciplina.
- Sugestão: Os alunos “peças” devem segurar as cartas do sistema que estão representando. As cartas dos sistemas digestório e cardiovascular devem ser colocadas em algum lugar de destaque e de fácil acesso para que o professor possa fazer a intervenção.

### **RODADA 1: Perguntas gerais sobre o Sistema Digestório**

- Uma carta pergunta deve ser sorteada para cada grupo responder na sua vez da jogada. A ordem dos grupos para responder é definida pelo professor. (todos os grupos devem responder sobre o Sistema Digestório)
- OBJETIVO: o primeiro aluno “peça” que chegar à casa de número 6 encerrará a primeira rodada.
- DICA: Ao acertar a resposta, “avance duas casas”. Ao errar a resposta: “avance” uma casa apenas.
- OBSERVAÇÃO: A “casa” 6 simula a absorção da substância alcoólica no intestino delgado e sua passagem para a corrente sanguínea.

### **RODADA 2: Perguntas gerais sobre o Sistema Cardiovascular**

- Uma carta pergunta é sorteada para cada grupo responder na sua vez da jogada. A ordem dos grupos já foi definida na rodada 1 pelo professor (todos os grupos devem responder pelo menos uma pergunta sobre o Sistema Cardiovascular).
- OBJETIVO: o primeiro aluno “peça” que chegar à casa de número 10 encerrará a segunda rodada.
- DICA: ao acertar a resposta, “avance duas casas”. Ao errar a resposta: “avance” uma casa apenas.
- OBSERVAÇÃO: A “casa” 10 representa o espalhamento da substância alcoólica no organismo através do sangue e a sua chegada aos demais sistemas do corpo.

### **RODADA 3: Perguntas gerais sobre os Sistemas: Respiratório, Imunológico, Endócrino, Nervoso e Urinário.**

- Cada grupo responderá somente as perguntas relacionadas aos sistemas sorteados, pelo professor no início do jogo, para serem representados.
- Cada aluno “peça”, representante de um sistema, deverá segurar o cartaz do seu respectivo sistema.
- A ordem das perguntas nesta etapa segue a mesma determinada na RODADA 1.
- OBJETIVO: o primeiro aluno “peça” que chegar à “casa de chegada” termina o jogo. - DICA: ao acertar a resposta, “avance três casas”. Ao errar a resposta: “avance” duas casas. - OBSERVAÇÃO: O grupo vencedor é aquele que somar o maior número de respostas corretas.

Fonte: SANTOS,2019.

### 3 RESULTADOS

Um total de 26 alunos participou do jogo. Para avaliação da atividade lúdica aplicada, apenas 18 alunos preencheram e entregaram o formulário contendo as 11 afirmativas para investigação qualitativa e validação do jogo. A faixa etária dos alunos participantes é bem heterogênea, apresentando alguns menores e outros maiores de idade. Os alunos menores de idade foram orientados a responder o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - ver apêndice I) e a entregar para seus responsáveis legais, o Termo de Assentimento para o Menor (ver Apêndice H) para ser preenchido, em casa, por seus respectivos responsáveis. Já os alunos maiores de idade preencheram somente o TCLE.

As opiniões dadas pelos alunos foram analisadas em todas as 11 afirmativas apresentadas na Lista 1.

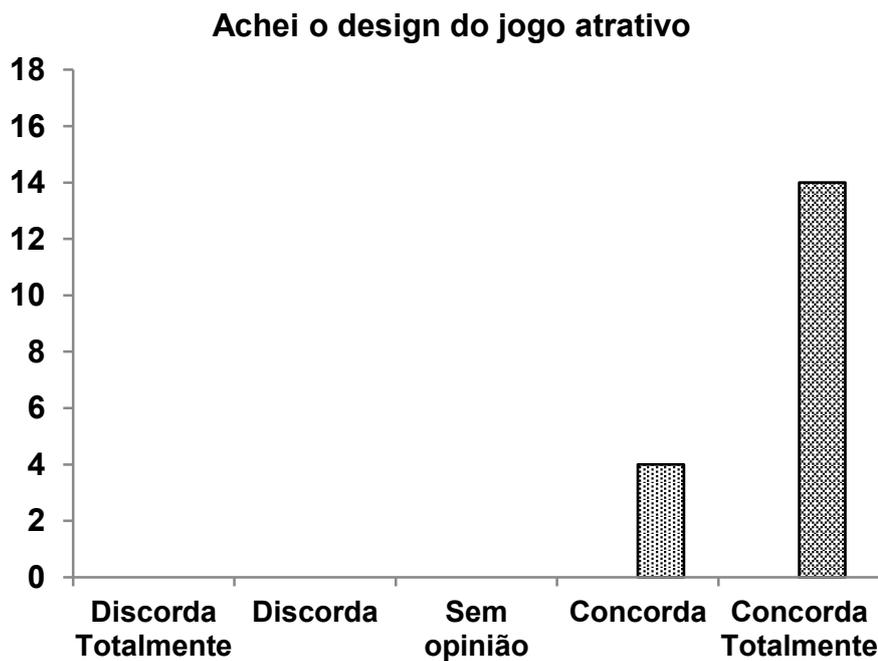
A partir dessas análises, em cada uma das afirmações feitas, observou-se que um quantitativo maior de discentes marcou as opções “concorda ou concorda totalmente” em relação ao que estava sendo abordado. Foi somado um total de 6 afirmativas que obtiveram a opção “sem opinião” marcada. Dentro delas, observou-se que um total de 13 alunos marcou a opção “sem opinião”. Em 7 afirmativas foram constatadas participantes que discordaram. As afirmativas: “2- O conteúdo abordado pelo jogo traz uma importância para as minhas necessidades”; “3- O conteúdo do jogo está conectado com outros conhecimentos que eu já possuía sobre os sistemas”; “4- As aulas sobre os sistemas do corpo humano dadas de forma tradicional (usando livros e quadro) dificultam um melhor entendimento da ligação e influência de um sistema sobre o outro”; “6- Foi fácil entender o jogo e começar a utilizá-lo como material de estudo”; “7- O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os participantes”; “8- Ao passar pelas etapas do jogo senti confiança de que estava aprendendo” e “11- Me diverti com o jogo.” apresentaram apenas 1 aluno que marcou a opção “discorda”.

Destaca-se a afirmativa 4, “As aulas sobre os sistemas do corpo humano dadas de forma tradicional (usando livros e quadro) dificultam um melhor entendimento da ligação e influência de um sistema sobre o outro.”, como a única que apresentou 2 alunos que marcaram a opção “discorda totalmente”.

Foram feitos gráficos para melhor visualizar o conjunto de respostas e opiniões dadas pelos alunos participantes em cada uma das 11 afirmativas.

Em relação à afirmativa 1, representada no gráfico 1, os alunos expressaram a opinião sobre o design do jogo. Em um total de 18 alunos, 100 % deles, acharam o design do jogo atrativo. Dentre os quais, 4 concordaram apenas e 14 concordaram totalmente.

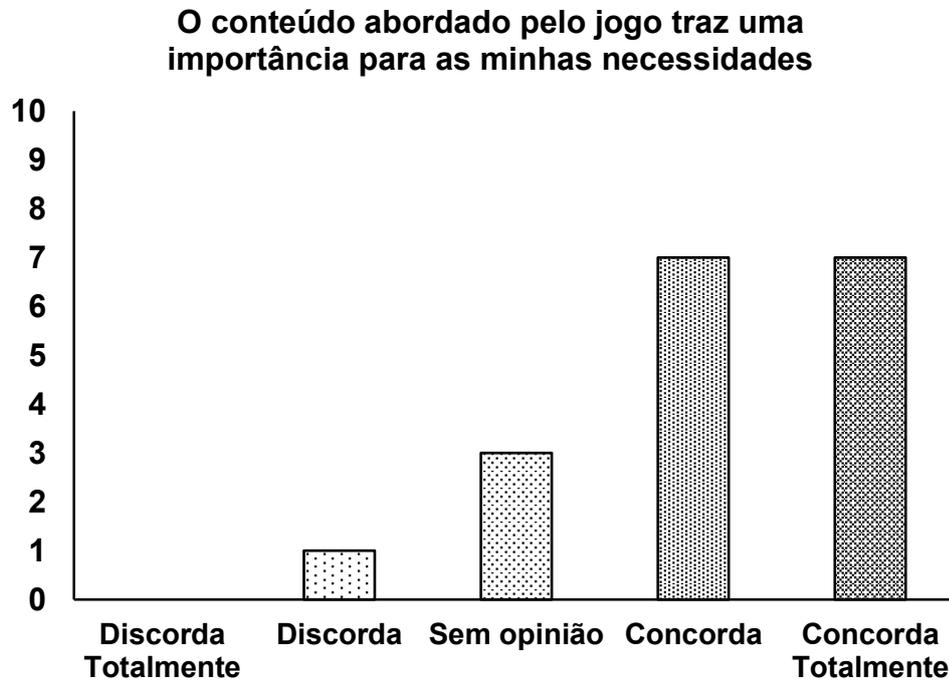
Gráfico 1. Afirmativa para avaliar a opinião sobre o design do jogo.



Fonte: SANTOS,2019.

Analisando o gráfico 2, os alunos expressaram sua opinião sobre o conteúdo abordado pelo jogo. Um total de 14 alunos concordou que o conteúdo traz importância para suas necessidades. O intuito dessa pergunta era verificar se o conteúdo, sistema do corpo humano, estava em consonância com a necessidade de os alunos entenderem o funcionamento do corpo humano. Em contrapartida, para a afirmativa 2 apenas 1 aluno discordou sobre tal afirmação e 3 não tiveram opinião.

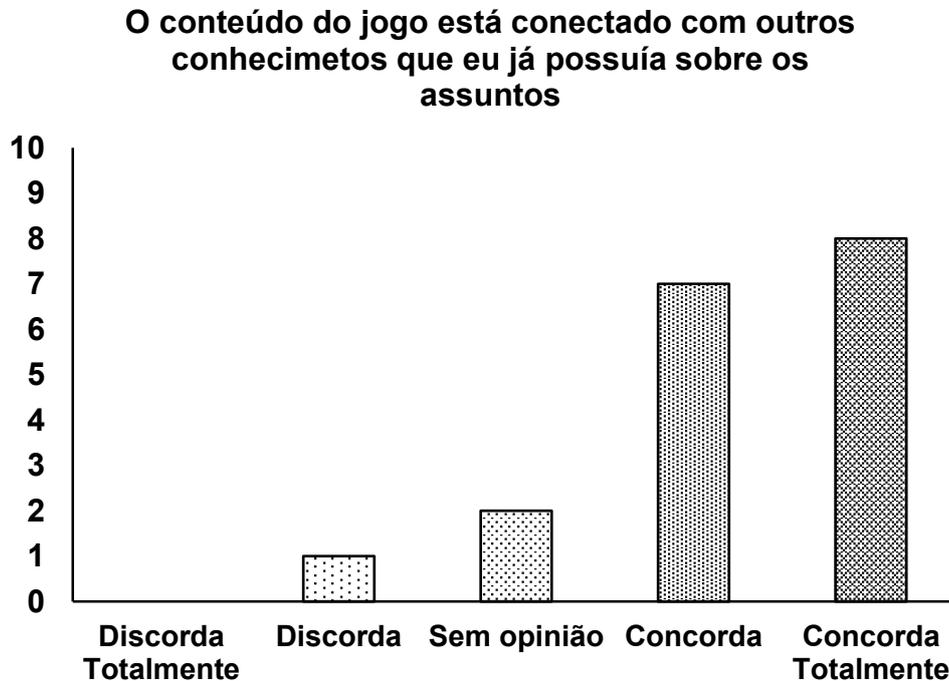
Gráfico 2. Afirmativa para avaliar a importância do conteúdo do jogo para os alunos.



Fonte: SANTOS,2019.

De acordo com o gráfico 3, um total de 15 alunos concordaram que o conteúdo do jogo está ligado aos seus conhecimentos prévios. Apenas 1 aluno discordou e 2 alunos relataram não ter opinião formada sobre a relação entre o jogo e suas experiências vividas.

