

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



EXPLORANDO O SISTEMA NERVOSO: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

LÍLIAN SENA DOS SANTOS SILVA

RECIFE

2022

LÍLIAN SENA DOS SANTOS SILVA

**EXPLORANDO O SISTEMA NERVOSO: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL**

Monografia apresentada ao Curso de
Licenciatura em Ciências
Biológicas/UFRPE como requisito parcial
para obtenção do grau de Licenciado em
Ciências Biológicas.

Orientador(a): Prof. Dr^a Cristiane Maria Varela de Araújo Castro

RECIFE

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586e

Silva, Lílian

EXPLORANDO O SISTEMA NERVOSO: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO
FUNDAMENTAL / Lílian Silva. - 2022.
38 f. : il.

Orientador: Cristiane Maria Varela de Araujo Castro.
Inclui referências e anexo(s).

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Licenciatura em Ciências Biológicas, Recife, 2022.

1. Educação. 2. Fisiologia. 3. Metodologias Ativas. 4. Neurofisiologia. I. Castro, Cristiane Maria Varela de Araujo, orient. II. Título

CDD 574

LÍLIAN SENA DOS SANTOS SILVA

**EXPLORANDO O SISTEMA NERVOSO: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL**

Comissão Avaliadora:

Prof^a Dr^a Cristiane Maria Varela de Araújo Castro – UFRPE
Orientador

Prof^a Dr^a Elisângela Lúcia de Santana Bezerra – UFRPE
Titular

MSc Estefani Santana do Nascimento – UFRPE
Titular

Prof^a Dr^a Flávia Carolina Lins da Silva – UFRPE
Suplente

RECIFE

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, ao meu Deus por me capacitar em todos os âmbitos da minha vida e me dar a sabedoria necessária para chegar onde estou.

Agradeço principalmente à minha mãe, Josiane Albertina, a qual nunca me deixou faltar nada, dedicando seu tempo a me ensinar e educar, abdicando de tanto, sou incapaz de listar, para me proporcionar um futuro melhor, eu não estaria aqui se não fosse pela senhora, eu te amo demais. Espero poder retribuir tudo que me fizestes um dia. Obrigada por todo seu esforço e dedicação para minha vida.

Também agradeço ao meu pai, Theodoro Elias, que embora não esteja mais em nossa presença, sempre zelou e torceu por minha educação, e vibrou como ninguém mais fez na minha aprovação na universidade, obrigada de onde estiver, meu pai.

Agradeço ao meu amigo e companheiro de vida Patrick Pires, que apesar de muitas vezes ficar de mãos atadas, não deixou de acreditar em mim e segurar minha mão em momentos que achei que não fosse capaz de seguir em frente, obrigada por me motivar nessa e em tantas outras caminhadas, eu amo você!

À minha orientadora, Cristiane, meus mais sinceros agradecimentos por ter topado entrar comigo nessa. Num período tão apertado e corrido, ainda assim dedicou seu tempo para me auxiliar e guiar meus passos nesse momento. Não tenho palavras para demonstrar o quanto sou grata por ter um exemplo de professora e pesquisadora comigo, muito obrigada!

Minha prima Alicia, pelos momentos de conversas e esclarecimentos, compartilhando experiências dentro da mesma universidade e fora com toda a nossa família, junto a Pedro, meu cunhado de coração, minha tia Josely e meu tio Alexandre, que tanto me ajudaram no início e fim dessa jornada, e meu padrasto, Wagner. Os momentos com vocês também deixaram tudo mais leve, sou grata por compartilhar tantos deles com vocês.

À minha avó, Elza, e meu tio, Alexsandro, obrigada pelos momentos em família, que garantiram muitas risadas e momentos que deixam meu coração aquecido. À minha avó de coração, Maria do Carmo, a qual conheci através da minha tia, e muitíssimo me acolheu e me ajudou durante o meu último período e que jamais serei capaz de esquecer.

Agradeço a minhas amigas da universidade: Beatriz, Fernanda e Kerolayne que tanto me estimulam, apoiam, orientam e ensinam com as vivências dentro da universidade, vocês têm um papel fundamental na minha vida, obrigada a vocês, minhas grandes amigas. Agradeço também aos colegas de curso, que acompanharam e deixaram essa caminhada mais leve. Foi muito bom, independente de tudo, caminhar esses anos com vocês.

Aos meus amigos Alberto, Ana Beatriz, Andressa, Cássia, Jonas, Laryssa, Marília, Nicole e Thomaz que tornaram meu dia a dia mais leve, com idas a academia, danças, pedaladas no sol ou na chuva, conversas diárias e momentos que me deixaram bem e leve, vocês também são amigos que torcem por mim e eu sou grata. E a tantos outros que acompanharam minha jornada, obrigada.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus que sempre se mostrou presente em minha vida, a minha mãe e ao meu pai (em memória), que tanto lutaram por mim e pela minha educação.

Sumário

LISTA DE FIGURAS	2
RESUMO	3
INTRODUÇÃO.....	4
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	6
OBJETIVOS.....	11
MATERIAL E MÉTODOS.....	11
RESULTADOS	14
DISCUSSÃO.....	15
CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
ANEXOS.....	25

LISTA DE FIGURAS

- | | |
|--|----|
| Figura 1 - Imagem do tabuleiro produzida por Laryssa Fernanda. | 17 |
| Figura 2 - Carta contendo a estrutura e a função. | 18 |

RESUMO

A Fisiologia Humana é uma disciplina de extrema importância para os alunos em qualquer nível educacional, por incluir todos os sistemas fisiológicos. Possibilitando assim que os alunos conheçam melhor seu corpo, o funcionamento dele, assim como algumas doenças. Ela apresenta processos, termos, ciclos fisiológicos que muitas vezes não são de fácil compreensão, pela complexidade conceitual e pela didática adota, entre outros fatores. Por isso o presente estudo apresenta uma proposta de jogo didático, para facilitar o processo ensino-aprendizagem relacionado ao Sistema Nervoso, visto ser um assunto com muita nomenclatura e considerado de difícil aprendizado. Assim, foi construído um jogo didático que conta com 3 fases, a fim de estimular os estudantes a participar de maneira mais ativa das aulas, tal como facilitar o processo de ensino-aprendizagem da neurociência. Na primeira fase o aluno deverá relacionar estruturas numeradas no tabuleiro com as cartas-estrutura e cartas-função. A segunda fase consiste em uma lousa mágica contendo perguntas e respostas, onde o aluno poderá verificar se conseguiu assimilar os conceitos. E por fim, um estudo de caso será apresentado para que os alunos possam verificar de forma prática a atuação do Sistema Nervoso no cotidiano. O jogo foi elaborado com base na habilidade EF06CI07 proposta na Base Nacional Comum Curricular sob o tema do Sistema Nervoso, que busca justificar o papel do sistema nervoso nas coordenações motoras e sensoriais do corpo, analisando suas estruturas básicas e respectivas funções. Acreditamos que o jogo será uma ferramenta importante para o professor e para os alunos, pois tem elementos necessários para causar motivação, engajamento e aprendizagem.

Palavras-chave: Educação; Fisiologia; Metodologias Ativas; Neurofisiologia.

INTRODUÇÃO

A Educação Básica é uma etapa do sistema de ensino brasileiro que apresenta diversos problemas de organização disciplinar, e de excesso de metodologias de ensino centradas no professor. Neste contexto, os conceitos de Biologia e em especial os conteúdos de Fisiologia Humana, costumam ser de difícil aprendizado quando trabalhados através do método tradicional de aulas expositivas (BORGES, *et al.* 2016)

LIMA *et al.* (2014), afirma que em pleno século XXI os professores ainda mostram uma grande resistência para o uso de métodos alternativos, que facilitem o processo de ensino-aprendizagem. Limitando-se muitas vezes em repetir o método tradicional de ensino, como a lousa e a argumentação teórica. Esse modelo tradicional cria uma relação inversa entre a dificuldade cognitiva do trabalho do aluno e o acesso do aluno a suporte. Isso significa que, no modelo tradicional, os alunos estão fazendo o trabalho mais simples quando seus canais de apoio estão mais prontamente acessíveis e o trabalho mais difícil quando o apoio está menos disponível (TALBERT, 2019).

