

O ensino de ciências na educação básica: desvendando o sistema nervoso através de cartilhas e mapas mentais

Science teaching in basic education: unveiling the nervous system through primers and mental maps

Enseñanza de ciencias en educación básica: desvelando el sistema nervioso a través de primers y mapas mentales

Lucas Silva de Almeida¹, Tamie Thayane Damasio Kisaki², Gesline Fernandes de Almeida³, Rebeka Mayara Almeida de Oliveira⁴, Waldineia Almeida da Silva Bomfim⁵, Juliana Nascimento Andrade⁶, Marcos Lázaro da Silva Guerreiro⁷, Rejane Nunes Lopes de Oliveira⁸

Como citar: Almeida LS, Kisaki TTD, Almeida GF, Oliveira RMA, Bomfim WAS, Andrade JN, et al. O ensino de ciências na educação básica: desvendando o sistema nervoso através de cartilhas e mapas mentais. 2024; 13(Esp1): 242-52. Doi: <https://doi.org/10.36239/revisa.v13.nEsp1.p242a252>

REVISA

1. Colégio Estadual Renan Baleeiro. Salvador, Bahia, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0003-3535-0097>

2. Colégio Estadual Polivalente de Camacan. Salvador, Bahia, Brasil.
<https://orcid.org/0009-0009-8301-0207>

3. Universidade Estadual de Feira de Santana, Professora do Departamento de Ciências Biológicas. Feira de Santana, Bahia, Brasil.
<https://orcid.org/0009-0008-9830-5234>

4. Universidade Estadual de Feira de Santana, Professora do Departamento de Ciências Biológicas. Feira de Santana, Bahia, Brasil.
<https://orcid.org/0009-0002-9830-523X>

5. Secretaria de Educação da Bahia, Colégio Estadual do Campo Maria Quitéria. Feira de Santana, Bahia, Brasil.
<https://orcid.org/0009-0001-0424-2504>

6. Universidade Estadual de Feira de Santana, Professora do Departamento de Ciências Biológicas. Feira de Santana, Bahia, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-3158-2475>

7. Universidade Estadual de Feira de Santana, Professora do Departamento de Ciências Biológicas. Feira de Santana, Bahia, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-7277-7538>

8. Universidade Estadual de Feira de Santana, Professora do Departamento de Ciências Biológicas. Feira de Santana, Bahia, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-7277-7538>

Recebido: 23/10/2023
Aprovado: 14/12/2023

RESUMO

Objetivo: o estudo visou um relato de experiências entre os autores sobre a tutoria do módulo três durante o curso EAD no ano de 2022. **Método:** Este curso com atividades síncronas e assíncronas, para professores da educação básica e estudantes de graduação, foi realizado em outubro e novembro, do ano de 2022 e culminou na construção de uma cartilha com mapas mentais, temas e estratégias trabalhados durante o curso como materiais pedagógicos para o ensino fundamental II. **Resultados:** A cartilha intitulada: as consequências do consumo de álcool ao sistema nervoso, teve como parceria professores de duas escolas básicas. Esta apresenta informações anatomofisiológicas a respeito do funcionamento do sistema nervoso e o álcool. A temática explica como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado pelo uso de bebidas alcoólicas; compreensão das alterações causadas ao funcionamento do sistema nervoso pela ingestão de álcool e instrumentalização dos professores com mais um recurso pedagógico. **Conclusão:** Dessa forma, foi possível a promoção da sensibilização dos estudantes quanto aos aspectos negativos do uso de bebidas alcoólicas. Assim como, prevenção nos jovens quanto ao seu uso indiscriminado, colaborando com a popularização da ciência. **Descritores:** Ensino de Ciências; Sistema Nervoso; Cartilhas; Mapas mentais; Alcool.

ABSTRACT

Objective: the study aimed to report experiences between the authors regarding the tutoring of module three during the EAD course in the year 2022. **Method:** This course with synchronous and asynchronous activities, for basic education teachers and undergraduate students, was carried out in October and November, 2022 and culminated in the construction of a booklet with mental maps, themes and strategies worked on during the course as teaching materials for elementary school II. **Results:** The booklet entitled: the consequences of alcohol consumption on the nervous system, was partnered with teachers from two basic schools. This presents anatomophysiological information regarding the functioning of the nervous system and alcohol. The theme explains how the functioning of the nervous system can be affected by the use of alcoholic beverages; understanding the changes caused to the functioning of the nervous system by alcohol intake and providing teachers with yet another pedagogical resource. **Conclusion:** In this way, it was possible to promote student awareness regarding the negative aspects of the use of alcoholic beverages. As well as prevention among young people regarding its indiscriminate use, collaborating with the popularization of science. **Descriptors:** Science Teaching; Nervous system; Booklets; Mental maps; Alcohol.