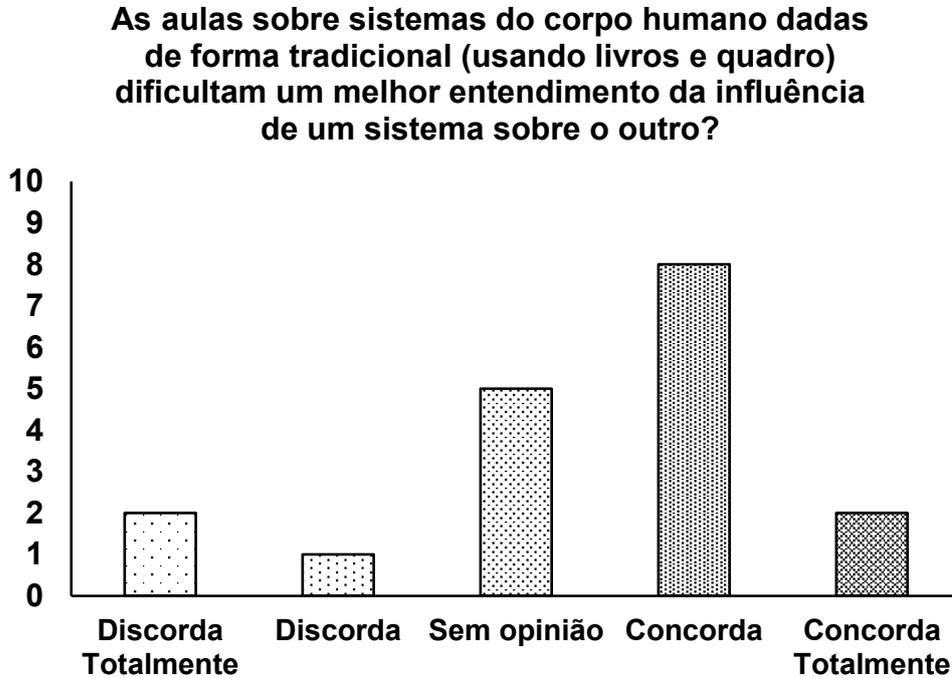
Gráfico 3. Afirmativa para avaliar a existência de outros conhecimentos sobre o assunto.



Fonte: SANTOS,2019.

Ao analisar a forma tradicional de ensinar os sistemas do corpo humano em aulas expositivas, dadas com o auxílio do quadro, livros, caderno e apostilas, foi investigado no gráfico 4 se tal método dificulta a compreensão da integração e conectividade entre os sistemas. Um total de 10 alunos concordaram, apenas 1 não concordou, 2 discordaram totalmente e 5 não tiveram opinião sobre tal afirmativa.

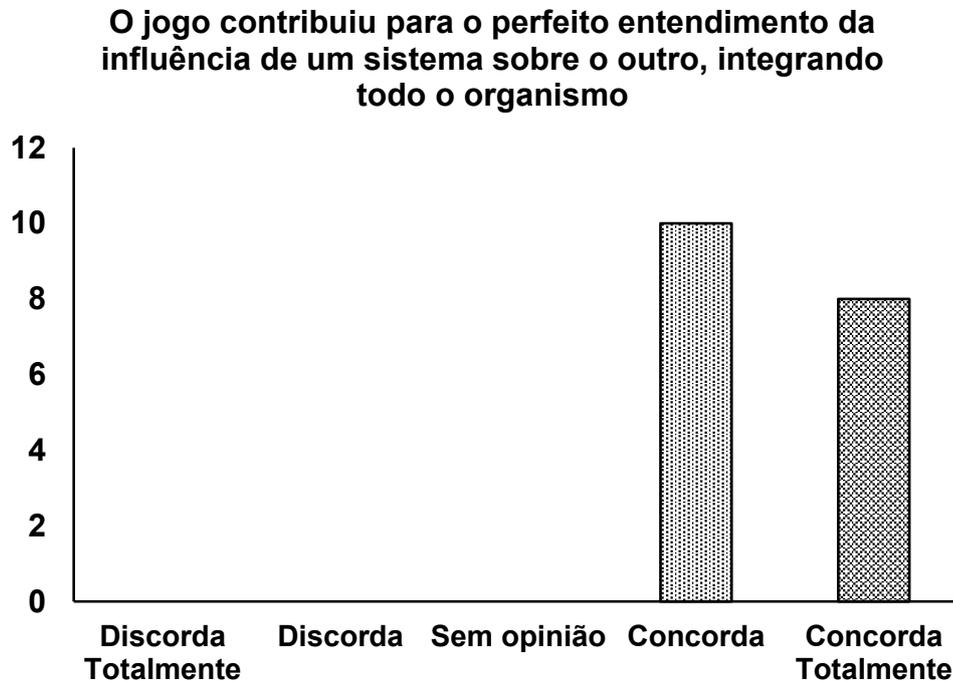
Gráfico 4. Afirmativa para avaliar a forma tradicional de ensinar os Sistemas do Corpo Humano.



Fonte: SANTOS,2019.

Ao analisar o gráfico 5, foi observado que 100% dos alunos concordaram sobre a atividade lúdica aplicada ter sido uma ferramenta facilitadora na compreensão das integrações e conectividade entre os sistemas do corpo humano.

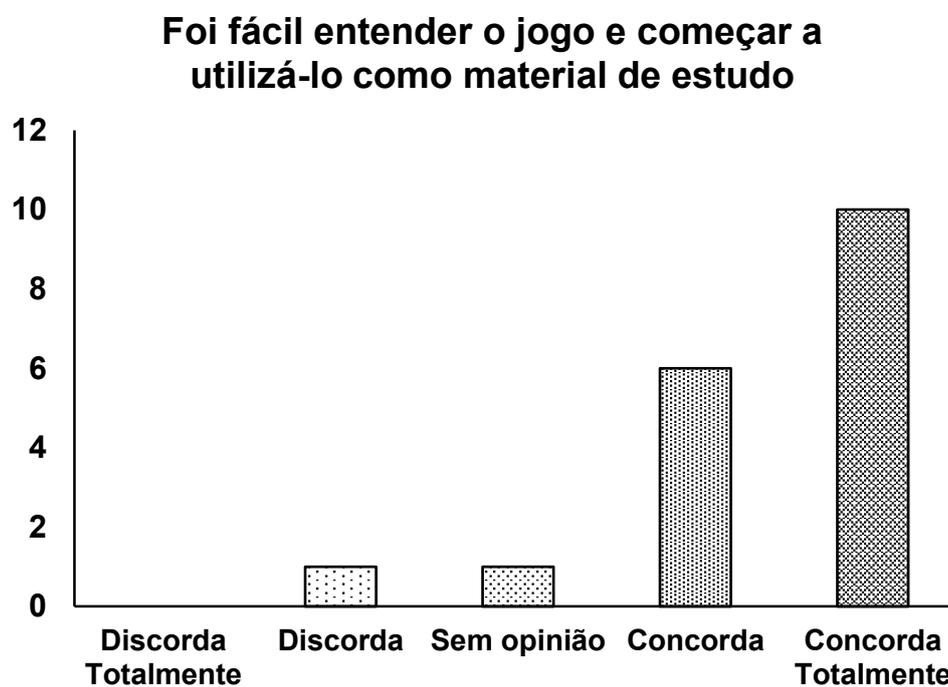
Gráfico 5. Afirmativa para avaliar a contribuição do jogo no entendimento da integração dos sistemas.



Fonte: SANTOS,2019.

Um total de 16 alunos, de acordo com o gráfico 6, concordou sobre a facilidade em compreender as regras e a dinâmica do jogo, assim como, a sua utilização na qualidade de material de estudo, fixação e revisão do conteúdo. Apenas 1 aluno discordou e 1 não expressou opinião.

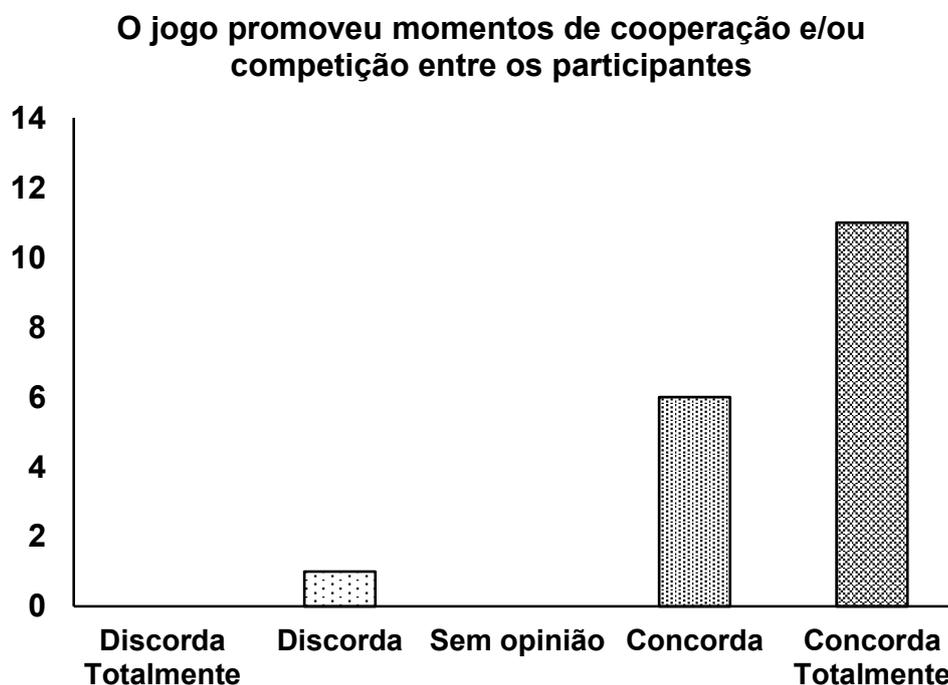
Gráfico 6. Afirmativa para avaliar a contribuição do jogo como material de estudo.



Fonte: SANTOS,2019.

Quanto ao jogo despertar a competitividade e cooperação entre os alunos, ao observar o gráfico 7, o total de 17 alunos acreditam que a atividade lúdica despertou a rivalidade e colaboração entre os discentes participantes. Apenas 1 aluno discordou dessa atribuição.

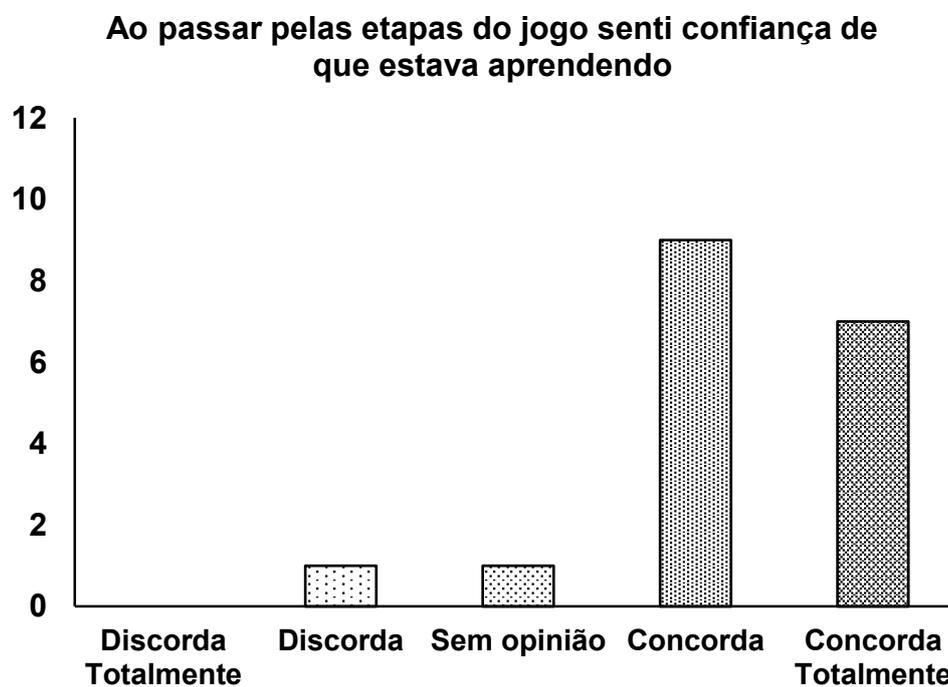
Gráfico 7. Afirmativa para avaliar as atribuições lúdicas do jogo.



Fonte: SANTOS,2019.

Sobre a atividade lúdica despertar confiança nos estudantes em relação à fixação e aprendizagem do conteúdo, ao lermos o gráfico 8 observamos que 16 alunos concordaram que houve um ganho de segurança e aprendizagem sobre o assunto abordado à medida que respondiam as perguntas e avançavam nas rodadas. Apenas 1 aluno não concordou e 1 não demonstrou opinião.

Gráfico 8. Afirmativa para avaliar a contribuição do jogo para a aprendizagem.

