

SEÇÃO ESPECIAL: DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR EM TEMPOS DE PANDEMIA

RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS EM ANATOMIA E FISILOGIA HUMANAS EM TEMPOS DE PANDEMIA

Guilherme Matheus Langa¹, Alexsandro Ferreira Guimarães²
Héllen Teixeira Vargas³, Marilene Porawski⁴, Lucila Ludmila Paula Gutierrez⁵

RESUMO

A partir da necessidade do Ensino a Distância Emergencial em função da pandemia da COVID-19, buscaram-se alternativas de ferramentas que auxiliassem no processo de aprendizagem. Logo, o objetivo deste estudo foi relatar a experiência da construção de recursos digitais para as disciplinas de Fisiologia da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Foram produzidos materiais em áudio em formato de *podcast* (chamado PIDcast de Fisiologia em alusão ao Projeto de Iniciação à Docência – PID) e material visual em formato de fotos e vídeos a partir da técnica de pintura corporal, que foram disponibilizados no site de Fisiologia. A participação dos monitores e dos alunos do PID foi essencial para o desenvolvimento e a diversificação dos materiais utilizados como recursos educacionais. Além disso, esse material pode ser adaptado a diferentes situações de aprendizagem de acordo com a realidade das disciplinas e as instituições de ensino.

Palavras-chave: Ensino a Distância Emergencial. Ensino superior de Fisiologia. *Podcast*. Pintura corporal.

Como citar este documento – ABNT

LANGA, G. M.; GUIMARÃES, A. F.; VARGAS, H. T.; PORAWSKI, M.; GUTIERREZ, L. L. P. Recursos educacionais digitais em Anatomia e Fisiologia Humanas em tempos de pandemia. *Revista Docência do Ensino Superior*, Belo Horizonte, v. 10, e024736, p. 1-22, 2020. DOI: <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2020.24736>.

Recebido em: 27/08/2020
Aprovado em: 29/10/2020
Publicado em: 14/12/2020

¹ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre, RS, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0454-9546>. E-mail: guilhermeml@ufcsa.edu.br.

² Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre, RS, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7511-4334>. E-mail: guimaraes.alex@gmail.com.

³ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre, RS, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3348-7607>. E-mail: hellenv@ufcsa.edu.br.

⁴ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre, RS, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3680-5815>. E-mail: marilenep@ufcsa.edu.br.

⁵ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre, RS, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6189-144x>. E-mail: lucilag@ufcsa.edu.br.

RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES EN ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA HUMANA EN TIEMPOS DE PANDEMIA

RESUMEN

Con base en la necesidad de introducir Educación a Distancia de Emergencia debido a la pandemia de COVID-19, se buscaron herramientas alternativas para ayudar en el proceso de aprendizaje. Por tanto, el objetivo de este estudio fue reportar la experiencia de construcción de recursos educativos para las asignaturas de Fisiología en la Universidad Federal de Ciencias de la Salud de Porto Alegre. Se produjeron materiales de audio en formato podcast (llamado PIDcast en referencia al Proyecto de Iniciación a la Docencia – PID) y material visual en formato de fotos y videos utilizando la técnica de pintura corporal, que se pusieron a disposición en el sitio web de Fisiología. La participación de los monitores y estudiantes del PID fue fundamental para el desarrollo y diversificación de los materiales utilizados como recursos educativos. Además, este material puede ser adaptado y utilizado en diferentes situaciones de aprendizaje de acuerdo a la realidad de las asignaturas e instituciones educativas.

Palabras clave: Educación a Distancia de Emergencia. Educación superior de Fisiología. Podcast. Pintura corporal.

DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IN HUMAN ANATOMY AND PHYSIOLOGY IN TIMES OF PANDEMIC

ABSTRACT

Based on the need for Emergency Distance Education due to the COVID-19 pandemic, alternative tools were sought to assist in the learning process. Therefore, the aim of this study was to report the experience of building educational resources for the disciplines of Physiology at the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre. Audio materials were produced in podcast format (called PIDcast in reference to the Teaching Initiation Project – PID), and visual material such as photos and videos (body painting technique), and were made available on the Physiology website. The participation of the PID monitors and students was essential for the development and diversification of the materials used as educational resources. Besides, this material can be adapted and used to different learning situations according to the reality of the disciplines and educational institutions.

Keywords: Emergency Distance Education. Higher education of Physiology. Podcast. Body painting.

INTRODUÇÃO

O ano de 2020 ficará marcado devido à pandemia da COVID-19, o que exigiu mudanças e adaptações na área educacional. Logo após a confirmação do primeiro caso da nova doença na capital gaúcha, a Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) anunciou a suspensão do calendário acadêmico como medida de saúde pública (UFCSPA, 2020a). Com isso, as atividades educacionais foram ajustadas para a nova realidade enfrentada por docentes e discentes. Assim, nesse tempo, embora as aulas da graduação e pós-graduação estivessem suspensas, as atividades da universidade foram mantidas (UFCSPA, 2020b). Desse modo, os projetos de monitoria e o Programa de Iniciação à Docência (PID) seguiram em desenvolvimento, já prevendo a necessidade de uma abordagem diferenciada no retorno às atividades para manter/recuperar as aulas e o engajamento dos alunos.

O Ministério da Educação, por meio da Portaria nº 544 de 16 de junho de 2020, dispôs sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durasse a situação de pandemia (BRASIL, 2020). Dessa forma, o ensino a distância (EaD) tornou-se peça fundamental para a educação brasileira. O EaD é conceituado como a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem que ocorrem por meio do uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs). Para tal, deve envolver pessoal qualificado, contar com políticas de acesso e apresentar acompanhamento e avaliação compatíveis ao que foi ministrado. O EaD prevê que se desenvolvam ações educativas em lugares e tempos diversos (BRASIL, 2017). No caso da UFCSPA, a universidade adotou a modalidade de ensino a distância emergencial (EaD-Em) para o retorno às atividades, assim chamado em virtude de serem aulas que ocorreriam nesse período excepcional (UFCSPA, 2020c; UFCSPA, 2020d).