RESUMEN

Objetivo: el estudio tuvo como objetivo relatar experiencias entre los autores respecto a la tutoría del módulo tres durante el curso EAD en el año 2022. **Método:** Este curso con actividades sincrónicas y asincrónicas, para docentes de educación básica y estudiantes de pregrado, se realizó en los meses de octubre y noviembre de 2022 y culminó con la construcción de una cartilla con mapas mentales, temáticas y estrategias trabajadas durante el curso como material didáctico para la escuela primaria II. **Resultados:** El cuadernillo titulado: las consecuencias del consumo de alcohol en el sistema nervioso, fue elaborado en colaboración con docentes de dos escuelas básicas. Presenta información anatomofisiológica sobre el funcionamiento del sistema nervioso y el alcohol. El tema explica cómo el funcionamiento del sistema nervioso puede verse afectado por el uso de bebidas alcohólicas; comprender los cambios que provoca en el funcionamiento del sistema nervioso la ingesta de alcohol y dotar a los docentes de un recurso pedagógico más. **Conclusión:** De esta manera, fue posible sensibilizar a los estudiantes sobre los aspectos negativos del consumo de alcohol. Así como la prevención entre los jóvenes sobre su uso indiscriminado, contribuyendo a la popularización de la ciencia. **Descritores:** Enseñanza de las Ciencias; Sistema nervioso; Folletos; Mapas mentales; Alcohol.

Introdução

O uso de recursos didáticos e estratégias de aprendizagem são ações facilitadoras do processo de aquisição de conhecimento e, por isso, podem ser utilizadas nos espaços formais e informais de ensino. Dessa forma, nos tempos atuais, o professor não deve ser restrito a meramente transmitir os conhecimentos, mas, também, promover espaços de aprendizagem com uso de estratégias inovadoras que possam contribuir para a melhor compreensão sobre os conteúdos abordados em sala de aula e incentivar esse uso pelos estudantes.¹

Para isso, é necessário pensar na formação dos professores, com vista à formação de um indivíduo para o planejamento estratégico, que utilize com propriedade as ferramentas necessárias em sala de aula e que planeje suas ações com o objetivo de propiciar aos estudantes modelos estratégicos para os seus processos de aprendizagem.²

A perspectiva atual na educação é que o professor esteja atento à utilização de novos recursos, novos valores e novas concepções confrontadas com o que já existe e que comprovem a sua eficácia na situação de atuação.³ Buscar e construir respostas em meio aos novos desafios no âmbito educacional são metas a serem construídas e discutidas em conjunto com as experiências de ensino e aprendizagem em prol de ações integradoras.⁴

As formações continuadas são hoje estratégias utilizadas pelos docentes já que os mesmos se tornam sujeitos aprendentes e, desta forma, conseguem aprimorar e formar novos conceitos e novas ideias para lidar com os conteúdos e abordagens de forma mais contextualizada e integrativa. É certo que os resultados não são a curto prazo, mas fomentam habilidades e competências em um processo longo, complexo e contínuo.⁵

Nessa perspectiva, um dos conteúdos que pode ser abordado com uso de estratégias de aprendizagens inovadoras na Educação Básica, precisamente no Ensino Fundamental, é o Corpo Humano e o Sistema Nervoso. De todos os sistemas que integram o corpo humano, o sistema nervoso tem uma função central e de responsabilidade entre todos, pois é formado por um conjunto de tecidos distribuídos por todo o organismo, formando uma rede de comunicação por todo o corpo com diversas divisões anatômicas.^{6,7,8} Possui duas partes fundamentais: o sistema nervoso central (SNC) que realiza a percepção de estímulos de comando e desencadeia respostas e o sistema nervoso periférico (SNP), que é composto de vias que conduzem os estímulos ao SNC e aos seus órgãos efetadores.⁸

Além da apresentação anatomo-fisiológica, em geral, é necessário unir a teoria com a prática utilizando exemplos do cotidiano. Assim, é importante que o professor enfatize a relação entre o uso de substâncias que podem alterar o adequado funcionamento do sistema nervoso, a exemplo do álcool. E desta forma fazer com que os alunos compreendam que o álcool tem uma ação multifocal, pois é uma substância psicotrópica depressora do sistema nervoso central (SNC), que pode levar a alteração simultânea de várias vias neuronais, impactando o sistema neurológico e provocando alterações biológicas e comportamentais no indivíduo. Dessa maneira, resulta em dificuldades no armazenamento de informações e no raciocínio lógico, dificuldade na coordenação motora, além da estimulação do sistema de recompensa, o que leva a entender o desenvolvimento da dependência química.⁹