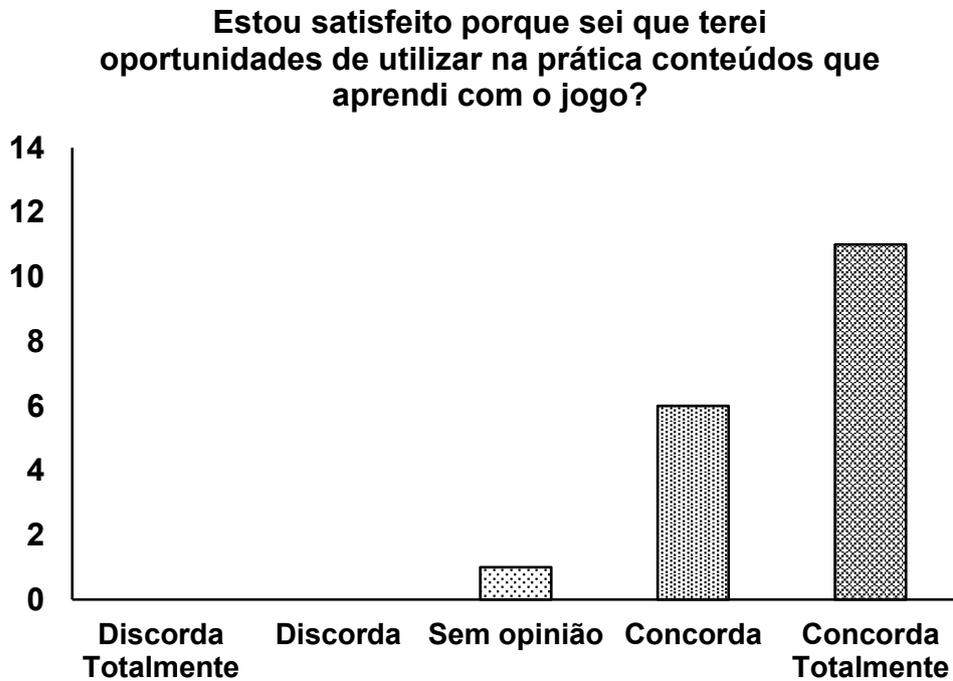


Fonte: SANTOS,2019.

Em relação aos resultados obtidos no gráfico 9, temos a opinião dos alunos sobre a aplicabilidade do conteúdo, aprendido e fixado, no cotidiano dos participantes.

O total de 17 alunos concordou com a ideia de que o jogo trouxe serventia para o dia-a-dia. Somente 1 aluno não apresentou opinião sobre esse ponto.

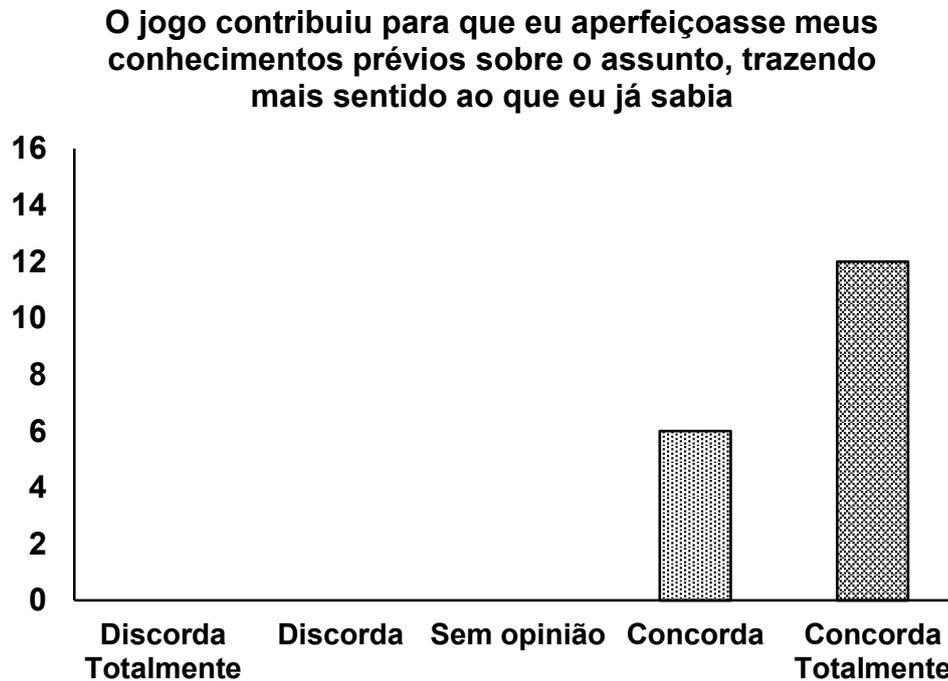
Gráfico 9. Afirmativa para avaliar a aproximação do conteúdo do jogo com o cotidiano dos alunos.



Fonte: SANTOS,2019.

A respeito de o jogo contribuir para a aprendizagem significativa, verificou-se no gráfico 10 que 100% dos alunos concordaram ter adquirido maior sentido aos seus conhecimentos prévios após ter participado da prática lúdica.

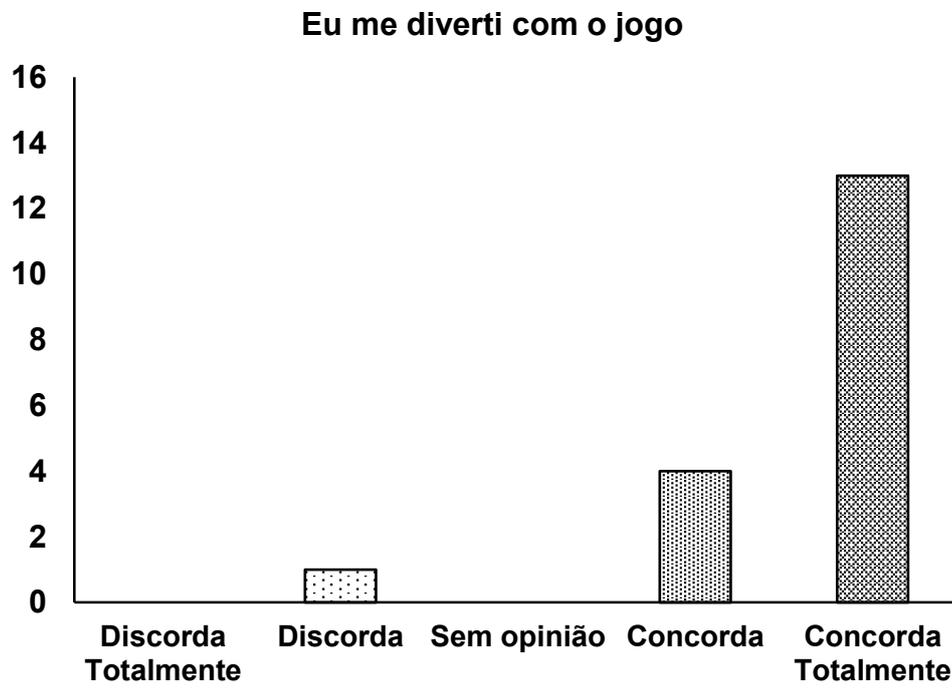
Gráfico 10. Afirmativa para avaliar a ocorrência da aprendizagem significativa.



Fonte: SANTOS,2019.

O entretenimento esperado em uma atividade lúdica (OLIVEIRA *et al*, 2013) foi avaliado na afirmativa 11. De acordo com os resultados do gráfico 11 os alunos opinaram se, enquanto jogavam também se divertiam. Um total de 17 alunos alegou ter se divertido com o jogo. Em contrapartida, apenas 1 aluno não concordou com a ideia de a atividade ter sido divertida.

Gráfico 11. Afirmativa para avaliar se a atividade lúdica promoveu diversão.



Fonte: SANTOS,2019.

## 4 DISCUSSÃO

As diferentes áreas do saber em Biologia apresentam um perfil fragmentado claramente observado nos currículos da educação básica e nos livros didáticos (VIGARIO e CICILLINI, 2019). Tradicionalmente, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000), as aulas sobre o corpo humano possuem assuntos cujos conteúdos são extensos e, portanto, são dados ao longo de vários bimestres. Baseando-se nas orientações curriculares para o ensino médio, a maneira de transmitir o conhecimento dos sistemas digestório, endócrino, nervoso, respiratório, cardiovascular, urinário e imunológico é feita em várias sequências de aulas. Isso leva mais de um bimestre de aulas, de acordo com planejamento elaborado pelo professor (PCNEM, 2000). Conseqüentemente, podendo levar os estudantes a não conseguirem compreender, em uma mesma aula, toda a integração entre esses sistemas e a influência de um sistema sobre o outro. Isso dificulta a importância da real compreensão do organismo como um todo (MULLINARI, 2015).

A busca por diferentes formas de ensinar um determinado conteúdo escolar é imprescindível para ruptura com a forma monótona de transmitir o conhecimento através das aulas expositivas, as quais somente o professor é o detentor do conhecimento. Nesse modelo, os alunos são passivos, inertes e recebem o conteúdo como se fosse tábua rasa sem experiência ou conhecimento prévio algum sobre o assunto abordado (MIZUKAMI, 1986).

De modo alternativo ao modelo tradicional de ensino, essa dissertação discute o uso da ludicidade como estratégia educacional na abordagem e fixação do conteúdo estudado sobre os sistemas do corpo humano. Através dessa perspectiva, avalia-se a ferramenta usada como forma de contrapor o problema na compreensão, por parte dos alunos, da integração e interdependência dos sistemas.

Ao ser considerada a opinião dos estudantes sobre a forma tradicional de ensinar os sistemas do corpo humano em aulas expositivas (afirmativa 4 da Lista 1), a maioria dos alunos que participou da atividade concordou com o fato de tal método dificultar a compreensão da integração e conectividade entre os sistemas (Gráfico 4). Isso porque, pelo ensino tradicional, os alunos adquirem hábitos ou padrões estereotipados aplicáveis em situações idênticas ao que foi transmitido pelo professor em suas aulas expositivas (MIZUKAMI, 1986). Em outras palavras, para Mizukami (1986), seria o aluno que precisaria decorar o conteúdo e aplicá-lo em situações repetitivas, porém o mesmo não era estimulado a raciocinar e construir a ligação entre os sistemas. Ainda de acordo com

Castro e Costa (2011), baseando-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 2000) para o ensino das Ciências Naturais, o estudo de forma exclusivamente livresca, sem interação direta com os fenômenos naturais ou tecnológicos, deixa uma grande lacuna na formação dos estudantes. O total de 3 alunos não concordou com a ideia de que as aulas tradicionais dificultam o processo de percepção da interligação entre os sistemas do corpo humano. Isso porque, tais alunos manifestaram-se verbalmente, durante a aplicação do jogo, que aprendem bem durante as aulas expositivas. Em contrapartida, outra forma de analisar essa não concordância pode estar na hipótese de uma má formulação da afirmativa 4 (ver Lista 1). É possível que haja certo grau de complexidade na forma em que, tal afirmativa, foi redigida. Portanto, isso pode ter dificultado a sua compreensão. De acordo com Chagas (2000), o texto dos formulários de pesquisas precisa ser de fácil compreensão para evitar respostas menos precisas ou de caráter não verdadeiro.

Foi unânime a concordância dos alunos, que participaram do jogo, na opinião sobre o jogo ter permitido a compreensão da interligação dos sistemas do corpo humano (Gráfico 5). Isso pode ser explicado porque a atividade lúdica explorou o raciocínio lógico dos alunos (CABRERA, 2007). Foi observado que, durante a realização da atividade, conforme as perguntas e opções iam sendo lidas, os alunos chegaram à conclusão na escolha da resposta através do pensamento lógico. Isso porque os alunos conversaram entre si, analisando item por item, fazendo associações lógicas para eliminar as opções mais absurdas. Eles fizeram conexões, dentro das possíveis respostas, utilizando-se de um raciocínio coerente sobre o assunto já estudado. Por exemplo, dentro das perguntas feitas sobre o Sistema Cardiovascular, uma delas envolvia a percepção do entendimento da conexão de tal sistema com os sistemas Endócrino, Nervoso e Urinário quando se questionou o motivo da alteração da pressão sanguínea e a necessidade de urinar, mais vezes, quando a substância alcoólica estava presente no organismo. Os alunos usaram os conhecimentos prévios e a eliminação por lógica das opções para chegarem à resposta da questão, sendo ela certa ou errada. Através dessa estratégia instrucional lúdica, foi dado o estímulo para despertar a atenção em como um sistema influencia o outro. Não foi dada a importância para a preocupação dos alunos chegarem à resposta por meio da “decoreba”. E sim, a valorização da resolução das questões pela lógica e eliminação, distanciando-se de uma atividade “decoreba”. Castro e Costa (2011) citam que tal feito pode ser explicado devido à ludicidade desenvolver as funções cognitivas e emotivas dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais eficaz. p

Através da atividade lúdica, o discente pode ampliar sua aprendizagem além da sala de aula (LUCKESI, 2003). Isso porque durante a aplicação do jogo, o fato de ser usado outro espaço, dentro ou fora da escola, quebra a rotina diária a qual os estudantes estão acostumados (PEDROSO, 2009) Conforme observado durante a aplicação da atividade, no auditório escolar, foi gerado maior interesse pelo novo e diferente, chamando a atenção dos alunos para participarem.

De fato, o jogo desenvolvido nesta dissertação pode ser considerado lúdico segundo as definições de Macedo *et al*, 2005. Tais autores elucidam que as dimensões lúdicas em atividades escolares apresentam as qualidades de prazer, de desafio, da criação de possibilidades, do simbolismo e da auto expressão de modo construtivo. De acordo com as opiniões dadas pelos participantes nas afirmativas: “Achei o design do jogo atrativo”; “Foi fácil entender o jogo e começar a utilizá-lo como material de estudo”; “ O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os participantes”; “Ao passar pelas etapas do jogo senti confiança de que estava aprendendo” e “Me diverti com o jogo”, as quais avaliam a existência da ludicidade nesta ferramenta desenvolvida, corrobora-se a existência da ludicidade. As respostas dadas pelos alunos nas afirmativas supracitadas são de maioria concordante sobre a atividade ter trazido desafio, diversão para a maioria, criação de possibilidades para a resolução das questões e melhoramento nas relações interpessoais.

