



CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS
MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA MINIMAMENTE INVASIVA E
SIMULAÇÃO NA ÁREA DE SAÚDE

ESTHER DE ALENCAR ARARIPE FALCÃO FEITOSA

**CONSTRUÇÃO DE PACOTE DIDÁTICO DE NEURORRADIOLOGIA PARA MÉDICOS NAS
DIVERSAS ETAPAS DE FORMAÇÃO.**

ORIENTADOR: PROF. DR EDUARDO JUCÁ
FORTALEZA, CEARÁ
2020

ESTHER DE ALENCAR ARARIPE FALCÃO FEITOSA

CONSTRUÇÃO DE PACOTE DIDÁTICO DE NEURORRADIOLOGIA PARA MÉDICOS NAS
DIVERSAS ETAPAS DE FORMAÇÃO.

Projeto de pesquisa desenvolvido pelo TEMIS
IV - mestrado profissional em tecnologia
minimamente invasiva e simulação da
Unichristus. Orientador: Prof. Dr Eduardo
Jucá

FORTALEZA, CEARÁ
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Centro Universitário Christus - Unichristus
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica do
Centro Universitário Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F311c Feitosa, Esther de Alencar Araripe Falcão.
Construção de pacote didático de neurorradiologia para
médicos nas diversas etapas de formação / Esther de Alencar
Araripe Falcão Feitosa. - 2020.
82 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário Christus -
Unichristus, Mestrado em Tecnologia Minimamente Invasiva e
Simulação na Área de Saúde, Fortaleza, 2020.
Orientação: Prof. Dr. Carlos Eduardo Jucá.

1. e-Book. 2. site didático. 3. livro digital. 4. ensino médico. 5.
metodologia ativa. I. Título.

CDD 610.28

SUMÁRIO

1. RESUMO	4
2. INTRODUÇÃO	8
Ensino tradicional versus Ensino com Metodologias Ativas.....	8
Ensino de Imagem Radiológica na Graduação Médica.....	10
3. JUSTIFICATIVA	17
4. OBJETIVOS	18
Objetivo Geral:	18
Objetivos Específico:	18
5. MATERIAL E MÉTODOS	19
5.1. Sobre o Website:	19
5.2. Avaliação do Site	23
5.3. Análise Estatística	26
5.4. Local do Estudo	26
5.5. Participantes do Estudo.....	26
5.6. Aspectos éticos.....	27
5.7. Riscos do Estudo.....	27
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
7. CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS	58
CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	70
ORÇAMENTO DO TRABALHO	71
DECLARAÇÃO DOS PESQUISADORES ENVOLVIDOS NA PESQUISA	72
APÊNDICE I	74
ANEXO I	75
ANEXO II	78
APÊNDICE II	79
APÊNDICE III	80
AGRADECIMENTOS	81



CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS
MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA MINIMAMENTE INVASIVA E
SIMULAÇÃO NA ÁREA DE SAÚDE

Metas de produção científica:

MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA MINIMAMENTE INVASIVA E
SIMULAÇÃO NA ÁREA DE SAÚDE

- Elaboração de um site de Neurroradiologia com integração clínica-radiológica para médicos e estudantes de medicina nas diversas etapas de formação, composto de e-Book integrado, com biblioteca de imagens, resumos de física radiológica, exercícios de fixação / casos clínicos, altas de neurroradiologia seccional, exames normais de tomografia computadorizada e ressonância magnética, vídeos de exames físicos e vídeos-aula.
- Apresentação dos resultados em eventos científicos.
- Elaboração de artigos científicos sobre o trabalho desenvolvido na área de Ensino Médico.

1. RESUMO

INTRODUÇÃO: A Educação Médica Continuada caracteriza-se por práticas educacionais que tem a finalidade de aprimorar o conhecimento, técnicas e habilidades, bem como a relação interpessoal e a atuação médica diante dos cenários de prática. No que se refere a radiologia, o e-Learning cada vez mais é uma ferramenta apontada internacionalmente como algo indispensável para o aprendizado, uma vez que este ensino depende da visualização e reconstruções de imagens. Sabe-se que a compreensão da Neurorradiologia pelos discentes é deficitária na maioria das universidades brasileiras, em grande parte, devido a falta de material didático e de integração com a prática clínica, poucas vezes mencionada durante as cadeiras básicas da graduação, o que se traduz no desinteresse dos alunos, prejudicando ainda mais o processo de aprendizado. **OBJETIVO:** Haja vista a importância da neurorradiologia para a formação médica e a carência de materiais didáticos específicos para a graduação, o presente trabalho visa elaborar um pacote didático que possibilite aumentar a autonomia e o potencial dos discentes, empoderando o aluno na construção do seu próprio conhecimento, além de avaliar a usabilidade deste pacote didático pelos alunos. **MÉTODO:** Foi elaborado um site didático sobre neurorradiologia para médicos e alunos nas diversas etapas de formação, com elementos gráficos de reconstruções de imagens, exames radiológicos, atlas seccional, vídeos sobre exame físico neurológico, vídeos-aula, resumos sobre as bases físicas dos métodos radiológicos, questões práticas, e um e-book construído em conjunto com neurorradiologistas, neurologistas, neurocirurgiões, neuropediatras, patologistas, geneticista e alunos da graduação de medicina. Para avaliação da usabilidade deste pacote didático foi utilizado a escala de usabilidades SUS (System Usability Scale) em alunos de medicina do 3º semestre de uma universidade particular. **RESULTADOS:** o site foi concluído com todas as especificações propostas inicialmente, foram necessários 2 especialistas em informática, 4 radiologistas, 2 neurocirurgiões, 13 neurologistas clínicos, 1 neuropediatra, 2 geneticistas e dezenas de estudantes de medicina. Foi criada também uma integração do site com as mídias sociais instagram® e canal do youtube®, facilitando o acesso a essa ferramenta. Com relação a avaliação da usabilidade do produto, foram entrevistados 53 alunos. 63% possuíam até 20 anos, 94% deles já tinham usado sites médicos como fonte de estudo, 81% já tinham usado instagram® como fonte de estudo e 81% dos entrevistados se sentem seguros sobre as informações obtidas por essas fontes. A nota da escala SUS na avaliação do site foi satisfatória, somando um total de 81,27. Um dado interessante foi a constatação de que os alunos que usava instagram® para estudo pontuaram maior nota na escala SUS do que quem não usava, 83 versus 71 pontos ($p < 0,004$). **CONCLUSÃO:** O produto desenvolvido foi de fato integrado com

conteúdos de neurorradiologia e bases clínico-cirúrgicas, e além disso foi considerado usável pelo público testado. Provavelmente a pontuação maior na escala SUS dos alunos que já estudavam pelo instagram® deve ter relação com interfaces parecidas ou semelhantemente “amigáveis” entre o site e o instagram®.

Palavras-chaves: e-Book, site didático, livro digital, ensino médico, metodologia ativa, mídias sociais.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Continuing Medical Education is characterized by educational practices that aim to improve knowledge, techniques and skills, as well as interpersonal relationships and medical performance in the face of practice scenarios. For Radiology study, e-Learning is increasingly regarded tool for students' learning, since this teaching depends on the visualization and reconstruction of images. It is known that students' understanding of Neuroradiology is deficient in most Brazilian universities, largely due to the lack of didactic material and integration with clinical practice, rarely mentioned during basic undergraduate courses, which translates in students' disinterest, further damaging the learning process. **OBJECTIVE:** Considering the importance of neuroradiology for medical training and the lack of specific didactic materials for undergraduate courses, the present work aims to develop a didactic package that makes it possible to increase the autonomy and potential of students, empowering students in the construction of their own knowledge, in addition to to evaluate the usability of this didactic package. **METHOD:** A didactic website on neuroradiology was created for doctors and students at different stages of training. It contains graphic elements of image reconstructions, radiological examinations, sectional atlases, videos on neurological physical examination, video-lessons, summaries about the physical bases of radiological methods, practical questions, and an e-book. This e-book was built in conjunction with neuroradiologists, neurologists, neurosurgeons, neuropediatrician, pathologists, geneticists and undergraduate medical students. To assess the usability of this didactic package, the SUS (System Usability Scale) usability scale was used in medical students in the 3rd semester of a private university. **RESULTS:** The site was completed with all the specifications initially proposed. It was required 2 computer specialists, 4 radiologists, 2 neurosurgeons, 13 clinical neurologists, 1 neuropediatrician, 2 geneticists and dozens of medical students. An integration of the website with the social media instagram® and youtube® channel was also created, facilitating access to this tool. Regarding the usability evaluation of the product, 53 students were interviewed. 63% were less than 20 years old, 94% had

already used medical websites as a study source, 81% had already used instagram® as a study source and 81% of the interviewees feel safe about the information obtained from these sources. The rating of the SUS scale in the evaluation of the site was satisfactory, adding up to a total of 81.27. An interesting finding was the finding that students who used instagram® for study scored higher on the SUS scale (83) than those who did not (71), with $p < 0.004$. **CONCLUSION:** The product developed was in fact integrated with contents of neuroradiology and clinical-surgical bases, and in addition it was considered usable by the tested public. Probably the highest score on the SUS scale of students who were already studying with Instagram® must be related to similar or similarly “friendly” interfaces between them.

KEY-WORDS: Medical education; Medical student, e-learning, Radiology, Neuroscience, Neurophobia, social midia.

2. INTRODUÇÃO

Ensino tradicional versus Ensino com Metodologias Ativas.

Ensino tradicional.

Cada vez mais, a sociedade e os centros universitários exigem que o médico formado possua bom conhecimento teórico-prático e empatia com os pacientes. O modelo tradicional de ensino, centrado no professor, determina que o discente tenha um papel passivo no processo de aprendizado, desmotivando-o para o estudo individual. Esse papel, muitas vezes, compromete o pensamento crítico do aluno, já que este, apenas absorve o que lhe é apresentado, sem utilizar o raciocínio crítico (MEZZARI, 2011). Essas considerações permitem deduzir que o aluno proveniente do ensino tradicional tem um papel mais passivo na busca pelo conhecimento, sendo dependente do conhecimento do professor para avançar no seu próprio conhecimento, limitando-se. Os pilares desse tipo de ensino são memorização e imitação do professor (VIDAL, 2002).

Este modelo tradicional é ainda predominante no ensino da maioria das universidades brasileiras, que segundo alguns estudos, possui falhas para desenvolver características essenciais para um bom médico, como a capacidade analítica, raciocínio crítico, de avaliação e de julgamento em diferentes situações. Além dessas limitações, também pode fragmentar a visão biológica do paciente, tornando os médicos menos capazes de compreender e conceber o processo saúde-doença de uma maneira holística, não contextualizando as esferas psicossociais, culturais e geográficas de cada paciente (GOMES, 2011).

Sendo assim, diversos estudos comprovam que a maior parte dos alunos precisa desempenhar um papel ativo no conhecimento, estimulando técnicas de ensino que responsabilizem o próprio discente, com autonomia, no processo do aprendizado (MEZZARI, 2011).

O Ensino através da metodologia da problematização.

Como estratégia educacional no ensino médico, a metodologia da problematização é uma ferramenta oportuna e cada vez mais utilizada, uma vez que parte da observação da realidade, através de casos do cotidiano, permite discussões e reflexões entre professor e pares, integralizando conteúdos diversos e servindo

como referência para próximas etapas do estudo. Além da elaboração de hipóteses, o estudo em si consolida teorias e as permite uma rica discussão com o grupo e tutor (CARABETTA JUNIOR, 2016).

Essa ferramenta estimula a cognição e motiva o conhecimento prático, permitindo que os alunos gerem soluções criativas para os problemas e situações apresentadas a eles. Além disso, esse método empodera o aluno na sua própria formação, responsabilizando-o pelo próprio conhecimento através de diferentes processos mentais, como capacidade de levantar hipóteses, comparar, analisar, interpretar e avaliar (CYRINO; TORALLES-PEREIRA, 2004).

Além da questão do conhecimento teórico-prático, alguns trabalhos relatam a melhora na retenção de habilidades técnicas, atitudes e valores. O aprendizado é centrado no “aprender a aprender”, na integração dos conteúdos das ciências, básicas e clínicas, além dos conhecimentos interdisciplinares. (MORAIS; MANZINE, 2006).

Outro ponto positivo do método é tornar o médico mais seguro para exercer a profissão, não apenas para o diagnóstico, mas também na habilidade em reconhecer seu papel dentro da equipe multiprofissional, na percepção dos próprios limites e na comunicação entre outros médicos, com outros profissionais de saúde e com o próprio paciente, pois são expostos a esse ambiente teórico-prático desde o início de sua formação (MILES, 2017).

Ainda nesse contexto, vale ressaltar que os estudantes formados na metodologia ABP possuem uma maior capacidade de ver a aplicação de conceitos básicos de ciência a cenários clinicamente relevantes, desempenhando um papel poderoso não só nos conceitos de compreensão e sinergia, mas também no desenvolvimento de conforto com a integração do básico com a medicina clínica (CHANG, 2016).

Ensino através da Educação Médica Continuada.

A Educação Médica Continuada (EMC) caracteriza-se por práticas educacionais que tem a finalidade de aprimorar o conhecimento, técnicas e habilidades, bem como a relação interpessoal e a atuação médica diante dos cenários de prática (LEITE, 2010; SILVA, 2015). Nesse contexto, com o avanço e a popularização do uso da tecnologia, o ensino a distância foi incorporado à EMC, compondo a Educação Médica Continuada à distância, se apresentando como uma

estratégia alternativa de ensino em que se utiliza fundamentalmente as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) (LEITE, 2010; SIMPKIN, 2017).

A partir disso, essa metodologia de ensino vem sendo modificada com a incorporação do e-Learning, que significa aprendizado através de meios eletrônicos, em que a internet se consolida como o principal meio de atuação, tendo como desafio o fornecimento de informações educacionais confiáveis, de forma dinâmica e atualizada, utilizando como ferramentas preponderantes aplicativos, softwares e websites (MARIANI, 2013; KALB, 2003).

Diversas escolas médicas no mundo estão utilizando o e-Learning como ferramenta complementar de ensino. Há relatos de experiência bem sucedida no Brasil com o uso desse instrumento na dermatologia, patologia e cirurgia (MARIANI, 2013; KOURDIOUKOVA, 2011). No que se refere ao ensino da radiologia, o e-Learning apresenta-se, atualmente, como uma ferramenta indispensável, visto que é um ensino dependente do uso de imagens (ZAFAR, 2018; UPPOT, 2019). Além disso, é de extrema importância, não apenas para médicos radiologistas, mas também para médicos não radiologistas e estudantes de medicina, para que nos cenários de emergência, por exemplo, não percam nenhum achado relevante que auxilie no manejo correto do paciente (O'CONNOR, 2016; DEN HARDER, 2016).

Ensino de Imagem Radiológica na Graduação Médica.

A preocupação com o ensino da radiologia para estudantes da graduação é antiga e vem sendo motivo de preocupação na grade curricular das grandes universidades internacionais há vários anos (WHITEHOUSE, 1979). Isso acontece devido a evidente falta de qualificação do médico graduado para analisar imagens radiológicas cotidianas, como foi evidenciado em um estudo onde apenas 25% dos médicos testados tinham segurança na sua análise de raios-x de tórax (JEFFREY, 2003).