Assim, o desafio foi adaptar as disciplinas que inicialmente estavam planejadas de modo presencial para EaD-Em. Nesse contexto foi necessária uma mudança de paradigma, pois não bastava somente transpor as aulas já planejadas para o ambiente virtual, mas reestruturá-las pensando-se numa nova dinâmica, em que a comunicação e o contato professor-aluno seriam mediados por TICs, conforme orientado pelo Núcleo de Educação a Distância da UFCSPA (NEAD-UFCSPA, 2020). Foi essencial construir recursos educacionais dinâmicos e interativos capazes de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. A nova realidade educacional vigente exigiu formação, desenvolvimento de habilidades de comunicação digital dos docentes bem como ampliação e disseminação desses conceitos entre o grupo de trabalho, envolvendo os discentes e monitores do PID.

Além disso, pensando em minimizar as dificuldades dos docentes e discentes em relação ao acesso e à conectividade à internet, a universidade optou por privilegiar a modalidade assíncrona de aulas em EaD-Em, sendo essa caracterizada pela realização de atividades pelos participantes em tempos e espaços diferentes (LOPES; GOMES, 2020). Logo, idealizaram-se

outras formas de incentivar o ensino e aprendizagem a fim de complementar os estudos, optando-se pela produção de *podcasts* com conteúdos de Fisiologia e pinturas corporais anatômicas relacionadas às temáticas abordadas na disciplina.

Os *podcasts* são mídias de transmissão de informações perfeitamente inseridas nas práticas didático-pedagógicas amparadas em suportes digitais via web (MUNIZ; VASCONCELOS, 2017). É um recurso vantajoso, porque pode ser ouvido em celulares, computadores, *iPods* ou qualquer outro dispositivo que suporte mídias em mp3 e mp4 (CRESTANI *et al.*, 2019). Já a técnica da pintura corporal consiste em desenhar no próprio corpo humano estruturas anatômicas (FINN, 2018). Como Anatomia e Fisiologia são conteúdos interdependentes, facilmente a pintura corporal pode ser aproveitada para o estudo de ambas as disciplinas, destacando-se as formas e funções das estruturas estudadas.

Em vista disso, o objetivo deste estudo foi relatar a experiência da construção de recursos educacionais digitais que pudessem ser utilizados de forma assíncrona para as disciplinas de Fisiologia da UFCSPA durante o período de EaD-Em.

METODOLOGIA

O Projeto de Iniciação à Docência (PID) de Fisiologia objetiva produzir ferramentas educacionais e implementar a utilização de práticas lúdicas em sala de aula, para que os temas abordados possam ser facilmente compreendidos pelos discentes que cursam as disciplinas. A partir do PID, surgiu a equipe que trabalha em pesquisa no Ensino em Fisiologia. O grupo liderado pelas docentes regentes da disciplina e composto por alunos bolsistas, monitores e voluntários sempre focou em produzir e aplicar jogos interativos, *quizzes* e outros, resultando em artigos e publicações no ensino superior na área da saúde.

Frente à pandemia, com as limitações de interação presencial, o grupo fazia reuniões semanais ou de acordo com a demanda, via aplicativo de trocas de mensagens por celular e webconferência. A partir das sugestões e propostas de atividades adequadas para aulas em EaD-Em, várias estratégias foram adotadas. Optamos por descrever duas iniciativas desenvolvidas pelos bolsistas do PID e pelos monitores da disciplina de Fisiologia dos cursos de Farmácia, Química Medicinal e Física Médica da UFCSPA que compõem a equipe de pesquisa. A primeira foi a produção de material em áudio em formato de *podcast* com temas de Fisiologia previamente selecionados, contendo títulos que facilitaríamos a escolha do que o aluno gostaria de ouvir acerca de cada temática. É uma estratégia que privilegia a autonomia de aprendizado e possibilita a praticidade ao acessar os conteúdos (CRESTANI *et al.*, 2019), além de ser uma ferramenta validada na área da saúde (MUNIZ; VASCONCELOS, 2017). Já a segunda estratégia foi a produção de material visual em formato de fotos e vídeos a partir de pintura corporal que visa a explorar as estruturas anatômicas e os processos fisiológicos

envolvidos em cada pintura. Também é um recurso validado e com grande utilização nas séries iniciais dos cursos da área médica (FINN, 2018).

As disciplinas de Fisiologia foram organizadas no ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*, utilizado pela UFCSPA, no qual foram disponibilizadas aulas gravadas pelas professoras ao longo do semestre. Essas aulas contemplaram todos os sistemas orgânicos, a saber, Sistemas Nervoso Central e Periférico, Cardiovascular, Renal, Digestório, Respiratório e Endócrino. Também foi viabilizado o acesso aos livros didáticos pelos alunos que cursavam as disciplinas por meio da Biblioteca Virtual. Assim, além das aulas gravadas e dos livros que podiam ser utilizados para a aprendizagem de Fisiologia, os *podcasts* e as pinturas corporais foram disponibilizados, tendo sido desenvolvidos com o objetivo de atuarem como coadjuvantes no aprendizado de Fisiologia e Anatomia Humana, compondo outras estratégias de aprendizado a distância ofertadas aos discentes.

RESULTADOS

Como resultados, descreveremos os materiais produzidos durante este período de pandemia.

PIDCast

No processo de construção de novas ferramentas educacionais, os monitores, os alunos do PID e as professoras das disciplinas desenvolveram *podcasts* voltados para o ensino de Fisiologia, que juntos foram chamados de PIDCast, em alusão ao PID. Os conteúdos foram selecionados pelas professoras que supervisionaram o projeto. Em seguida, os alunos produziram material escrito tendo como base a bibliografia sugerida no plano de ensino das disciplinas. Esse material foi avaliado e corrigido pelas docentes, que, após adaptar e ajustar os conteúdos, encaminharam o produto para a gravação dos áudios.

Os alunos gravaram a própria voz, utilizando seu aparelho de celular, produzindo assim os arquivos de áudio, que passaram novamente pelo processo de correção das docentes. Finalizadas as gravações, foram enviadas para uma plataforma on-line gratuita (<https://anchor.fm>). Os arquivos foram editados com a inserção de uma abertura apresentando o projeto e o tema a ser abordado no episódio. Optou-se por dois narradores para produzir o material: um narrou a abertura e o fechamento do *podcast*, e o outro, o conteúdo em si, no formato de um texto corrido. Além disso, o áudio foi subdividido e foram incluídas transições sonoras disponibilizadas pela própria plataforma a fim de tornar o episódio mais fluido. Ao final, foi inserido um fechamento apresentando aos ouvintes as referências utilizadas, bem como as informações dos contatos das docentes coordenadoras e dos alunos responsáveis pelo episódio para a possibilidade de esclarecimentos de dúvidas sobre o assunto. O tempo demandado para fazer cada *podcast* variou conforme o conteúdo,

a produção dos textos, a correção do material e o domínio das ferramentas de produção e edição de áudio. Os assuntos selecionados inicialmente foram: Sistema Nervoso Neurovegetativo, Neurotransmissores e Potencial de Ação, Excitação Rítmica Cardíaca, Diabetes e Espirometria. O PIDcast de Fisiologia sobre Diabetes foi finalizado, totalizando 24 minutos. Já os demais temas estão com o roteiro pronto e sendo gravados.