Observando o comportamento dos alunos durante a aplicação do jogo, o fato dos próprios alunos serem as peças que se movimentam através dos tapetes numerados, como forma de demonstrar o percurso da bebida alcóolica através do organismo, pode ter trazido uma imersão ao conteúdo abordado pelo jogo, prendendo a atenção deles por despertar uma competitividade sadia. Isso demonstra um equilíbrio entre a função educativa e a função de diversão dos jogos (OLIVEIRA *et al*, 2013). De acordo com os relatos de tais autores, esse equilíbrio é necessário para que o jogo não perca a essência educativa e, também, não se torne um material meramente didático, ou seja, com alto teor educativo em detrimento ao lúdico.

As cartas, representando cada sistema do corpo humano (figura 5), seguradas pelos alunos “peças do tabuleiro” são usadas para ilustrar os sistemas e permitir que o professor faça suas intervenções para aproximar os estudantes ao formato e ao nome das estruturas que compõem cada sistema. De acordo com Fialho (2008), esses elementos, em uma atividade lúdica, servem para aumentar o envolvimento na relação ensino/aprendizagem entre o professor e alunos. Tal mediação foi observada nos momentos em que o professor fez elucidações sobre cada sistema usando as imagens da carta. Os alunos participaram

interagindo verbalmente com as observações, sobre os nomes dos órgãos e suas respectivas funções, feitas pelo professor após ser dada a resposta da pergunta de algumas rodadas do jogo.

Foi verificada a opinião dos alunos participantes sobre o ganho de confiança na aprendizagem do conteúdo à medida que as etapas do jogo avançavam (Gráfico 8). A afirmativa 8 procurou investigar as vantagens que um jogo de percurso oferece para a aprendizagem. Embora a maioria tenha marcado a opção que indica o ganho de confiança, houve um aluno que discordou. Esse participante discordante relatou no formulário avaliativo da atividade, dentro do espaço dedicado às sugestões, ter sentido dificuldades no entendimento das perguntas. Ele disse que a leitura das perguntas e opções das respostas estavam sendo feitas de forma rápida. O mesmo sugeriu ser necessário fazer a leitura das perguntas e das alternativas mais devagar. A partir desse relato, é possível inferir um dos pontos negativos de jogos educacionais que tenham como base perguntas e respostas. Segundo Perkoski e Souza (2015), é necessário estar atento à elaboração das perguntas, evitando fazê-las de forma extensa e de difícil compreensão por parte dos estudantes jogadores. Quando a pergunta e as opções de respostas são extensas demais, o aluno ao ouvir a última alternativa pode nem lembrar mais do enunciado perguntado. Isso faz com que o professor mediador perca tempo repetindo novamente tudo, comprometendo o andamento e o tempo de aplicação da atividade.

Em contrapartida, a vantagem dos jogos de tabuleiros educacionais ou de percurso, usando o modelo de perguntas e respostas, está no ganho da motivação e do engajamento por parte dos participantes, porque os próprios atuam ativamente nas situações que promovem o ensino (PERKOSKI e SOUZA, 2015). Conforme tais autores, esses modelos de jogos apresentam regras definidas, objetivo didático explícito, podem ser adaptados a situações formais ou informais e promovem o melhoramento da aprendizagem.

Os resultados obtidos sobre os benefícios educativos trazidos através de atividades lúdicas com o uso de jogos de tabuleiro ou percurso vão de acordo com as ideias de Carvalho (1996); Schaeffer (2006) e Falkembach (2007). Os estudos de tais autores relatam fatores observados durante a aplicação da ferramenta desenvolvida, tais como, o desempenho de um papel ativo do aluno exercendo o respeito, a disciplina, desenvolvendo a criatividade, o raciocínio lógico e as tomadas de decisão. Foi observada também a valorização dos conhecimentos prévios e a sua correlação com os novos saberes, gerando aprendizagem significativa. Tal fato pode ser exemplificado quando, durante o jogo, conforme as opções de respostas eram lidas, os alunos traziam, à memória, o conteúdo

estudado nas aulas expositivas. Foi observado que o simples esforço para relembrar o conteúdo, não necessariamente, os faziam acertar a resposta. Isso porque os alunos lembravam de que haviam estudado o tema em questão, porém na hora de realizar a correta associação entre o assunto abordado nas aulas expositivas e o que estava sendo perguntado no jogo, não havia sucesso nas respostas. Isso aconteceu quando eram sorteadas as perguntas sobre a função de determinados órgãos pertencentes ao sistema abordados em cada rodada.

Em concordância com Ausubel (1982); Tarouco *et al* (2009); Almeida *et al* (2015); foi possível observar que o jogo sobre os sistemas do corpo humano trouxe maior significado aos conhecimentos prévios dos alunos. Tal fato foi corroborado quando, por exemplo, uma pergunta do jogo questionou a relação entre a ingestão da bebida alcóolica e a sua detecção no teste do etilômetro. Os alunos conseguiram explicar que de fato as moléculas de álcool estavam presentes no ar expelido dos pulmões depois de certo tempo em que a bebida foi ingerida. Porém, eles não sabiam explicar como o álcool ingerido foi parar no ar expelido pelos pulmões. Após o jogo, segundo relatos dos próprios participantes, a lacuna sobre tal conhecimento deixou de existir, houve ganho de uma estabilidade cognitiva e a aquisição de uma aprendizagem significativa. De acordo com Fernandes (2011) para o pesquisador David Paul Ausubel, especialista em Psicologia Educacional, aprender significativamente é expandir e reavaliar ideias que já existiam na estrutura mental e com isso ser capaz de associar e fazer ligações a novos conteúdos.

A contextualização do funcionamento do organismo através dos efeitos que o álcool causa no organismo, durante seu percurso, permitiu que os participantes pudessem organizar, selecionar e integrar novas informações ao conhecimento existente (Gráfico 10). À medida que o jogo avançava, com as perguntas sendo feitas e as respostas dadas, observou-se a preocupação dos integrantes de cada grupo discutirem as possíveis respostas de acordo com as aulas assistidas sobre o assunto. Isso vai de acordo com o que foi investigado dentro dos conhecimentos prévios dos alunos conforme relatado na afirmativa 3 do formulário aplicado (Gráfico 3). A maioria dos participantes concordou com o fato do jogo estar conectado com outros conhecimentos que eles já possuíam. Muitos deles atribuíram suas experiências do cotidiano para solucionarem as questões. Para Pellizari *et al* (2002), os conhecimentos prévios dos discentes foram valorizados, possibilitando-os construir novas estruturas cognitivas através do jogo lúdico e consequentemente redescobrir outros conhecimentos.

Não foi feita a avaliação do nível de aprendizagem dos alunos sobre os sistemas do corpo humano após a participação no jogo. Porém, durante a aplicação da atividade ficou sugerido avaliar o desempenho dos discentes de acordo com as sugestões feitas por Silva e Amaral (2011). Baseando-se em tais autores, o professor não avalia pelo método de “respostas certas ou erradas”, como em provas e testes. E sim, pelo que foi aprendido durante o desempenho nas várias etapas da atividade. Conforme as rodadas do jogo avançavam, alguns alunos relataram a necessidade de estudar determinados pontos do conteúdo, pois eles próprios julgaram não ter assimilado bem o assunto abordado. Ou seja, a atividade lúdica aplicada fez os próprios alunos se auto avaliarem sobre a aprendizagem do conteúdo abordado. Com isso, eles passaram a ter uma melhor percepção da ocorrência da assimilação dos conteúdos. Isso os permite saber se houve contribuição para o êxito em sua aprendizagem ou se há a necessidade de estudar os conteúdos novamente.

A instrumentalização do ensino de Biologia através da ludicidade não é novidade nos dias atuais, podendo ser citados trabalhos, como os de Cabrera *et al* (2006), Rossetto (2010); Messeder e Rôças (2010); Freitas *et al* (2011); Branco *et al* (2011), Campos *et al* (2012), Oliveira *et al* (2013); Carneiro *et al* (2016) e Fioravante e Guarnica (2019) cujos temas abordam o uso de jogos no ensino de Ciências e Biologia. Esses trabalhos exemplificam atividades auxiliadoras que se distanciam do ensino tradicional em sala de aula. Abordam a importância da ludicidade no aprimoramento das aulas, promovendo um aperfeiçoamento do ensino e o melhoramento no processo de aprendizagem. Tais trabalhos, corroboram a ideia de os jogos educacionais promoverem uma aprendizagem significativa, o que foi observado após a aplicação do jogo proposto nesta dissertação.

Diante de todas essas questões supracitadas, o jogo “Conhecendo os Sistemas do Corpo Humano através do percurso do Álcool e seus efeitos”, tornou-se uma ferramenta adequada para ser usada na abordagem do ensino dos sistemas do corpo humano.

## CONCLUSÃO

Esse trabalho de dissertação abordou o desenvolvimento, a aplicação e a avaliação qualitativa de uma ferramenta alternativa para as aulas de Biologia. A ideia de uma atividade lúdica, baseada em jogos de tabuleiros, originou um jogo de percurso com perguntas e respostas. Esse material cooperou na instrumentalização do ensino sobre os “Sistemas do Corpo Humano” nas aulas de Biologia do Ensino Médio no período noturno para alunos da modalidade EJA do Colégio Estadual Gilson Amado no Rio de Janeiro.

Foi desenvolvido um instrumento de ensino que auxiliou os alunos a compreenderem a conectividade e interdependência entre os sistemas do organismo.

Houve o ganho de confiança na aprendizagem, pois o estudante se viu ativo na construção de seu próprio conhecimento.

O Jogo contextualizou o ensino de fisiologia dos sistemas do corpo humano ao assunto “drogas ou substâncias de abuso”. Tal estratégia permitiu a aproximação do conhecimento científico e escolar à realidade dos discentes, tornando o ensino mais atrativo e despertando o interesse do aluno pela aula dada.

A partir dessas perspectivas o jogo "Conhecendo os Sistemas do Corpo através do percurso do álcool e seus efeitos" contribuiu para:

- 1) abordar os sistemas do corpo humano de forma diferenciada das aulas expositivas;
- 2) gerar maior compreensão da integração entre os sistemas digestório, cardiovascular, respiratório, nervoso, endócrino, urinário e imunológico;
- 3) trazer maior significado à aprendizagem;
- 4) revisar o conteúdo já estudado;
- 5) fixar o conteúdo estudado;
- 6) permitir que o professor possa adequar a aplicação do jogo de acordo com realidade de sua turma, controlando o tempo de duração da atividade.

Conclui-se que, dentro da classificação piagetiana para jogos lúdicos, essa ferramenta desenvolvida é um tipo de “jogo de regra”.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C.M.M; LOPES, L.A; LOPES, P.T.C; **Sequências didáticas eletrônicas no ensino do corpo humano: comparando o rendimento do ensino tradicional com o ensino utilizando ferramentas tecnológicas**. Acta Scientiae, v.17, n.2, maio/ago. 2015.
- ALMEIDA, A. **Ludicidade como instrumento pedagógico**. 2009. Disponível em : <http://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acesso em: 09 jul de 2019
- ALTHAUS, N; DULLIUS, M. M; NELIA M.P.A. **Jogo computacional e resolução de problemas: três estudos de casos**. Educação Matemática Pesquisa; São Paulo Vol. 18, Iss. 1, (2016): n/a
- ALVES, G; WARLEY, P; QUADROS, J; LIGNANIL; OGASAWARA, E. **Control Harvest: Ensino de Ecologia por Meio de Gamificação do Controle Biológico**. III Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2014). XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2014).
- ANDRADE, O. G; SANCHES, G. M. M. B. **Aprendendo com o lúdico**. In: O desafio das letras, v.2, 2006, Anais. Rolândia: FACCAR, 2006.
- ANJOS, K. F., SANTOS, V. C., & ALMEIDA, O. S. (2012). **Caracterização do consumo de álcool entre estudantes do ensino médio**. Revista Baiana de Saúde Pública, 36(2), 418-431. Disponível em: <[http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/viewFile/468/pdf\\_149](http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/viewFile/468/pdf_149)> Acesso em: 10 set 2019
- ATAIDE, M. C. E. S. & SILVA B. V. C. (2011). **Grupo de Ensino e Pesquisa em Ensino de Ciências** - Universidade Federal do Piauí (UFPI)
- AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- BALBINOT, M.C. **Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de Ciências**. Anais do IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na sua Escola. (2005).
- BAPTISTA, W; GOLARTE L. **Educação ambiental através da ludicidade: um relato de experiência**. Disponível em: <<http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A3-020.pdf>> Acesso em: 04 set. 2019.
- BEREZUK, P.A; INADA, P. **Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná**. Acta Scientiarum. Human and Social Sciences, vol. 32, núm. 2, 2010, pp. 207-215 Universidade Estadual de Maringá - Maringá, Brasil.