Frente aos prejuízos à saúde e observando a Lei nº 13.106, de 17 de março de 2015, que proíbe a venda, fornecimento e oferecimento de bebidas alcoólicas, mesmo que gratuitamente, a menores de 18 anos¹⁰ é importante destacar o papel da escola na prevenção e conscientização dos jovens, já que é um espaço concreto de construção de diálogos, entre alunos e professores, dos altos índices de uso e abuso de álcool e outras drogas e suas consequências. Como resultados, o ambiente escolar propicia um espaço de reflexão crítica e saudável na busca de novas transformações.¹¹

Levando em consideração, o papel da escola na constituição do pensamento e aprendizagem sobre o sistema nervoso é fundamental um ensino pautado em ferramentas que possam envolver os estudantes de forma significativa e apropriada ao desenvolvimento do senso crítico sobre essa temática. Dessa forma, o ensino de ciências utilizando recursos didáticos auxiliam na aprendizagem de forma fácil, lúdica e interativa influenciando a integração e interação entre o conteúdo e aquisição do conhecimento.^{12,13}

O Documento curricular da Bahia ¹⁴ traz objetivos do conhecimento e habilidades a serem alcançados pelos estudantes e da importância da utilização de temas transversais para que o estudante consiga relacionar os conteúdos com o cotidiano. Neste ínterim, recursos didáticos utilizados no ensino de Ciências devem ser utilizados juntamente com temas transversais, tais como anatomofisiologia do sistema nervoso e os impactos do uso do álcool.

Dentre os recursos didáticos, as cartilhas podem ser preteridas como um material de apoio pedagógico para o ensino sobre sistema nervoso e o impacto no uso de álcool e, para isso, é necessário que possuam uma linguagem simples com o objetivo de favorecer a assimilação de conteúdos importantes. Estes recursos didáticos são considerados um instrumento de popularização da ciência, pois facilitam o aprendizado, dando suporte de entendimento para estudantes e/ou profissionais diversos.¹³

Já os mapas mentais são formas mais flexíveis e não linear de aprendizado, com uma sequência lógica baseada em uma estrutura radial que impulsiona a memória, o restabelecimento de informações e a criatividade tanto do elaborador quanto do leitor. Além disso, é uma ferramenta que ajuda na organização e identificação de conexões por meio de palavras, imagens, cores, códigos e dimensões presentes, segundo Buzan¹⁵, o criador do mapa mental.

O objetivo do presente trabalho foi relatar as experiências vivenciadas pelos participantes do Curso EaD da Universidade Estadual de Feira de Santana, Módulo 3, no que tange o uso de cartilhas e mapas mentais como ferramentas pedagógicas para o ensino dos efeitos do álcool no sistema nervoso no campo da Educação Básica.

Metodologia

Este trabalho refere-se a um relato de experiência, de caráter descritivo e qualitativo, do grupo tutorial do Módulo 3 (Anatomofisiologia do sistema nervoso aplicado à educação) do Curso EaD vinculado ao Núcleo de Pesquisa e Extensão em Ensino de Ciências e biologia (NUPEECbio) do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), no período de 2022. As ações foram desenvolvidas em parceria com a Secretaria de

Educação do estado da Bahia (SEC), professores da Educação Básica do Estado e discentes da UEFS.

O grupo tutorial do Módulo 3 foi composto por um total de oito integrantes, sendo formado pela seguinte configuração: quatro professores formadores-tutores do Departamento de Ciências Biológicas/UEFS, Feira de Santana, Bahia; uma professora da Escola Estadual do Campo Maria Quitéria; um professor do Colégio Estadual Renan Baleeiro, Salvador, BA; Colégio Estadual Polivalente de Camacan. Camacan, BA.

Para a realização das atividades inerentes ao Curso EaD, e manutenção da organização e planejamento, o grande grupo tutorial do curso foi dividido em subequipes, sendo a do Módulo 3 responsável por compartilhar conteúdo através do ensino e tutoria sobre: 1) Funcionamento do sistema nervoso; 2) Implicações do uso de bebidas alcoólicas ao sistema nervoso; 3) Instrumentalização dos professores com recurso pedagógico para auxiliar na discussão e abordagem do tema; 4) Promoção da sensibilidade dos estudantes quanto aos aspectos negativos relacionados ao uso de bebidas alcoólicas.

Foram utilizadas ferramentas virtuais (Quadro 01) para a realização das atividades do módulo 3, dentre elas: (1) Plataforma *Google Classroom*, para o gerenciamento das atividades propostas e repositório das atividades assíncronas; (2) Plataforma *Google Drive*, como biblioteca virtual; (3) Plataforma *Google Meet*, para a realização dos encontros virtuais síncronos e (4) Aplicativo de mensagens instantâneas "*Whatsapp*", para comunicação rápida, quando necessário. No presente trabalho, a tutoria após os momentos síncronos de formação docente foi realizada durante três semanas consecutivas, envolvendo atividades assíncronas e de acompanhamento da elaboração do produto final.