Já no modelo de sala de aula invertida, o tempo é totalmente reestruturado. Os alunos ainda precisam fazer perguntas sobre o conteúdo que lhes foi transmitido pelo vídeo, as quais respondemos nos primeiros minutos da próxima aula. Dessa maneira, esclarecemos os equívocos antes que sejam cometidos e aplicados incorretamente. Usamos o resto do tempo para atividades práticas mais extensas e/ou para a solução de problemas (BERGMANN e SAMS, 2016 p.12).

Por sua vez, os jogos Didáticos têm um grande potencial para promover a Metodologia ativa uma ferramenta que tem mostrado o seu poder são os jogos sérios. Além disso, para que o estudante aprenda de modo significativo - conectando e inter-relacionando conceitos, deve estar motivado para a disciplina e reconhecer a importância dela para a sua vida futura. Se assim não for, o estudante pode achar que é mais cômodo e mais fácil memorizar alguns fatos e fórmulas, para esquecê-los logo em seguida (PRINGOL e GIANNOTTI, 2008).

O jogo didático assim como a gamificação são importantes ferramentas para transformar aulas tradicionais baseadas em quadro e giz, em aulas mais lúdicas e atrativas. Além disso, ajudam o aluno a traçar metas para atingir determinados

objetivos, que no caso de um jogo é vencer e no caso da gamificação é conquistar pontos, a trabalhar em equipe, exercita a ética e o respeito para com os colegas quando devidamente mediado pelo professor.

Para Piaget (1978), a atividade lúdica humana contribui para o desenvolvimento, porque propicia a descentralização do indivíduo, a aquisição de regras, a expressão do imaginário e a apropriação do conhecimento, sendo que cada ato de inteligência é definido pelo equilíbrio entre duas tendências: assimilação e acomodação.

O jogo didático assim como a gamificação são importantes ferramentas para transformar aulas tradicionais baseadas em quadro e giz, em aulas mais lúdicas e atrativas. Além disso, ajudam o aluno a traçar metas para atingir determinados objetivos, que no caso de um jogo é vencer e no caso da gamificação é conquistar pontos, a trabalhar em equipe, exercita a ética e o respeito para com os colegas quando devidamente mediado pelo professor.

De acordo com Santos e Silva (2020), os jogos proporcionam um ambiente divertido, atrativo e dinâmico de aprendizagem, estimulando a espontaneidade enquanto promove a aquisição de um determinado conteúdo. Além disso, segundo Neto (2013), podem ser construídos e configurados para que possam auxiliar da forma que desejar o professor, atingindo assim os objetivos propostos.

Além da atratividade e engajamento, os jogos têm uma característica essencial para o aprendizado, que é o *feedback* imediato e a possibilidade de errar e tentar novamente quantas vezes forem necessárias, fato este desestimulado em uma aula tradicional, onde os alunos se sentem vulneráveis e com medo de julgamentos, por parte do professor e dos demais colegas.

Segundo Antunes (1998), os jogos devem provocar uma aprendizagem significativa e estimular a construção de um novo conhecimento e, posteriormente, promover no indivíduo a capacidade de intervir em seu ambiente social, tomando decisões que favorecem a ele e ao seu entorno. Além disso, as atividades lúdicas têm grande destaque no que diz respeito à socialização dos alunos, pois promove a integração entre os alunos e com o professor, estimulando o convívio social e desenvolvendo a habilidade de se relacionar (FERREIRA & GONZAGA, 2017).

A utilização do jogo como meio de socialização é fundamental nesse momento pós-pandemia, visto que foram vários meses em isolamento social devido a COVID-19, deixando sequelas que vão além das fisiológicas e que podem ser extremamente danosas para o desenvolvimento pleno da cidadania, que são as psíquicas.

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo a construção de um jogo didático voltado à área da neurofisiologia com o tema: Sistema Nervoso, composto por um tabuleiro onde os alunos irão se deparar com termos e conceitos, depois poderão testar o que lembram com a lousa mágica contendo perguntas e respostas e por fim, verão a aplicabilidade desses conceitos em um estudo de caso. Esperamos com esse jogo, que ele atue como um facilitador no processo ensino-aprendizagem, além disso, ele pode ser modificado até mesmo para outros assuntos da biologia, ficando a critério do docente fazer as alterações que achar necessárias para aplicação em sala.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Ensino das Ciências

De acordo com Longhini (2012), o ensino na área das Ciências deveria abordar questões que tivessem relação com a formação cidadã, possibilitando aos estudantes reconsiderar suas visões de mundo e avaliar seu modo de vida pessoal e coletivo, sabendo das consequências de suas decisões e ações no âmbito da coletividade.

É imprescindível que o ensino não limite a sua preocupação apenas no volume de conceitos absorvidos pelos alunos, mas que também sejam capazes de levar para a sala de aula discussões, experimentos e relações entre os saberes científicos, a sociedade e a sua vida, pois só assim se promove a alfabetização científica dos estudantes (SASSERON, 2008).

Porém, o que se observa, segundo Bizzo (2007) e Silva (2018), é o desinteresse e a desmotivação dos alunos na sala de aula. Sendo fruto, muitas vezes, de aulas expositivas que levam à memorização de uma longa lista de fatos, datas com nomes difíceis de serem entendidos e pronunciados, uma forma descontextualizada, fragmentada, abstrata e longe das situações cotidianas dos estudantes.

Starling e Malta (2019), em seu estudo, ressaltam que hoje em dia com a grande transformação tecnológica que torna a informação acessível a quem está conectado à rede de forma rápida e fácil, a função da escola não é mais a transmissão de conteúdos, mas promover caminhos de aprendizado aos alunos, os quais devem estar articulados com suas experiências culturais.

Sendo assim, FREIRE (2002), diz que:

“Cabe à instituição e ao professor trabalharem juntos para transformar o ambiente escolar em um ambiente motivador, permitindo que o aluno traga para seu aprendizado suas experiências vividas, sua autovalorização, auto-imagem e cultura, fatores que não devem ser descartados na prática educativa.”

Segundo Gonzalez e Paleari (2006), as aulas de ciências devem preparar os alunos para que tenham condições de tomar decisões conscientes como cidadãos críticos, com mudanças de hábitos. Visando uma melhor qualidade de vida e a capacidade de debater e se posicionar contra hábitos nocivos.

Esta perspectiva do ensinar e do aprender em Ciências é também expressa nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) ao considerar que é imprescindível no processo de ensino e aprendizagem: o incentivo às atitudes de curiosidade, de respeito à diversidade de opiniões, à persistência na busca e compreensão das informações às provas obtidas, de valorização da vida, de preservação do ambiente, de apreço e respeito à individualidade e à coletividade (CANDEIAS *et. al.*, 2007).

A Fisiologia e as Dificuldades no Ensino

A fisiologia é uma ciência que, assim como as outras, está em constante transformação e tem relação direta com os fenômenos que ocorrem em nosso cotidiano. Muitas vezes, o conhecimento da fisiologia é tratado apenas da forma teórica, e não tem uma conotação significativa pelos alunos (NUNES, *et. al.*, 2018).