É evidente que muitos estudantes, tanto nos primeiros anos do curso, quanto no internato, não possuem um entendimento básico das vantagens e das desvantagens das diferentes técnicas de imagem e, muitas vezes, de suas indicações e de suas contra-indicações, tornando difícil a interpretação dos achados de imagem sem esses conceitos. É do interesse de todos, do médico especialista (solicitante), do radiologista e, acima de tudo, do paciente, que os médicos de amanhã façam uso

eficaz e eficiente de cada uma das técnicas de imagem radiológica. (GUNDERMAN, 2009).

Um fator limitante sobre a Neurorradiologia é que existe um número restrito de profissionais e, conseqüentemente, de docentes, tendo dessa forma, a necessidade de criação de um meio de veiculação do conhecimento que seja acessada por um número maior de usuários (ZAHARCHUK, 2018; ZAJACZEK, 2006).

Outro ponto sobre a neurorradiologia é que sua base de compressão é a junção da neurologia e da neuroanatomia, duas disciplinas consideradas difíceis na graduação (ARANTES, 2018). Para compreender a neurorradiologia, é necessário não apenas identificar as estruturas anatômicas, com base na neuroanatomia, mas também correlacionar a topografia dos achados com as relações espaciais de outras estruturas e combinar os achados à clínica neurológica (FLODMARK, 2003).

Em 1994, Jozefowicz introduziu o termo "neurofobia" como o medo das ciências neurais e da neurologia clínica devido à incapacidade dos alunos e dos jovens médicos de aplicar seus conhecimentos de ciências básicas a situações clínicas. Isto é especialmente verdade quando as ciências neurais são artificialmente separadas em várias subdisciplinas e ensinadas em separado. Essa falta de integração leva a uma percepção pelos estudantes de que a ciência básica é irrelevante e que a neurologia clínica é mística. Nos anos clínicos, os estudantes com neurofobia são incapazes de realizar e interpretar um exame neurológico e não podem localizar lesões neurológicas (JOZEFOWICZ, 1994).

O mais importante "tratamento" para a neurofobia é garantir uma forte integração da ciência básica / neurologia clínica no currículo das faculdades de medicina. Nos anos pré-clínicos, a informação básica da ciência é enfatizada, mas a correlação clínico-neurológica deve ser introduzida. Nos anos clínicos, os tópicos básicos de ciência devem ser reforçados no atendimento médico e nas visitas clínicas. (JOZEFOWICZ, 1994).

O uso de pacientes selecionados em apresentações de toda a turma é outro método eficaz para integrar o conhecimento básico da neurologia clínica. Ao enfatizar a topografia das lesões, cria-se um elo com a clínica no paciente. Em entrevista com alguns alunos da graduação, Giles et al., relatam que boas estratégias de ensino, fundamentadas na teoria, podem reduzir a neurofobia e ressaltam que os professores

tem que estar atentos para os efeitos da neurofobia em seus alunos. Uma das técnicas apontadas como satisfatórias é o aprendizado baseado em problemas. (RIDSDALE, 2007).

Para enfrentar mudanças nos currículos de educação médica e ajudar a reduzir a neurofobia, alguns anatomistas desenvolveram e implementaram técnicas e estratégias de ensino inovadoras. Nesse contexto, Moxham et al, também propõem um currículo básico para o ensino de neuroanatomia para estudantes de medicina, para fornecer diretrizes sobre o conhecimento neuroanatômico. No entanto, o debate sobre a melhor forma de ensinar a neuroanatomia na graduação em medicina ainda é controverso, ficando a cargo de cada instituição a escolha do melhor método (MOXHAM, 2015).

Mais recentemente, estudos usaram modelos gráficos computacionais tridimensionais (3D) do cérebro humano como ferramenta de ensino em classes de neuroanatomia. Por exemplo, Drapkin et al. compararam o desempenho dos alunos ao aprender através de um novo programa 3D fundamentado em reconstruções do cérebro com ressonância magnética capaz de localizar as estruturas em sagital, coronal e axial; e através de métodos tradicionais, como livro texto, imagens bidimensionais e modelos tridimensionais. Eles dividiram os alunos em dois grupos: um experimental (programa 3D) e um grupo de controle (tradicional). Os resultados mostraram que os escores extraídos de questões envolvendo estruturas cerebrais foram maiores para o grupo experimental, e que esses estudantes relataram níveis de confiança mais altos do aprendizado (DRAPKIN, 2015).

Allen et al. também dividiram os alunos em dois grupos, mas cada grupo foi exposto a dois tipos de recursos didáticos, apresentados em ordem contrabalanceada: novo módulo de aprendizagem 3D e sessão laboratorial de cadáveres. Depois de acessar cada recurso de ensino, os participantes completaram um teste. Os resultados mostraram que os participantes que aprenderam inicialmente usando o módulo de aprendizado 3D foram significativamente melhores que os que aprenderam com cadáveres, dado refletido inclusive nas notas (ALLEN, 2016).

Palomera et al observaram se a avaliação dos alunos de uma nova ferramenta baseada em computador 3D dependia de suas habilidades visuoespaciais para estabelecer relações espaciais. Os resultados revelaram que os estudantes com alta

habilidade visuoespacial e baixa habilidade visuoespacial atribuíram um valor educacional similar a essa ferramenta (PALOMERA, 2014).

Naaz et al., Pani et al. e Chariker et al. concentraram-se no aprendizado de neuroanatomia total e seccional usando modelos computadorizados 3D neuroanatômicos. Suas descobertas sugeriram que: a demonstração gráfica explícita das relações espaciais entre a anatomia total 3D e a anatomia seccional 2D leva a uma retenção de longo prazo da neuroanatomia seccional (NAAZ, 2014); um método de aprendizado integrado, que apresenta neuroanatomia total e seccional em ensaios alternados, aumenta o desempenho dos alunos (PANI, 2013); e a instrução da neuroanatomia projetada com base no aprendizado de anatomia seccional é um método eficaz para ensinar estruturas neuroanatômicas (CHARIKER, 2011).

Morris et al. analisaram o impacto dos *tablets* no aprendizado dos alunos em contextos práticos de neuroanatomia. Esse estudo objetivou reunir evidências rigorosas sobre o uso de aplicativos pelos alunos em um *tablet* pré-configurado em uma aula prática de neuroanatomia, suas percepções sobre isso e o impacto da intervenção nos resultados de aprendizagem, usando dados coletados de três coortes de alunos entre 2011 e 2013. Os resultados mostraram que os alunos fizeram uso extensivo dos recursos fornecidos, consideraram o dispositivo benéfico para o aprendizado e o acharam fácil de usar, com o mínimo de apoio e treinamento. A propriedade dos dispositivos de tela sensível ao toque pelos alunos aumentou significativamente durante o período de avaliação, assim como o uso de dispositivos para estudo acadêmico. A análise dos escores do exame mostrou um aumento estatisticamente significativo no desempenho de questões relacionadas à neuroanatomia após a introdução de dispositivos *tablet*. (MORRIS, 2016).

Com relação ao uso de ferramentas não digitais, existe uma variedade de recursos que podem ser usados nas aulas de neurociências. Em seu trabalho pioneiro, publicado em 1966, Geeartsma e Matzke investigaram o efeito da interpolação de perguntas em uma apresentação de palestra. Os resultados revelaram que a ênfase nas questões de recordação levou a um aumento no desempenho dos alunos nas questões subsequentes do teste de recall.

Sendo assim, é evidente a necessidade de modernização contínua para acompanhar os avanços da ciência educacional, especialmente em se tratando de neurorradiologia (FLODMARK, 2003; RUSCADELLA, 1998), a qual possui um número

restrito de médicos especialistas e, portanto, também de professores nesta área. O uso de ferramentas educacionais, principalmente ancoradas na Web, pode ajudar a amenizar esse déficit, estruturando e padronizando a educação. Além disso, o ambiente virtual do ensino é o cotidiano do neurorradiologista, já que os arquivos de imagem já são confeccionados em formato digital para fins do trabalho diário (ZAJACZEK, 2006).

Vários produtos de ensino conectados a internet oferecem oportunidades promissoras na educação e no treinamento avançado, especialmente para especialidades de diagnóstico, como a neurorradiologia, com uma alta quantidade de visualização de questões médicas e achados patológicos. Qualquer tentativa de criar uma ferramenta educacional deve ter uma visão globalizada e deve reconhecer que, especialmente quando se considera o ensino superior, as novas mídias têm um papel fundamental na realização de tais ferramentas. A utilização da Internet oferece muitas vantagens devido ao seu caráter multimídia e à possibilidade de distribuir conhecimento em escala internacional (ZAJACZEK, 2006).

O estudo da neurorradiologia das principais universidades brasileiras costuma ser abordado inicialmente nos primeiros semestres (no chamado ciclo básico), juntamente com outros conteúdos básicos como anatomia e histologia e, depois, em conjunto com a neurologia, onde será fundamental para o diagnóstico de algumas doenças. Nesse primeiro momento, o estudo radiológico é um tema completamente novo para o ingressante, o qual ainda não se familiarizou com os métodos de imagem existentes e muito menos com a neuroanatomia, o que torna o seu aprendizado mais difícil (SILVA, 2019).

Valorizar a opinião discente e integrar os conteúdos com base nos princípios estruturais da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na educação são consideradas estratégias válidas para a inserção da radiologia na graduação (STARKEY, 2011).

Quanto a matriz curricular da graduação, existem alguns aspectos que devem ser cuidadosamente pensados. É válido centrar o ensino dos primeiros anos de radiologia nos elementos básicos de análise: como terminologia, princípios da técnica radiológica, identificação anatômica e a correta interpretação de alguns elementos-chave dos exames, como vasos, sangue extravasado, osso, partes moles, líquido e gás; assim como critérios para realce de uma lesão (TSHIBWAWA, 2018; SILVA, 2019).

Nos anos subsequentes da graduação, é necessário reconhecer e interpretar a anatomia normal e anormal nas modalidades de imagem comuns e sua relevância para a medicina clínica; descrever e discutir modalidades disponíveis para geração de imagens em vários sistemas; integrar a ciência anatômica normal em técnicas de imagem; avaliar as vantagens e desvantagens de diferentes modalidades de imagem para doenças comuns; integrar a imagem radiológica em um atendimento abrangente ao paciente; sintetizar os achados radiológicos esperados com as doenças comuns. Em universidades que praticam a técnica de ensino ABP, o ideal é introduzir esses elementos dentro de casos clínicos. (TSHIBWAWA, 2018).

Sobre quais doenças devem ser abordadas na graduação, não existe um consenso geral sobre quais doenças são necessárias para conhecimento dos alunos. Porém, um estudo avaliou a opinião de neurorradiologistas e de neurologistas sobre quais imagens são obrigatórias para o conhecimento e correta identificação na graduação. O consenso entre os dois grupos foi que hemorragia intracraniana aguda, acidente vascular cerebral isquêmico agudo e compressão da medula espinhal são de suma importância devido ao risco potencial de morte nessas entidades (CHOKSHI, 2016). Dentro do exposto, pode-se pressupor que lesões de alta gravidade e incidência são prioritárias na escolha dos casos clínicos escolhidos na técnica de ensino ABP.

Um estudo recente nacional com alunos da graduação de medicina mostra que na opinião deles há falta de material didático radiológico adequado e direcionado para a graduação, que sirva como fonte de pesquisa para compreender princípios físicos radiológicos aplicados a radiologia médica, compreensão da terminologia correta dos métodos radiológicos, integração morfofuncional e contextualização com as especialidades clínicas. Como alternativa, os alunos têm usado como fonte de estudo cadernos de anotações e redes sociais, embora exista receio de que aquelas informações veiculadas por outros estudantes estejam incorretas, o que o faz desejoso de que professores possam intervir por meio dessa tecnologia (SILVA, 2019).

A exploração da radiologia na tutoria é insuficiente na abordagem dos princípios introdutórios, o que dificultará o entendimento da inserção precoce e integrada da radiologia com a finalidade de enriquecer a compreensão dos processos patológicos e alterações morfoestruturais por ocasião das atividades desenvolvidas no laboratório morfofuncional. Ressaltam a importância do aprendizado acerca da radiologia e diagnóstico por imagem no componente morfofuncional e apontam que, se houvesse maior articulação entre esses dois componentes curriculares, o resultado

seria o aumento da aprendizagem com a melhoria do raciocínio clínico e, portanto, elevação da qualidade na formação médica. (SILVA, 2019).

Embora alguns elementos do exame neurológico sejam melhor compreendidos através da experiência prática, como teste do tônus e potência muscular, uma parte considerável do exame neurológico pode ser ensinada através da visualização de vídeos de exames profissionais (LIM, 2006). Essa abordagem maximiza a experiência em neurociência dos alunos e permite formular e testar conceitos abstratos (FLANAGAN, 2007).

Diante disso, o *e-Learning* vem sendo um instrumento que tem como perspectiva de utilização dos arquivos de imagens que já existem no cotidiano dos médicos neurorradiologistas, sendo possível repassar, através da internet um conteúdo uniforme, atual e dinâmico de forma mais realista, apresentando uma similaridade maior com a prática do que o conhecimento estático adquirido nos meios impressos (KOURDIOUKOVA, 2011; ZAJACZEK, 20016; ALSHARIF, 2018).

O domínio de tecnologias e sua aplicação na busca de evidências científicas atualizadas para as tomadas de decisão são competências necessárias aos médicos, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), 2014. Pesquisas relatam efeitos positivos das tecnologias da informação e comunicação, entre elas o as mídias sociais, na construção do conhecimento e na promoção da aprendizagem centrada no aluno, recomendando sua integração no ensino (KIND, 2018; PEREIRA, 2016; STERLING, 2017; SUTHERLAND, 2017; GALIATSATOS, 2016; SILVA, 2015).

3. JUSTIFICATIVA

Nessa perspectiva, esse trabalho se justifica pela ausência de material didático neurorradiológico adequado e direcionado para os médicos e estudantes de medicina nas diversas etapas de aprendizado, facilmente disponível, sendo necessária integração clínico-anatômico-radiológica, ensino sobre a terminologia correta dos métodos radiológicos e contextualização com as especialidades clínicas.

4. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Elaborar pacote didático de neurorradiologia para os médicos e os estudantes de medicina nas diversas etapas de aprendizado.

Objetivos Específico:

- Criar material didático de neurorradiologia, de fácil disponibilização e consulta, com um *e-Book*, composto de imagens próprias (dos autores); atlas de neurorradiologia seccional; resumos; vídeos de exame físico, vídeos de pacientes e quiz.
- Avaliar a usabilidade deste material complementar ao ensino de neurorradiologia direcionado para metodologias ativas de ensino.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Sobre o Website:

A partir do apoio de especialistas em informática e do trabalho conjunto entre radiologistas, neurologistas, neurocirurgiões, neuropediatra, geneticistas e alunos da graduação foi desenvolvido um *website* no intuito de integrar a neurorradiologia a prática clínico-cirúrgica das neurociências.