As etapas temáticas e os conteúdos que fizeram parte das atividades desenvolvidas no módulo 3 e durante a tutoria encontram-se dispostas no Quadro 1, conversam com o tema Anatomofisiologia do sistema nervoso aplicado à educação. Esta temática foi escolhida diante da abordagem necessária como forma de promoção à saúde e para enquadrar-se na temática geral "Ciências: Educação, Tecnologia e Sociedade" do Curso EaD: Ensino de Ciências para a Promoção de Saúde na Escola Básica, no ano de 2022.

Quadro 1- Etapas, temáticas e conteúdos referentes às atividades desenvolvidas no módulo 3 e tutoria. 2023.

ETAPAS	TEMÁTICA	CONTEÚDOS
Etapa 1	Módulo 3: Anatomofisiologia do sistema nervoso aplicado à educação.	Anatomofisiologia do sistema nervoso aplicado a educação; Emoções, corpo, saúde e alterações psicopatológicas; Saúde mental em diversas idades.
Etapa 2	Tutoria	Estabelecimento de diálogos para escolha do tema, público-alvo, objetivos e metodologia para a cartilha.
Etapa 3	Construção da Cartilha	Pesquisa de artigos sobre a temática e construção e seleção de mapas mentais sobre os conteúdos para elaboração da cartilha.
Etapa 4	Apresentação da Cartilha	Produção de slides para apresentação da cartilha à todos os participantes do Curso EaD, incluindo os integrantes dos demais módulos (ao todo foram cinco módulos).

Neste contexto, refletimos a Ciência como norteadora na construção do pensamento crítico na educação, tecnologia e sociedade. A equipe NUPEECBio, responsável pelo Curso, foi composta de 16 profissionais de diversas áreas que ministram aulas na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e têm se empenhado em manter a interação entre a Universidade e a Educação Básica. Esta ideia surgiu na pandemia e se consolidou como estratégia de discussão e formação de professores da educação básica. O Curso EaD foi estruturado em 4 módulos, com atividades síncronas (Plataforma *Google Meet*) e assíncronas (*Google Classroom* - *Google Sala de Aula*), totalizando 80 horas de carga horária.

As atividades síncronas tiveram carga-horária de 20 horas e foram desenvolvidas em 10 encontros, de 16 de agosto a 18 de outubro de 2022, das 19h30min às 21h. As atividades assíncronas contabilizaram 20 horas com atividades extraclasse (leituras de artigos científicos, estudos dirigidos, vídeos, etc.). Todos os encontros síncronos foram gravados e disponibilizados, juntamente com as atividades assíncronas, no *Google Sala de Aula*. As demais 40 horas foram relacionadas à produção de materiais didático-pedagógicos pelos participantes, com orientação dos professores do NUPEECBio, voltados para a Educação Básica.

O produto final do Curso, culminando com a cartilha “AS CONSEQUÊNCIAS DO CONSUMO DE ÁLCOOL AO SISTEMA NERVOSO” foi elaborado pelos autores aos quais são professores participantes (da UEFS e da Educação básica do Estado da Bahia) e monitores (estudantes de graduação da UEFS). As propostas tiveram como objetivo aperfeiçoar a prática docente a partir de sua participação no curso e promover o pensamento crítico sobre assuntos transversais e que a sociedade, como um todo, precisa discutir. Esta proposta está então em comum acordo com outros autores.^{10, 14}

Os autores da Cartilha foram orientados pelos professores que compõem a equipe do Curso de acordo com a formação e linha de atuação de cada membro. A tutoria iniciou-se com a finalização de apresentação de todas as temáticas trabalhadas, aos quais foram: O papel do homem no meio ambiente; Saúde e Educação: do micro ao macro; Anatomofisiologia do sistema nervoso aplicado a educação; Emoções, corpo e saúde. Assim como, alterações psicopatológicas; Saúde mental em diversas idades e para finalizar, ferramentas e tecnologias aplicadas ao Ensino de Ciências. As ferramentas serviram como suporte de produção da cartilha.