Quando se trata especificamente do ensino de fisiologia humana no ensino médio, o quadro de desinteresse e não-aprendizado se repete. Mais uma vez, as aulas sobre o corpo humano são, geralmente, no formato expositivo sem a participação efetiva do aluno, cujo objetivo é a memorização de nomes para serem

repetidos em uma prova. Além disso, a experimentação de mecanismos fisiológicos é negligenciada pelos professores (GONZALEZ e PALEARI, 2006).

As aulas de fisiologia humana realizadas de forma participativa e que estimulem a postura crítica podem favorecer um aprendizado mais relevante, permitindo ao aluno avançar do senso comum para o conhecimento científico, associando-o com experiências vividas no seu cotidiano (GONZALEZ e PALEARI, 2006).

Para tanto, compreender a complexidade discutida na disciplina exige esforços extras dos discentes. Afim de compreender melhor seus conteúdos densos, o professor busca estratégias didáticas para atender um aprendizado significativo. Dessa forma, é importante buscar metodologias e ambientes de ensino diversificados, para melhor aproveitamento dos alunos, respeitando a individualidade de aprendizado de cada um (LUCKESI, 2011).

Metodologias Ativas

Para conseguir um engajamento por parte dos alunos é necessária uma abordagem inovadora, que leve em consideração o conhecimento prévio deles, e que novos conceitos possam ser agregados. Pois, é assim que o nosso cérebro aprende. Adicionando novas informações ao que já se tem, isso tudo através da sensibilização das conexões neuronais. Para isso, tornar o aluno como peça central é fundamental, e desde então vêm-se estudando sobre metodologia ativas de aprendizagem.

Segundo Borges e Alencar (2014), as metodologias ativas são conjuntos de instrumentos pelos quais os professores conduzem uma formação crítica e autônoma em seus educandos, despertando a curiosidade, criatividade e estimulando-os a tomada de decisão, seja ela individual ou coletiva. Neste processo, o professor deixa de ocupar um lugar de “transmissor de conhecimento” e passa a ser um mediador ou facilitador entre o conhecimento e o aluno (FARIAS, MARTIN e CRISTO, 2015).

Assim, a utilização de metodologias ativas visa uma formação crítica dos alunos por meio de práxis inovadoras, quanto ao conhecimento aprofundado, as competências socioemocionais, a criatividade e novas práticas, permitindo que os alunos sejam protagonistas do processo de ensino-aprendizagem (BORGES e ALENCAR, 2014; COBUCCI, 2017).

É importante ressaltar que as metodologias escolhidas e aplicadas pelo docente devem atingir os objetivos no que diz respeito aos conteúdos de interesse, à construção do profissional ou indivíduo que se deseja alcançar, levando em consideração o tamanho da turma, os recursos financeiros, além de interesses e preferências dos alunos (MORAN, 2018; ROCHA, 2014).

Dentre as várias metodologias consideradas como ativas, Henriques *et al.* (2014), cita as aulas práticas como uma que gera engajamento aos estudantes na aula. Assumindo um papel participativo e o professor deixa de ser um transmissor para assumir um papel de mediador, auxiliando os alunos na construção de seu próprio conhecimento. Além disso, Aragão e Alves (2017), dizem que aulas práticas fortalecem valores como trabalho em grupo, companheirismo e confiança, fatores essenciais ao trabalho colaborativo, essencial para o desempenho da cidadania.

Além das aulas práticas, ainda pode-se incluir nas classes de metodologias ativas a Aprendizagem Baseada em Jogos, que consiste na utilização dos mesmos durante todo o processo de ensino-aprendizagem (ROLAND, 2010).

Utilizando-se desses métodos, o docente atua, estimulando o discente a desenvolver suas capacidades intelectuais críticas e construir conhecimento por meio da interação dos assuntos estudados e suas vivências múltiplas do cotidiano (COBUCCI, 2017). A partir destes pressupostos, as metodologias ativas estão ganhando cada vez mais espaço nas instituições de ensino, seja como tema de pesquisa ou já como prática docente (ROMÃO E GADOTTI, 2005).

Utilização de Jogos no Ensino

A ludicidade se manifesta no homem, mas, não somente nele, vários vertebrados sociais, em seus estágios iniciais de vida usa o brincar como estratégia de aprendizagem (RIZZI, 2001; CANDEIAS *et al.*, 2007).

Para alguns autores, como Candeias *et al.* (2007) e Kishimoto (1994), a atividade lúdica em associação com as atividades educativas possui algumas características das quais podemos citar: o valor experimental, que busca permitir a exploração e a manipulação; o valor da estruturação, o qual fornece suporte à construção da personalidade; o valor da relação, que coloca o aluno em contato com

outras pessoas, com objetos e com o ambiente em geral; e por fim, o valor lúdico, onde avaliam se os objetos possuem qualidades que estimulam a imaginação.

Dentre as atividades lúdicas destaca-se o jogo, pois tem uma função vital para o indivíduo, não pela distração e descarga de energia, mas principalmente como forma de assimilação da realidade (CANDEIAS et. al., 2007). Esses jogos educacionais conseguem divertir e entreter os estudantes, pois criam ambientes interativos e dinâmicos, os quais motivam os educandos com desafios e curiosidade (LACRUZ, 2004).

De acordo com Santos e Silva (2020), os jogos proporcionam um ambiente divertido, atrativo e dinâmico de aprendizagem, estimulando a espontaneidade enquanto promove a aquisição de um determinado conteúdo. Além disso, segundo Neto (2013), podem ser construídos e configurados para que possam auxiliar da forma que desejar o professor, atingindo assim os objetivos propostos.

Porém, é importante ressaltar que os jogos não têm a finalidade de, nem devem gerar competições exacerbadas entre os alunos, mas sim, de acrescentar à educação um reforço enriquecedor, proporcionando aos alunos momentos de interação, diversão e de convivência saudável, uma vez que o ato de competir é intrínseco ao ser humano, porém cabe ao docente demonstrar, com clareza, o objetivo dos jogos didáticos (JORGE et al., 2009; SILVA, 2016).

A Neurofisiologia

Dentre as diversas áreas da Ciência, a Neurociência é a responsável em estudar o sistema nervoso (SN) anatômica e fisiologicamente, temática que normalmente atrai muito o interesse do público em geral. Além de que é indiscutível e essencial a importância do SN nos processos de aprendizagem do ser humano, ficando explícita a relação intrínseca entre a Neurociência e a Educação (VARGAS, et. al., 2014).

O tema SN é trabalhado no Ensino Fundamental II de forma muito sucinta e, muitas vezes, não correlacionado com a vivência prática do aluno. Além disso, vivemos em um modelo educacional pautado no acúmulo de informações, onde o

mais importante é “andar” com os conteúdos, não se preocupando com o que realmente foi compreendido.

Este fato é também evidenciado por Rezende (2008), quando diz: “os conteúdos são repassados mecanicamente, com pouca profundidade, dentro de visões restritas, estáveis, condicionadas a práticas escolares que se vale de repetições constantes, cansativas e sem criatividade”.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular, temos a seguinte habilidade voltada ao conhecimento do sistema nervoso: EF06CI07 - Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções (BRASIL, 2018).

Até agora, vimos a importância de se abordar conceitos e aplicações da neurociência no ensino básico, porém, é necessário ressaltar que, entendendo o mecanismo do aprendizado, o professor consegue traçar estratégias que facilitem a apropriação de conceitos pelo aluno.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Elaborar e confeccionar um jogo didático que aborde conceitos sobre Sistema Nervoso para ser aplicado com alunos do Ensino Fundamental que tenha elementos lúdicos e estimulantes e que seja auto corrigível, onde o aluno poderá nortear o seu próprio aprendizado.

Objetivos Específicos

- Realizar uma pesquisa sobre o ensino do Sistema Nervoso no Ensino Fundamental através da análise de livros didáticos para nortear os termos e conceitos contidos no jogo;
- Planejar a dinâmica do jogo, elaborar as etapas e seus componentes;
- Elaborar e confeccionar os componentes do jogo.