A manipulação e edição de áudio foi realizada dentro da plataforma *Anchor*. O episódio pronto foi distribuído para outros reprodutores de *podcasts* como: *Spotify*, *Breaker*, *Google Podcasts*, *Overcast*, *Pocket Casts*, *Radio Public* (FIGURA 1). Toda a edição e publicação foi realizada sem custos, fazendo com que os episódios pudessem ser reproduzidos sem limitações de direitos autorais. Para facilitar o acesso ao material, links foram gerados e disponibilizados aos alunos por meio do ambiente virtual de aprendizagem utilizado pela Universidade (*Moodle*), no site de Fisiologia desenvolvido pela equipe (<https://pidfisiologiaufcspa.wixsite.com/educacao/podcast>) e também por meio de aplicativo de troca de mensagens por aparelho celular.



Figura 1 – Reprodutor oficial do PIDcast de Fisiologia sobre Diabetes, alojado na *Anchor*
Fonte: *Anchor*, 2020.

Pintura corporal

Com o objetivo de acrescentar elementos visuais e contribuir com a compreensão do conteúdo de Fisiologia, um dos monitores usou a técnica da pintura corporal. Os assuntos de Fisiologia foram selecionados pelas professoras e o monitor em questão. Em seguida, ele escreveu um roteiro com estruturas a serem pintadas e pequenas informações sobre elas para usar posteriormente em vídeos, tendo como base a bibliografia indicada pela disciplina de Fisiologia e de Anatomia Humana. Também foram produzidas fotos anatômicas da face.

Com base nos textos, o monitor utilizou tintas faciais artísticas e produtos de maquiagem obtidos em lojas especializadas para maquiar as estruturas anatômicas em si próprio, ao mesmo tempo que gravava em vídeo, utilizando um aparelho de celular. Com esses registros em softwares de edição de vídeo e imagem, finalizou os trabalhos na forma de pequenos vídeos com legendas explicativas do tecido em estudo, além de fotos com o apontamento de estruturas.

Para realizar a pintura corporal em si mesmo, tendo como inspiração as imagens de livros da área e com auxílio de um espelho, o monitor utilizou: *primer* facial para a preparação da pele do rosto, lápis para olhos na cor preta para o esboço das estruturas, sombra para os olhos em tons diversos, tintas faciais líquidas e cremosas de tons diversos (de acordo com cada tom das figuras dos livros), pincel para esfumar sombra, finalizando com iluminador em bastão e delineador líquido preto para olhos. A técnica básica para a preparação seguiu os mesmos procedimentos, variando apenas no tipo de material para colorir as estruturas (sombra para os olhos, tinta facial líquida ou tinta facial cremosa). Após o registro das fotos e dos vídeos, toda a pintura foi removida com demaquilante para limpeza facial.

No caso das representações com registro apenas em foto, as estruturas foram pintadas de forma contínua, de uma única vez. Já para as representações com registro em vídeo, as estruturas foram pintadas uma a uma, sendo realizadas gravações do próprio processo de pintura. Também foram apontadas as estruturas desenhadas, de forma sequenciada, para que ao final se obtivessem vários pequenos vídeos (média de 15 segundos cada um) que, unidos após edição, mostrassem uma sequência dos procedimentos. Após o término das pinturas corporais e dos vídeos, softwares de computador foram utilizados para a edição. Para os vídeos, foi escolhido o editor *Vegas Pro*, com funções de legendas, transições entre os trechos, além de inclusão de trilha sonora com músicas gratuitas sem direitos autorais. Já para as fotos, foram incluídas legendas e apontamento de estruturas com o programa *Paint 3D 17.0 Microsoft Corporation®*.

Os assuntos selecionados para pintura corporal em forma de foto foram: ossos do crânio e principais acidentes ósseos (FIGURA 2); as artérias e veias faciais e cervicais (FIGURAS 3A e 3B); os linfonodos e vasos linfáticos da cabeça e do pescoço (FIGURA 4); os músculos da mímica (FIGURA 5); e o acidente vascular cerebral (AVC) hemorrágico e isquêmico (FIGURA 6).

Para os vídeos, os assuntos escolhidos foram o nervo facial (FIGURAS 7A; 7B e 7C), as glândulas salivares (FIGURAS 8A; 8B e 8C) e o Sistema Linfático (FIGURA 9).

Na Figura 2 pode-se observar a pintura corporal para a produção da foto representando os ossos do crânio e os principais acidentes ósseos. Aproximadamente 3 horas foram utilizadas para o processo. As estruturas representadas na Figura 2 demonstram a prancha 4: “Crânio:

vista anterior – norma frontal” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014). Esta pintura corporal representa as estruturas, conforme legenda, no sentido horário: osso frontal, glabella, incisura supra orbital/forame supraorbital, násio, órbita, osso nasal, osso etmoide, lâmina perpendicular, concha nasal média, vômer, concha nasal inferior, espinha nasal anterior, protuberância mental, tubérculo mental, forame mental, corpo (da mandíbula), ramo (da mandíbula), mandíbula, processo zigomático (da maxila), forame infraorbital, processo zigomático (da maxila), maxila, processo temporal (do zigomático), forame zigomaticofacial, processo frontal (do zigomático), osso zigomático, osso temporal e osso esfenóide.



Figura 2 – Foto de pintura corporal representando os ossos do crânio e principais acidentes ósseos, adaptada da prancha 4: “Crânio: vista anterior – norma frontal” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014)

Fonte: elaborada pelos autores, 2020.