O relato de experiência envolvendo as atividades desenvolvidas no módulo 3 e tutoria foi escrito a partir de relatos da equipe. Para tanto, algumas perguntas foram disponibilizadas aos autores para que seus comentários fizessem parte do escopo do relato, que são: 1- Quais suas experiências prévias sobre Cursos EaD (3 linhas)? 2- Qual sua experiência prévia em relação as etapas, temáticas e conteúdo dentro das atividades desenvolvidas no módulo 3 e tutoria (3 linhas)? 3- Escreva quatro linhas sobre como foi sua experiência na construção da cartilha a partir do aprendizado no Curso EaD: ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A PROMOÇÃO DE SAÚDE NA ESCOLA BÁSICA” ano 2022 que teve como temática: “Ciências: Educação, Tecnologia e Sociedade”. Seus comentários foram utilizados para motivação e organização dos resultados e escrita do manuscrito.

A cartilha foi construída no Power point pelos autores e depois os slides foram transferidos para o aplicativo CANVA (<https://www.canva.com>) para serem transformados em imagens e modelos para impressão (<https://www.canva.com/design/DAFvRjbEMLE/hTuDF4FC3OEcTtD0vDAMBQ/edit>). A parceria com professores de Escolas básicas como: Colégio Estadual Renan Baleeiro, Colégio Estadual Polivalente de Camacan e Escola Estadual do Campo Maria Quitéria foi importante para o direcionamento para o público-alvo, que é de ensino fundamental II.

Como o estudo foi desenvolvido para ser aplicado em turmas do Ensino Fundamental II, a construção da cartilha foi baseada no aprendizado de conteúdos durante o Curso EaD e artigos e materiais disponibilizados na internet e seguiu os seguintes critérios: Identificação do tema proposto; Definição das palavras-chaves mais importantes e relacionadas aos objetivos do trabalho proposto; Estabelecimento de critérios de inclusão (possuir as palavras-chaves, e estar de acordo ao objetivo proposto); Definição das bases de dados em que os materiais teóricos foram pesquisados; Avaliação dos materiais encontrados; Interpretação dos resultados. Mecanismos de exclusão: fora dos critérios de busca. Temas fora do estudo. Fora da identificação do tema proposto

A escolha das palavras-chaves ocorreu em português e inglês de acordo com os objetivos, que foram: sistema nervoso e álcool, anatomofisiologia do sistema nervoso, álcool e sistema nervoso central, efeitos e prejuízos do álcool, conhecendo o cérebro, neurônios e transmissão das informações, neurotransmissores e álcool, dentre outros. Para coleta de artigos, cartilhas e materiais disponíveis na internet foi utilizado os operadores booleanos (“AND”) que restringem a busca, recuperando todos os documentos existentes na base que mostram os termos utilizados. Operadores booleanos são operadores lógicos de pesquisa, geralmente, comuns a todas as bases de dados e sites de busca.

Resultados e Discussão

O relato de experiência envolvendo as atividades desenvolvidas no módulo 3 e tutoria foi escrito a partir de relatos da equipe tendo como culminância a experiência na construção da cartilha a partir do aprendizado no Curso EaD: ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A PROMOÇÃO DE SAÚDE NA ESCOLA BÁSICA” ano 2022 que teve como temática: “Ciências: Educação, Tecnologia e Sociedade”. Este tema segue às necessidades de discussão desses temas entre os diferentes membros da sociedade tendo a pluralidade que o tema propõe.^{10,14}

Na etapa 1 foram trabalhadas temáticas e conceitos relacionados a anatomofisiologia do sistema nervoso e como na escola podemos aplicar dinâmicas de conscientização de boas práticas de saúde mental [8]. Para tanto, discutimos sobre a importância do sistema nervoso, como este tema pode ser trabalhado de forma transversal em diversas áreas de forma simples, lúdica e objetiva. Outros autores também discutem a necessidade de discutir diversas temáticas na área de ciências desta forma.^{4,5,13}

Três encontros foram disponibilizados para esta etapa nos dias 20/09 (Tema: anatomofisiologia para a educação), 27/09 (Tema: Emoções, corpo, saúde e alterações psicopatológicas;) e 14/10/2022 (Tema: Saúde mental em diversas idades). Neste último encontro tivemos um psicólogo auxiliando na discussão. Os encontros tiveram 1 hora e trinta minutos de duração (19:00-12:30h). Os três encontros foram ministrados para trazer informações de cunho científico para os professores da educação básica. Estas temáticas foram importantes porque acreditamos que estamos em um momento necessário de interações dinâmicas e transversais.