MATERIAL E MÉTODOS

Com o intuito de tornar o aprendizado de conceitos menos enfadonho e mais atrativo e participativo, o presente trabalho se propôs a criar um jogo como

instrumento facilitador para o ensino de SN no Ensino Fundamental II. Para tal, utilizamos recursos simples que podem ser encontrados em casa ou em sala de aula para sua construção.

A escolha do conteúdo foi realizada levando-se em conta vários livros de diferentes editoras do 6º Ano do Ensino Fundamental II. Após a pesquisa e seleção dos conceitos chave, passou-se para a elaboração do formato, das etapas e recompensas para estimular os alunos. Chegamos então à proposta de um jogo de tabuleiro o qual terá 3 imagens (Figura 1), uma do corpo humano evidenciando glânglios e nervos, uma do encéfalo mostrando as divisões, e outra do neurônio. Todas elas foram elaboradas pela artista Laryssa Fernanda, exclusivamente para esse jogo, ela é estudante do curso de Artes Visuais do IFPE. Nesse tabuleiro os alunos encontrarão números de 1 a 8 com setas apontadas para locais específicos.



Figura 1: Imagem do tabuleiro produzida por Laryssa Fernanda.

Foram confeccionadas cartas com imagens, nomes e funções das estruturas apontadas no tabuleiro. Cada imagem é completada unicamente pela sua função específica, como um encaixe de quebra-cabeça, conforme mostrado no exemplo da

Figura 2. Para a confecção das cartas, utilizamos a plataforma “Canva” no perfil do professor.

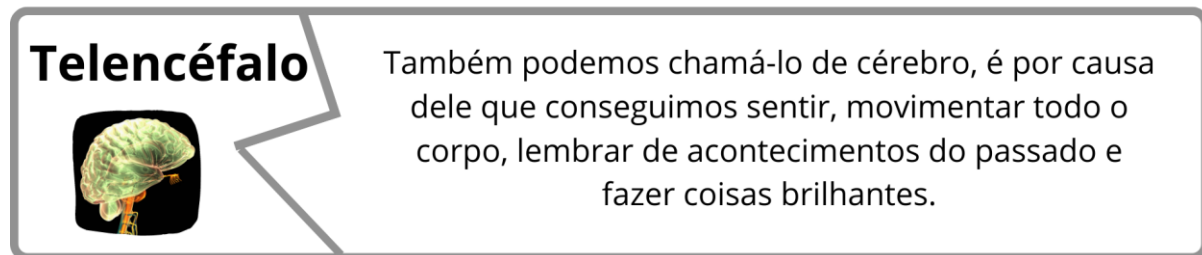


Figura 2: Carta contendo a estrutura e a função. A linha que divide a carta em duas deverá ser cortada a fim de formar um encaixe único entre as duas partes.

A primeira etapa do jogo consiste em associar os números do tabuleiro com o nome das estruturas e a sua função. Esse material pode ser utilizado com os alunos mesmo antes de ser abordado o tema. Deve ser jogado em pequenos grupos, de no máximo 8 pessoas, formando 4 duplas. Cada grupo deve adotar uma forma de decidir qual dupla irá iniciar. A primeira dupla deverá pegar uma carta, aleatoriamente, buscar o seu encaixe e ler em voz alta o nome da estrutura e a função. Depois disso, deverá localizar essa estrutura no tabuleiro através da associação com o número contido na parte da imagem.

Após associar todas as estruturas do tabuleiro, cada dupla receberá uma lousa mágica idealizada para este jogo. Para sua confecção foi utilizado uma folha de retroprojeter sobre duas folhas de papel sulfite 120g tamanho A4. A primeira folha contém uma série de perguntas de múltipla escolha referente ao jogo, e a segunda possui o gabarito. Cada dupla deverá marcar a opção que achar correta, com auxílio de caneta de retroprojeter, na folha de transparência, e depois deverá conferir suas respostas com o gabarito.

A montagem segue a seguinte sequência: a folha com o gabarito fica por último, a folha com as perguntas sem as respostas fica por cima da anterior e o plástico por cima desta última (Figura 3). Indicamos que seja utilizado um papel com maior gramatura para que a resposta no gabarito não fique em evidência, ou que seja colocado um papel em branco entre o gabarito e a folha sem as respostas, caso só

tenha disponível o papel de menor gramatura, e ambos sejam tirados na hora da conferência.

Por último, haverá um estudo de caso que elaboramos previamente, visando propor uma situação que aborda a ingestão de bebida alcoólica como tema transversal. Espera-se, com isso, que os alunos se sintam motivados a entender os processos fisiológicos envolvidos na situação, entendendo algumas reações do álcool no nosso organismo.

O número de acertos no quadro mágico e a compreensão e resolução do estudo de caso irá possibilitar a formação de um *ranking*. Para utilizar como estímulo positivo para o aluno, ilustramos pergaminhos com a colocação em que ficaram nos jogos, 1º, 2º e 3º lugar, os quais o professor pode optar por usá-los ou não, ou até mesmo propor uma outra forma de premiação.

RESULTADOS

Componentes do jogo

O jogo é composto por: 1 (um) tabuleiro, 8 (oito) cartas com as funções (carta-função), 8 (oito) cartas com as estruturas (carta-estrutura), 1 (um) quadro mágico com perguntas de múltipla escolha auto corrigível, 1 (um) estudo de caso, 3 (três) pergaminhos-recompensa.

Como jogar

A primeira fase do jogo conta com um tabuleiro, onde terá os desenhos com partes do sistema nervoso em destaque e numeradas de 1 (um) a 8 (oito). Oito cartas numeradas e com o desenho das partes em destaque no tabuleiro, sendo eles: gânglios, nervos, telencéfalo, diencéfalo, hipotálamo, cerebelo, tronco encefálico e neurônio. E mais 8 (oito) cartas contendo a função de cada parte descrita anteriormente. Haverá um encaixe entre as cartas-função e as cartas-estrutura, este será feito através de um formato único para cada par, lembrando um quebra-cabeças. Ambas as cartas (estrutura e função) devem ser embaralhadas e posicionadas com a face virada para baixo.

Como dito anteriormente, o ideal é a utilização em pequenos grupos de no máximo 8 alunos. Para isso, o professor deverá subdividir a turma, de modo a cada subgrupo ficar com uma réplica do jogo. Cada dupla deverá associar a imagem à sua função. Ex: a primeira dupla pega uma carta aleatoriamente, busca o seu encaixe, faz a leitura da estrutura e a função e localiza no tabuleiro.

Após identificar todas as estruturas marcadas no tabuleiro, cada dupla vai receber a lousa mágica, ler as perguntas, discutir, escolher uma alternativa, e marcar na transparência. Após o preenchimento de todas as questões, a dupla irá puxar a alça de papel colorido para acessar as respostas. confere e diz ao professor quantos acertos conseguiram.

Uma vez finalizada essa etapa, cada dupla irá receber um estudo de caso, essa será a terceira fase. Uma resolução de caso tratada como um enigma a fim de estimular, mais uma vez, os alunos a criarem soluções para o problema proposto. Finalizando as 3 (três) fases do jogo, o grupo terá seu tempo contabilizado e a oportunidade passa para o grupo seguinte, mantendo o padrão de um grupo por vez.

Elaboramos 3 pergaminhos-recompensa para incentivar os alunos. O primeiro lugar é o Mestre do Sistema Nervoso, o que domina o conteúdo. O segundo lugar é o Especialista, aquele que conhece bastante sobre o tema. E o terceiro e último lugar é o Aprendiz, que está em processo de aprendizado, como já sugere o nome.