Na Figura 3A e 3B, observam-se fotos que representam as artérias e veias faciais e cervicais. Aproximadamente 4 horas foram demandadas para o processo. Ambas representam a prancha 31: “Veias Superficiais e Nervos Cutâneos do Pescoço”; e a prancha 72: “Artérias das regiões Oral e Faríngea” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014). A Figura 3A representa as estruturas supracitadas com enfoque na face, no sentido horário: artéria supratrocLEAR, veia supratrocLEAR, artéria supraorbital, artéria nasal dorsal, artéria angular, veia angular, artéria labial superior, artéria labial inferior, veia labial inferior, artéria facial, veia facial, artéria nasal lateral, artéria facial transversa, veia facial transversa, artéria zigomático orbital, veia temporal superficial e artéria temporal superficial. Na Figura 3B o foco foi a apresentação das estruturas da região do pescoço, no sentido horário: artéria carótida

comum, veia comunicante, veia jugular interna, artéria subclávia, veia subclávia, veia cava superior, tronco braquiocefálico, veia jugular anterior, veia jugular externa, bifurcação das carótidas, artéria carótida externa e artéria carótida interna.

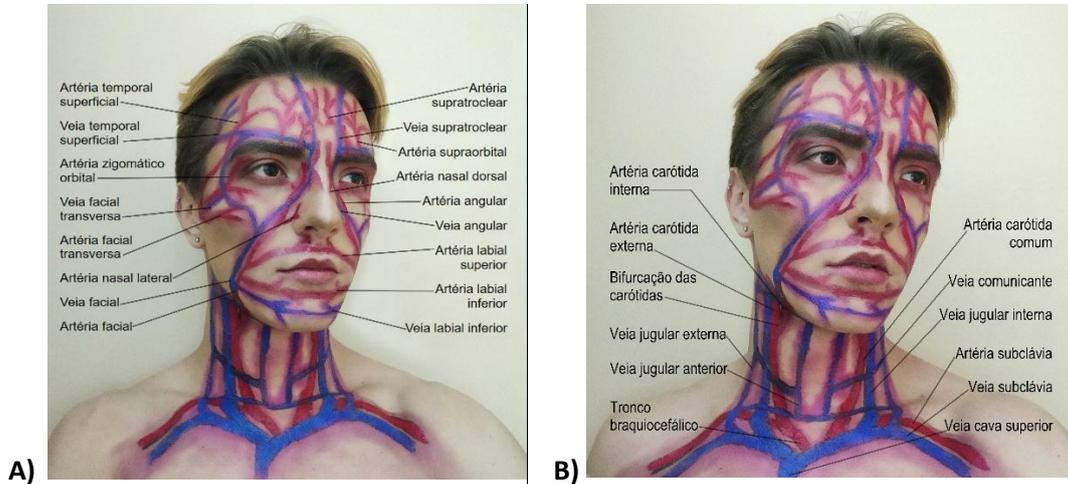


Figura 3 – Fotos de pinturas corporais representando as artérias e veias faciais e cervicais. A) Artérias e veias da face. B) Artérias e veias do pescoço. Adaptado da prancha 31: “Veias Superficiais e Nervos Cutâneos do Pescoço”; e da prancha 72: “Artérias das regiões Oral e Faríngea” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014)

Fonte: elaborada pelos autores.

A Figura 4 demonstra foto de pintura corporal dos linfonodos e vasos linfáticos da cabeça e do pescoço. Aproximadamente 2 horas foram necessárias para o processo. As estruturas são uma representação da prancha 74: “Vasos Linfáticos e Linfonodos da Cabeça e do Pescoço” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014). Observam-se os linfonodos no sentido horário: (linfonodo) nasolabial, bucinatório, mandibulares, submandibulares, submentuais, supra-hioideo, cervicais laterais profundos superiores, jugulo-omo-hioideo, cervicais anteriores profundos, cervicais anteriores superficiais, supraclaviculares, cervical lateral profundo inferior, intercalado, cervicais laterais superficiais posteriores, jugulodigástrico, cervical lateral superficial superior, esternocleidomastoideo, subparotídeo e parotídeos superficiais.

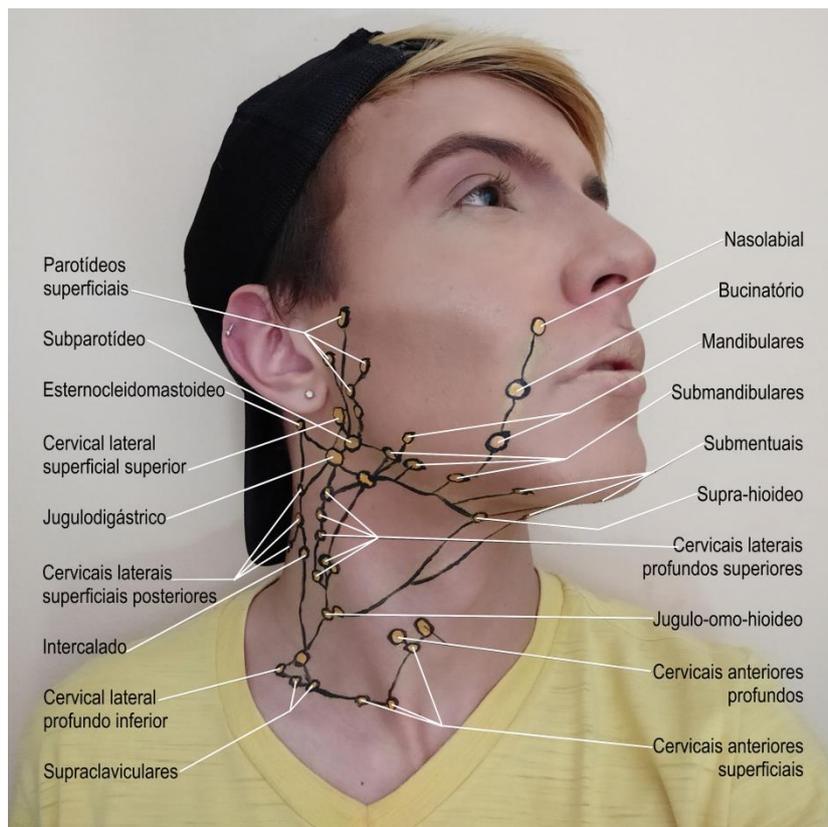


Figura 4 – Foto de pintura corporal representando os linfonodos e vasos linfáticos da cabeça e do pescoço, adaptada da prancha 74: “Vasos Linfáticos e Linfonodos da Cabeça e do Pescoço” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014).

Fonte: elaborada pelos autores.