A utilização de temáticas de forma transversal e a integração do universo escolar, família, equipe transdisciplinar e estratégias individuais são excelentes formas de cultivo de culturas críticas da realidade.¹⁶

O ensino da área científica na escola colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, reconhecendo o homem como parte do universo e como indivíduo. Além de proporcionar a todos os cidadãos os conhecimentos e oportunidades de desenvolvimento de capacidades necessárias para se orientarem em uma sociedade complexa, compreendendo o que se passa à sua volta e tomando posição e intervindo em sua realidade.^{13,14}

Planejamento, organização, manejo do tempo, memória e controle das emoções estão relacionados com a área pré-frontal do encéfalo e neurofisiologia. As amígdalas são duas estruturas esféricas da neuroanatomia do sistema límbico, elas são responsáveis por respostas emocionais relativas ao comportamento social de humanos e outros mamíferos. Estas também são as principais áreas do controle da agressividade.¹⁷

A cartilha trouxe conteúdos para explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado pelo uso de bebidas alcoólicas; compreensão das alterações causadas ao funcionamento do sistema nervoso pela ingestão de álcool; instrumentalização dos professores com mais um recurso pedagógico (cartilha para auxiliá-lo na discussão e abordagem do tema); promoção e

sensibilização dos estudantes quanto aos aspectos negativos do uso de bebidas alcoólicas e prevenção dos jovens quanto ao uso de bebidas alcólicas (Figura 1).

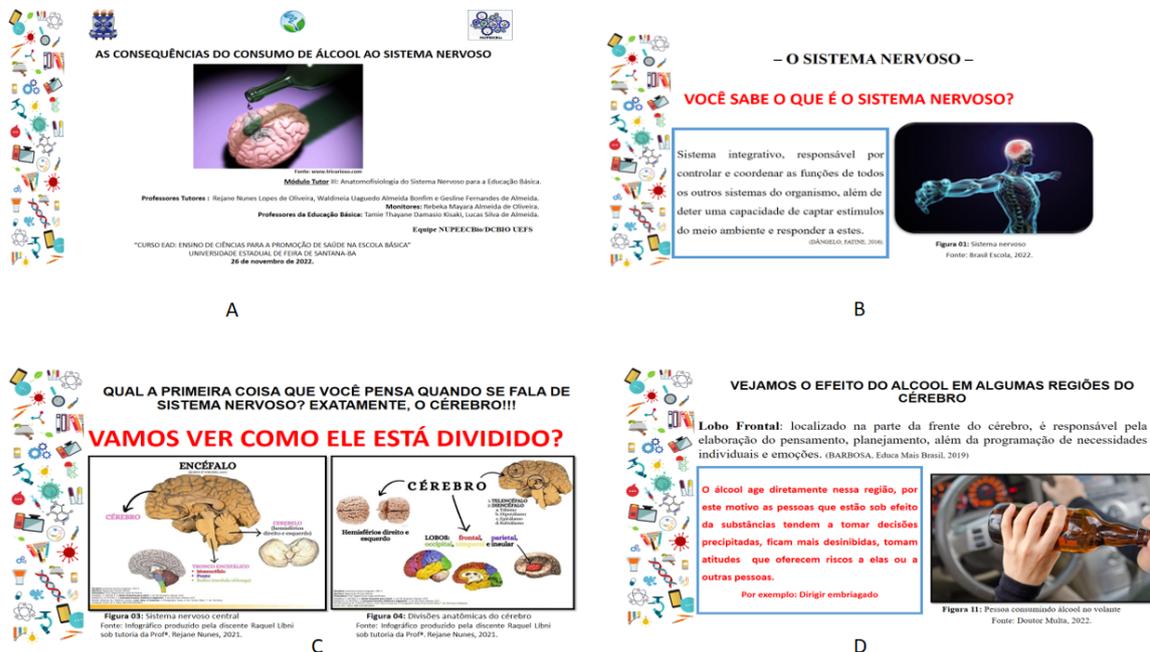


Figura 1: Imagens da cartilha construída A: Capa com informações dos autores; B: página com informações do sistema nervoso; C: Divisão do encéfalo; D: efeito do álcool em algumas regiões do cérebro. Link CANVA: <https://www.canva.com/design/DAFvRjbEMLE/hTuDF4FC3OEctTtD0vDamBQ/edit>.

O controle das emoções tem sido temática de discussões no meio científico e o estresse da vida moderna promove estresse e respostas fisiológicas como viscerais e somáticas que reverberam nas relações interpessoais e no sentido da vida. Existem diversas experiências exitosas que podem ser estimuladas com hábitos saudáveis para uma boa saúde mental, como: atividade física, alimentação saudável, redes de apoio, estimulação da memória a longo prazo e rodas de conversa.

O modelo de ensino remoto foi mais fortalecido durante a pandemia, de forma emergencial, para tentar minimizar os prejuízos no processo de aprendizagem dos alunos. As aulas foram importantes porque consistiram em proporcionar espaços de discussão agregando diversos atores, dentre eles professores formadores, tutores e alunos que se encontravam em diferentes localidades. Apesar de desafiador, o Curso EaD 2022 trouxe avanços à educação, dentre os quais a autoformação dos professores participantes, a imersão no mundo educacional tecnológico e a necessidade de perceber o aluno no seu contexto socioeducacional, dando continuidade ao processo educativo de forma inovadora e interativa.