Neste site é possível acessar:

- Um *E-Book* de Neurorradiologia Integrada;
- Resumos de Física Radiológica;
- “Quiz” / casos clínicos;
- Atlas de Neurorradiologia Seccional dos giros, do hipocampo, da região vascular cervical e intracraniana e da coluna, com reconstruções axial, coronal, sagital, MIP e 3D;
- Exames normais de Tomografia de crânio e de Ressonância Magnética, mostrando as principais sequencias usadas na neurorradiologia na prática, como Difusão (B1000 e mapa ADC), T1, T2, FLAIR, T2*/ SWI, T1 pós-contraste e 3D-TOF;
- Vídeos de exame físico neurológico;
- Vídeos-aula de assuntos de neurorradiologia integrados com mídia social -um canal próprio no YouTube®.

Sobre o desenvolvimento do SITE:

Com a ajuda de dois especialistas em informática, foi proposto um esboço de arquitetura de site intuitivo, de fácil acesso ao conteúdo. A plataforma móvel foi implementada utilizando uma biblioteca para desenvolvimento de Progressive Web Apps (PWA) chamada Vue (<https://vuejs.org>). Como Hansen et al. (2017) afirmam, PWA é um conjunto de padrões recentemente criado pelo grupo Google Web Fundamentals, que introduz funcionalidades como: suporte a funcionamento offline; sincronização em background; e instalação de sites na tela inicial em smartphones e tablets.

O funcionamento offline do site ocorre através do uso de estratégias de cache (identificação e armazenamento de conteúdos já acessados), de forma que após solicitar o conteúdo pela primeira vez os usuários podem acessá-los novamente sem consumo de internet. Para seguir as convenções do Material Design

(<https://firebase.google.com>) e prover uma melhor usabilidade, a interface de usuário foi construída com componentes da biblioteca Vuetify (<https://vuetifyjs.com>). O conteúdo está hospedado em uma base de dados chamada Firestore, oferecida pelo serviço Firebase (<https://material.io/design>). Foi seguido o modelo de Design Responsivo, que torna as interfaces bem renderizadas em uma variedade de dispositivos e tamanhos de tela (BIØRN-HANSEN, 2017).

Utilizou-se também o programa QR CODE generator® (programa gratuito) para a criação de QR CODEs, os quais permitem o acesso tanto diretamente ao site, como também à vídeos de pacientes, vídeos de exame físico neurológico, como também para o atlas de neurorradiologia seccional, exames normais e vídeos disponibilizados no site.

Sobre o desenvolvimento do e-Book:

Como o grande foco do *e-Book* de neurorradiologia é a integração dos conteúdos com base nos princípios estruturais da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade da educação, optou-se por convidar médicos neurologistas, neurocirurgiões, neuropediatra, patologista e geneticista para realizarem uma abordagem em conjunto com neurroradiologistas, contando com a ajuda também de estudantes de medicina para tentar evitar a dificuldade de leitura do material.

Os temas dos capítulos foram escolhidos devido a relevância prática dentro das especialidades. O *e-book* é subdividido em Ciclo Básico e Ciclo Clínico, sendo os capítulos de 1 a 6 destinados ao ciclo básico e os de 7 a 19 para o ciclo clínico.

Ciclo Básico:

1. Tomografia aplicada a neurroradiologia – autores: neurroradiologistas.
2. Ressonância aplicada a neurroradiologia – autores: neurroradiologistas .
3. Anatomia neurroradiológica seccional – autores: neurocirurgião, neurroradiologista e alunos da graduação.
4. Vascularização neurroradiológica – autores: neurroradiologista e alunos da graduação.
5. Anatomia Funcional da Coluna – Radiologistas e aluno.
6. Atlas de Neurroradiologia seccional – autores: neurroradiologista e alunos da graduação.

Ciclo Clínico:

7. Semiologia Neurológica Aplicada – autores: neurologistas e aluna.

8. Doenças cerebrovasculares – autores: neurorradiologistas intervencionistas e de diagnóstico.

9. Traumatismo Crânio-Encefálico – autores: neurocirurgião, neurorradiologista e alunos da graduação.

10. Demências - autores: neurorradiologista e neurologistas.

11. Distúrbios do movimento - autores: neurorradiologista e neurologista.

12. Doenças Desmielinizantes – autores: neurorradiologista e neurologistas.

13. Tumores - autores: neurorradiologista, patologista e aluna.

14. Epilepsia - autores: neurorradiologista e neurologista.

15. Infecções – autores: neurologista, neurorradiologista e alunos.

16. Hidrocefalia – autores neurorradiologista, neurocirurgião e alunos.

17. Facomatoses – autores: neuropediatra, neurologista, neurorradiologista e geneticistas.

18. Disrafismos – neurocirurgião e alunos.

19. Hérnia de Disco – radiologistas e aluno.

Para as disciplinas básicas:

Além do material apresentar conteúdo texto de radiologia, trazendo conceitos básicos de terminologia radiológica e física aplicada à prática radiológica, nos capítulos básicos, é possível visualizar reconstruções tridimensionais do parênquima craniano em ressonância magnética de alto campo, exemplos dos planos radiológicos, além de um atlas completo de neurorradiologia, servindo como fonte de estudo para as disciplinas básicas, como anatomia. Outro ponto forte é a descrição das principais contribuições das sequências de ressonância magnética (DWI, T1, T2, T2*, SWAN / SWI / PRESTO, 3D-TOF, FIESTA / BALANCE, T1 pós-contraste), algo de fundamental interesse pelos alunos.

Também elaborou-se um quiz de perguntas sobre neuroanatomia e vascularização neuronatômica para auxiliar na memorização destas estruturas, também disponível no e-Book.

Para as disciplinas clínicas:

Como autores dos capítulos clínicos são especialistas em diversas subáreas, (neurologia, neurocirurgia, neuropediatria, patologia e genética), foi possível integrar, da melhor forma possível, a neurorradiologia com tais disciplinas, trazendo os

highlights das principais doenças neurológicas e alguns casos clínicos como exemplo, com a finalidade de aumentar a autonomia e o potencial dos discentes ingressantes no curso, em construir seu próprio conhecimento.

O e-Book também traz casos clínicos reais nas subáreas, incentivando o raciocínio clínico.

Resumos de Física Radiológica:

Foi realizado um resumo por três radiologistas dos capítulos de Tomografia aplicada a neurorradiologia e de Ressonância aplicada a neurorradiologia, no intuito de auxiliar na fixação de tais conteúdos pelos alunos.

“Quiz” / Casos Clínicos:

O “quiz” e os casos clínicos que estão dentro do livro também podem ser acessados diretamente pelo site, auxiliando na integração do estudo. Tal ferramenta ajuda a fixar o conteúdo estudado.

Atlas de Radiologia Seccional:

Uma das grandes dificuldades dos alunos e médicos não especialistas é localizar as estruturas anatômicas em 3D, e compreender que as estruturas devem ser vistas na radiologia tridimensionalmente. Nesse sentido, foi criado um atlas de neurorradiologia seccional mostrando os giros, o hipocampo, a vascularização cervical e intracraniana, a coluna, com reconstruções axial, coronal, sagital, MIP e 3D.

Exames Radiológicos normais:

Uma grande dificuldade dos alunos e dos médicos não especialistas é estudar a neurorradiologia apenas por imagens estáticas. Nesse sentido, aprender vendo estudos dinâmicos, ajuda a compreender a tridimensionalidade do das estruturas do encéfalo.

Vídeos de Exame Físico e de achados patológicos:

Com o intuito de integrar a neurorradiologia com a clínica neurológica, alguns vídeos de pacientes, filmados após termo de consentimento livre e esclarecido, podem ser acessados no site. No que condiz os princípios éticos, os pacientes examinados assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) – APÊNDICE III.

Vídeo-aulas:

Também foram gravadas algumas vídeos-aulas sobre importantes assuntos de neurorradiologia, vinculados a um canal próprio no Youtube®. Atualmente constam aulas de Traumatismo Crânio Encefálico, Avaliação tomográfica do AVC, Avaliação por Ressonância Magnética do AVC, Demências, Bases de Ressonância Magnética e aulas de tira-dúvidas com interação de alunos via Google Meet®.

5.2. Avaliação do Site

O site foi apresentado a alunos da graduação de medicina e foi realizada uma entrevista estruturada baseada em teste de usabilidade. A ISO 9126 foi a primeira norma internacional a abordar o conceito de usabilidade, fornecendo modelo de propósito geral que define seis características e respectivas subcaracterísticas de qualidade de software: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade. Nesta norma, a usabilidade é composta por cinco subcaracterísticas:

- Inteligibilidade: facilidade do usuário em reconhecer a lógica de funcionamento do produto e sua aplicação.
- Apreensibilidade: medida da facilidade de utilização do software pelo usuário.
- Operacionalidade: medida da facilidade de operação do sistema.
- Atratividade: evidencia a satisfação subjetiva do usuário durante o uso.
- Conformidade: atributos do software que fazem com que o software esteja de acordo com as normas, convenções ou regulamentações previstas para o tipo

de aplicação.

Para a norma NBR ISO 9241-11, a usabilidade é considerada como sendo a “Medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” (ABNT, 2011, p.3). A compreensão deste conceito torna-se necessário o conhecimento de outras definições apresentadas na NBR ISO 9241-11:

- Eficácia: acurácia e completude com as quais usuários alcançam objetivos específicos.
- Eficiência: recursos gastos em relação à acurácia e abrangência com as quais usuários atingem objetivos.
- Satisfação: ausência do desconforto e presença de atitudes positivas para com o uso de um produto.
- Contexto de uso: usuários, tarefas, equipamento (hardware, software e materiais), e o ambiente físico e social no qual um produto é usado.
- Sistema de trabalho: sistema, composto de usuários, equipamento, tarefas e o ambiente físico e social, com o propósito de alcançar objetivos específicos. A NBR ISO 9241-11 enfatiza que a usabilidade depende sempre do contexto de uso e que o nível de usabilidade alcançado dependerá das circunstâncias específicas nas quais o produto é utilizado. A Figura 3, apresentada a seguir, demonstra a estrutura de usabilidade.

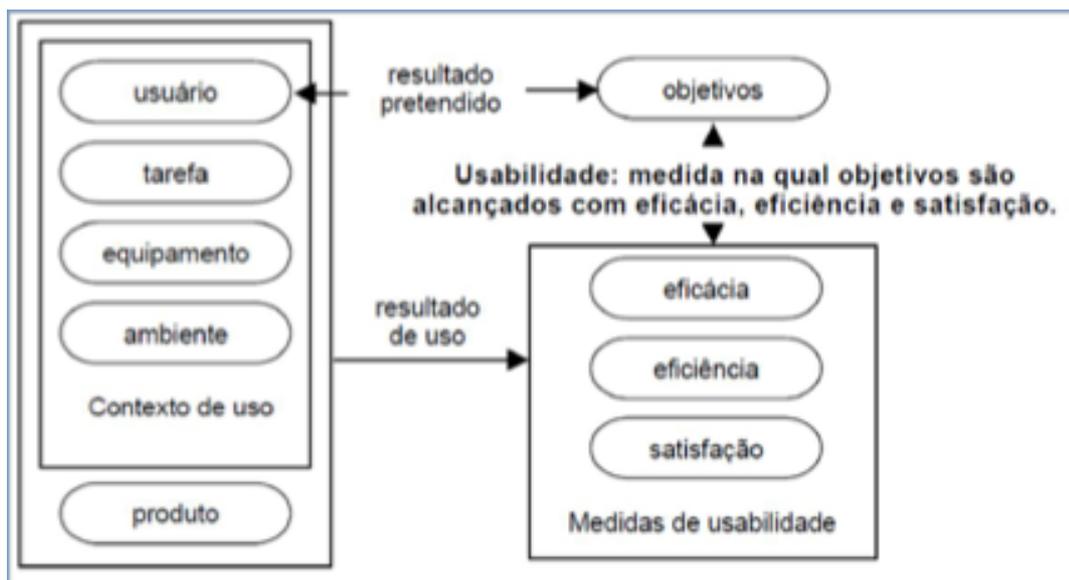


Figura 1: Estrutura de usabilidade. Fonte: ABNT, 2011.

A escala escolhida foi a *System Usability Scale* (SUS) - (Apêndice I). A escala SUS foi desenvolvida em 1986, por John Brooke, no laboratório da *Digital Equipment Corporation*, no Reino Unido, e foi validada para português (Tenório et al, 2011). É um questionário composto por 10 itens, com 5 opções de respostas (SAURO, 2009).

A SUS é uma tecnologia independente e já foi testada em *hardware*, *software* de consumo, sites, celulares e até o páginas amarela. Tornou-se um padrão da indústria com referências em mais de 600 publicações (SAURO, 2009, s/p).

O respondedor do questionário SUS assinala sua resposta numa escala *Likert* que varia de discordo totalmente a concordo totalmente, observado na Figura 2.

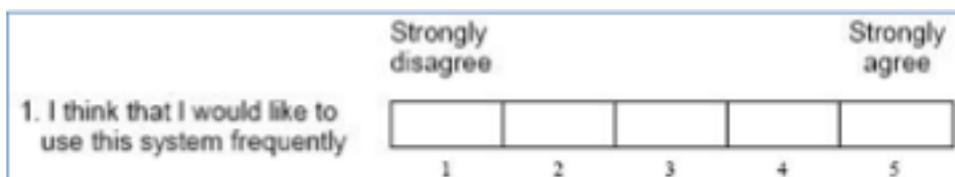


Figura 2. Fonte: Brooke, 1986.

O resultado da SUS é a soma da contribuição individual de cada item. Para os itens ímpares deve-se subtrair 1 à resposta do usuário, ao passo que para os itens pares o score é 5 menos a resposta do usuário. Depois de obter o score de cada item, somam-se os scores e multiplica-se o resultado por 2,5 (BROOKE, 1986). Desta forma, o resultado obtido será um índice de satisfação do utilizador (que varia de 0 a 100).

De acordo com Sauro (2009), a pontuação SUS média dos 500 estudos que

realizou foi de 68 pontos e Bangor et al. (2009) relatam que a média de 70 pontos tem se mantido em diferentes aplicações da SUS.

De acordo com Tenório et al. (2011) é possível reconhecer os componentes de qualidade indicados por Nielsen nas questões do SUS:

- Facilidade de aprendizagem: 3, 4, 7 e 10;
- Eficiência: 5, 6 e 8;
- Facilidade de memorização: 2;
- Minimização dos erros: 6;
- Satisfação: 1, 4, 9.

O questionário SUS foi passado aos alunos do 3º semestre de uma universidade particular de Fortaleza, após explicação sobre o preenchimento, através do Google Forms®, programa de domínio público.

5.3. Análise Estatística

Os dados foram tabulados no Microsoft Excel e exportados para o *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®)* versão 20,0 para Windows® adotando uma confiança de 95%. Foram calculadas as médias e desvio-padrão e coeficiente de validade interna de cada item e quando considerados os itens positivos e negativos do questionário SUS. Adicionalmente, após conversão em uma escala de 0-100 os dados foram cruzados com as demais questões por meio dos testes de *Mann-Whitney* ou *Kruskal-Wallis/Dunn*.

5.4. Local do Estudo

O presente estudo foi executado na Universidade de Fortaleza (UNIFOR), que se localiza na Av. Washington Soares, 1321. Essa universidade particular oferece diversos cursos de nível superior, dentre eles o curso de graduação em Medicina.