Na Figura 5 tem-se foto de pintura corporal representando os músculos da mímica. Aproximadamente 2 horas foram necessárias para a finalização do processo. As estruturas são uma representação da prancha 25: “Músculos da Face: Vista Lateral” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014). Esta pintura corporal representa as estruturas (músculos) no sentido horário: (músculo) occipitofrontal (ventre frontal), (músculo) próceros, corrugador do supercílio, orbicular do olho, nasal, orbicular da boca, abaixador do lábio inferior, mental, platísmo, abaixador do ângulo da boca, risório, zigomático maior, zigomático menor, auricular anterior, levantador do lábio superior, levantador do lábio superior e da asa do nariz.



Figura 5 – Foto de pintura corporal representando os músculos da mímica, adaptada da prancha 25: “Músculos da Face: Vista Lateral” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014)
Fonte: elaborada pelos autores.

Na Figura 6 observa-se foto representativa de acidente vascular cerebral (AVC) hemorrágico e isquêmico. Aproximadamente 1 hora foi necessária para sua realização. As estruturas representam a visão anterior do encéfalo, estando descrito no hemisfério direito um acidente vascular cerebral hemorrágico em uma artéria, com sangue extravasado; e no hemisfério esquerdo um acidente vascular isquêmico e sua área de penumbra, com uma artéria ocluída. Foram adicionadas na figura as descrições, da esquerda para a direita: “AVC Hemorrágico: ocorre quando um vaso sanguíneo se rompe, causando uma hemorragia, que pode comprimir estruturas e limitar o fornecimento de oxigênio e nutrientes para as células adjacentes” e “AVC Isquêmico: ocorre quando um vaso sanguíneo tem seu fluxo interrompido por um êmbolo, causando uma isquemia local, com hipóxia, anóxia e morte das células adjacentes” (HARRISON, 2013).



Figura 6 – Foto de pintura corporal representando o acidente vascular cerebral (AVC) hemorrágico e isquêmico, com informações adaptadas do livro de Medicina Interna de Harrison (HARRISON, 2013)
Fonte: elaborada pelos autores.

Em relação aos vídeos produzidos, o primeiro está representado na Figura 7 (A; B e C), todas elas sendo capturas de tela do vídeo intitulado “Maquiando o Nervo Facial”. Aproximadamente 5 horas foram utilizadas para o processo de pintura e filmagem. As estruturas apresentadas neste vídeo são baseadas na prancha 24: “Ramos do Nervo Facial e Glândula Parótida” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014). A Figura 7A representa os ramos do nervo facial, com a descrição “Ramo Marginal da Mandíbula”; a Figura 7B, a paralisia facial periférica, com a descrição “Paralisia Facial Periférica (Paralisia de Bell). Toda a hemiface é paralisada”; e por último a Figura 7C representa a paralisia facial central, com a descrição “Paralisia Facial Central. Paralisa apenas a parte inferior da hemiface”.



Figura 7 – Capturas de tela do vídeo “Maquiando o Nervo Facial”. A) Ramos do nervo facial; B) Paralisia facial periférica; C) Paralisia facial central. Adaptação da prancha 24: “Ramos do Nervo Facial e Glândula Parótida” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014)

Fonte: elaborada pelos autores.

As Figuras 8A, 8B e 8C são capturas de tela do vídeo intitulado “Maquiando as Glândulas Salivares”. Aproximadamente 5 horas foram utilizadas para o processo de pintura e filmagem. As estruturas pintadas são representações das glândulas salivares, bem como das suas disfunções, conforme a prancha 24: “Ramos do Nervo Facial e Glândula Parótida” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014). A Figura 8A apresenta a glândula submandibular, com a descrição “Glândula Submandibular (serosa e mucosa) (60% da saliva)”; a Figura 8B se relaciona com o aldosteronismo primário e representa uma glândula tubuloalveolar microscópica (aumentada propositalmente), com a descrição “Aldosteronismo primário: redução de sódio e cloreto/aumento de potássio na saliva. Pode levar a hipocalcemia grave, que causa parestesias, câibras, poliúria e arritmias cardíacas”; e a Figura 8C representa a xerostomia, com a descrição “Xerostomia: boca seca. Causada por medicamentos, perfusão capilar insuficiente, aplasia de glândulas ou doença autoimune”.



Figura 8 – Capturas de tela do vídeo “Maquiando as Glândulas Salivares”. A) Glândula submandibular; B) Glândula tubuloalveolar microscópica (aumentada propositalmente); C) Xerostomia. Adaptação da prancha 24: “Ramos do Nervo Facial e Glândula Parótida” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014)
Fonte: elaborada pelos autores.

O terceiro vídeo, “Linfonodos da Cabeça e Pescoço”, é aqui demonstrado pela captura de tela da Figura 9. Esta pintura corporal representa os linfonodos e vasos linfáticos da cabeça e do pescoço. Aproximadamente 2 horas foram necessárias para o processo de pintura e filmagem. As estruturas representam a prancha 74: “Vasos Linfáticos e Linfonodos da Cabeça e do Pescoço” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014). Foi adicionada a descrição “Eles (os linfonodos) aumentam em volume quando passam por processo infeccioso ou há aumento de células tumorais”.



Figura 9 – Captura de tela do vídeo “Linfonodos da Cabeça e Pescoço”. A pintura corporal representa os linfonodos e vasos linfáticos da cabeça e do pescoço. Adaptação da prancha 74: “Vasos Linfáticos e Linfonodos da Cabeça e do Pescoço” do Atlas de Anatomia Humana (NETTER, 2014)
Fonte: elaborada pelos autores.

Após finalizados, as fotos e os vídeos foram disponibilizados para os alunos em redes sociais (site de Fisiologia da UFCSPA: <https://pidfisiologiaufcspa.wixsite.com/educacao/materiais>), e Moodle da universidade para auxiliar no estudo das disciplinas de Fisiologia.

Discussão

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) fazem parte das nossas atividades cotidianas profissionais ou da área de entretenimento, proporcionando a criação de novas formas de convivência e interação entre indivíduos, inserindo-nos em um novo ambiente social (GILL, 2016). Isso se faz essencial neste período de pandemia e, se levarmos em consideração o quanto hoje se tem acesso à internet e o quanto a geração atual é conectada, temos a possibilidade de vislumbrar o auxílio que seu uso pode proporcionar aos discentes. Sendo assim, por que não as utilizar na educação?