DISCUSSÃO

Sobre o encéfalo e o seu papel na manutenção da homeostase do corpo, na capacidade de gerar comportamentos, e no seu poder de abstração e armazenamento de informações, é importante refletir sobre a citação de Hipócrates que diz:

“O homem deve saber que de nenhum outro lugar, mas apenas do encéfalo, vem a alegria, o prazer, o riso e a diversão, o pesar, o luto, o desalento e a lamentação. E por isso, de uma maneira especial, nós adquirimos sabedoria e conhecimento e enxergamos e ouvimos e sabemos o que é justo e injusto, o que é bom e o que é ruim, o que é doce e o que é insípido... E pelo

mesmo órgão nos tornamos loucos e delirantes, e medos e terrores nos assombram... Todas essas coisas nós temos de suportar do encéfalo quando não está sadio... Nesse sentido, opino que é o encéfalo quem exerce o maior poder sobre o homem.”

HIPÓCRATES, Sobre a Doença Sagrada. Séc. IV a.C.

Devido à grande importância do encéfalo, é fundamental tratar do tema com alunos do Ensino Fundamental e Médio, mas que isso se faça de forma atrativa, engajando os alunos e despertando neles a curiosidade e a vontade de saber mais.

O jogo proposto neste trabalho traz, de maneira lúdica, algumas estruturas do SN e suas funções, uma forma de se familiarizar com nomes e conceitos em ciência sem que seja de forma enfadonha. Uma vez que os alunos tenham se apropriado de tais conceitos, vão passando por outras fases, respondendo às perguntas do quadro mágico. Nesse momento o próprio aluno consegue identificar o que ele compreendeu ou não, visto que possui o gabarito disponível. E por último, a aplicação do estudo de caso faz com que esses conhecimentos passem da esfera escolar e ganhem a vida real, uma vez que a situação faz parte do cotidiano.

Murcia (2005), em seu estudo diz que o jogo é um fenômeno antropológico e constante em todas as civilizações, estando ligado à cultura dos povos, à sua história, ao mágico, ao sagrado, ao amor, à arte, à língua, à literatura, aos costumes, à guerra, serve de vínculo entre os povos, atuando como facilitador da comunicação entre os seres humanos.

Na Idade Média, os jogos chegaram a ser proibidos, resultado de uma visão tradicionalista da educação, onde a sala de aula era um local de silêncio absoluto, com professor autoritário e alunos passivos (PERAZZOLLO & BAIOTTO, 2015). No século XVI, as possibilidades educativas dos jogos foram notadas, passando a ser incluídas na prática educacional dos colégios jesuítas (LIMA, 2008).

De acordo com FERREIRA & GONZAGA (2017), é necessário que o aluno saia do papel de mero espectador e se torne um ator, agindo, interferindo e questionando, alcançando objetivos e chegando às suas próprias conclusões.

A proposta que estamos apresentando neste estudo traz vários elementos dentre os relacionados no parágrafo anterior, principalmente no que diz respeito à autonomia, pois o próprio aluno poderá identificar quais pontos precisa de mais atenção, ele será ator do seu aprendizado.

Antunes (1998) diz que os jogos educacionais (ou pedagógicos) devem promover uma aprendizagem significativa, estimulando a construção de um novo conhecimento e, principalmente, despertando o desenvolvimento de uma habilidade operatória, ou seja, a compreensão dos conceitos e conexões deve ser tal a ponto de possibilitar a intervenção do indivíduo nos fenômenos sociais e culturais e que o ajude a construir conexões.

Diante do exposto e relacionando com a proposta de jogo neste trabalho, vemos que o estudo de caso vem como uma boa estratégia de contextualização dos conceitos contidos no jogo com situações do cotidiano. Além disso, o professor pode sugerir como proposta final, que cada dupla conte uma situação em que cada um possa onde pode ser identificado a influência do SN.

No tocante ao engajamento, Cabeleira (2103) diz que um comportamento, uma atitude ou um desempenho, quando enaltecido positivamente reveste-se de uma importância extrema no contexto escolar, no sucesso dos alunos e, por conseguinte, no processo de aprendizagem e evolução escolar, e pode ser usado pelo professor, induzindo a uma condição facilitadora no processo de aprendizagem (CABELEIRA, 2013).

O reforço positivo é feito através de ações que acrescentam algo, quanto que, o reforço negativo, retira algo ou então evita o estímulo, funcionando de maneira contrária. Ambos são comuns no modelo tradicional de ensino, no entanto, é ideal que se mantenha um reforço positivo para estimular os alunos a participar de atividades em sala de aula, e evite o reforço negativo, visto que pode atuar de forma a podar a participação do aluno, que poderá evitar a interação e participação com receio de perder uma pontuação, por exemplo.

Seguindo essa abordagem, o pergaminho disponibilizado no jogo e que se encontra disponível no anexo, serve como um reforço positivo, estimulando a participação e o aprendizado. O professor pode utilizar de outro método de acordo

com suas preferências, fica a seu critério. Mas vale ressaltar, mais uma vez, a importância de estimular seus alunos.

Por fim e diante de tudo que foi exposto, trazemos uma citação de Fernandes (2010):

“Através do jogo a criança: libera e canaliza suas energias; tem o poder de transformar uma realidade difícil; propicia condições de liberação da fantasia; é uma grande fonte de prazer. O jogo é, por excelência, integrador, há sempre um caráter de novidade, o que é fundamental para despertar o interesse da criança, e na medida em que joga ela vai conhecendo melhor, construindo interiormente o seu mundo. Esta atividade é um dos meios propícios à construção do conhecimento.”

CONCLUSÃO

O jogo “Explorando o Sistema Nervoso” tem elementos que visam a participação, ao aprendizado de conceitos e à contextualização das informações com a realidade.

É uma importante ferramenta para o ensino do Sistema Nervoso que vem contribuir com o docente, visto que, muitas vezes se vê com demandas que vão além do que lhe é possível, e elaborar e produzir material diferente para utilização em sala de aula é difícil.

Traz ludicidade para a sala de aula, pode ser utilizado como um primeiro contato com o tema Sistema Nervoso, sem a necessidade de aula prévia, pois as associações entre o tabuleiro, as cartas-estrutura e as cartas-função atuam no aprendizado de conceitos.

Por se tratar de um jogo, pode ser utilizado em qualquer momento e não apenas na sala de aula, mas também no intervalo, em aulas vagas e até mesmo levar para casa e jogar com a família.

Esse jogo é mais um passo dado em direção a uma nova era da educação, aquela em que o aluno tem vontade de ir à escola, e acredita que aprender é um dos melhores prazeres da vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, P. N. Dinâmica lúdica: jogos pedagógicos para escolas de 1.o e 2.o graus. 4ª ed. São Paulo: Loyola, 1984.
- ALMEIDA, P. N. Educação lúdica: Técnica e Jogos Pedagógicos. 11ª ed. São Paulo: Loyola, 2003. 295 p. ALMEIDA, P. N. Educação lúdica: Técnica e Jogos Pedagógicos. 11ª ed. São Paulo: Loyola, 2003. 295 p.
- ANTUNES, A.; SABÓIA-MORAIS, S. O jogo educação e saúde: uma proposta de mediação pedagógica no ensino de ciências. Experiências em Ensino de Ciências. São Paulo, v.5, n.2, p.55-70, 2010.
- ANTUNES, C. Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências. 13ª ed. Petrópolis: Vozes, 1998.
- BEAR, M.F.; CONNORS, B.W.; PARADISO, M.A. Neurociências: desvendando o sistema nervoso. Artmed editora, 2002.
- BIZZO, N. Ciências: fácil ou difícil? 2ª ed. São Paulo: Ática, 2007.
- BORGES, T. S., & ALENCAR, G. (2014). Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. Cairu em revista, 3(4), 119-143.
- CABELEIRA, J.P.R.. Reforço positivo e aprendizagem cooperativa: estratégias facilitadoras do sucesso de alunos desmotivados. 2013. Dissertação de Mestrado.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Caderno dos núcleos de Ensino, v. 3548, 2003.
- CANDEIAS, J.M.G.; HIROKI, K.A.N.; CAMPOS, L.M.L. A utilização do jogo didático no ensino de microbiologia no ensino fundamental e médio. **São Paulo**, 2007.
- CARDOSO, C.R.F.. Atividades práticas nas aulas de fisiologia humana no Ensino Médio. 2020.