5.5. Participantes do Estudo

Participaram do estudo alunos de medicina do 3º semestre, no nível básico, de forma voluntária.

5.6. Aspectos éticos

Os princípios éticos de autonomia, beneficência, não maleficência e justiça foram respeitados durante todo o estudo, além dos direitos e dos deveres em relação aos participantes terem sido assegurados, de acordo com o que é determinado pela Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. É importante ressaltar que todos os entrevistados, como também os pacientes filmados, decidiram livremente sobre a participação deste estudo, sabendo do que se tratava ele e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido. (TCLE).

O sigilo das informações e a privacidade foram assegurados, de forma a proteger-lhes a imagem, evitando todo e qualquer prejuízo.

5.7. Riscos do Estudo

Os riscos foram mínimos, concernentes ao incômodo que a entrevista possa causar aos alunos.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

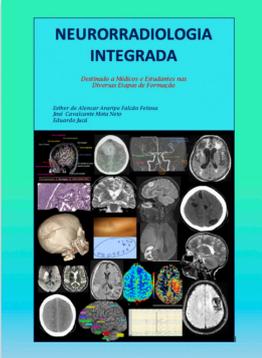
Foi concluído o web site, com endereço eletrônico: www.neurorradiologiaintegrada.com.br, com todas as especificações propostas inicialmente. Para tal foram necessários 2 especialistas em informática, 4 radiologistas, 2 neurocirurgiões, 13 neurologistas clínicos, 1 neuropediatra, 2 geneticistas e dezenas de estudantes de medicina. Foi criada também uma integração do site com as mídias sociais instagram® (@neurorradiologiaintegrada) e canal do youtube® (Radiologia Médica), com as seguintes playlists: Neurorradiologia integrada / Parkinsonismo / Exame Neurológico/ Radiologista Geral, facilitando o acesso a essa ferramenta.

O Site pode ser acessado pelo QRCODE abaixo:



Convite para o site

≡ Neurrorradiologia Integrada Q



Neurrorradiologia Integrada

Destinada a médicos e estudantes nas diversas etapas de formação.

Este site disponibiliza o livro em PDF para download e também as seguintes funcionalidades:

- Atlas:** Explicação sobre atlas
- Exames:** Explicação sobre exames
- Vídeos:** Explicação sobre vídeos
- Exercícios:** Explicação sobre exercícios
- Resumos:** Explicação sobre resumos
- Contato:** Informações, email e links de contato

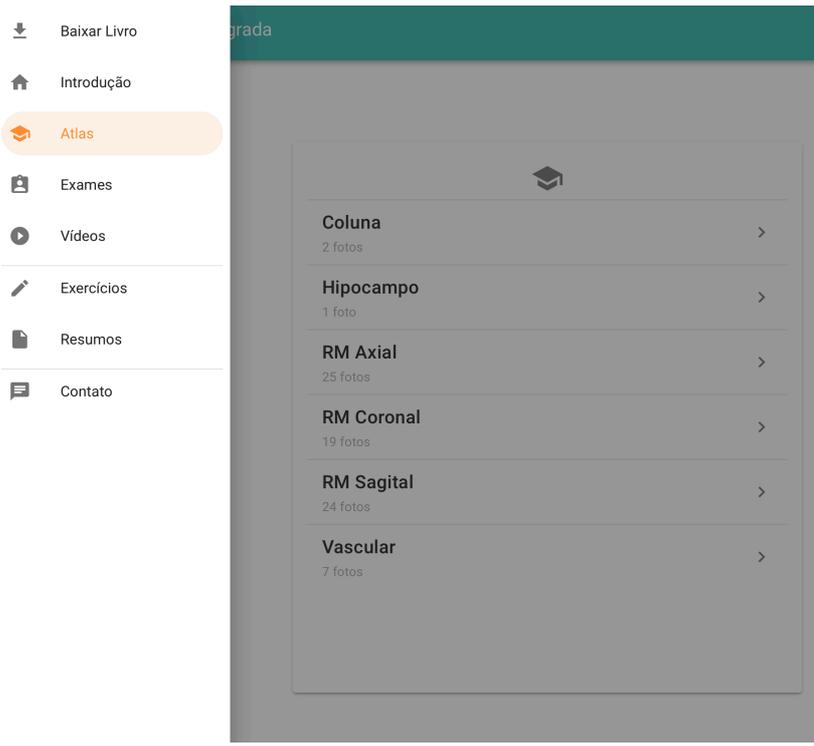
O site "Neurrorradiologia Integrada" surgiu no intuito de ajudar o aprendizado dos alunos da graduação de Medicina, tanto do ciclo básico, como do clínico, funcionando como uma ferramenta para o estudo de forma livre. Víamos, na prática, a neurofobia! E como médicos, sabemos qual deve ser o seu tratamento: a integração.

Ao longo da elaboração do material, percebemos que muitos médicos poderiam se beneficiar de um conteúdo mais didático, principalmente porque esse material é de fato integrado. Procuramos o ponto de vista de diversas especialidades médicas, com ênfase na Neurologia, Neuropediatria, Neurocirurgia, Patologia e Genética, além, é claro da Neurrorradiologia e da opinião dos estudantes.

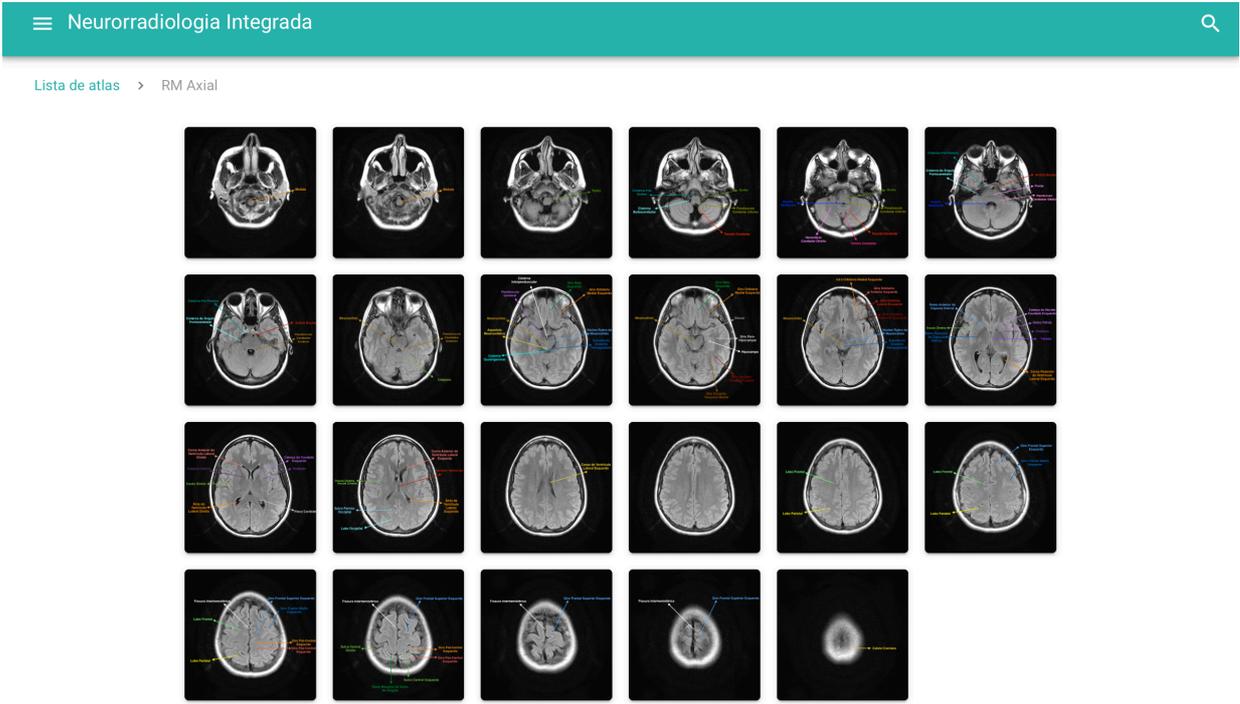
Alguns conceitos básicos, muitas vezes ignorados nos tratados de Radiologia, são abordados no e-book deste site, buscando agregar maior conhecimento e facilitar a compreensão desta área, assim como trazer maior integração clínico-

Ao acessar a página principal já é encontrado facilmente o *link* para fazer o *download* do *e-Book*, além das outras opções de estudo: Atlas, Exames, Vídeos, Exercícios, Resumos e Contatos.

Para o download do livro basta clicar em cima da imagem do livro:



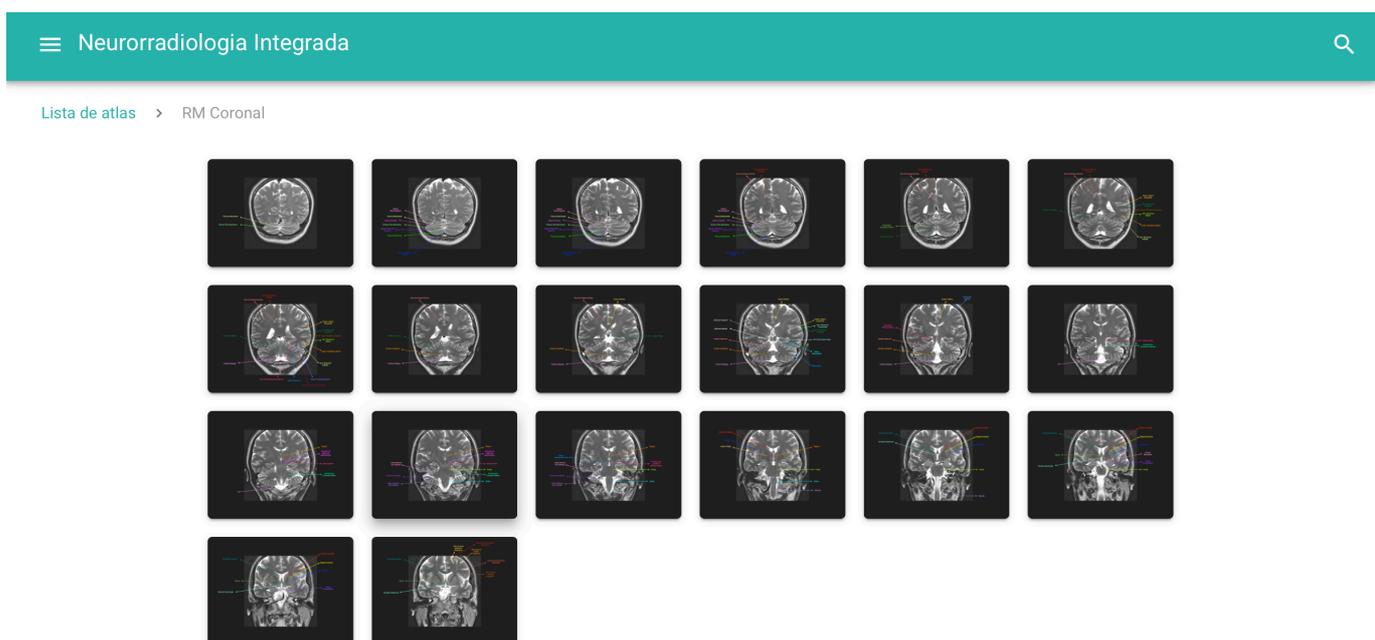
Exemplo do Atlas RM AXIAL:





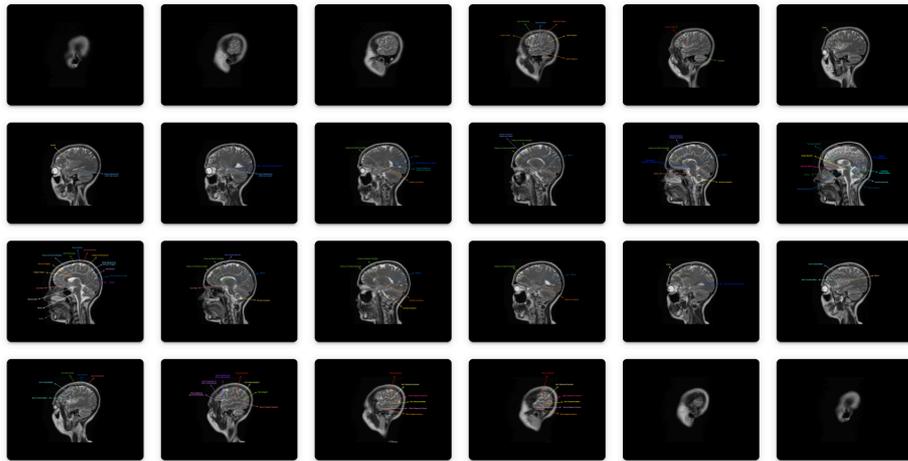
Este é o QR CODE que permite a visualização das imagens como um filme.

Exemplo do Atlas RM CORONAL:



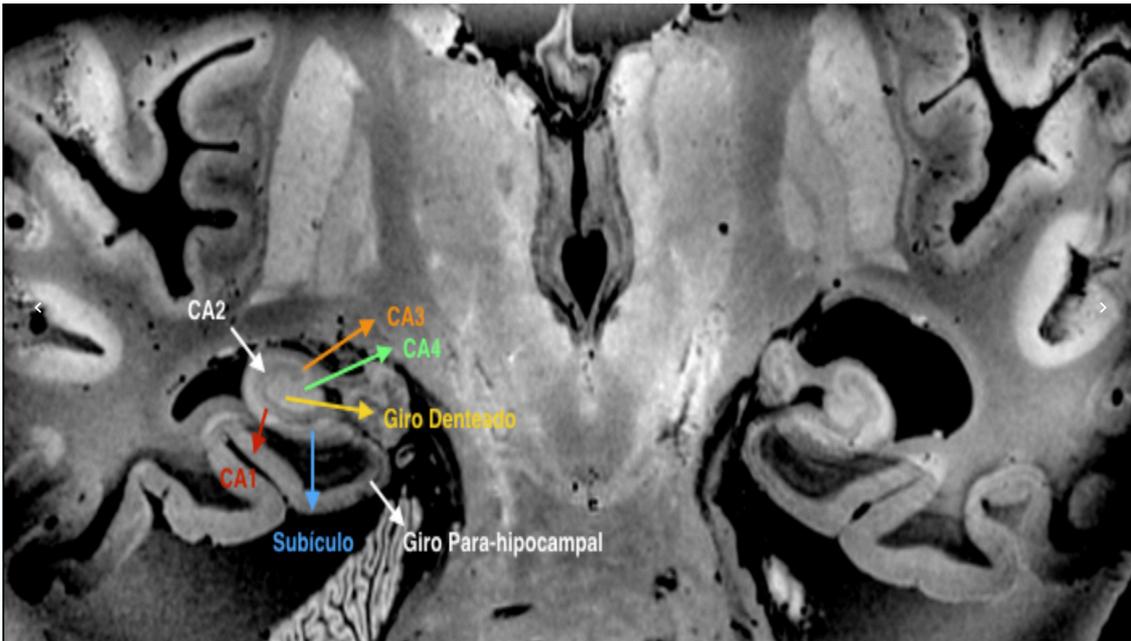
Este é o QR CODE que permite a visualização destas imagens como um filme.

Exemplo do Atlas RM SAGITAL:



Este é o QR CODE que permite a visualização destas imagens como um filme.