BRANCO, A. L. C.; VIANA, I. B.; RIGOLON, R. G. **A utilização do jogo “Perfil Botânico” como estratégia para o ensino de botânica.** In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII, 2011, Campinas. Atas... Campinas: UNICAMP, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1295-1.pdf>. Acesso em: 22 jul de 2019.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC, 2000.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias um re-pensar.** Curitiba: Ibpx, 2006.

CABRERA, W.B. (2007). **A ludicidade para o ensino médio na disciplina de biologia: Contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa.** 158 f. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil. Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetaileObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=45338](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetaileObraForm.do?select_action=&co_obra=45338)>. Acesso em: 13 jul de 2019

CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M.; FELÍCIO, A.K.C. (2002). **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem.** Disponível em :<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 06 jan de 2018.

CALDEIRA, A.C.M. **Avaliação da aprendizagem em meios digitais: novos contextos abril/2004. Caldeira Pontificia Universidade Católica de São Paulo.** Formação de Profissionais para a Educação a Distância 4 – Planejamento de Cursos a Distância. Disponível em: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46533955/033-tc-a4.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1515168913&Signature=6JSU0fPGm16XsZvLV8Sgj3e2iWA%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAvaliacao\\_da\\_aprendizagem\\_em\\_meios\\_digit.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46533955/033-tc-a4.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1515168913&Signature=6JSU0fPGm16XsZvLV8Sgj3e2iWA%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAvaliacao_da_aprendizagem_em_meios_digit.pdf) Acesso em: 05 jan de 2018

CAMPANINI, B.D.; ROCHA, M.G. **O TEATRO CIENTÍFICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA PELO BRASIL.** Revista Ciências & Ideias, ISSN 2176-1477, VOLUME 9, N.3 – SETEMBRO/DEZEMBRO 2018

CARLINI, E. A.; NAPPO, S.A; GALDURÓZ, J.C.F; NOTO, A.R. **Drogas psicotrópicas - O que são e como agem.** Revista Imesc, [s.l], v. 3, n. 1, p.9-35, 2001.

CASTRO, B. J. & COSTA, B. 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.** Revista Electrónica de Investigación em Educación em Ciências, 6(2), 1-13, 2011.

CHAGAS, A. T. R. (2000). **O Questionário na Pesquisa Científica. FECAP - Administração On Line**, v 1, nº 1. Retrieved 26/maio, 2003, Disponível em: [http://www.fecap.br/adm\\_online/art11/anival.htm](http://www.fecap.br/adm_online/art11/anival.htm) Acesso em: 08 mai de 2019

CHAGURI, J. P. **O uso de atividades lúdicas no processo de ensino/aprendizagem de espanhol como língua estrangeira para aprendizes brasileiros.** 2006. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/iel/site/alunos/publicacoes/textos/u00004.htm>> Acesso em: 04 set 2019.

CARNEIRO, C. C. M.; CORTÊS, B. M.; BORGES, P. V.; CAMPOS, M. R. C. (2016) **Elaboração de jogos educativos para o ensino de célula eucarionte.** Arquivos do MUDI, v. 20, n. 1, p.51-63

CURY, C. R. J. (2008): **Por uma nova educação de jovens e adultos.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/vol1e.pdf>. Acesso em: 28 fev de 2008.

FALKEMBACH, Gilse A. M. **O Lúdico e os jogos educacionais.** In: Mídias Na Educação – Módulo 13, 2007, Rio Grande do Sul. Disponível em: <[http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura\\_1.pdf](http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf)> Acesso em: 10 jan de 2018.

FERNANDES, E (2011). **David Ausubel e a aprendizagem significativa.** Revista Nova Escola, 248 ed. Abril, mês dez. 2011. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/formacao/david-ausubel-aprendizagem-significativa-662262.shtml>>. Acesso em: 20 jul de 2019.

FERREIRA, R. **Alterações no processamento da informação sensorial auditiva induzidas pela abstinência ao álcool em ratos: Importância dos mecanismos GABAérgicos e glutamatérgicos do colículo inferior.** (Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo). Disponível em: [http://www.livrosgratis.com.br/arquivos\\_livros/cp140899.pdf](http://www.livrosgratis.com.br/arquivos_livros/cp140899.pdf) Acesso em: 27 jul de 2018

FIALHO, N. N. (2008). **Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino.** Disponível em: <[www.pucpr.br/eventos/educere2008/anais/pdf/293\\_114.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere2008/anais/pdf/293_114.pdf)> Acesso em: 17 jul de 2019.

FIORAVANTE, V.C.; GUARNICA, T.P.B. **O Lúdico no Ensino de Biologia: O aluno como protagonista.** Revista Educere Et Educare, Vol. 14 N. 31, jan./abr. 2019. Ahead of Print. DOI: 10.17648/educere.v13i31.18915 Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/18915/13959> Acessado em: 23 jul de 2019

FORTUNA, T. R. **Sala de aula é lugar de brincar?** In: XAVIER, M. L. M. e DALLA ZEN, M. I. H. (org.) Planejamento em destaque: análises menos convencionais. Porto Alegre: Mediação, 2000. (Cadernos de Educação Básica, 6) p. 147-164

FREITAS, E.S.; SALVI, R.F. **A ludicidade e a aprendizagem significativa voltada para o ensino de Geografia.** Londrina, Universidade Estadual de Londrina, 2007, 23p. Xerografado

FILHO, J. R. F.; CELESTINO, R. M. C. S. **Investigação da construção do conceito de reação química a partir dos conhecimentos prévios e das interações sociais.** Ciências & Cognição, [s.l.], v. 15, n. 1, p.187-198, 20 abr. 2010. Disponível em: [http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v15\\_1/m160\\_09.pdf](http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v15_1/m160_09.pdf)>. Acesso em: 07 set de 2017.

FREITAS, R. L., FURLAN, A. L. D., KUNZE, J. C., MACIEL, M. M., SANTOS, A. C. Q. COSTA, R. R. **Uso de Jogos Como Ferramenta Didática no Ensino de Botânica**. In: Congresso Nacional de Educação, 10, 2011, Curitiba. Anais... Curitiba, 2011

GARON, D. **Classificação e análise de materiais lúdicos - O sistema ESAR**. In: FRIEDMANN, A (Org.). O Direito de Brincar: A Brinquedoteca. São Paulo, 1992, p. 171-181.

GRACIOLLI, S.R.P.; ZANON, A.M.; SOUZA, P.R. (2008) - **“Jogo dos predadores”:** **uma proposta lúdica para favorecer a aprendizagem em ensino de ciências e educação ambiental**. Revista eletrônica Mestrado em Educação Ambiental (ISSN: 1517-1256), 20:202-216, Rio Grande, RS, Brasil. Disponível em: <http://www.remea.furg.br/edicoes/vol20/art15v20.pdf>. Acesso em: 04 set. 2019

GUIRRA, L.X. (2013). **Ludicidade No Ensino De Ciências: Um Estudo Para Além Da Diversão**. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Ciências Naturais. Faculdade UnB Planaltina, Planaltina.

KAPP, K. M., **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco, CA, Pfeiffer. Kongregate, (2013), Infectonator 2, (2012). Disponível em: <http://www.kongregate.com/games/TogeProductions/infectonator-2>. Acesso em: 28 jul de 2018

KNECHTEL, M.C. **O Lúdico no Ensino de Ciências**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2354-6.pdf>. Acesso em: 04 set 2019

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LUCKESI, C. C. (2002). **Ludicidade e Atividades Lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna**. Disponível em: <http://www.luckesi.com.br/artigoseducacaoludicidade.htm> Acessado em: 22 jun de 2019

MACEDO, L., PETTY, A.L.S. & PESSOA, N.C. (2005). **Os jogos e o Lúdico na Aprendizagem**. Escolar. Porto Alegre: Artmed.

MESSEDER, J. C.; RÔÇAS, G. (2010). **O lúdico e o ensino de ciências: um relato de caso de uma licenciatura em Química**. Revista Ciência & Ideias, v. 1, n. 1, p. 69-75, 2010

MIRANDA, G.L. **Limites e possibilidades das TIC na educação**. Sísifo. Revista de Ciências da Educação, 2007. 03, pp. 41-50. Disponível em: <http://sisifo.fpce.ul.pt> Acesso em: 10 set de 2017

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAIS, F. A. **O ensino de Ciências e Biologia nas turmas de eja: experiências no município de Sorriso-MT**. Revista Iberoamericana de Educación, [s.l.], v. 48, n. 6, p.2-6, 10 mar. 2009.

MORATORI, P.B. (2003). **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** Trabalho de conclusão da disciplina introdução a informática na educação,

no Mestrado de Informática aplicada à Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.nce.ufrj.br/GINAPE/publicacoes/trabalhos/PatrickMaterial/TrabfinalPatrick2003.pdf>. Acesso em 04 set. 2019

MOREIRA, M. A. (2008) **Negociação de significados e aprendizagem significativa.** Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente. Ensino, Saúde e Ambiente, v.1, n.2, p 2-13, dez

MULINARI, G.(2015). **O tema Corpo Humano em Livros Didáticos de Biologia: distanciamentos e aproximações com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.** - Florianópolis, SC, 2015.p.81. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas. Graduação em Ciências Biológicas.Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/174839/TCC%20Guilherme%20Mulinari.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em: 19 jul de 2019

OLIVEIRA, J. S.; SOARES, H. F. B.; VAZ, W. F. (2015). **Banco Químico: um jogo de tabuleiro, cartas, dados, compras e vendas para o ensino do conceito de soluções.** Química Nova na Escola. V. 37, n. 4, 2015. p. 285-293.

OLIVEIRA, M. L. **O Jogo Quiz Aplicado ao Ensino de Biologia Celular: uma abordagem lúdica para construção do conhecimento científico no espaço universitário.** Disponível em: <<http://interacao.unis.edu.br/files/2014/12/148-168.compressed.pdf>>. Acesso em: 10 set de 2017.

OLIVEIRA, D. A., GHEDIN, E. & SOUZA, J. M. 2013. **O jogo de perguntas e respostas como recurso didático-pedagógico no desenvolvimento do raciocínio lógico enquanto processo de ensino aprendizagem de conteúdos de ciências do oitavo ano do ensino fundamental.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. Anais... Águas de Lindóia: ABRAPEC, p. 1-8.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (2018) . **Global status report on alcohol and health 2018**Disponível em : [https://www.who.int/substance\\_abuse/publications/global\\_alcohol\\_report/en/](https://www.who.int/substance_abuse/publications/global_alcohol_report/en/).Acesso em: 10 set. 2019

PEDROSO, C.V. (2009). **Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático.** Anais do IX Congresso Nacional de Educação. Curitiba, Brasil.Disponível em:<[http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2944\\_1408.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2944_1408.pdf)>. Acesso em: 6 jul de 2019.

PELIZZARI A, KRIEGL ML, BARON MP, FINCK NTL, DOROCINSKI SI.(2002). **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel.** Rev PEC. 2001- 2002; 2(1): 37-42.

- PERKOSKI, I. R., & SOUZA, S. R. (2015). **‘O Espião’: uma perspectiva analítico comportamental do desenvolvimento de jogos educativos de tabuleiro.** Revista Perspectivas, 6(2), 74-88.doi: 10.18761/pac.2015.020
- ROSSETTO, E. S. **Jogo das organelas: o lúdico na Biologia para o Ensino Médio e Superior.** Revista Iluminart do IFSP, v. 1, n. 4, p. 118-123, 2010.
- RUPPENTHAL, R; SANTOS, T. L; PRATI, T. V. **A utilização de mídias e TICs nas aulas de Biologia: como explorá-las.** Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p.378-390, dez. 2011.
- SANTOS, E. A. C. **O lúdico no processo ensino-aprendizagem.** Dissertação (Mestrado),2010. Disponível em: <[http://need.unemat.br/4\\_forum/artigos/elia.pdf](http://need.unemat.br/4_forum/artigos/elia.pdf)>. Acesso em: 02set. 2019.
- SANTOS, J. W; R; SILVA, M.R; BENASSI, V.M; AMARAL, H.F. **Bioquiz: jogo eletrônico de biologia para o ensino médio.** Revista Ufg: Ano XV, Goiás, v. 16, p.45-60, jun. 2015.
- ROLIM A.A. M; GUERRA S.S. F; TASSIGNY M.M. **Uma leitura de Vygotsky sobre o brincar na aprendizagem e no desenvolvimento infantil.** Rev Humanidades [Internet]. 2008.Disponível em: [http://brincarbrincando.pbworks.com/f/brincar+\\_vygotsky.pdf](http://brincarbrincando.pbworks.com/f/brincar+_vygotsky.pdf). Acesso em: 02 de set. 2019
- SANTOS,W.H.L; PINO,J.C.D; SILVA,J.R.S; PINHEIRO,R.M. **A Ideia do Lúdico como Opção Metodológica no Ensino de Ciências e Biologia: O Que Dizem os TCC dos Egressos do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul?** Pesquisa em Foco, São Luís, vol. 21, n. 2, p. 176-194. 2016. ISSN: 2176-0136.
- SEEDUC, Secretaria de Estado de Educação -. Educação notícias: **EJA – Educação de Jovens e Adultos.** 2013. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=1218574>>. Acesso em: 07 set de 2017.
- SEIXAS, L. R. **A efetividade de mecânicas de gamificação sobre o engajamento de alunos do ensino fundamental.** – Recife: O Autor, 2014. 135 f., fig., quadro Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco. CIn, Ciência da Computação, 2014.
- SILVA,F.O; NAIMAN,W.N;GONÇALVES,F.L.A; LIMA,E.P.R; BAPTISTA,R.A.Z. **Gincana de ciências da natureza: contribuições de atividades interdisciplinares lúdicas no processo de ensino-aprendizagem.** Scientia Naturalis, Rio Branco, v. 1, n. 2, p. 183-193, 2019
- SILVA, J.A.D; **Ingestão aguda e crônica de etanol no funcionamento auditivo e neurocognitivo.** Tese de doutorado - Universidade Federal da Paraíba - CCHL - 2015.
- SILVA, S.F; COLOMBO,A.V; **Jogos: Uma Proposta Pedagógica no ensino da Microbiologia para o Ensino Superior.** Id on Line Rev. Mult. Psic. V.13, N. 45 SUPLEMENTO 1, p. 110-123, 2019

SILVA, T. C.; AMARAL, C. L.C. **Jogos e Avaliação no Processo Ensino-aprendizagem: uma relação possível**. Disponível em <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/47/34>. Acesso em: jul 2019.