As experiências vivenciadas foram em cursos voltados para aperfeiçoamento profissional na área da saúde com uso de software livre, de apoio à aprendizagem, executado em ambiente virtual, contendo materiais de apoio e espaço de interação entre professores, tutores e alunos.

A vivência no curso EaD oportunizou a aproximação com as experiências dos professores da educação básica e a possibilidade de compartilhar conhecimentos científicos voltados para os conteúdos do módulo 3. Além disso, a tutoria foi importante para auxiliar na acolhida das ideias compartilhadas em grupo e no alinhamento para a execução da proposta de intervenção que ocorre ainda que de forma online, com uso de TIDCS (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação).

O sistema nervoso apresentado na figura 1 é um sistema integrativo, responsável por controlar e coordenar as funções de todos os outros sistemas do organismo, além de deter uma capacidade de captar estímulos do meio ambiente e responder a estes.⁸ O entendimento da organização do sistema nervoso e as funcionalidades de suas estruturas são fundamentais para o entendimento do corpo humano e seus comportamentos. A maneira como as informações são transmitidas do cérebro para o corpo e vice-versa deve-se aos neurônios, através da transmissão do impulso nervoso.¹⁸

O uso abusivo do álcool pode advir da depressão. A depressão é uma patologia multifatorial, que envolvem neurotransmissores, com diversos sintomas promovidos por fatores fisiológicos, genéticos, ambientais e patológicos e precisam ser diagnosticados e tratados eficientemente. Pesquisas estão sendo desenvolvidas com essa temática para auxiliar no diagnóstico e levar ao público, em geral, maiores informações sobre a depressão e seus riscos, como cardíacos, imunológicos e, principalmente, suicídio.¹⁹

Os sentimentos relacionados com as emoções impulsionam a viver e estes fatores relacionados acima e os conhecimentos das bases neurais, da forma e das áreas do cérebro sempre foram as diretrizes para que a ciência consiga solucionar estes problemas. A raiva, o medo e comportamentos agressivos estão relacionados com funções na amígdala em decorrência com conexões do hipotálamo e outras estruturas. Centros da recompensa e centros da punição mediam os sentimentos do prazer e das emoções no cérebro.¹⁷

A cartilha é interessante porque atende a um público que está iniciando sua vida adulta e o pensamento crítico antes, até mesmo, da ingestão do álcool proporcionará melhores decisões. Nesse sentido, a interação interdisciplinar entre profissionais das diversas áreas de educação e saúde são elementares para agregar a prevenção do alcoolismo. Além disso, é interessante destacar que a intoxicação pelo álcool resulta em diversas alterações neurológicas com efeitos farmacológicos diretos e cabe ao Clínico Geral o reconhecimento e abordagem terapêutica iniciais conseguindo obter êxito no tratamento.²⁰

Considerações Finais

No presente trabalho, a experiência de capacitação docente, por meio da realização de um curso e um tutorial virtual foi exitosa, pois conseguiu possibilitar o aprimoramento da prática docente para o uso de cartilhas educativas e mapas mentais.

Diante do que foi exposto, observa-se a importância do desenvolvimento de estratégias para a formação docente da educação básica, de forma continuada para que esses profissionais possam ter a oportunidade de conhecer os diversos

recursos didáticos e as ferramentas educacionais que podem ampliar a aprendizagem e promover a sensibilização de diferentes atores no contexto educacional. Sendo assim, a produção de cartilhas e mapas mentais são importantes fontes de conhecimento e aplicação dos saberes desenvolvidos durante sua formação escolar.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ, Edital CNPQ/MCTI nº 06/2021); Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da Universidade Estadual de Feira de Santana; Secretaria de Educação do Estado da Bahia (SEC/BA).