Exemplo do Atlas do Hipocampo – Imagem de Ressonância de 7.0 Tesla



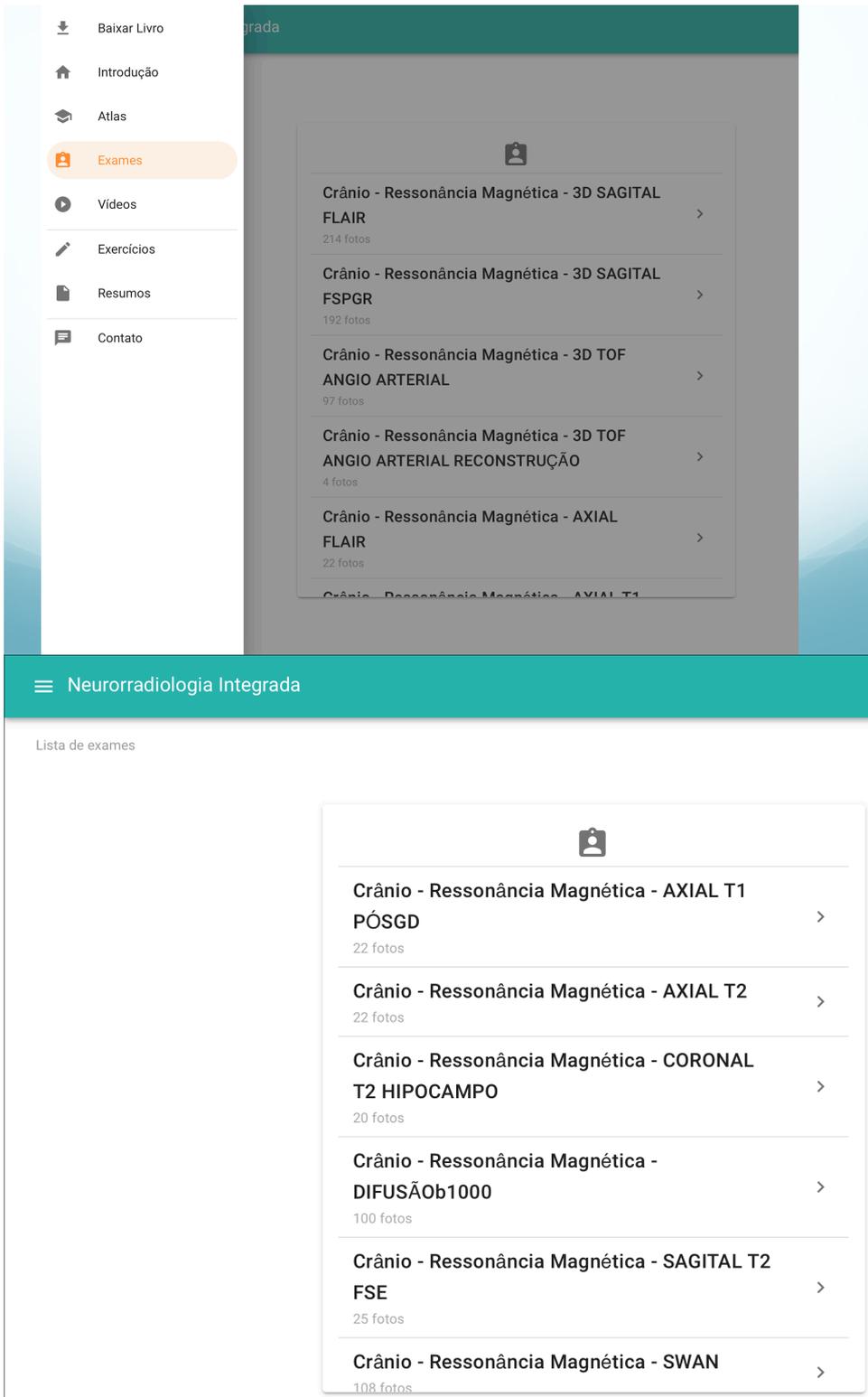
Exemplo do Atlas da coluna:

≡ **Neurorradiologia Integrada**

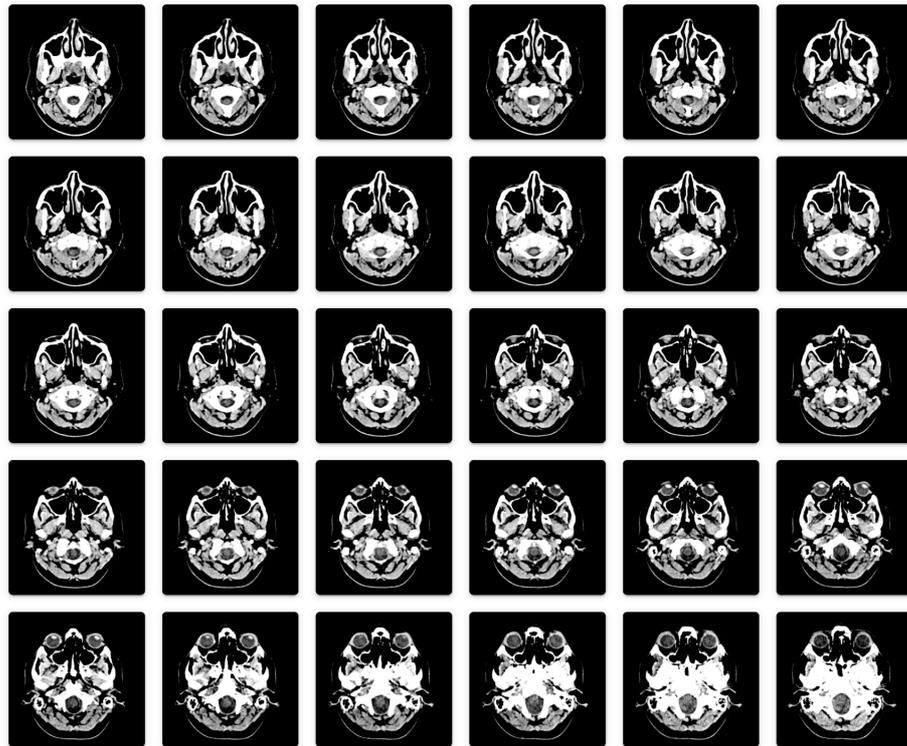
Lista de atlas > Coluna

The image displays two MRI scans of the spine. The left scan is a sagittal view showing the vertebrae, intervertebral discs, and the spinal cord. Labels include: Medula (blue arrow), Gordura paravertebral (orange arrow), Discos Intervertebrais (yellow arrow), Líquor (red arrow), and Corpos Vertebrais (green arrow). The right scan is an axial view showing a cross-section of the spine. Labels include: Nervos raquidianos (yellow arrow), Substância cinzenta (orange arrow), Substância branca (blue arrow), and Cordão da medula (green arrow).

Para visualização dos exames de tomografia e das diferentes sequencias de ressonância magnética, clica-se na aba Exames.

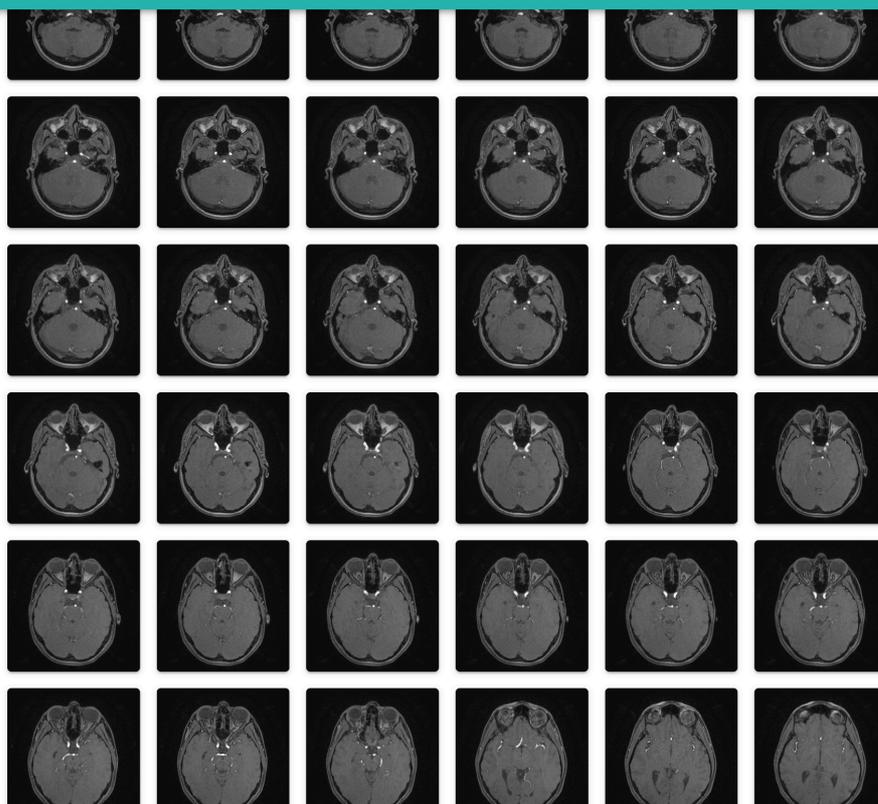


Exame de tomografia normal – para noção de tridimensionalidade.



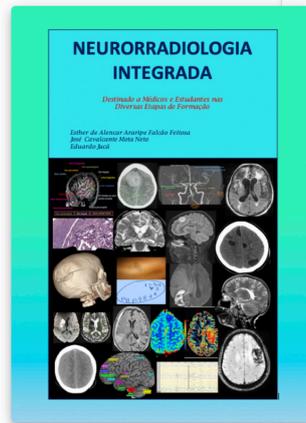
Este é o QR CODE que permite a visualização destas imagens como um filme.

Exame de angioRM arterial intracraniana – sequencia 3D-TOF:



Este é o QR CODE que permite a visualização destas imagens como um filme.

Para a visualização dos vídeos, basta clicar em vídeos. A pagina será direcionada à um canal no Youtube® chamado Radiologia Médica. Nele são disponíveis 4 playlists:



Neurroradiologia Integrada

Destinada a médicos e estudantes nas diversas etapas de formação.

Este site disponibiliza o livro em PDF para download e também as seguintes funcionalidades:



Atlas:

Explicação sobre atlas



Exames:

Explicação sobre exames



Vídeos:

Explicação sobre vídeos



Exercícios:

Explicação sobre exercícios



Resumos:

Explicação sobre resumos



Contato:

Informações, email e links de contato

O site "Neurroradiologia Integrada" surgiu no intuito de ajudar o aprendizado dos alunos da graduação de Medicina, tanto do ciclo básico, como do clínico, funcionando como uma ferramenta para o estudo de forma livre. Vimos, na prática, a neurofobia! E como médicos, sabemos qual deve ser o seu tratamento: a integração.

Ao longo da elaboração do material, percebemos que muitos médicos poderiam se beneficiar de um conteúdo mais didático, principalmente porque esse material é de fato integrado. Procuramos o ponto de vista de diversas especialidades médicas, com ênfase na Neurologia, Neuropediatria, Neurocirurgia, Patologia e Genética, além, é claro da Neurroradiologia e da opinião dos estudantes.

Alguns conceitos básicos, muitas vezes ignorados nos tratados de Radiologia, são abordados no e-book deste site, buscando agregar maior conhecimento e facilitar a compreensão desta área, assim como trazer maior integração clínico-

The screenshot shows a YouTube channel page for 'Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa' with 37 subscribers. The page features a navigation menu on the left, a search bar at the top, and a main content area displaying a playlist of four videos:

- Exame Neurológico**: Atualizada hoje, VER PLAYLIST COMPLETA
- Neurroradiologia Integrada**: Atualizada há 2 dias, VER PLAYLIST COMPLETA
- Parkinsonismo**: Atualizada há 5 dias, VER PLAYLIST COMPLETA
- Radiologia Geral**: Atualizada há 5 dias, VER PLAYLIST COMPLETA

Neurroradiologia Integrada:

Essa *playlist* é composta por vídeo-aulas. Atualmente constam vídeos sobre Traumatismo Crânio Encefálico, Avaliação tomográfica do AVC, Avaliação por Ressonância Magnética do AVC, Demências, Bases de Ressonância Magnética e aulas de tira-dúvidas com interação de alunos via Google Meet®.

• Homem de 62 anos, com história patológica progressiva de HAS, hipercolesterolemia e sedentarismo, chega ao hospital após ter acordado com hemiparesia direita, afasia e desvio da rima para a esquerda. O último horário no qual ele estava bem foi há 10 horas.
 • a) Qual a sua principal hipótese diagnóstica?
 • b) Qual a sua conduta médica imediata?
CONDUZA PENA! VAI DEPENDER DO HOSPITAL!

TC de Cabeça e Pescoço ▶ **PLAY ALL** ▶ **EM PROTOCOLO**

Neurroradiologia Integrada

9 videos • 18 views • Updated 2 days ago


Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa **SUBSCRIBE**

- 1  Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 17:10
- 2  **Aula de Traumatismo Cranioencefálico (TCE)**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 20:58
- 3  **REVISÃO S7 MÓDULO 21 parte 2**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 30:00
- 4  **Video Imagem no TCE - Dúvidas**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 52:44
- 5  **Avaliação Tomográfica do AVC - Acidente Cerebro Vascular**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 30:31
- 6  **Tira Dúvidas - Avaliação Tomográfica no AVC**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 1:26:58
- 7  **REVISÃO MÓDULO 21 PARTE 2**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 39:21
- 8  **REVISÃO MÓDULO 21 - PARTE 1**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa

Parkinsonismo:

Onde constam vídeos sobre exame físico de pacientes com parkinsonismo. Estes vídeos são integrados com o capítulo do *e-Book* de Parkinsonismo.

Neurroradiologia Integrada x Parkinsonismo - YouTube

youtube.com/playlist?list=PLs3XRpBjtWHTOcmqNBjCg8yLaGlddOfmm

Apps Bookmarks Citrix XenApp - Lo... Progress toward s... Privacy error 20285c9-8626-... CBR - Colégio Bra... SISCAT



SIGN IN

Home
 Trending
 Subscriptions
 Library
 History

Sign in to like videos, comment, and subscribe.
SIGN IN

BEST OF YOUTUBE
 Music
 Sports
 Gaming
 Movies
 News
 Live
 Spotlight
 360° Video

Parkinsonismo
 9 videos • 4 views • Updated 5 days ago


Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa **SUBSCRIBE**

- 1  **Video 1 DP TREMOR DE REPOUSO OFF**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 0:16
- 2  **Video 2 DP BRADI 3 OFF ABRIR E FECHAR**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 0:16
- 3  **Video 3 DP BRADI GRAU 4 OFF BATER DEEDOS**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 0:17
- 4  **Video 4 DP SEM TREMOR ON**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 0:11
- 5  **Video 5 DP ON ABRIR E FECHAR MAOS**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 0:16
- 6  **Video 6 DP ON BRADI BATER DEEDOS**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 0:16
- 7  **Video 7 Discinesia**
Radiologia Médica - Esther Falcão Feitosa 1:25
- 9  **Video 9 Parkinsonismo vascular bater**



Video 1



Vídeo 2



Vídeo 3



Video 4



Vídeo 5



Vídeo 6



Video 7



Video 8



Vídeo 9

234

cognitivo passou a ser reconhecido na fase avançada como um sintoma muito prevalente, o que não era descrito em seus primeiros relatos.