SOARES, M. C.; LANES, K. G.; LANES, D. V. C.; LARA, S.; COPETTI, J.; FOLMER V.; PUNTEL, R. L. **O Ensino de Ciências por Meio da Ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar**. Revista Ciências & Ideias, v. 5, n. 1, jan./abr., 2014.

SOUZA, J. S. **Reflexões da prática docente na EJA**. Seropédica - RJ: Edur, 2010. 143 p

TAROUCO, L.; SANTOS, P.; ÁVILA, B.; GRANDO, A.; ABREU, C. **Multimídia Interativa: Princípios e Ferramentas**. Revista Novas Tecnologias na Educação, v.7, n.1, p.1-9, 2009.

TAVARES, R. **Aprendizagem significativa e o ensino de ciências**. (2008) Revista Ciências e Cognição, v13, Número 1, p94.

VIGARIO, A.F; CICILLINI, G.A. (2019). **Os saberes e a trama do ensino de Biologia Celular no nível médio**. Localización: Ciencia & Educação, ISSN-e 1980-850X, Vol. 25, Nº. 1, 2019, págs. 57-74

**APÊNDICE A – Perguntas sobre O Sistema Digestório**

<b>PERGUNTAS</b>	<b>ALTERNATIVAS E RESPOSTA</b>
<p>1) Qual é a sequência da passagem do alimento / álcool ao longo do tubo digestório?</p>	<p>A - Boca/esôfago/intestino/estômago            B - Boca/traqueia/estômago/intestino            C - Boca/esôfago/estômago/intestino            D - Boca/esôfago/traqueia/estômago</p> <p><b>RESPOSTA : C</b></p>
<p>2) Após a ingestão da bebida alcoólica, o álcool é absorvido no esôfago.</p>	<p>A- verdadeiro            B - falso</p> <p><b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>3) Após a ingestão da bebida alcoólica, o álcool é absorvido no intestino grosso.</p>	<p>A- verdadeiro            B- falso</p> <p><b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>4) Após a ingestão da bebida alcoólica, o álcool é absorvido parcialmente no estômago.</p>	<p>A- verdadeiro            B- falso</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>5) Após a ingestão da bebida alcoólica a maior parte do álcool é absorvido no intestino delgado.</p>	<p>A- verdadeiro            B- falso</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>

<p>6) Após a ingestão da bebida alcoólica, o álcool é absorvido pela boca</p>	<p>A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>7) É uma glândula anexa ao sistema digestório onde o álcool é metabolizado.</p>	<p>A- vesícula biliar B- faringe C- fígado D- estômago <b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>8) Ao chegar no estômago, o álcool pode:</p>	<p>A- ser degradado B- absorvido e ir para corrente sanguínea C- facilita a digestão dos alimentos. D- bloquear a produção de suco gástrico <b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>9) Qual a principal consequência da bebida alcoólica sobre a mucosa do estômago?</p>	<p>A- proteção da mucosa estomacal. B- irritação da mucosa estomacal. C- estimulação da produção de suco entérico D- inibição da produção de suco gástrico. <b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>10) Se uma pessoa ingerir muito alimento antes de consumir bebida alcoólica, a absorção de álcool será rápida.</p>	<p>A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: B</b></p>

<p>11) Se uma pessoa ingerir muito alimento antes de consumir bebida alcoólica, a absorção de álcool será lenta.</p>	<p>A - verdadeiro B - falso <b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>12) A ingestão de álcool induz o aumento da produção de ácido gástrico?</p>	<p>A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>13) Qual efeito do álcool no estômago durante o processo da digestão?</p>	<p>A - facilita a digestão se a pessoa tiver ingerido alimento B - causa irritação na mucosa estomacal se a pessoa não tiver ingerido alimento C- não interfere no processo <b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>14) Qual efeito da molécula de etanol sobre a digestão no estômago cheio?</p>	<p>A- acelera o processo digestivo B - retarda o processo digestivo C - não interfere no processo <b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>15) Por que ocorre a sensação de enjoo e mal-estar após a ingestão de grandes quantidades de bebida alcoólica?</p>	<p>A- É uma resposta do sistema nervoso à ação agressiva do álcool no estômago . B - Não tem ligação com a irritação à mucosa intestinal . C - Não tem ligação com o sistema nervoso. D- Ocorre pois a pessoa não digeriu o alimento absorvido. <b>RESPOSTA: A</b></p>

<p>16) O que acontece com o álcool ao chegar no intestino delgado?</p>	<p>A - se acumula, pois não sofre degradação.</p> <p>B- É absorvido pelos rins, degradado e eliminado pela urina</p> <p>C- vai para a corrente sanguínea</p> <p>D- é levado para os pulmões para ser degradado e eliminado</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>17) O consumo excessivo do álcool afeta as células do pâncreas podendo causar atrofia glandular. Em consequência ocorre:</p>	<p>A - perfeito controle dos níveis de glicose no sangue</p> <p>B - aumento na produção de insulina e glucagon</p> <p>C- o aparecimento da diabetes</p> <p>D- não altera os níveis de glicose no sangue</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>18) Qual é o papel do fígado ao entrar em contato com o álcool?</p>	<p>A - absorver a molécula de etanol</p> <p>B - degradar a molécula de etanol que chega através da corrente sanguínea</p> <p>C - excretar a molécula de etanol através da urina</p> <p>D- degradar a molécula de etanol que chega através da corrente sanguínea</p> <p><b>RESPOSTA: D</b></p>

<p>19) Como as moléculas de álcool podem afetar o fígado?</p>	<p>A - regenerando as células danificadas B - aumentando a produção de bile C - causando inflamação ao fígado D- o fígado não é afetado</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>20) Se no intervalo de 1 hora uma pessoa ingerir 1 lata de cerveja, é esperado que o fígado consiga degradar todo o álcool contido nessa cerveja, e o álcool não irá se acumular no organismo.</p>	<p>A- verdadeiro B- falso</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>21) Qual é a importância da metabolização da molécula de etanol?</p>	<p>A - fornecer energia para o organismo B- desintoxicar o organismo C- fornecer nutrientes para o organismo D- aumentar o acúmulo de água no organismo</p> <p><b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>22) Existe uma relação entre o consumo de álcool, a irritação do sistema digestório, o estímulo do sistema nervoso e o processo de vômito.</p>	<p>A - verdadeiro B - falso</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>

**APÊNDICE B – Perguntas sobre O Sistema Cardiovascular**

PERGUNTAS	ALTERNATIVAS E RESPOSTA
<p>1) Como o álcool chega na corrente sanguínea?</p>	<p>A- somente através da absorção pelas células do intestino delgado.</p> <p>B- somente através da absorção pelas células do estômago.</p> <p>C- somente através da absorção pelas células da mucosa bucal.</p> <p>D- através da absorção na mucosa bucal, pelas células da parede estomacal e pelas células do intestino delgado.</p> <p><b>RESPOSTA: D</b></p>
<p>2) A maior parte do álcool chega até o sistema cardiovascular pela absorção no intestino delgado, pois além de ter uma extensa área de superfície de contato, é o local onde se concentra muitos vasos sanguíneos.</p>	<p>A- verdadeiro</p> <p>B- falso</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>3) A maior parte do álcool chega até o sistema cardiovascular pela absorção na mucosa bucal pois é o local onde se concentra muitos vasos sanguíneos.</p>	<p>A- verdadeiro</p> <p>B- falso</p> <p><b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>4) O intervalo de tempo para que o álcool ingerido chegue na circulação sanguínea e se espalhe pelo corpo depende somente do teor alcoólico da bebida?</p>	<p>A- verdadeiro</p> <p>B - falso</p> <p><b>RESPOSTA: B</b></p>

<p>5) Um dos fatores que influenciam o intervalo de tempo para que o álcool chegue na circulação sanguínea e se espalhe pelo corpo é a presença ou ausência de alimento no estômago.</p>	<p>A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>6) Quanto tempo você acha que demora para que o álcool entre na circulação sanguínea e se espalhe pelo corpo?</p>	<p>A- 5 a 10 minutos B- 15 a 60 minutos C- 30 a 45 minutos D- 5 a 20 minutos <b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>7) Além da presença de alimento no estômago, outro fator que influencia o tempo necessário para que o álcool entre na circulação sanguínea é:</p>	<p>A- a data de validade da bebida alcoólica B- o alimento ser rico em proteínas C - o alimento ser rico em gorduras D- a velocidade em que a pessoa bebe <b>RESPOSTA: D</b></p>
<p>8) O álcool, ao entrar na corrente sanguínea, é transportado para todos os tecidos, cuja as células possuem alta concentração de:</p>	<p>A - proteínas B- carboidratos C- lipídios D- água <b>RESPOSTA: D</b></p>

<p>9) A pressão arterial envolve:</p>	<p>A- a velocidade com que o sangue circula e a força que ele exerce nas paredes dos capilares sanguíneos.</p> <p>B- a velocidade com que o sangue circula e a força que ele exerce nas paredes das veias</p> <p>C- a velocidade com que o sangue circula e a força que ele exerce nas paredes das artérias</p> <p>D- a velocidade com que o sangue circula e a força que ele exerce nas paredes do átrio cardíaco</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>10) O álcool pode afetar os fatores regulam a pressão arterial pois:</p>	<p>A- interfere no sistema urinário causando desequilíbrio na concentração de minerais e de água que circulam no sangue</p> <p>B - interfere no sistema digestivo aumentando a absorção de água para o sangue</p> <p>C- interfere no sistema urinário causando o aumento da reabsorção de água de volta ao sangue</p> <p>D - interfere no sistema nervoso causando perda das funções motoras</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>

<p>11) Por que os sais minerais, como o magnésio, cálcio e o potássio são importantes para ajudar a manter o batimento cardíaco?</p>	<p>A - o coração usa esses minerais na produção de energia para a realização dos batimentos</p> <p>B- o coração utiliza esses minerais como mensageiros para o sistema nervoso realizar a contração do coração</p> <p>C - o coração possui uma complexa rede elétrica que utiliza tais minerais para promover a contração do miocárdio</p> <p>D- o coração possui uma complexa rede elétrica que excreta tais minerais para o sangue sistema nervoso.</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>12) Sabe-se que a ação do álcool no sistema endócrino faz com que o sistema urinário produza mais urina. Isso causa efeito colateral no coração alterando o ritmo dos batimentos cardíacos. Esse efeito colateral ocorre devido</p>	<p>A- ao aumento da retenção de água no organismo que influencia nos batimentos cardíacos</p> <p>B- ao aumento da excreção de magnésio e potássio que participam dos batimentos cardíacos</p> <p>C- ao aumento da liberação do hormônio antidiurético</p> <p>D- à redução do hormônio antidiurético formando uma urina com menos água</p> <p><b>RESPOSTA: B</b></p>

<p>13) Por que após uma bebedeira o ritmo dos batimentos cardíacos pode sofrer alteração?</p>	<p>A - porque o álcool circulante no sangue destrói diretamente as células do miocárdio.</p> <p>B - porque o álcool afeta indiretamente o controle dos fatores que regulam os batimentos cardíacos</p> <p>C- porque o álcool participa diretamente do processo de contração do miocárdio</p> <p>D- porque o álcool causa intoxicação do coração que aumenta a liberação de sais minerais no sangue</p> <p><b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>14) A relação entre o consumo exagerado de álcool ao longo do tempo e à hipertensão é que o organismo tende reverter o quadro de sucessivos episódios de hipotensão vivenciada a cada bebedeira.</p>	<p>A - verdadeiro</p> <p>B - falso</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>15) Qual é a relação entre consumo exagerado de álcool com a anemia?</p>	<p>A- o álcool destrói diretamente as hemácias na corrente sanguínea .</p> <p>B- o álcool afeta diretamente a formação das hemácias na medula óssea</p> <p>C- o álcool interfere na absorção intestinal de vitaminas do complexo B que atuam na formação das hemácias</p> <p>D - o álcool destrói os nutrientes usados para a formação das hemácias</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>