Referências

1. Arcoverde ARR, Boruchovitch E, Góes, NM. Programa de intervenção em autorregulação da aprendizagem: impacto no conhecimento e nas percepções de estudantes de licenciatura. *Revista de Educação PUC-Campinas, Campinas*. 2022; v. 27: e225513. <https://doi.org/10.24220/2318-0870v27e2022a5513>. Acesso em: 30 out. 2023.
2. Góes NM, Boruchovitch E. Efeitos positivos de um programa de intervenção para o fortalecimento das estratégias de aprendizagem de professores do ensino médio brasileiro. 2022; *Pro-Posições, Campinas, SP*, v. 33, p. e 20200100. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8668993> Acesso em: 30 out. 2023.
3. Reali AM, DE MR, Tancredi RSP, Mizukami MDAGN. Programa de mentoria online para professores iniciantes: fases de um processo. *Cadernos de Pesquisa*. 2010; v.40, n.140, p. 479-506.
4. Rodgers C. Defining Reflection: Another Look at John Dewey and Reflective Thinking. *Teachers College Record*. 2002; v. 104: 842-866. <https://doi.org/10.1111/1467-9620.00181>
5. Leite EAP, Ribeiro EDAS, Leite KG, Leite MRU. Formação de alguns profissionais de educação alguns desafios e demandas da formação inicial de professores na contemporaneidade. *Educ. Soc., Campinas*. 2018; v. 39, nº. 144, p.721-737.
6. Neto A, Orrith L. Histologia do Sistema Nervoso: Diversidade Celular e Suas Localizações. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ed 8. 2017; v (5). p 74-93. ISSN:2448-0959, <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/sistema-nervoso>
7. Hansen JT, Netter, FH. *Netter Anatomia para Colorir*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
8. Dangelo JG, Fattini, CA. *Anatomia humana: Sistêmica e Segmentar*. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2011.
9. Costardi JV, Nampo, RAT, Silva, GL, Ribeiro, Maf, Stella, HJ, STELLA, M.B.; MALHEIROS, S.V.P. A review on alcohol: from the central action mechanism to chemical dependency. *Rev Assoc Med Bras*. 2015; v. 61(4):381-387. doi: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.61.04.381>

10. Brasil. Presidência da República. Lei nº. 13.106, de 17 de março de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113106.htm. Acesso em 24 nov. 2022.
11. Silva, M.C.A. O papel da escola nas ações preventivas relacionadas ao uso de álcool e outras drogas por alunos do Ensino Fundamental I. SMAD, Rev. Eletrônica Saúde Mental Álcool Drog. (Ed. port.), Ribeirão Preto. 2016; v. 12, n. 1, p. 30-39, mar. . Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-69762016000100005&lng=pt&nrm=iso >. Acesso em 17 nov. 2022. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1806-6976.v12i1p30-39>.
12. Souza ACM, Silva CMO, Barbosa GC, Silva GM, Venâncio IGS, Vasconcelos MBS, Meireles SS, Souza-Filho RUF, Santos EM. Ensino de ciências a partir de uma cartilha educativa: um estudo sistemático do poder das plantas curativas. Revista Educação e (Trans) formação, Garanhuns. 2020; v. 05, n. 02. <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/educacaoetransformacao/index>.
13. Boto C. Aprender a ler entre cartilhas: civilidade, civilização e civismo pelas lentes do livro didático. Educação e Pesquisa, São Paulo, 2004; v.30, n.3, p. 493-511. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/jxhVX3NN5mKdMBCCnfzgN6n/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2021.
14. Documento Curricular Referencial Da Bahia. 2ª versão do Currículo Bahia – Currículo Referencial da Educação Infantil e Ensino Fundamental para o Estado, 2019. <http://www.conselhodeeducacao.ba.gov.br/arquivos/File/DocumentoCurricularReferencialdaBaha12072019.pdf>.
15. Buzan, T. Buzan, B. The Mind Map Book. 2nd ed. USA: Plume Books; 1996, 320 p.
16. Granjeiro, E. M. 2016. Trabalho interdisciplinar entre Universidade e Educação Básica para divulgação da Fisiologia: Relato de Experiência. 2016; DOI: 10.12957/interag.15871.
17. Barreto, J. E. F., Silva, L. P. (2010). Sistema límbico e as emoções: uma revisão anatômica. Revista Neurociências. 2010; v.18(3), 386–394p. <https://doi.org/10.34024>.
18. Silverthorn, DU. Fisiologia Humana - uma abordagem integrada. 7ª Ed., Porto Alegre: Artmed; 2017. 963 p. ISBN 9780321981226.
19. Diniz JP, Neves S., Vieira ML. Ação dos Neurotransmissores Envolvidos na Depressão. Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde, [S. l.]. 2020; v. 24; n. 4, 437-443 p. DOI: 10.17921/1415-6938.2020v24n4p437-443. Disponível em: <https://ensaioseciencia.pgsscogna.com.br/ensaioseciencia/article/view/7590>. Acesso em: 30 out. 2023.
20. Haes TM, Clé DV, Nunes TF, Roriz-filho JS, Moriguti JC. Álcool e sistema nervoso central. Medicina (Ribeirão Preto), [S. l.]. 2010; v. 43, n. 2, p. 153-163. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v43i2p153-163. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/173>. Acesso em: 17 nov. 2022.

Autor de correspondência

Juliana Nascimento Andrade
Universidade Estadual Feira de Santana.
Avenida Transnordestina, s/n. Novo Horizonte.
CEP: 44036-900. Feira de Santana, Bahia, Brasil.
juliandradeluz@gmail.com