Efetivamente, nos últimos anos, tem-se utilizado *podcasts* no ensino como mais uma ferramenta de apoio à aprendizagem. Esse termo surge da palavra *podcasting* (da combinação das palavras *iPod*, dispositivo eletrônico da marca *Apple Inc.*, empregado para ouvir músicas, e o termo *broadcasting*, utilizado para referir-se a transmissões de TV ou rádio), cujo conceito final significa emitir por meio da internet (CARVALHO *et al.*, 2008; CRESTANI *et al.*, 2019). Assim, o *podcast* nada mais é que uma mídia de transmissão de informações em que os

conteúdos são levados ao ouvinte de forma mais informal e dinâmica, sendo um arquivo de som ou vídeo publicado na internet (FREIRE, 2017; CRESTANI *et al.*, 2019). Normalmente eles são produzidos como áudios curtos, como apresentado no presente trabalho, desenvolvido neste período de pandemia, e, segundo Crestani *et al.* (2019), esse é um dos motivos pelos quais têm conquistado mais espaço no processo de ensino e aprendizagem. Carvalho *et al.* (2008) trazem que essa ferramenta pode ser utilizada pelos discentes em diversas situações, como para aqueles que preferem ouvir a ler como forma de estudo, ou para os estudantes que são estrangeiros e podem, assim, treinar a linguagem. Ainda, esse recurso possibilita que o aluno possa repetir a escuta de um tema até sua total compreensão ou anotar suas dúvidas, além de permitir a substituição de uma aula presencial, que pode ser apresentada dessa forma, por exemplo (CARVALHO *et al.*, 2008). Já para Crestani *et al.* (2019), os *podcasts* também podem ser utilizados por estudantes que não dispõem de muito tempo para dedicar-se aos estudos, oportunizando que eles possam focar em escutar determinado assunto de interesse. A literatura descreve que o *podcast* é um recurso bem aceito pelos alunos, os quais preferem que sejam áudios curtos (CARVALHO *et al.*, 2008).

Ao se produzir *podcasts* de Fisiologia organizados por temas trabalhados dentro dos diversos sistemas orgânicos (a saber, Sistema Nervoso Neurovegetativo, Neurotransmissores e Potencial de Ação, que são referentes ao funcionamento do Sistema Nervoso Central e Periférico; Excitação Rítmica Cardíaca, pertencente ao Sistema Cardiovascular humano; Diabetes, pertencente ao Sistema Endócrino; e Espirometria, pertencente ao Sistema Respiratório), com títulos específicos, que facilitam a escolha do que se quer ouvir acerca de cada conteúdo, conforme já citado na metodologia, busca-se gerar um ambiente acessível para o reforço dos temas já estudados em sala de aula. A intenção é propiciar o aprendizado dos estudantes, corroborando os dados encontrados por Crestani *et al.* (2019) e auxiliando na criação de presença social (CARVALHO *et al.*, 2008). Nota-se o quanto a presença social é importante neste momento de pandemia, pois estamos isolados fisicamente uns dos outros.

O *podcast* pode ser utilizado didaticamente de muitas maneiras. Muniz e Vasconcelos (2017) trazem que esse recurso pode ser empregado de forma exploratória, como quando o aluno acessa um *podcast* já elaborado e postado e o ouve, que é a forma que estamos propondo neste estudo. No entanto, esses autores também relatam que o *podcast* pode ser construído de forma que o discente, sozinho ou em grupo, participa da sua elaboração, gravando e postando o seu conteúdo. Embora os alunos das disciplinas de Fisiologia não tenham produzido *podcasts* neste momento, essa forma abre uma possibilidade dentro do ensino, pois o desenvolvimento desse tipo de material sobre um ou vários temas auxilia no aprendizado daquele conteúdo, uma vez que o estudante precisará se aprofundar nele. De certa forma, isso ocorreu com os monitores e alunos do PID, pois esses discentes tiveram que revisar a Fisiologia diversas vezes para elaborar os conteúdos desenvolvidos nos áudios.

A narração de um episódio do *podcast* pode ser feita por mais de um indivíduo, embora haja diferentes formas de produção. Neste estudo, mais de um narrador foi utilizado, de modo a tornar o *podcast* mais interessante e dinâmico, conforme demonstrado por Crestani *et al.* (2019). Por ser uma tecnologia que propicia outras formas de realização de atividades na área de educação, passa a ter importância como recurso educacional em sala de aula e fora dela, na medida em que contempla ações de ampliação temporal, o que é ideal neste momento, em que a UFCSPA está trabalhando com os alunos de modo EaD-Em. Como pode-se fazer a escuta dessa ferramenta em qualquer ambiente, o *podcast* permite que se associe a escuta de falas expositivas a diversos tempos e espaços pelo uso de arquivos digitais de áudio. Além disso, oportuniza o reaproveitamento de materiais de outras tecnologias, como o rádio (FREIRE, 2017), ou de textos, roteiros, apresentações de *Powerpoint*, entre outros. Por todos esses motivos, essa ferramenta vem se tornando muito utilizada nos meios educacionais, já que é um recurso de fácil reprodução, publicação e disponibilização em vários ambientes de áudio (MUNIZ; VASCONCELOS, 2017).

Em relação ao uso de pintura corporal, sabe-se que essa é uma ferramenta utilizada na educação médica e muito útil para envolver os alunos numa proposta lúdica e com um apelo visual, que auxilia no entendimento dos temas complexos do ensino na área biomédica (FINN, 2018). Essa proposta é muito utilizada no ensino da Anatomia, pois minimiza o uso de cadáveres e peças anatômicas, nem sempre disponíveis em quantidade e qualidade adequadas (FINN, 2018; MCMENAMIN, 2008). Porém, as possibilidades do método se ajustam também ao ensino de Fisiologia, uma vez que é possível associar as estruturas anatômicas com suas funções, trazendo uma ação de ensino integrada. A técnica consiste em pintar ou desenhar diferentes estruturas anatômicas ou tecidos e órgãos sobre a pele de um indivíduo vivo real, que pode ser um estudante ou um modelo, permitindo melhor visualização, fácil palpação e exame. As vantagens envolvem o engajamento dos estudantes e a possibilidade de contemplar alunos com diferentes estilos de aprendizagem (FINN, 2010; JARIYAPONG *et al.*, 2016).