**APÊNDICE C – Perguntas sobre O Sistema Nervoso**

<b>PERGUNTAS</b>	<b>ALTERNATIVAS E RESPOSTA</b>
<p>1) O Sistema Nervoso é dividido em Sistema Nervoso Central e Sistema Nervoso Somático.</p>	<p>A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>2) O Sistema Nervoso é dividido em Sistema Nervoso Central e Sistema Nervoso Periférico.</p>	<p>A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>3) É função do Sistema Nervoso:</p>	<p>A- somente receber os impulsos nervosos do próprio Sistema Nervoso e dos órgãos efetores (músculos, glândulas e vísceras). B- somente conduzir os impulsos nervosos do próprio Sistema Nervoso e dos órgãos efetores (músculos, glândulas e vísceras). C- receber e transmitir os impulsos nervosos entre o Sistema Nervoso Central e o Sistema Nervoso Periférico. D- receber e transmitir os impulsos nervosos do próprio Sistema Nervoso e dos órgãos efetores (músculos, glândulas e vísceras). <b>RESPOSTA: D</b></p>

4) Qual é a nome da principal célula (unidade funcional) do sistema nervoso?	A- neurotransmissor B - sinapse C- corpo celular D- neurônio <b>RESPOSTA: D</b>
5) Existem neurotransmissores específicos para o bom funcionamento do Sistema Nervoso.	A - verdadeiro B - falso <b>RESPOSTA: A</b>
6) Não há uma especificidade entre os neurotransmissores para o bom funcionamento do Sistema Nervoso .	A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: B</b>
7) O álcool interfere na ação de determinados neurotransmissores.	A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: A</b>
8) O álcool não interfere na ação de determinados neurotransmissores.	A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: B</b>
9) Os neurotransmissores não interferem nas sinapses entre os neurônios.	A - verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: B</b>

<p>10) Os neurotransmissores participam do processo de sinapse entre os neurônios?</p>	<p>A - verdadeiro B - falso <b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>11) Os neurotransmissores podem desempenhar dois tipos de ações sobre as atividades neurais.</p>	<p>A - degenerativa e regenerativa B - regenerativa e inibitória C - degenerativa e excitatória D - inibitória e excitatória <b>RESPOSTA: D</b></p>
<p>12) É exemplo de neurotransmissor excitatório do Sistema Nervoso Central</p>	<p>A - Glutamato B - GABA C - Histamina D - Serotonina <b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>13) É exemplo de neurotransmissor inibitório do Sistema Nervoso Central</p>	<p>A - Serotonina B - Glutamato C - Histamina D - Gaba <b>RESPOSTA: D</b></p>

<p>14) O neurotransmissor GABA tem ação inibitória do Sistema Nervoso Central, pois:</p>	<p>A – faz os neurônios se degradarem</p> <p>B – estimula a regeneração dos neurônios</p> <p>C – estimula a condução do impulso Nervoso entre os neurônios</p> <p>D – inibe a atividade dos neurônios.</p> <p><b>RESPOSTA: D</b></p>
<p>15) O neurotransmissor Glutamato inibe a liberação do neurotransmissor GABA, cuja função é diminuir as atividades do neurônios. Sabe-se que o álcool inibe a liberação de Glutamato, com isso:</p>	<p>A- ocorre o aumento nas atividades dos neurônios</p> <p>B- ocorre a inibição da liberação do neurotransmissor GABA.</p> <p>C- não altera a liberação do neurotransmissor GABA.</p> <p>D- ocorre a diminuição das atividades dos neurônios.</p> <p><b>RESPOSTA: D</b></p>
<p>16) O álcool pode afetar diversas atividades que o encéfalo coordena. A atividade coordenada pelo encéfalo que, ao ser afetada, obrigatoriamente impede a pessoa dirigir:</p>	<p>A- memória</p> <p>B- controle da frequência respiratória</p> <p>C- coordenação dos movimentos</p> <p>D- controle da fala</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>17) O álcool afeta a memória de seus usuários, isso ocorre porque:</p>	<p>A- estimula a liberação de neurotransmissores</p> <p>B- regenera neurônios destruídos</p> <p>C- causa morte dos neurônios</p> <p>D- inibe a liberação de neurotransmissores</p>

	<b>RESPOSTA: D</b>
18) Um dos primeiros efeitos do álcool é deixar o bebedor desinibido e eufórico, pois ocorre o estímulo dos neurônios para:	<p>A- liberar neurotransmissor serotonina</p> <p>B- inibir o neurotransmissor serotonina</p> <p>C- diminuir o ritmo respiratório.</p> <p>D- diminuir suas atividades.</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>
19) A ligação entre o Sistema Nervoso e o Sistema Respiratório é percebida quando o álcool, ao atingir os dois sistemas, promove alteração e comprometimento no controle da frequência respiratória.	<p>A-verdadeiro</p> <p>B- falso</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>
20) A ligação entre o Sistema Nervoso e o Sistema Digestivo é percebida quando o álcool irrita a mucosa estomacal fazendo o Sistema Nervoso Central responder através da sensação de enjoo e vômito.	<p>A- verdadeiro</p> <p>B- falso</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>
21) O álcool é classificado como uma substância que estimula ou inibe o funcionamento do sistema nervoso?	<p>A- estimula</p> <p>B- inibe</p> <p>C- os dois, dependendo da região</p>

	<b>RESPOSTA: C</b>
22) O álcool é uma droga de abuso porque ao ser consumida, estimula uma região do cérebro responsável pelo prazer, o que faz com que o usuário volte a ingerir a bebida.	A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: A</b>

**APÊNDICE D – Perguntas sobre O Sistema Imunológico**

<b>PERGUNTAS</b>	<b>ALTERNATIVAS E RESPOSTA</b>
<p>1) Qual é a função do sistema imunológico?</p>	<p>A- realizar a troca dos gases respiratórios</p> <p>B- distribuir os nutrientes e oxigênio para as células</p> <p>C- atuar na defesa do organismo</p> <p>D- realizar a eliminação de substâncias tóxicas</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>2) Qual é relação do sistema imunológico com o sistema cardiovascular?</p>	<p>A- nenhuma</p> <p>B- o sistema cardiovascular produz as células do sistema imunológico</p> <p>C - é através dos vasos sanguíneos que as células do sistema imunológico circulam</p> <p>D- o sistema imunológico produz as células do sistema cardiovascular</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>3) O uso contínuo de álcool pode causar quais tipos de efeitos no sistema imunológico?</p>	<p>A- aumento na produção dos linfócitos</p> <p>B- aumenta a atividade dos linfócitos</p> <p>C- acelera as atividades do sistema imunológico</p> <p>D- reduz a atividade dos linfócitos</p> <p><b>RESPOSTA: D</b></p>

<p>4) É um órgão do sistema imunológico:</p>	<p>A- coração B- pâncreas C- estômago D- timo</p> <p><b>RESPOSTA: D</b></p>
<p>5) Os anticorpos são produzidos:</p>	<p>A- pelas hemácias B- pelos eosinófilos C- pelos linfócitos D- pelos macrófagos</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>6) No sistema imunológico, os macrófagos atuam englobando e digerindo organismos invasores através de um processo chamado:</p>	<p>A- plasmocitose B- apoptose C- pinocitose D- fagocitose</p> <p><b>RESPOSTA: D</b></p>
<p>7) Consideramos uma vacina um material que contém:</p>	<p>A- anticorpos contra determinado patógeno, que estimulam a resposta imunológica do indivíduo.</p> <p>B- anticorpos contra determinado patógeno produzidos por outro animal e que fornecem proteção imunológica.</p> <p>C- soro de indivíduos previamente imunizados contra aquele patógeno.</p> <p>D- um patógeno vivo enfraquecido ou partes dele para estimular a resposta imunológica, mas não causar a doença.</p>

	<b>RESPOSTA: D</b>
8) Por que as vacinas, no geral, aumentam a imunidade das pessoas?	<p>A- porque possui proteínas que eliminam o agente causador da doença.</p> <p>B- porque estimula a produção de glóbulos brancos.</p> <p>C- porque estimula a produção de anticorpos contra o agente causador da doença.</p> <p>D- porque possui plasma, retirado de pessoas que já tiveram a doença, para que a pessoa produza antígenos e anticorpos específicos.</p> <b>RESPOSTA: C</b>
9) Entre as alternativas a seguir, selecione qual está correta sobre a Imunização Ativa:	<p>A- é uma imunização rápida.</p> <p>B- não tem memória imunológica.</p> <p>C- produz os próprios anticorpos.</p> <p>D- adquire anticorpos.</p> <b>RESPOSTA: C</b>

<p>10) Qual é a função dos Leucócitos (glóbulos brancos)?</p>	<p>A- catalização digestória. B- produção de linfócitos. C- produção de soro. D- produção de glicose. <b>RESPOSTA: B</b></p>
---	--

**APÊNDICE E – Perguntas sobre O Sistema Urinário**

<b>PERGUNTAS</b>	<b>ALTERNATIVAS E RESPOSTA</b>
1) É função do Sistema Urinário:	<p>A- proteger o organismo contra agentes infecciosos</p> <p>B- permitir a reprodução humana</p> <p>C- filtrar as impurezas do sangue que circulam no organismo</p> <p>D- produzir células sanguíneas</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
2) É um órgão do Sistema Urinário responsável por armazenar a urina:	<p>A- fígado</p> <p>B- rins</p> <p>C- bexiga</p> <p>D- uretra</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
3) O sistema Urinário tem como função regular o volume e composição química do sangue.	<p>A- verdadeiro</p> <p>B - falso</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>
4) O Sistema Urinário tem como função proporcionar o equilíbrio de minerais (sódio, cálcio, ferro, fósforo, magnésio, etc.)	<p>A- verdadeiro</p> <p>B- falso</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>

<p>5) É função dos rins :</p>	<p>A- conduzir a urina até a bexiga</p> <p>B- conduzir a urina através da uretra</p> <p>C- filtrar o sangue</p> <p>D- armazenar a urina</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>6) A relação entre o Sistema Urinário e o Sistema Cardiovascular é</p>	<p>A- a urina é liberada no sangue</p> <p>B- as impurezas do sangue são retidas nos rins</p> <p>C- as células do sangue são formadas nos rins</p> <p>D - não existe relação entre esses sistemas</p> <p><b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>7) O álcool age no Sistema Endócrino causando consequências no Sistema Urinário. Um exemplo da consequência é:</p>	<p>A- o aumento na liberação do hormônio antidiurético (ADH) diminuindo a produção de urina.</p> <p>B- não interfere na produção da urina</p> <p>C- inibe a liberação do hormônio antidiurético (ADH) causando aumento na produção de urina</p> <p>D- Nenhuma das respostas anteriores</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>

**APÊNDICE F – Perguntas sobre o Sistema Respiratório**

<b>PERGUNTAS</b>	<b>ALTERNATIVAS E RESPOSTA</b>
<p>1) O álcool chega até as estruturas do sistema respiratório através:</p>	<p>A - das fossas nasais            B - da traqueia            C - do sangue            D - dos brônquios</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>2) O álcool que chega aos alvéolos pulmonares pelo sangue dificulta o processo de trocas gasosas.</p>	<p>A- verdadeiro            B- falso</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>3) O sangue passa pelos pulmões para :</p>	<p>A - realizar as trocas gasosas            B - captar nutrientes e distribuir para o corpo.            C - captar gás carbônico do ar inspirado.            D - eliminar gás oxigênio produzido pelas células.</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>4) O álcool que chega aos alvéolos pulmonares pelo sangue acelera o processo de trocas gasosas?</p>	<p>A- verdadeiro            B- falso</p> <p><b>RESPOSTA: B</b></p>

<p>5) Qual é o efeito que o álcool causa nas células dos brônquios?</p>	<p>A- irritação B- regeneração C- facilitação da hematose D- nenhum efeito relevante</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>6) Qual é a relação entre o sistema cardiovascular, o etanol e o sistema respiratório?</p>	<p>A - nenhuma relação B- é através do sistema respiratório que o álcool chega até ao sistema cardiovascular. C- o álcool, ao cair na corrente sanguínea, é levado até o sistema respiratório passando para os pulmões através dos alvéolos pulmonares. D- o sistema respiratório é responsável por impedir que o álcool, ao ser degradado, chegue ao sistema cardiovascular.</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>7) O teste do bafômetro detecta uma pessoa alcoolizada pois :</p>	<p>A- o álcool sai através das gotículas de saliva B- o álcool circulante no sangue é detectado no aparelho. C- o álcool, em estado gasoso, é expelido pelo ar que sai dos pulmões. D- o álcool, em estado líquido, é expelido pelo ar que sai dos pulmões.</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>