- CAZNOK, B.M.; ARTONI, R.F.. Ensino-aprendizagem em aulas práticas sobre os conteúdos "órgãos dos sentidos" e "sistema nervoso": relato de uma experiência. **LUMINÁRIA**, 2018.
- COBUCCI, G. C. . Metodologias ativas e aspectos pedagógicos no ensino de graduação em Medicina Veterinária. (Doctoral dissertation, Dissertação (M. Sc.). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil). 2017.
- DAS NEVES B, GONÇALVES R, VINÍCIUS LARA M, BILLIG MELLO CARPES P, DALLA COLLETA ALTERMANN C. A importância de atividades práticas em fisiologia humana para o aprendizado do aluno: prática laboratorial X domiciliar. SIEPE [Internet]. 14º de fevereiro de 2020 [citado 3º de agosto de 2022];6(1). Disponível em: [<https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/67394>]
- DE MELO, João Gabriel Bandeira Silva et al. AVALIAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO SOBRE SISTEMA NERVOSO: O NEUROUNIVERSE. 2019.
- DOS SANTOS, Anthony Marcos Gomes; DA SILVA, Elayne Cristine Soares. Metodologias alternativas no ensino de fisiologia humana: um relato de vivência no ensino superior. **Com a Palavra, o Professor**, v. 5, n. 12, p. 57-69, 2020.
- FARIAS, P. A. M., MARTIN, A. L. A., & Cristo, C. S. (2015). Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percurso Histórico e Aplicações. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 39(1),143-158.
- FERNANDES, Naraline Alvarenga. Uso de jogos educacionais no processo de ensino e de aprendizagem. 2010.
- FORTUNA, T. R.. Sala de aula é lugar de brincar. Planejamento em destaque: análises menos convencionais. Porto Alegre: Mediação, p. 147-164, 2000.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários a prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- GONZALEZ, F. G.; PALEARI, L. M. O ensino da digestão-nutrição na era das refeições rápidas e do culto ao corpo. *Ciência e Educação*, v.12, n.1. p. 13-24, 2006.

- Guanabara Koogan. 2ª ed, 1996. -**SILVERTHORN**, D. Fisiologia Humana: Uma Abordagem Integrada, 7ª Edição, Artmed, 2017.
- KANAMURA, Andre Haruo. **Ensino de neurofisiologia básica mediado por computador**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. São Paulo: Ed. Pioneira, 1994.
- LACRUZ, A. J. Jogos de empresas: considerações teóricas. In: Revista de Gestão da USP: Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 93-109, out./dez. 2004.
- LEITE, Mayara Cristina de Medeiros. O uso de modelos no ensino do sistema nervoso: uma prática na educação de jovens e adultos. 2017.
- LIMA, J. M. O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008.
- LIMA, L.F.; MOREIRA, O. C.; CASTRO, E. F. Novos olhares sobre o ensino da fisiologia humana e da fisiologia do exercício Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, Edição Suplementar 2, São Paulo, v.8, n.47, p.507-513. 2014.
- LONGHINI, Iara Mora. Diferentes contextos do ensino de biologia no Brasil de 1970 a 2010. **Educação e fronteiras**, v. 2, n. 6, p. 56-72, 2012.
- Luckesi, C. C. (2011). Avaliação da aprendizagem componente do ato pedagógico, Cortez.
- MENA, Liziane Padilha; ACOSTA, Maria Alice Moreira; BIERHALZ, Crisna Daniela Krause. SISTEMA NERVOSO CENTRAL: OFICINA DESENVOLVIDA NO ENSINO FUNDAMENTAL. **Saberes, alegria e convivência: a reinvenção da escola Anais do XX SIEduca**, p. 565, 2015.
- MORAN, J.. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.
- MURCIA, J. A. M. Aprendizagem através do jogo. Porto Alegre: Artmed, 2005.

- PERAZZOLLO, C. S.; BAIOTTO, C. R. Jogos didáticos no ensino de Ciências/Biologia: um recurso que auxilia na aprendizagem. XVII Seminário Internacional de Educação no Mercosul. p. 1-15, 2015.
- PIAGET, J. A Formação do Símbolo na Criança. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 1978
- POSSOBOM, C.C.F.; OKADA, E.K.; DI-NIZ, R.E.S. Atividades práticas de laboratório no Ensino de Ciências e Biologia: relatos de uma experiência. Cadernos dos Núcleos de Ensino, 113-123, 2003.
- REZENDE, Mara Regina Kossoski Felix et al. A Neurociência e o ensino-aprendizagem em ciências: um diálogo necessário. 2008.
- ROCHA, H. M.; LEMOS, W. de M.. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Comunicação. Resende, Brasil: Associação Educacional Dom Boston, p. 12, 2014.
- ROLAND, L. C. et al. Jogos educacionais. RENOTE, v. 2, n. 1, 2010.
- ROMÃO, José E. GADOTTI, Moacir. Educação de Jovens e Adultos: Teoria, Prática e Proposta. 3ª edição; S. Paulo: Cortez, 2005.
- SANT'ANNA, A.; NASCIMENTO, P. R. A história do lúdico na educação. Revista Eletrônica de Educação Matemática, v. 6, nº 2, p. 19-36, 2011.
- SASSERON, L. H. Alfabetização científica no ensino fundamental: Estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. 2008. 265 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Educação, São Paulo, 2008.
- SILVA, Andréia Santos. Circuito do Sistema Nervoso: aplicação de jogos como estratégia de aprendizagem no ensino de Biologia. **Cadernos de Educação Básica**, v. 1, n. 2, p. 67-76, 2016.
- SILVA NETO, S. R. da et al. Jogos educacionais como ferramenta de auxílio em sala de aula. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2013. p. 130.
- SILVA, S. Avaliações mais criativas: ideias para trabalhos nota 10! Petrópolis: Vozes, 2018.

SOARES, ÍTALO VINÍCIUS RODRIGUES. A IMPORTÂNCIA DA FISILOGIA PARA O ENFERMEIRO.

STARLING, Daniela Siqueira Veloso; MALTA, Julia Dias Santana. ENSINO EM FISILOGIA. *Acinnet-Journal, Academic Mobility and Innovation*, v. 5, n. 1, p. 50-55, 2019.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E.. Tratado de Fisiologia Médica [recurso eletrônico] / John E. Hall; [tradução Alcides Marinho Junior ... et al.]. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. recurso digital: il.

VARGAS, L. DA S.; MENEZES, J.; ALVES, N.; SOSA, P.; MELLO-CARPES, P. B. CONHECENDO O SISTEMA NERVOSO: AÇÕES DE DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA NEUROCIÊNCIA JUNTO A ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Ciências & Cognição**, v. 19, n. 2, 31 jul. 2014.

VARGAS, L. H. M.. A bioquímica e a aprendizagem baseada em problemas. *Revista de Ensino de Bioquímica*, v. 1, n. 1, p. 15-19, 2001.

VIEIRA, Gilberto Ramos et al. Monitoria acadêmica e metodologias ativas no ensino de Fisiologia: um relato de experiência. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, p. e34791211344-e34791211344, 2020.