Aplicada em estudantes das séries iniciais do curso de Medicina na Universidade de Durham, a pintura corporal foi identificada como uma atividade divertida de aprendizagem, que promove a retenção de conhecimento, contribui para a memorização, retira o aluno da zona de conforto e aprimora a prática profissional futura dos estudantes, pois desenvolve habilidades de comunicação interpessoal. A forma mais comum de utilização dessa metodologia é em aula presencial com os discentes alocados em grupos realizando a pintura das estruturas a serem estudadas no corpo dos colegas (FINN, 2010; JARIYAPONG *et al.*, 2016). Neste momento de pandemia isso não é possível, visto que o mundo se encontra em isolamento físico como forma de conter a propagação do novo coronavírus. Com os desafios da educação a distância durante a pandemia, procuramos adaptar a atividade de pintura

corporal de forma a manter seu apelo visual e inovador, utilizando um modelo para a realização das pinturas.

Nem sempre a técnica é utilizada por grupos de alunos em sala de aula. Ela pode ser empregada utilizando-se modelos humanos pintados por especialistas. Boggio (2017), por exemplo, utilizou a técnica de pintura corporal dessa forma para o aprendizado da aplicação de toxina botulínica. De forma demonstrativa e altamente didática, a técnica permitiu a inter-relação entre Anatomia e Fisiologia, tornando o método inovador e com grande potencial como ferramenta de ensino na área. Já no presente trabalho, o monitor empregou a pintura corporal para produzir vídeos e fotos de Anatomia e Fisiologia, o que demonstra que essa ferramenta é muito versátil, podendo ser adaptada para diferentes formas de utilização. Esse monitor já utilizava esse método como forma de estudo pessoal e, a partir disso, surgiu a ideia de seleção de temas pelas docentes e foram produzidos fotos e vídeos das pinturas corporais acompanhadas de roteiros de estudo.

O material foi disponibilizado no blog da disciplina (<https://pidfisiologiaufcspa.wixsite.com/educacao/>) e nas redes sociais, trazendo uma roupagem moderna e atualizada para o estudo de Fisiologia Humana. A produção de vídeos mostrando as etapas da construção das pinturas corporais foi uma forma de aproximar os alunos dos benefícios da técnica quando utilizada de forma presencial e também uma forma de estimular a criatividade e o potencial artísticos dos estudantes, pois, a partir dos vídeos, eles poderiam tentar reproduzir as pinturas em si mesmos. A literatura mostra a pintura corporal como um complemento eficaz, agradável, envolvente e de baixo custo para o currículo de anatomia multidisciplinar. A natureza cinestésica e a participação ativa dos alunos, juntamente com as imagens visuais, como cor e textura, contribui para o valor da pintura corporal como um exercício de ensino efetivo, promovendo a aprendizagem de forma mais leve e divertida (FINN, 2010; JARIYAPONG *et al.*, 2016; COOKSON; AKA; FINN, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É sabido que a pandemia da COVID-19 está gerando mudanças no mundo de forma irreversível e em todos os setores do país. Aqui está incluída a Educação. Por esse motivo, rapidamente as instituições de ensino precisaram se adequar a uma nova realidade, e a utilização do ensino a distância foi uma importante ferramenta para vencer o isolamento físico imposto pelo Ministério da Saúde (SOARES; SILVA, 2020). Assim, se faz premente desenvolver novos recursos educacionais ou revisá-los de modo a adaptá-los para esta situação que estamos vivendo. Além disso, deve-se considerar que a compreensão de cada indivíduo sobre um conteúdo é única e por isso é essencial que se ofereçam diferentes recursos de aprendizagem aos alunos, uma vez que cada um constrói seu processo de aquisição do conhecimento (CRESTANI *et al.*, 2019). As propostas aqui apresentadas se somam a tantas outras já

disponíveis na literatura, devendo ser adequadas à realidade das disciplinas e das instituições de ensino.

Outro ponto importante sobre o desenvolvimento de recursos educacionais, sejam eles digitais ou não, sobretudo neste momento de pandemia, é o impacto que a atividade pode gerar sobre os discentes. Dessa experiência aqui relatada, percebemos a importância da participação dos monitores e alunos do PID na elaboração dos recursos educacionais digitais identificados nas suas falas quando questionados informalmente pelas professoras sobre suas percepções a respeito do projeto. As impressões desses estudantes foram coletadas durante as reuniões virtuais de planejamento das atividades que ocorreram ao longo do primeiro semestre de 2020. Eles mencionaram que a criação do material oportunizou o fortalecimento dos sentimentos de pertencimento e de vínculo com a universidade e com o grupo de pesquisa de Ensino em Fisiologia neste período de afastamento físico. Também referiram sentir-se úteis e desafiados ao criarem os recursos educacionais apresentados neste manuscrito, bem como declararam que as atividades foram essenciais e significativas para a manutenção do aprendizado e da saúde mental de cada um deles.

Embora a experiência tenha sido muito positiva para o grupo de autores, pode-se citar como principal limitação deste trabalho a ausência de uma apreciação dos recursos produzidos junto aos alunos que cursaram as disciplinas de Fisiologia nesse primeiro momento. Por esse motivo, planejamos realizar a avaliação dessas ferramentas em estudos futuros, de modo a analisar a aceitação e a aplicabilidade do material proposto, fornecendo resultados mais robustos sobre a eficácia da estratégia desenvolvida.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Casa Civil. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Casa Civil*, Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394compilado.htm. Acesso em: 11 ago. 2020.

BRASIL, Ministério da Educação. Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus, e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>. Acesso em: 11 ago. 2020.

BOGGIO, Ricardo Frota. Dynamic Model of Applied Facial Anatomy with Emphasis on Teaching of Botulinum Toxin A. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, Bethesda, v. 5, n. 11, p. 1525. 2017. DOI: 10.1097/GOX.0000000000001525.

CARVALHO, Ana Amélia *et al.* Integração de *podcasts* no ensino universitário: reacções dos alunos. *Prisma.com*, Porto, n. 6, p. 50-74, 2008.

CRESTANI, Keila Cristina *et al.* O uso de *podcast* como ferramenta de ensino/aprendizagem no aluno de licenciatura. *Caderno PAIC*, Curitiba, v. 20, n. 1, 2019.

COOKSON, Natalie E.; AKA, Justine J.; FINN, Gabrielle M. An exploration of anatomists' views toward the use of body painting in anatomical and medical education: An international study. *American Association of Anatomists*, v. 11 n. 2, p. 146-154, mar./maio 2018. DOI: <https://doi.org/10.1002/ase.1698>.