<p>8) O teste do bafômetro detecta o teor alcoólico através do sopro. Se uma pessoa tiver ingerido bebida alcoólica não basta escovar os dentes para zerar o resultado do teste pois:</p>	<p>A - o álcool na boca não é degradado através da pasta de dente.</p> <p>B - a pasta de dente consegue remover apenas uma parte do álcool ingerido.</p> <p>C- o álcool está presente no ar expelido dos alvéolos pulmonares</p> <p>D- Não há relação entre o sopro e o álcool ingerido.</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>9) Por que há álcool nos pulmões se a bebida alcoólica ingerida é destinada ao estômago?</p>	<p>A - Quando engolimos, parte da bebida alcoólica passa da faringe para a laringe e segue para a traqueia até chegar aos pulmões.</p> <p>B- o álcool ao chegar no estômago é absorvido pelos alvéolos pulmonares mais próximos.</p> <p>C - parte do álcool, ao passar pelo esôfago, é absorvido passando para traqueia seguindo para os pulmões.</p> <p>D- o álcool ingerido é absorvido no estômago e intestino, indo para a corrente sanguínea, seguindo para os alvéolos pulmonares.</p> <p><b>RESPOSTA: D</b></p>

**APÊNDICE G – Perguntas sobre O Sistema Endócrino**

<b>PERGUNTAS</b>	<b>ALTERNATIVAS E RESPOSTA</b>
<p>1) O álcool pode afetar a liberação de hormônios através glândulas para o tecido alvo.</p>	<p>A- verdadeiro</p> <p>B- falso</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>2) O álcool age na hipófise causando:</p>	<p>A- aumento na liberação do hormônio antidiurético (ADH)</p> <p>B- não interfere na liberação do hormônio antidiurético (ADH)</p> <p>C- inibe a liberação do hormônio antidiurético (ADH)</p> <p>D- Nenhuma das respostas anteriores</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>
<p>3) O sistema endócrino é responsável por:</p>	<p>A- controle e coordenação do organismo mediado por hormônios</p> <p>B- controle e coordenação do organismo juntamente com o sistema urinário</p> <p>C- controle e coordenação do organismo mediado pelo sistema imunológico</p> <p>D- controle e coordenação do organismo mediado pelo sistema reprodutor</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>

<p>4) Os hormônios são:</p>	<p>A- mensageiros químicos reguladores do organismo liberados pelos neurônios</p> <p>B- mensageiros químicos reguladores do organismo liberados pelas glândulas endócrinas</p> <p>C- mensageiros químicos reguladores do organismo liberados pelas glândulas exócrinas</p> <p>D- mensageiros químicos reguladores do organismo liberados pelas hemácias</p> <p><b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>5) A relação entre o Sistema Endócrino e o Sistema Cardiovascular é:</p>	<p>A- os hormônios liberados pelas glândulas endócrinas circulam pelo sangue</p> <p>B- o sangue é responsável por secretar os hormônios</p> <p>C- os hormônios não precisam do sangue para circulação</p> <p>D- não há nenhuma relação entre tais sistemas.</p> <p><b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>6) A principal glândula endócrina afetada pelo álcool que regula a produção de urina no Sistema Urinário :</p>	<p>A- pâncreas</p> <p>B- ovários</p> <p>C- hipófise</p> <p>D- suprarenal</p> <p><b>RESPOSTA: C</b></p>

<p>7) Os hormônios, liberados pelas glândulas endócrinas, são mensageiros químicos que regulam as funções do organismo.</p>	<p>A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>8) Todas as funções e atividades do nosso corpo são coordenadas e integradas pelo sistema nervoso e pelo sistema endócrino (hormonal).</p>	<p>A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: A</b></p>
<p>9) Todas as funções e atividades do nosso corpo são coordenadas e integradas pelo Sistema Urinário e pelo Sistema Endócrino (hormonal).</p>	<p>A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: B</b></p>
<p>10) Todas as funções e atividades do nosso corpo são coordenadas e integradas pelo Sistema Imunológico e pelo Sistema Endócrino (hormonal).</p>	<p>A- verdadeiro B- falso <b>RESPOSTA: B</b></p>

**APÊNDICE H – Formulário de avaliação do jogo****Formulário de Avaliação do Jogo**

Para cada afirmativa escreva o número desejado:

Legenda:

- 1- discorda totalmente
- 2- discorda
- 3- sem opinião
- 4- concorda
- 5- concorda totalmente

- 1) Achei o design do jogo atrativo ( )
  
- 2) O conteúdo abordado pelo jogo traz uma importância para as minhas necessidades. ( )
  
- 3) O conteúdo do jogo está conectado com outros conhecimentos que eu já possuía sobre os sistemas. ( )
  
- 4) As aulas sobre os sistemas do corpo humano dadas de forma tradicional (usando livros e quadro) dificultam um melhor entendimento da ligação e influência de um sistema sobre o outro. ( )
  
- 5) O jogo contribuiu para o perfeito entendimento da influência de um sistema sobre o outro, integrando todo o organismo. ( )
  
- 6) Foi fácil entender o jogo e começar a utilizá-lo como material de estudo. ( )
  
- 7) O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os participantes ( )
  
- 8) Ao passar pelas etapas do jogo senti confiança de que estava aprendendo. ( )

9) Estou satisfeito porque sei que terei oportunidades de utilizar na prática coisas que aprendi com o jogo. ( )

10) O jogo contribuiu para que eu aperfeiçoasse meus conhecimentos prévios sobre o assunto, trazendo mais sentido ao que eu já sabia. ( )

11) Me diverti com o jogo. ( )

Sugestão ou Crítica:

---

---

---

---

---

---

## APÊNDICE I – Termo de assentimento para o menor

### TERMO DE ASSENTIMENTO PARA O MENOR

Seu filho está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), de um estudo para a produção de um jogo didático no ensino de Biologia, fazendo parte de uma pesquisa do Programa Mestrado Profissional em ensino de Biologia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro. O estudo intitulado “A produção de um jogo didático lúdico para o ensino de Biologia: Contextualizando o corpo humano sob o efeito do álcool”, é conduzido por Vinicio Barbosa da Silva Santos. Tem por objetivo o desenvolvimento, o aprimoramento e a avaliação de um jogo de perguntas e respostas para auxiliar o ensino e a aprendizagem dos sistemas do corpo humano.

Seu filho foi selecionado (a) por pertencer à 3ª série do ensino médio e já ter estudado, no ano anterior, o conteúdo abordado no jogo didático, o tornando público-alvo da pesquisa em andamento. A participação não é obrigatória. A qualquer momento, ele poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. A recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Não há riscos para o aluno durante a participação no estudo. A participação não será remunerada e nem implicará em gastos para os participantes. A pesquisa ocorrerá no horário escolar, dentro de sala de aula e durante as aulas de Biologia.

A participação de seu filho nesta pesquisa consistirá em responder à um questionário avaliativo de um jogo de perguntas e respostas em que os próprios alunos participarão jogando. Primeiro, os alunos irão participar do jogo e em seguida, responderão ao questionário.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de participação.

O pesquisador responsável se comprometeu a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso concorde com a participação nesta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Contatos do pesquisador responsável: Vinicio Barbosa da Silva Santos, professor, mestrando em Ensino de Biologia, email: [viniciobsantos@gmail.com](mailto:viniciobsantos@gmail.com), celular: (21) 96562-8826, Universidade Estadual do Rio de Janeiro.

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: [etica@uerj.br](mailto:etica@uerj.br) - Telefone: (021) 2334-2180.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

Nome do participante menor

---

Assinatura do responsável

---

Assinatura do pesquisador

---

## APÊNDICE J – Termo de consentimento livre e esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), de um estudo para a produção de um jogo didático no ensino de Biologia, fazendo parte de uma pesquisa do Programa Mestrado Profissional em ensino de Biologia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro. O estudo intitulado “A produção de um jogo didático lúdico para o ensino de Biologia: Contextualizando o corpo humano sob o efeito do álcool”, é conduzido por Vinicio Barbosa da Silva Santos. Tem por objetivo o desenvolvimento, o aprimoramento e a avaliação de um jogo de perguntas e respostas para auxiliar o ensino e a aprendizagem dos sistemas do corpo humano.

Você foi selecionado(a) por pertencer à 3ª série do ensino médio e já ter estudado, no ano anterior, o conteúdo abordado no jogo didático, tornando-se público-alvo da pesquisa em andamento. A participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. A recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Não há riscos para você durante o estudo. A participação não será remunerada e nem implicará em gastos para os participantes. A pesquisa ocorrerá no horário escolar, dentro de sala de aula e durante as aulas de Biologia.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em fazer parte de um jogo de perguntas e respostas e logo após, responder um questionário avaliativo sobre o jogo.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação.

O pesquisador responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Contatos do pesquisador responsável: Vinicio Barbosa da Silva Santos, professor, mestrando em Ensino de Biologia, email: [viniciobsantos@gmail.com](mailto:viniciobsantos@gmail.com), celular: (21) 96562-8826, Universidade Estadual do Rio de Janeiro.

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: [etica@uerj.br](mailto:etica@uerj.br) - Telefone: (021) 2334-2180.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

Nome do participante menor

\_\_\_\_\_

—

Assinatura do(a) participante menor: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_

## ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética

UERJ - UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** A produção de um Jogo Didático para o Ensino de Biologia: Contextualizando o corpo humano sob o efeito de substâncias de abuso

**Pesquisador:** VINICIO BARBOSA DA SILVA SANTOS

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 97672718.0.0000.5282

**Instituição Proponente:** PROFBIO - MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.911.794

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de projeto de dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, de Vinicio Barbosa da Silva Santos, orientado por Tiago Savignon, ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (ProfBio), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Pretende-se o desenvolvimento de uma ferramenta digital educacional (jogo didático) para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem sobre os sistemas do corpo humano, tendo como tema “drogas ou substâncias de abuso”. Alunos do ensino médio da modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos) da Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro serão o público-alvo para o teste da ferramenta.

**Objetivo da Pesquisa:**

O objetivo primário da pesquisa é o desenvolvimento de "um jogo virtual didático que auxilie o ensino da fisiologia dos sistemas do corpo humano, de forma integrada, a partir da temática “drogas ou substâncias de abuso”.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Embora o pesquisador se equivoque ao mencionar no formulário da pesquisa os riscos em relação ao desenvolvimento do seu projeto e não em relação aos seres humanos envolvidos na pesquisa, no TCLE é mencionado que: "Toda pesquisa com seres humanos envolve algum tipo de risco. Contudo, acreditamos que qualquer risco a que os participantes serão

**Endereço:** Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018  
**Bairro:** Maracanã **CEP:** 20.559-900  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** etica@uerj.br

Continuação do Parecer: 2.911.794

expostos são mínimos." Em relação aos benefícios, diz-se que: Os participantes desta pesquisa terão a oportunidade de conhecer melhor o funcionamento do corpo humano e entender os efeitos de diversas substâncias como as drogas sobre os diferentes sistemas do corpo humano.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa está bem embasada e a metodologia proposta se mostra adequada.

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

A folha de rosto está datada e assinada pelo pesquisador e instituição proponente. É apresentada uma autorização, condicionada à aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética, da direção da escola onde se realizará a pesquisa. Há TCLEs dirigidos aos alunos e a professores de biologia. O TCLE é dirigido, em forma de convite, aos alunos, atentando-se que, no caso de menores, a autorização do responsável também deve ser obtida. O orçamento e o cronograma são apresentados.

**Recomendações:**

Recomenda-se que:

- (i) no caso do TCLE dirigido aos alunos, com possível autorização de pais quando menores, sejam alocados espaços específicos para cada assinatura (do participante e de seu responsável);
- (ii) sejam apostos locais específicos para rubricas, na primeira página dos TCLEs.

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

Ante o exposto, a COEP deliberou pela aprovação do projeto, visto que não foram observadas implicações éticas que impeçam a realização do mesmo, desde que observadas as recomendações.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Faz-se necessário apresentar Relatório Anual - previsto para setembro de 2019. A COEP deverá ser informada de fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador apresentar justificativa, caso o projeto venha a ser interrompido e/ou os resultados não sejam publicados.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1061468.pdf	31/07/2018 00:41:43		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	31/07/2018 00:20:59	VINICIO BARBOSA DA SILVA SANTOS	Aceito

**Endereço:** Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018  
**Bairro:** Maracanã **CEP:** 20.559-900  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 2.911.794

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	30/07/2018 23:55:11	VINICIO BARBOSA DA SILVA SANTOS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao.pdf	30/07/2018 23:53:11	VINICIO BARBOSA DA SILVA SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	folha.pdf	30/07/2018 23:51:17	VINICIO BARBOSA DA SILVA SANTOS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 24 de Setembro de 2018

Assinado por:

**Patricia Fernandes Campos de Moraes  
(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018  
**Bairro:** Maracanã **CEP:** 20.559-900  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** etica@uerj.br