No exame neurológico do paciente com doença de Parkinson, a bradicinesia é elemento obrigatório, podendo ou não estar acompanhando de tremor de repouso, rigidez e instabilidade postural. Alguns sinais são muito sugestivos de doença de Parkinson, como o início assimétrico dos sintomas e a resposta a levodopa (Videos 4, 5 e 6), como observamos nessa paciente que foi vista nos vídeos 1, 2 e 3 sem ingestão de levodopa e agora após cerca de 30 minutos após a tomada.

Outro dado marcante, é a presença de discinesias, as quais aparecem geralmente após o uso prolongado de levodopa (Video 7).






Video 4
Vídeo 5
Vídeo 6
Video 7

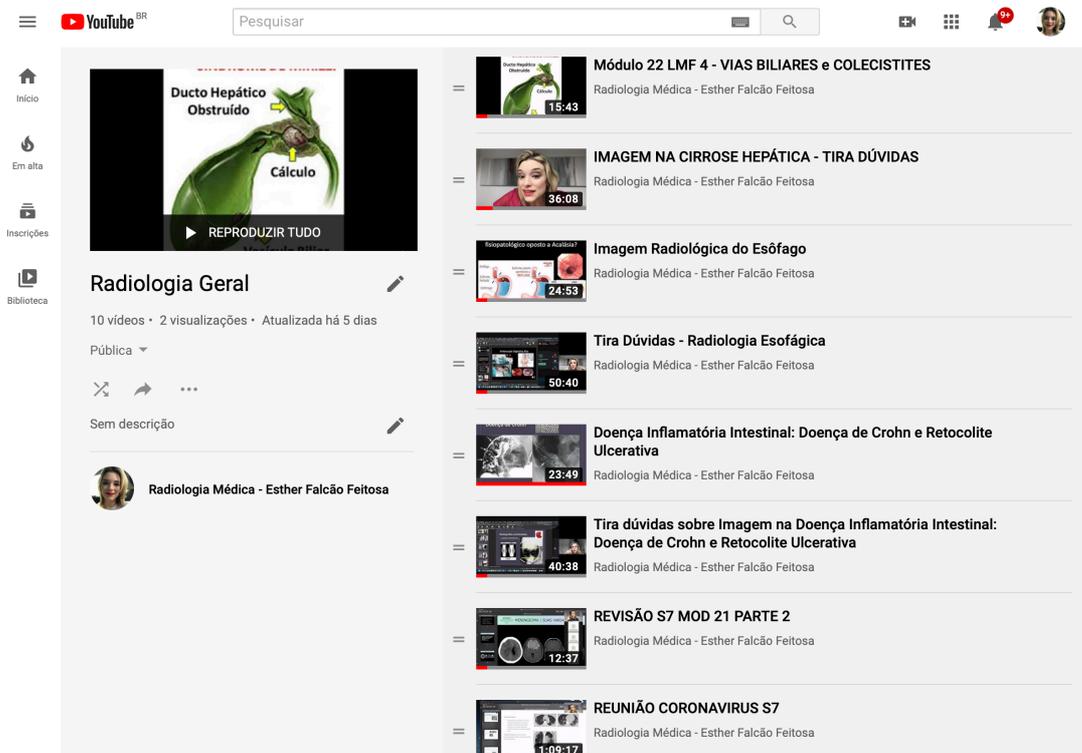
Área de Marcação

Página 234 de 282 41814 palavras Português (Brasil) Foco 148%

Exemplo de integração dos QRCODES com o livro - Capítulo de Parkinsonismo.

Radiologia Geral:

Essa *playlist* fala sobre assuntos diversos dentro da Radiologia. Servindo como ajuda para estudantes e médicos que queiram aprender um pouco mais sobre radiologia geral.



Exame Neurológico:

Essa *playlist* foi desenvolvida por dois neurologistas e uma médica, na época estudante de medicina, com o intuito de ensinar e relembrar os principais pontos do exame físico neurológico para alunos na semiologia e foi gentilmente cedido para fazer parte deste projeto. Esses vídeos se tornaram um capítulo a parte no e-book, capítulo intitulado de Exame Neurológico, composto apenas pelos *QRCODES* dos vídeos.



Exame Neurológico para o Generalista



Exame de Motricidade e Coordenação



Exame Físico dos Nervos Cranianos

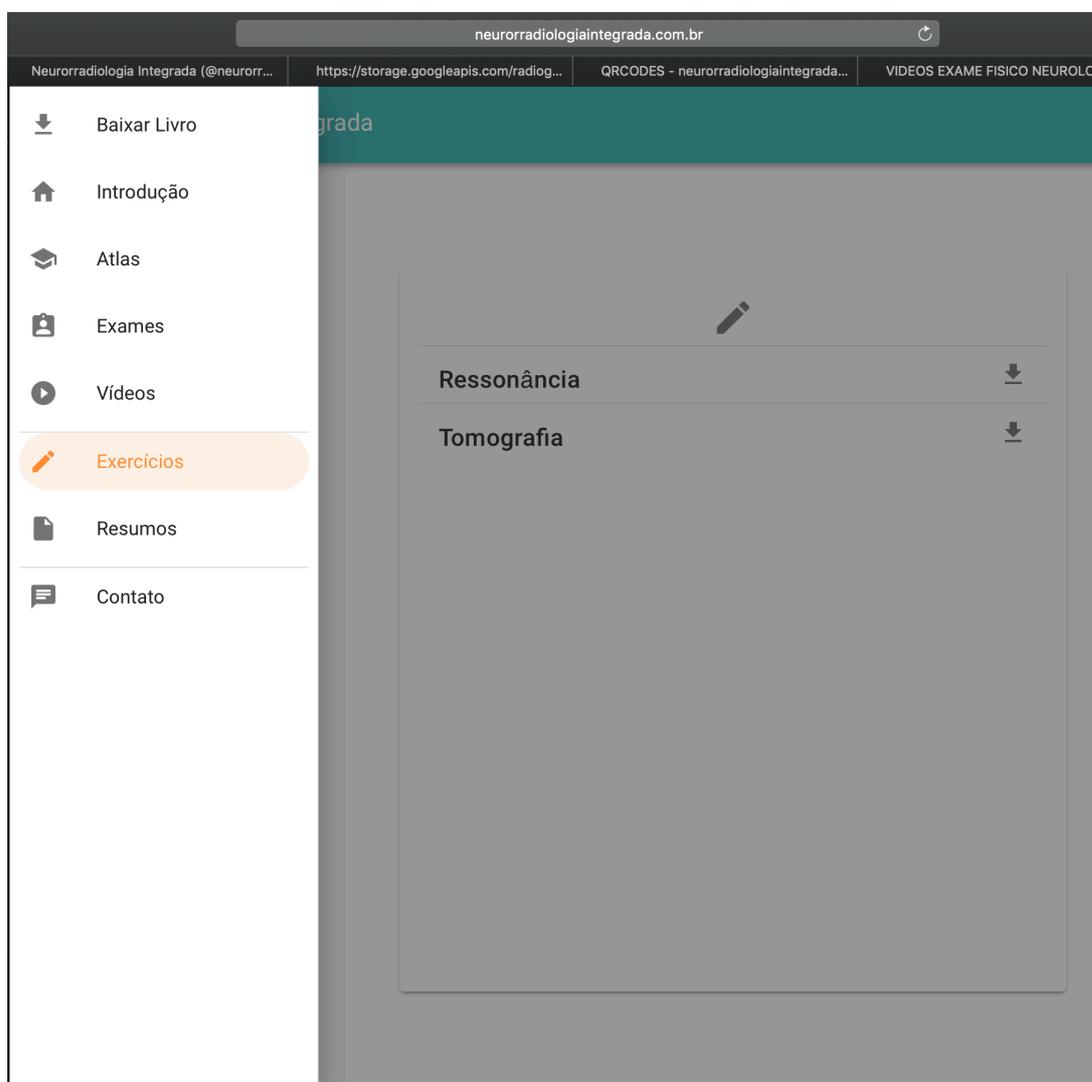


Exame Neurológico: Nistagmo,
Equilíbrio e Marcha



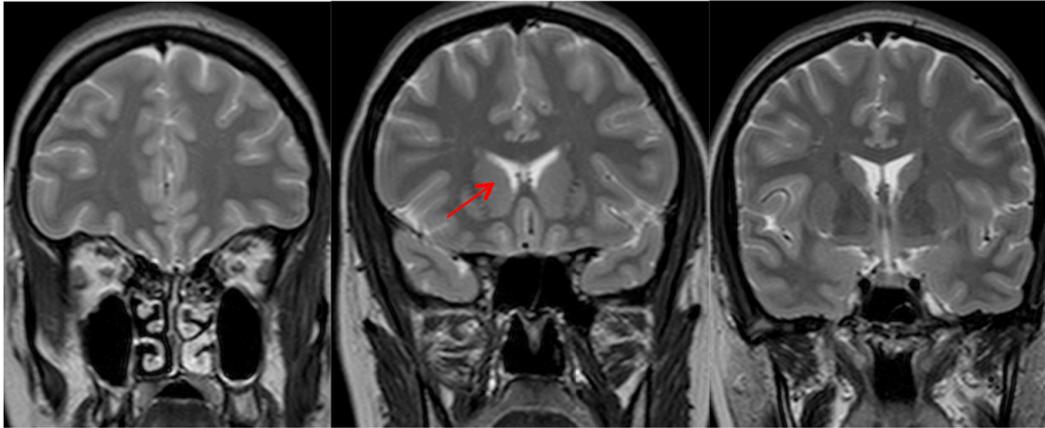
Exame Neurológico: Sensibilidade

Na aba de Exercícios, há um material desenvolvido para Ressonância Magnética e para Tomografia Computadorizada.

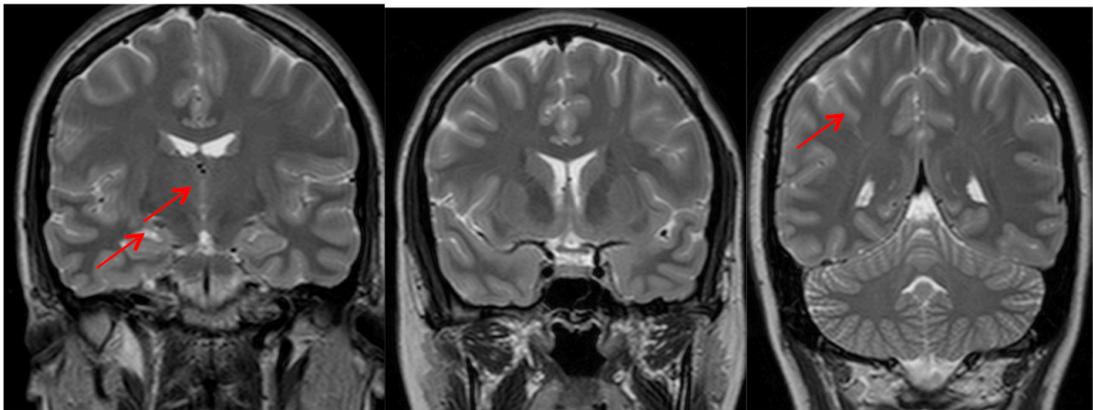


QUIZ!!!

1. Qual o plano seccional as imagens abaixo?
2. Identifique as estruturas do sistema ventricular.



Corno Frontal do VLD

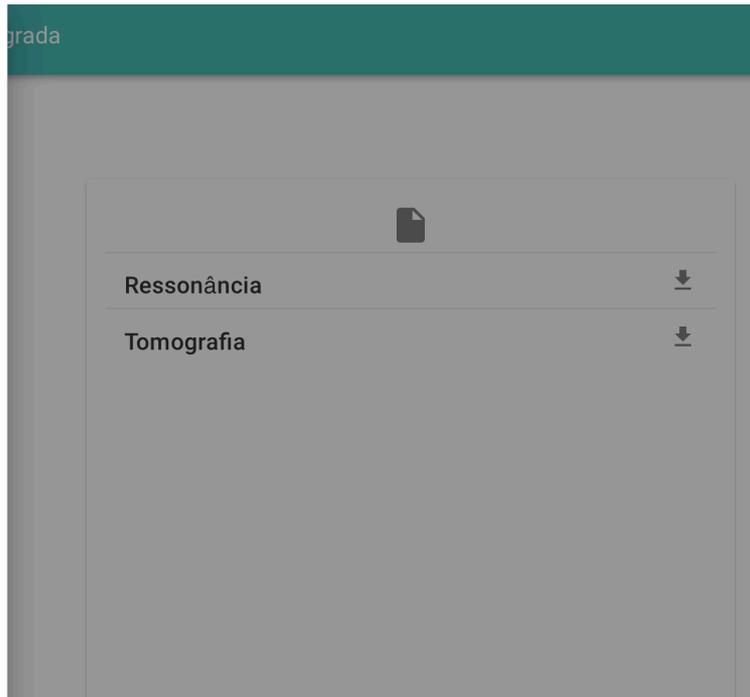


III ventrículo e corno lateral do VLD

Corno posterior do VLD

Na aba de Resumos, também observam-se resumos sobre Tomografia Computadorizada e Ressonância magnética.