FREIRE, Eugênio P. A. Podcast: breve história de uma nova tecnologia educacional. *Educação em Revista*, Marília, v. 18, n. 2, nov. 2017.

FINN, Gabrielle M. Twelve tips for running a successful body painting teaching session. *Medical Teacher*, v. 32, issue 11, p. 887-90, 2010.

FINN, Gabrielle M. Current perspectives on the role of body painting in medical education. *Adv Med Educ Pract.*, v. 9, p. 701-706. 2018. DOI: <https://doi.org/10.2147/AMEP.S142212>.

GILL, Claudine Faleiro. Uma experiência de pesquisa sobre Podcast no ensino de Literatura. In: ENCONTRO DE LICENCIATURA E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO, 2., 2016. Goiânia. *Anais eletrônicos*. Goiânia: IF, 2016. Disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/ciclo/issue/view/6>. Acesso em: 10 dec. 2020.

HARRISON. *Manual de Medicina*. 18. ed. Porto Alegre: Amgh Editora, 2013.

JARIYAPONG, Pitchanee *et al.* Body painting to promote self-active learning of hand anatomy for preclinical medical students. *Medical education online*, v. 21 30833, mar. 2016, DOI: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3402/meo.v21.30833>.

LOPES, Natália; GOMES, Anabela. O “Boom” das plataformas digitais nas práticas de ensino: Uma experiência do E@D no ensino superior. *Revista Practicum*, v. 5, n. 1, p. 106-120. 2020. DOI: <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v5i1.9833>.

MCMENAMIN, Paul G. Body painting as a tool in clinical anatomy teaching. *Anatomical Sciences Education*, v. 1, issue 4, p. 139-144, jul./ago. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1002/ase.32>.

MUNIZ, Ricardo A. A.; VASCONCELOS, Eliane. *Construção e validação de podcast com conteúdo educacional em saúde com participação ativa de acadêmicos de enfermagem*. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

NETTER, Frank H. *Atlas de Anatomia Humana*. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DA UFCSPA – NEAD-UFCSPA. *Orientações para o Planejamento de Atividades na Modalidade de Educação a Distância (EAD)*, abr. 2020.

Disponível em:

https://tamojunto.ufcspa.edu.br/site/images/demo/apresentacao/orientacoes_ead.pdf.

Acesso em: 7 ago. 2020.

SOARES, Rodrigo A.; SILVA, Gláucia A. Regulamentos do EaD no Brasil e o impacto da Portaria nº 343/2020 no Ensino superior. *Revista EaD em Foco*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, p. 1043, ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE, 2020a. Portaria 8/2020/Reitoria, de 13 de março de 2020. Suspende aulas por 14 dias a partir de segunda (16/03), cancela eventos por 100 dias e cancela reuniões não essenciais. Boletim de Serviço, Porto Alegre, RS, 2020. Disponível em: <https://www.ufcspa.edu.br/sobre-a-ufcspa/normas/reitoria/1303-portaria-8-2020-reitoria-de-13-de-marco-de-2020>. Acesso em: 11 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE, 2020b. Ordem de serviço 1/2020/Prograd, de 6 de abril de 2020. Porto Alegre, RS, 2020. Disponível em: <https://www.ufcspa.edu.br/sobre-a-ufcspa/normas/prograd/1176-ordem-de-servico-1-2020-prograd-de-6-de-abril-de-2020?highlight=WyJhdGl2aWRhZGVzIiwiaWJ2F0aXZpZGFkZXMiLCJzdXNwZW5zYXMiXQ==>. Acesso em: 11 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE, 2020c. Portaria 29/2020/Reitoria, de 3 de julho de 2020. Dispõe sobre os procedimentos e rotinas nas atividades acadêmicas e administrativas, visando ao reinício das aulas do calendário acadêmico de 2020 dos cursos de graduação, dos estágios obrigatórios e dos programas de pós-graduação da UFCSPA em caráter de Educação a Distância Emergencial. Porto Alegre, RS, 2020. Disponível em: <https://www.ufcspa.edu.br/sobre-a-ufcspa/normas/reitoria/905-portaria-29-2020-reitoria-de-3-de-julho-de-2020?highlight=WyJlbnNpbm8iLCJyZW1vdG8iLCJlbnNpbm8gcmVtb3RvII0=>. Acesso em: 7 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE, 2020d. Portaria conjunta 1/2020/Prograd/Proplan, de 14 de julho de 2020. Dispõe sobre as diretrizes para uso da modalidade de educação a distância durante o período de combate à pandemia, considerando a declaração pela Organização Mundial de Saúde em 11 de março de 2020, bem como a Resolução Conjunta CONSUN-CONSEPE nº 17/2020/CONSUN, de 2 de julho de 2020, visando ao reinício das aulas do calendário acadêmico de 2020 dos cursos de graduação, dos estágios obrigatórios e dos programas de pós-graduação da UFCSPA em caráter de Educação a Distância Emergencial. Porto Alegre, RS, 2020. Disponível em: <https://www.ufcspa.edu.br/sobre-a-ufcspa/normas/prograd/1039-portaria-conjunta-01-2020-prograd-proplan-de-14-de-julho-de-2020>. Acesso em: 11 ago. 2020.

Guilherme Matheus Langa

Acadêmico de Medicina da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), pesquisador na área de Psiquiatria no Hospital Materno Infantil Presidente Vargas. Bolsista de Extensão do Programa PET-Saúde Interprofissionalidade da UFCSPA.
guilhermeml@ufcspa.edu.br

Aleksandro Ferreira Guimarães

Graduado em Teologia pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo (2010). Atualmente é graduando do curso de Física Médica da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Física Médica.
guimaraes.alex@gmail.com

Héllen Teixeira Vargas

Técnica em eventos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Sapucaia do Sul. Atualmente, cursa Farmácia na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).
hellenv@ufcspa.edu.br

Marilene Porowski

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1990), mestre em Ciências Biológicas (Fisiologia) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1994) e doutora em Ciências Biológicas (Fisiologia) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1999). Professora Associada da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.
marilenep@ufcspa.edu.br

Lucila Ludmila Paula Gutierrez

Graduada em Farmácia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2000) e em Bioquímica em Análises Clínicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2001). Mestre e doutora em Ciências Biológicas (Fisiologia) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002 e 2007). Professora Adjunta na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.
lucilag@ufcspa.edu.br