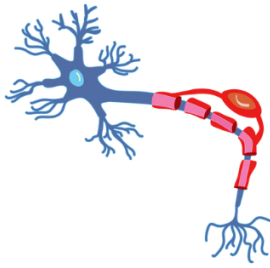
ANEXOS



Tabuleiro da primeira fase do jogo com numeração para associação das cartas.

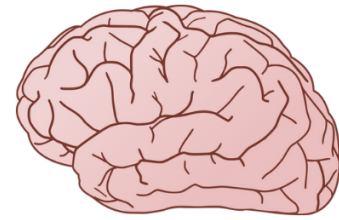
<p>Gânglio</p>  <p>1</p>	<p>São conjuntos de corpos celulares de neurônios envolvidos por tecidos encontrados fora do Sistema Nervoso Central. Funcionam como estações de comunicação entre cérebro e corpo.</p>
<p>Nervos</p>  <p>2</p>	<p>São conjuntos de axônios envolvidos por tecido conjuntivo encontrados por todo o corpo, pois levam informações do cérebro para as partes do corpo, e do corpo para o cérebro.</p>
<p>Telencéfalo</p>  <p>3</p>	<p>Também podemos chamá-lo de cérebro, é por causa dele que conseguimos sentir, movimentar todo o corpo, lembrar de acontecimentos do passado e fazer coisas brilhantes.</p>
<p>Diencefalo</p>  <p>4</p>	<p>É uma estrutura cerebral localizada bem no centro do encéfalo, se subdivide em tálamo, hipotálamo e epitélamo, onde encontramos a glândula pineal. É uma área muito importante, que controla a nossa atenção, filtra quais informações sensoriais são mais importantes para a ocasião.</p>
<p>Hipotálamo</p>  <p>5</p>	<p>Uma das regiões mais importantes do cérebro pois controla a temperatura corporal, o apetite, a sede, além de produzir vários hormônios que vão interferir no seu crescimento, nível de estresse, e muito mais.</p>
<p>Cerebelo</p>  <p>6</p>	<p>Encontrado na região posterior da cabeça (nuca), é responsável pelo equilíbrio corporal, postura e coordenação motora. É por causa dele que conseguimos andar de bicicleta, correr e jogar futebol.</p>
<p>Tronco Encefálico</p>  <p>7</p>	<p>Está dividido em 3 estruturas: mesencéfalo, ponte e bulbo. Juntos controlam a pressão arterial, respiração, batimentos cardíacos, entre outros.</p>
<p>Neurônio</p>  <p>8</p>	<p>Principal componente do sistema nervoso, capaz de conduzir mensagens na forma de impulsos elétricos por todo o nosso corpo. É por causa dele que conseguimos mexer os dedos do pé, falar, respirar, correr, pular, pensar, etc.</p>

Cartas referentes a estrutura e função do jogo. A delimitação da carta é onde o corte deve ser feito.



QUIZ - EXPLORANDO AS ESTRUTURAS DO SISTEMA NERVOSO

FASE 2



- JÁ CONHECEMOS O DIENCÉFALO, NELE ENCONTRAMOS O HIPOTÁLAMO. MAS QUE OUTRAS ESTRUTURAS TAMBÉM PODEM SER ENCONTRADAS NELE?
 HIPOTÁLAMO, TELENCEFALO E TÁLAMO
 HIPOTÁLAMO, TÁLAMO E GLÂNDULA PINEAL
 HIPOTÁLAMO, HIPÓFISE E TELENCEFALO
 HIPOTÁLAMO, TRONCO ENCEFÁLICO E GLÂNDULA PINEAL

- SOBRE O TÁLAMO: É RESPONSÁVEL PELAS FUNÇÕES MOTORAS E SENSITIVAS?
 VERDADEIRO
 FALSO

- MARQUE A ALTERNATIVA FALSA SOBRE A GLÂNDULA PINEAL:
 PRODUZ O HORMÔNIO DO SONO
 SE LOCALIZA PRÓXIMO AO CENTRO DO ENCÉFALO
 CONTROLA A RESPIRAÇÃO
 SEU FORMATO LEMBRA UMA PINHA



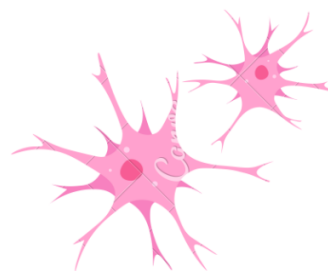
- O MESENCEFALO, A PONTE E A BIGORNA FAZEM PARTE DO TRONCO ENCEFÁLICO?
 VERDADEIRO
 FALSO

- RESPONSÁVEL PELO CONTROLE DA DOR E ANSIEDADE, DETECÇÃO DE SONS E TAMBÉM POR INFORMAÇÕES VISUAIS, QUEM SOU EU?
 MESENCEFALO
 PONTE
 BULBO
 NEURÔNIO

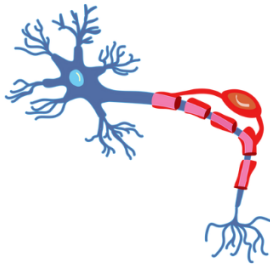


- A PONTE É RESPONSÁVEL POR FUNÇÕES QUE ENVOLVEM SONO, O EQUILÍBRIO, A AUDIÇÃO E A RESPIRAÇÃO?
 VERDADEIRO
 FALSO

- O BULBO É RESPONSÁVEL POR:
 CONTROLE DO CICLO DO SONO
 CONDUZIR IMPULSOS NERVOSOS
 FAZ CONEXÃO COM O CÓRTEX.

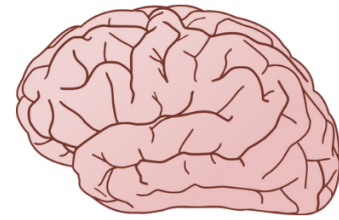


Quiz sem gabarito para marcação para os alunos, em cima desta, utiliza-se o plástico que é marcado com o piloto.



QUIZ - EXPLORANDO AS ESTRUTURAS DO SISTEMA NERVOSO

FASE 2



- JÁ CONHECEMOS O DIENCÉFALO, NELE ENCONTRAMOS O HIPOTÁLAMO. MAS QUE OUTRAS ESTRUTURAS TAMBÉM PODEM SER ENCONTRADAS NELE?

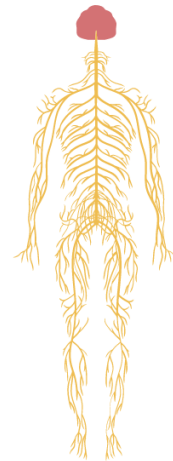
- HIPOTÁLAMO, TELENCEFALO E TÁLAMO
- HIPOTÁLAMO, TÁLAMO E GLÂNDULA PINEAL
- HIPOTÁLAMO, HIPÓFISE E TELENCEFALO
- HIPOTÁLAMO, TRONCO ENCEFÁLICO E GLÂNDULA PINEAL

- SOBRE O TÁLAMO: É RESPONSÁVEL PELAS FUNÇÕES MOTORAS E SENSITIVAS?

- VERDADEIRO
- FALSO

- MARQUE A ALTERNATIVA FALSA SOBRE A GLÂNDULA PINEAL:

- PRODUZ O HORMÔNIO DO SONO
- SE LOCALIZA PRÓXIMO AO CENTRO DO ENCÉFALO
- CONTROLA A RESPIRAÇÃO
- SEU FORMATO LEMBRA UMA PINHA

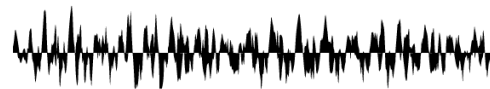


- O MESENCEFALO, A PONTE E A BIGORNA FAZEM PARTE DO TRONCO ENCEFÁLICO?