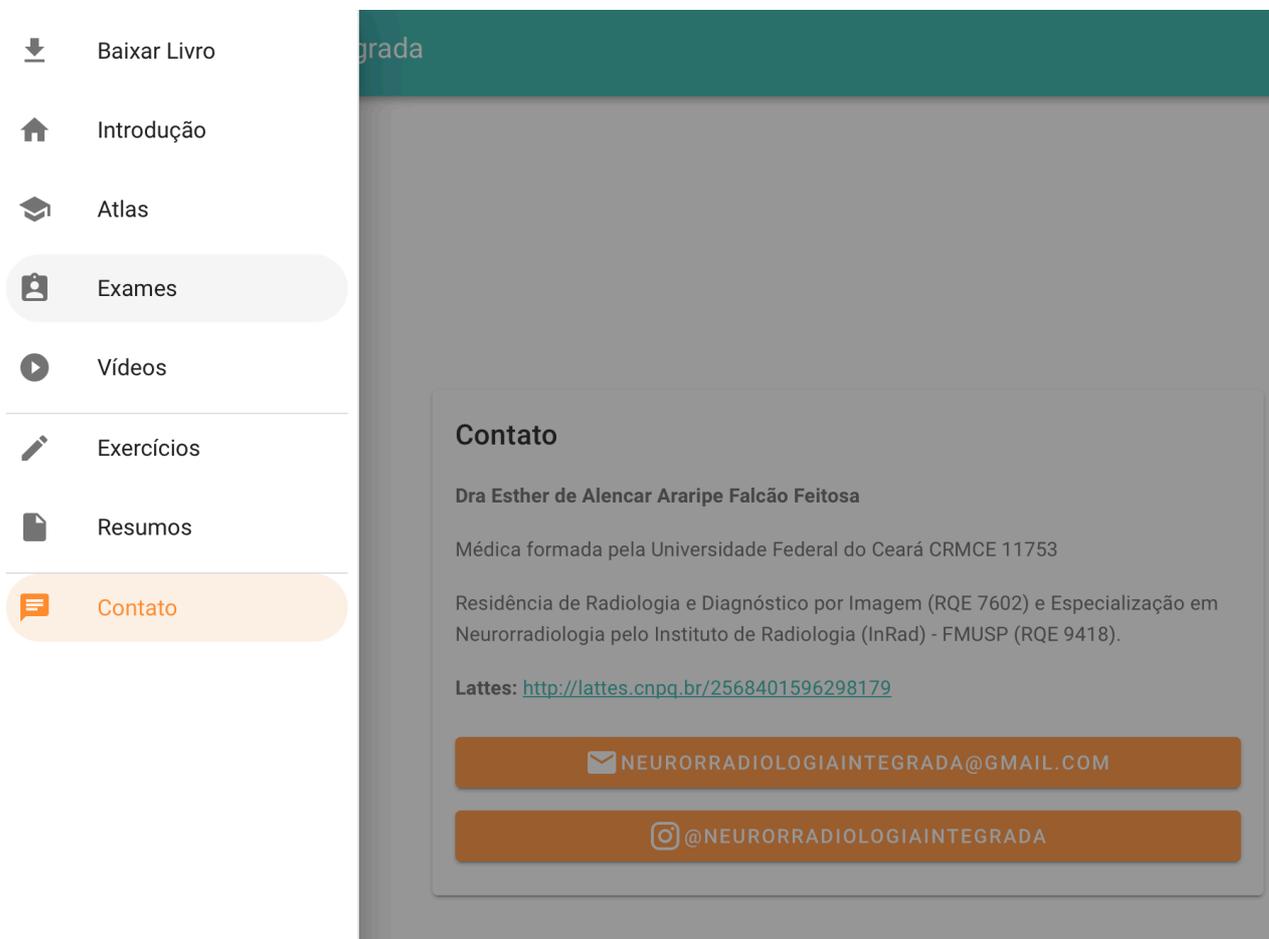
- ↓ Baixar Livro
- 🏠 Introdução
- 📖 Atlas
- 👤 Exames
- 🎥 Vídeos
- ✍️ Exercícios
- 📄 Resumos
- 💬 Contato



PONTOS FUNDAMENTAIS – RESSONÂNCIA MAGNÉTICA - RESUMO

1. A Ressonância Magnética (RM) não utiliza radiação ionizante nem mede densidade radiológica dos tecidos.
2. A RM produz imagens estimulando ordenando os prótons presentes nos átomos de hidrogênio dos tecidos sob um alto campo magnético, em seguida excitando estes prótons com pulsos eletromagnéticos. Ao voltarem ao seu estado de repouso, os prótons emitem uma onda eletromagnética, que é chamada de Sinal de RM.
3. Utiliza-se a terminologia sinal ou intensidade para a RM: uma estrutura pode ter hipossinal (hipointensa) quando for escura/preta, isossinal (isointensa) quando intermediária e hipersinal (hiperintensa), quando clara/branca.
4. A intensidade de sinal de uma estrutura depende de sua composição molecular, notadamente do balanço entre a quantidade de água e de gordura e também da sequência utilizada.
5. A sequência ponderada em T2 é sensível a líquido. Quanto maior for o conteúdo de água, mais hiperintensa será a imagem. Lesões no cérebro em geral cursam com aumento do conteúdo hídrico, especialmente devido a edema. O T2 pode detectar a maior parte destas lesões como áreas de hipersinal. A desvantagem do T2 é que lesões hiperintensas podem se confundir com o líquido, que também é hiperintenso.
6. A sequência ponderada em T1 não é sensível a líquido, portanto classicamente não é

Por fim, a aba de contatos vincula o site à aluna do mestrado, trazendo um *link do curriculum* da plataforma *lattes* da autora, o contato com o *instagram*®, o *Canal no Youtube*® e o *email* neurorradiologiaintegrada@gmail.com para contatos e tira-dúvidas.



Contato

Dra Esther de Alencar Araripe Falcão Feitosa

Médica formada pela Universidade Federal do Ceará CRMCE 11753

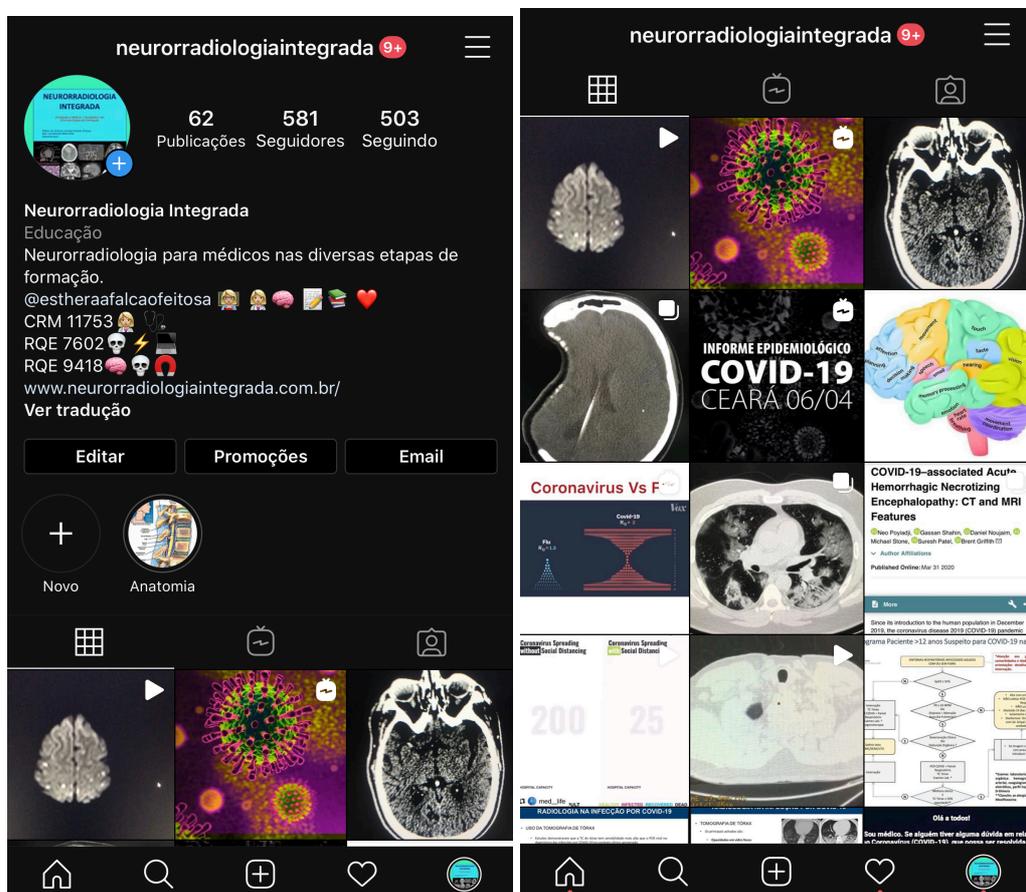
Residência de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (RQE 7602) e Especialização em Neurorradiologia pelo Instituto de Radiologia (InRad) - FMUSP (RQE 9418).

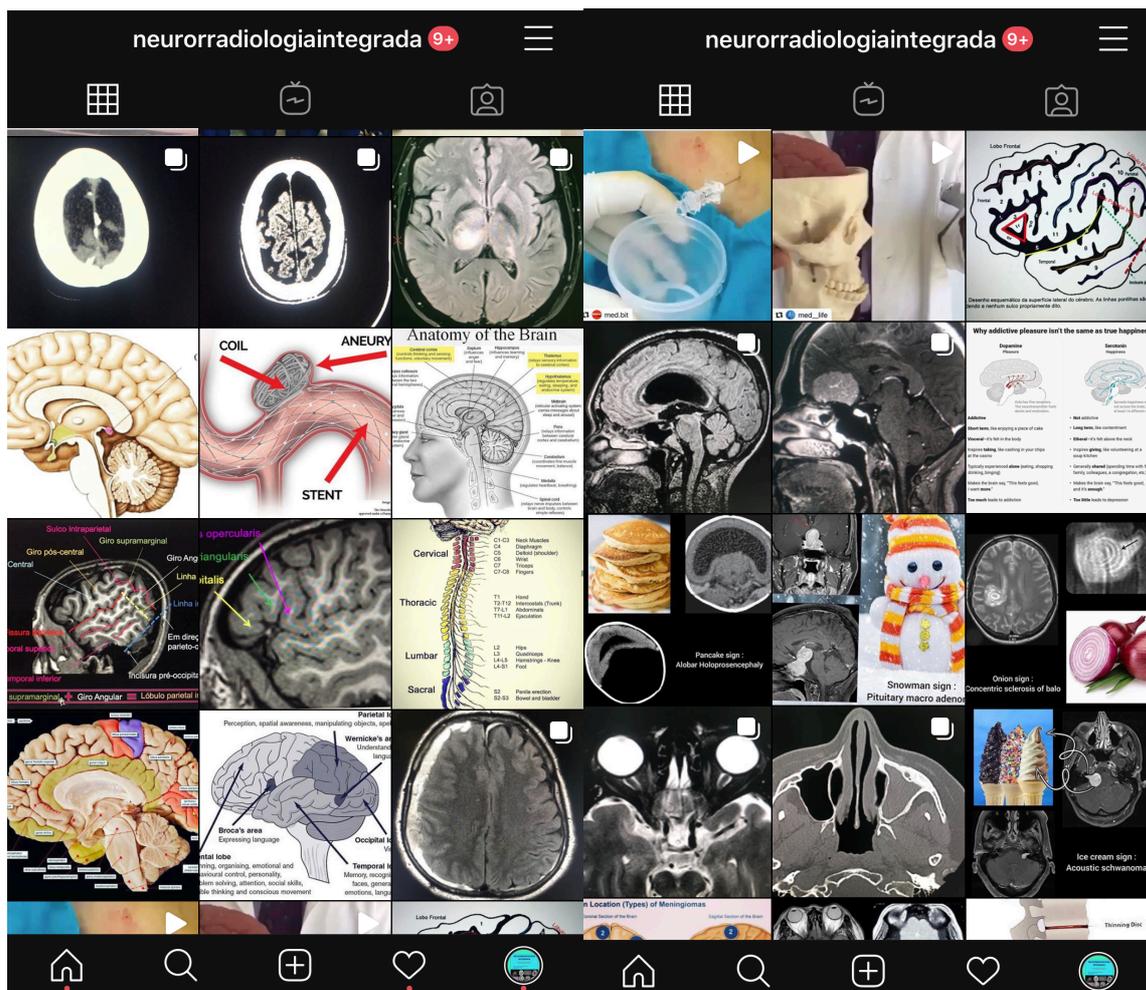
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2568401596298179>

✉ NEURORRADIOLOGIAINTEGRADA@GMAIL.COM

📷 @NEURORRADIOLOGIAINTEGRADA

Ainda é possível ser direcionado para as mídias sociais, a partir deste link.
Segue o instagram® - @neurroradiologiaintegrada





O objetivo inicialmente proposto de não compartimentalização do conteúdo foi alcançado, já que a elaboração do material foi conjunta com diversos especialistas de neurociências e estudantes de medicina. O *e-Book* é um produto por si só com bastante originalidade, baseado na sua forma de elaboração, uma vez que integra e é transdisciplinar no seu conteúdo.

O resumo dos princípios físicos de tomografia e ressonância magnética são peças-chaves para a retenção dos principais aspectos da física radiológica, permitindo que o aluno avance no estudo radiológico sem que necessariamente ele precise se tornar um especialista na área.

Outro ponto chave é a possibilidade de realização de exercícios (quiz) / casos clínicos, algo que pode otimizar a retenção do conhecimento, a assimilação do conteúdo, exemplificando sua aplicabilidade na prática clínica e desmistificando algumas áreas de neuroanatomia.

Algumas peculiaridades do site, como a visualização de exames completos de ressonância de crânio e de tomografia computadorizada pelo usuário, permitem que o não especialista tenha a real percepção da proporcionalidade entre as estruturas encefálicas, além de facilitar o reconhecimento tridimensional dos componentes do encéfalo e facilitar na visualização de algumas áreas do cérebro.

Os vídeos de exame neurológico de parkinsonismo, são integrados dentro do capítulo de distúrbios do movimento, permitindo que o aluno leia o conteúdo e depois veja a alteração prática do que foi descrito. Essa visualização do paciente neurológico, juntamente com o achado do exame físico, contribui para contemporizar o estudo básico e clínico, tornando notável a importância da conduta clínica adequada, além de contribuir para tratar a “neurofobia” dos estudantes.

O website desenvolvido, além de possuir rico conteúdo integrado nas bases da neurociência, possui diversas ferramentas didáticas com o intuito de agradar o público alvo, seja com atlas de radiologia seccional, com visualização de imagens tridimensionais, com a integração do conteúdo, com as vídeo-aulas de exame neurológico e as vídeo-aulas de conteúdo neurorradiológico. Tais recursos podem ser visualizados por smartphones e tablets, não necessariamente requerendo o uso de computadores e laptops. Isso é fundamental, uma vez que, segundo o IBGE, em 2017, cerca de 2/3 da população acessa a internet regularmente, com um tempo médio por usuário / dia de 9 horas e 14 minutos, sendo que mais da metade dos acessos ocorrem por meio de celular. Outro dado importante é que de maneira geral, 2/3 dos usuários de internet preferem ler notícias online.

O produto desenvolvido, já que se vincula a internet, está de acordo com o recomendado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina (DCN). Tais diretrizes recomendam que os profissionais de saúde participem ativamente na construção do conhecimento, bem como possuam domínio das tecnologias para busca de evidências científicas que o auxiliem em sua tomada de decisões, incluindo práticas independentes e à distância na formação médica. Nesse contexto, a inserção de Tecnologias da Informação e Comunicação como auxiliares no processo de ensino-aprendizado apresenta-se como estratégia facilitadora de educação permanente, aproximando o acadêmico a assuntos médicos de forma interativa, rápida e diversificada (SIMPKIN, 2017).

Quando o assunto é ensino médico, um estudo realizado com estudantes de medicina da UFPR, em 2015, mostrou que cerca de 60% dos entrevistados usavam Facebook®

espontaneamente, de forma informal, para fins educacionais diariamente (POSSOLLI, 2015). Vale ressaltar que as ferramentas baseadas na Web oferecem várias vantagens sobre as ferramentas educacionais presenciais / impressas: elas podem superar barreiras físicas ou temporais, fornecer conteúdo pesquisável e incentivar a interatividade (CHU, 1998).

A vinculação do Website com o instagram® e o Youtube® permitiu criar laços com grande parte do público alvo, uma vez que é possível, caso o seguidor do instagram® e o assinante do canal do YouTube® desejem, ser acionado a cada nova postagem. Além disso, já é conhecido o importante papel que as mídias sociais possuem no processo de busca e compartilhamento de informações para o aprendizado médico. Apesar de não oficiais, são aplicativos interativos de grande fluxo de conteúdo e informação entre seus usuários, que permitem a criação de listas de contatos e possibilitam a procura por usuários com interesses comuns (Roberts, 2019).