- VERDADEIRO
- FALSO

- RESPONSÁVEL PELO CONTROLE DA DOR E ANSIEDADE, DETECÇÃO DE SONS E TAMBÉM POR INFORMAÇÕES VISUAIS, QUEM SOU EU?

- MESENCEFALO
- PONTE
- BULBO
- NEURÔNIO

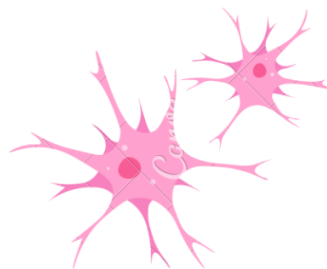


- A PONTE É RESPONSÁVEL POR FUNÇÕES QUE ENVOLVEM SONO, O EQUILÍBRIO, A AUDIÇÃO E A RESPIRAÇÃO?

- VERDADEIRO
- FALSO

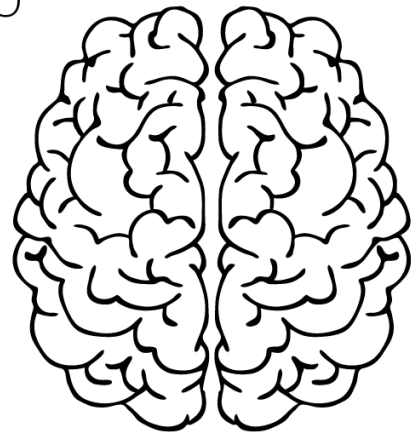
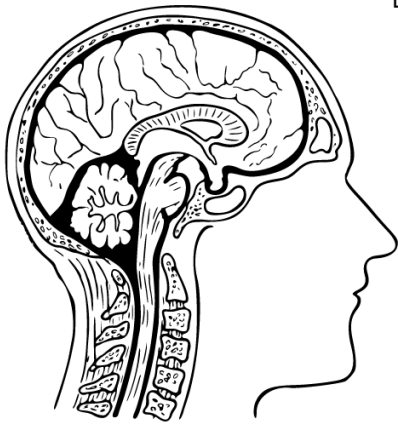
- O BULBO É RESPONSÁVEL POR:

- CONTROLE DO CICLO DO SONO
- CONDUZIR IMPULSOS NERVOSOS
- FAZ CONEXÃO COM O CÓRTEX.



Quiz com gabarito, utilizado por trás da folha de marcação.

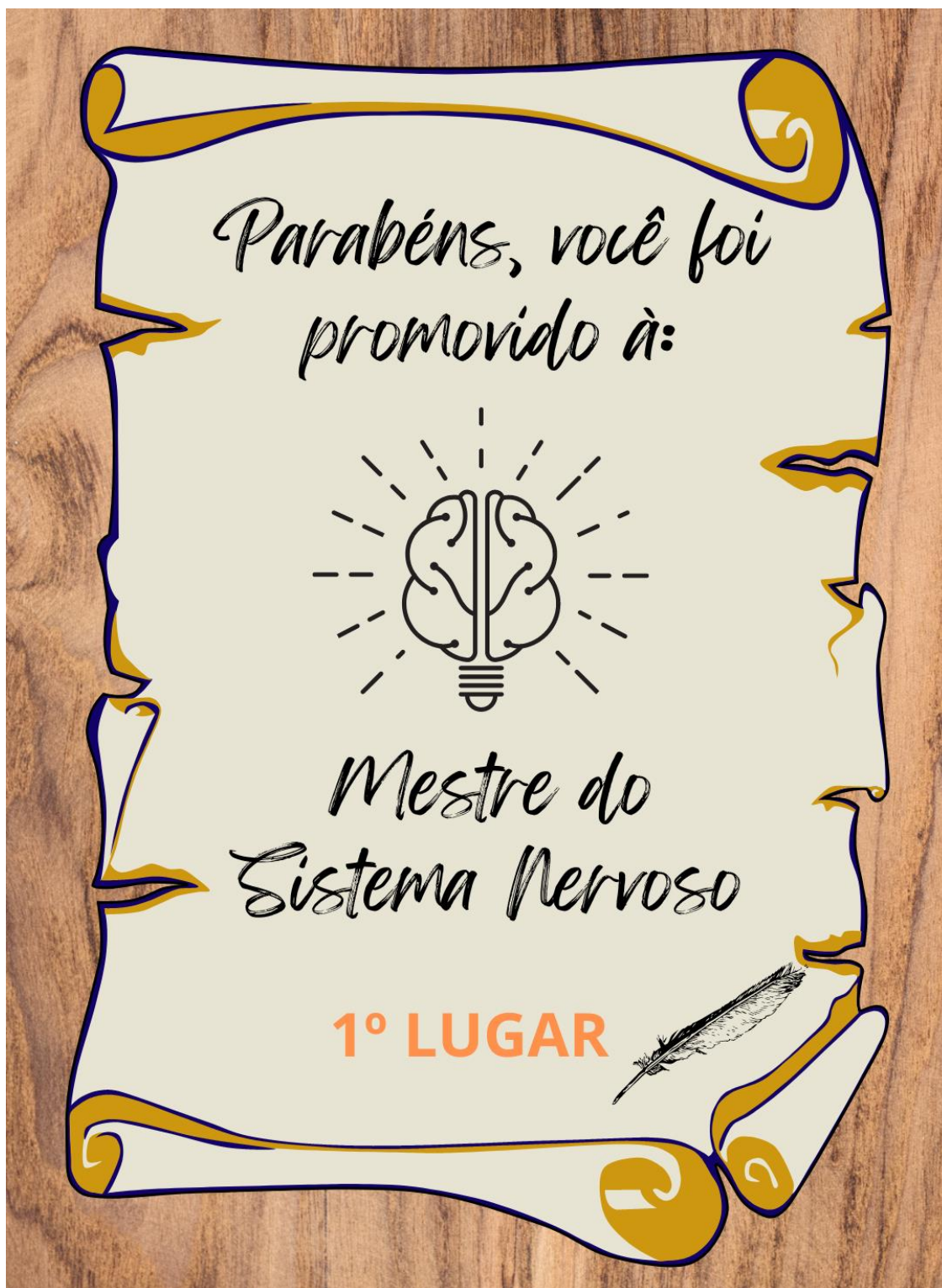
ESTUDO DE CASO FASE 3



Mariana foi a uma festa com seus amigos, nessa festa, algumas bebidas continham álcool e ela ingeriu. Após algum tempo, notou que estava ficando sem equilíbrio, mas não comunicou aos seus amigos, continuou aproveitando a festa. Num certo momento, Mariana acabou tropeçando em seus pés e bateu a sua nuca ao cair. Seus amigos prontamente a levaram para emergência, lá os médicos informaram que devido a região que foi atingida ela poderia desenvolver problemas motores e poderia ter bastante dificuldade em controlar seus movimentos, além de que sua postura também poderia ser afetada. A queda é a segunda maior causa de lesões nessa área, no entanto, as pessoas com maiores índices de lesão são crianças e idosos.

Com base no que foi descrito e no seu conhecimento sobre o sistema nervoso através dos jogos, responda:

1. Você acha que o álcool afeta algo em nosso organismo? Sabendo que ele é prejudicial à saúde, quais doenças ele pode causar ao decorrer do tempo?
2. Que região você acha que Mariana lesionou?
3. Você acha que essa mesma estrutura é responsável pelo equilíbrio do nosso corpo, se não, qual seria?



Pergaminho 1º lugar.

Parabéns, você foi
promovido à:



Especialista do
Sistema Nervoso

2º LUGAR



Pergaminho 2º lugar.

Parabéns, você foi
promovido à:



Aprendiz do
Sistema Nervoso

3º LUGAR



Pergaminho 3º lugar.