Sites e aplicativos de mídia social são ambientes on-line, permitindo a contribuição ampla dos usuários, assim como a exploração do conteúdo e compartilhamento gerado principalmente por outros usuários. Ao contrário das formas mais tradicionais de tecnologias da informação e comunicação, o conteúdo gerado pelas mídias sociais é normalmente criado pelos usuários para os usuários, permitindo que o conhecimento e o suporte fluam de maneira mais eficaz, entre os pares (McGowan, 2012).

Uma revisão sistemática realizada em 2013, avaliou 14 estudos de intervenção em educação médica e demonstrou que os blogs eram as ferramentas de mídia social mais comumente avaliadas, e os estudantes de graduação em medicina eram os que mais acessavam esse tipo de conhecimento. Os resultados dos estudos foram favoráveis tanto em relação à satisfação do aluno, como também em relação ao conhecimento, atitudes e habilidades desenvolvidas (CHESTON, 2013).

Com relação a avaliação da usabilidade do produto, foram entrevistados 53 alunos. 62,3% possuíam menos de 20 anos, 94,3% deles já tinham usado sites médicos como fonte de estudo, 81% já tinham usado *Instagram* como fonte de estudo. Em um estudo realizado com 310 alunos de medicina da UFPR, observou-se que 90,7% utilizavam Youtube® e 23,6% o Instagram® para fins acadêmicos (PURIM, 2019). Estes dados corroboram com o fato de que cada vez mais os alunos da graduação e profissionais médicos utilizam mídias sociais para aprendizado médico (BERNARDES, 2019).

Outro estudo relata que 62% dos estudantes de medicina acessam as mídias sociais mais que 3 vezes ao dia, e que 97,3% dos entrevistados as utilizam diariamente (SILVA, 2015). Essa tendência também é encontrada em outro estudo (CAMARA, 2014). Esse dado permite imaginar que as redes sociais poderiam ser usadas como novo ambiente de ensino, uma vez que o aluno já convive diariamente neste universo, e elas permitem criar um ambiente colaborativo e de construção do conhecimento (ESTUS, 2010).

Outro achado da pesquisa foi que a maioria dos entrevistados (81%) se sente segura sobre as informações obtidas por essas fontes, algo esperado na prática, uma vez que as mídias sociais apoiam atividades e iniciativas de educação continuada, direcionando os profissionais de saúde para eventos e pesquisas científicas, estudos clínicos, e divulgando resultados e dados de avaliação através de uma variedade de canais. Cada vez mais, a expansão do uso das redes sociais, do compartilhamento de nuvens de informações, e do próprio dispositivo móvel têm revolucionado as metodologias da educação, forçando educadores ao emprego apropriado de novas tecnologias (SIMPKIN, 2017; WALTON, 2015). Uma revisão sistemática, realizada em 2013, sugere que as ferramentas de mídia social podem ser usadas com segurança em ambientes de educação médica e que seu uso pode ter um impacto positivo nos resultados dos alunos (CHESTON, 2013).

Quando avaliado a nota de usabilidade do website na escala SUS, a avaliação do site foi satisfatória, somando um total de 81,27. Esse dado foi fundamental para valorizarmos a usabilidade do site, uma vez que a escala SUS é adotada internacionalmente e tornou-se um padrão de referências em mais de 600 publicações (SAURO, 2009, s/p). De acordo com Sauro (2009), a pontuação SUS média dos 500 estudos que realizou foi de 68 pontos e Bangor et al. (2009) relatam que a média de 70 pontos tem se mantido em diferentes aplicações da SUS.

De acordo com Tenório et al. (2011) é possível reconhecer os componentes de qualidade indicados nas questões do SUS:

Sobre a Facilidade de aprendizagem - questões 3, 4, 7 e 10:

- 90,6% dos alunos acharam o site fácil de ser usado.

- 96,2% dos alunos discordaram / foram neutros quando perguntados se precisariam de um suporte técnico para usar o site.

- 96,2% dos alunos imaginam que a maioria das pessoas aprenderá a usar esse site rapidamente.

- 96,2% dos alunos discordaram / foram neutros quando perguntados se precisaram aprender uma série de coisas de informática antes para que pudesse usar o site.

Eficiência - questões 5, 6 e 8:

- 94,3% dos alunos acharam que as funções do site foram bem integradas.

- 96,2% dos alunos discordaram / foram neutros quando perguntados sobre existência de inconsistências técnicas no site.

- 96,2% dos alunos discordaram / foram neutros quando perguntados se acharam o site muito pesado.

Facilidade de memorização - questão 2:

- 98,1 % dos alunos discordaram / foram neutros quando perguntados se acharam o site desnecessariamente complexo.

Minimização dos erros - questão 6:

- 96,2% dos alunos discordaram / foram neutros quando perguntados sobre existência de inconsistências técnicas no site.

Satisfação - questões 1, 4, 9:

- 90,5% dos alunos gostariam de usar esse site frequentemente.

- 96,2% dos alunos discordaram / foram neutros quando perguntados se precisariam de um suporte técnico para usar o site.

- 83,1% dos alunos se sentiram muito seguros / confiantes usando esse site.

De acordo com as porcentagens expressas nas respostas das questões, é possível deduzir que existe facilidade de aprendizagem para usar o site, o site é eficiente, existe facilidade em memorização sobre como usar o site, poucos alunos acharam inconsistências técnicas no site e a grande maioria dos entrevistados sentiu-se satisfeito em usar o site.

Um dado interessante foi a constatação de que os alunos que usava instagram® para estudo médico pontuaram maior nota na escala SUS do que quem não usava, 83 versus 71 ($p < 0,004$). Provavelmente, esse achado deve ser decorrente de interfaces similares / ou semelhanças “amigáveis” entre as duas ferramentas. Estudos acerca de mídias sociais

aplicadas à educação médica sinalizam que o desenvolvimento de competências digitais é melhor desenvolvido quanto mais ocorre a utilização ambiente virtual, algo que deve ser incentivado na prática (KIND, 2018; PEREIRA, 2016; STERLING, 2017). Cada vez mais, integração das habilidades socioemocionais e cognitivas, associadas a competências técnicas, são primordiais na educação médica. (CRUESS, 2016, MILLER, 1990; SIMPKIN, 2017).

Como limitações inerentes ao presente estudo de usabilidade, esta pesquisa não contemplou os alunos de todos os períodos do curso de medicina, ficando restrita a alunos do ciclo básico, como também não foi avaliado outros públicos médicos, como residentes. Outro ponto a ser discutido é que há uma alerta mundial quanto à privacidade e segurança geral das redes sociais, sendo necessária cautela com o uso de certas informações, já que também não é possível garantir quem acessará o material, podendo ser inclusive o público leigo.

O acesso à própria tecnologia e a conectividade com a Internet pode ser uma barreira que impede o uso de tecnologias digitais, sociais e de smartphones (RAMAN 2015; RUTLEDGE, 2011; ANIKEEVA, 2013). Por esse motivo, o *e-book* será transformado em livro, onde também se encontrará o atlas seccional, as questões, os resumos e será possível, através do uso de *QRCODES*, acessar os vídeos em caso de acesso a internet.

Também existem preocupações referentes a ética médica, segurança, privacidade e responsabilidades individuais e coletivas no uso das redes sociais, bem como a influências nos hábitos e vivências dos profissionais e acadêmicos.

Ramificações deste trabalho foram aprovadas no Congresso Brasileiro de Radiologia de 2019, apresentadas no III Encontro Nacional dos Mestrados Profissionais da CAPES e apresentado no Mundo UNIFOR, com os seguintes títulos Dificuldades do ensino de neurroradiologia para a graduação; Desafios do ensino de Neurroradiologia para a graduação em Medicina; Construção ativa do Aprendizado: A percepção discente sobre a escrita do manual de neurroradiologia para a graduação.

Também foi enviado no dia 14 de abril de 2020 um manuscrito intitulado "Desafios para o aprendizado de Neurroradiologia na Graduação Médica: análise do ponto de vista discente" para a publicação na Revista Brasileira de Educação Médica.

ID: RBEM-2020-0098.

Tabela 1:

		Cronbach
Alfa de Cronbach dos itens positivos	-	0,744 ^a
Alfa de Cronbach dos itens negativos	-	0,809 ^a
1. Eu acho que gostaria de usar esse site frequentemente.	4,38±0,79	0,717 ^b
2. Eu achei o site desnecessariamente complexo.	1,87±0,71	0,827 ^b
3. Eu achei o site fácil de usar.	4,30±0,70	0,677 ^b
4. Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para ser possível usar este site.	1,96±0,92	0,830 ^b
5. Eu achei que as diversas funções neste site foram bem integradas.	4,30±0,57	0,636 ^b
6. Eu achei que houve muita inconsistência técnica neste site.	1,89±0,91	0,718 ^b
7. Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderá a usar esse site rapidamente.	4,40±0,57	0,752 ^b
8. Eu achei o site muito pesado para o uso.	1,81±0,94	0,738 ^b
9. Eu me senti muito seguro /confiante usando esse site	4,32±0,75	0,706 ^b
10. Eu precisei aprender uma série de coisas de informática antes para que eu pudesse utilizar esse site.	1,66±0,94	0,718 ^b
SUS	81.27±12.0	-

^aValor de Alfa de Cronbach; ^bValor de Alfa de Cronbach se o item for deletado da escala.

Tabela 2:

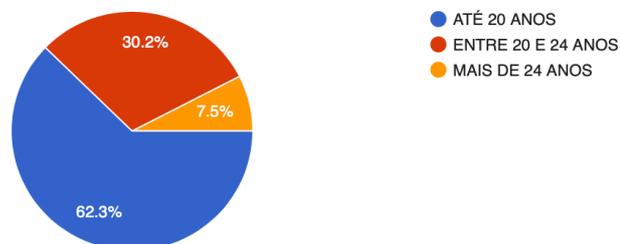
	n (%)	SUS	p-Valor
Idade			
Até 20 anos	33 (62.3%)	81.89±11.69	0,405 ^a
20-24 anos	16 (30.2%)	81.25±12.62	
>24 anos	4 (7.5%)	76.25±14.22	
Usou site medico para estudo graduação			
Não	3 (5.7%)	78.33±15.28	0,589 ^b
Sim	50 (94.3%)	81.45±11.94	
Usou instagram para estudo graduação			

Não	10	(18.9%)	71.25±10.29	0,004^b
Sim	43	(81.1%)	83.60±11.22	
Se sentiu seguro com a fonte desse estudo				
Não	10 (9.4%)		80.00±11.79	0,616 ^b
Sim	43	(40.6%)	81.57±12.16	

^aTeste Kruskal-Wallis/Dunn; ^bTeste Mann-Whitney; *p<0,05, média ± DP.

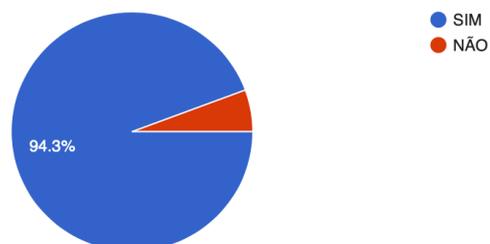
Gráficos das respostas ao questionário:

1.IDADE
53 responses



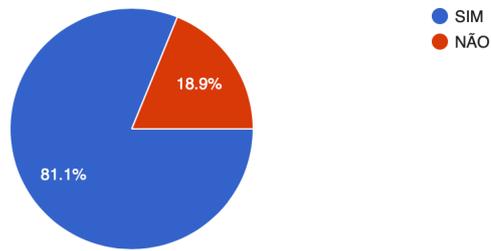
2..JÁ USOU ALGUM SITE MÉDICO PARA O ESTUDO DA GRADUAÇÃO?

53 responses



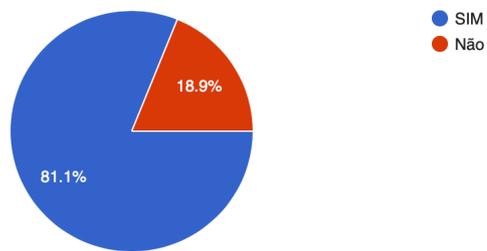
3.VOCÊ JÁ USOU ALGUM INSTAGRAM PARA O SEU ESTUDO NA GRADUAÇÃO?

53 responses



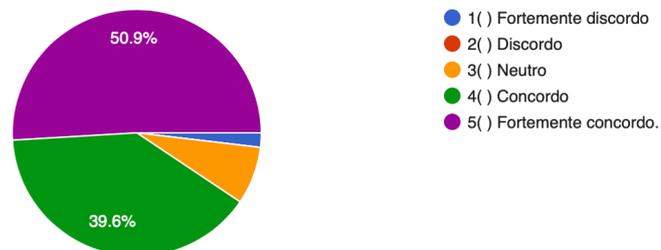
4.VOCÊ SE SENTIU SEGURO QUANTO A FONTE DESSE ESTUDO?

53 responses



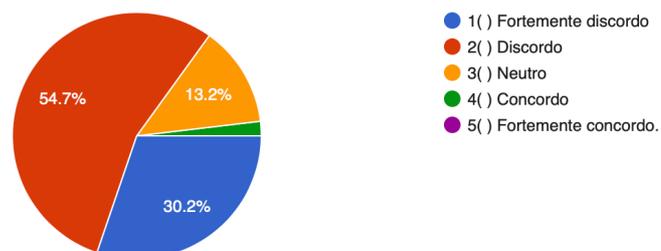
1.EU ACHO QUE GOSTARIA DE USAR ESSE SITE FREQUENTEMENTE.

53 responses



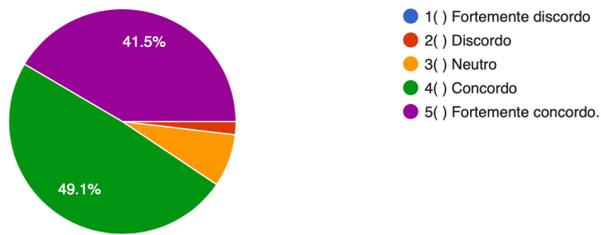
2.EU ACHEI O SITE DESNECESSARIAMENTE COMPLEXO.

53 responses



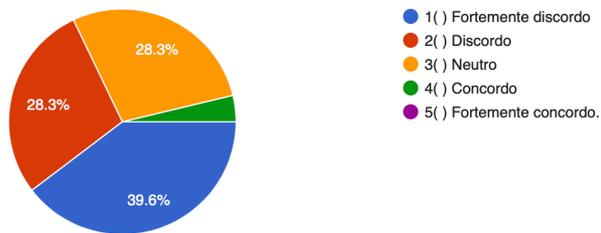
3. EU ACHEI O SITE FÁCIL DE USAR.

53 responses



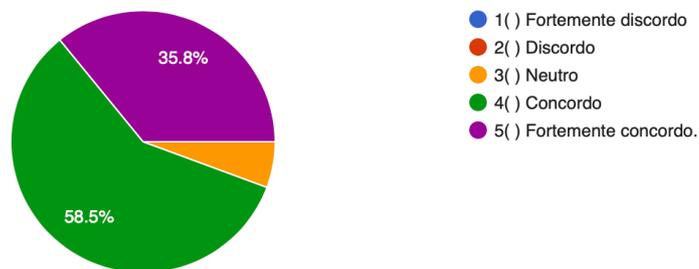
4. EU ACHO QUE PRECISARIA DO APOIO DE UM SUPORTE TÉCNICO PARA SER POSSÍVEL USAR ESTE SITE.

53 responses



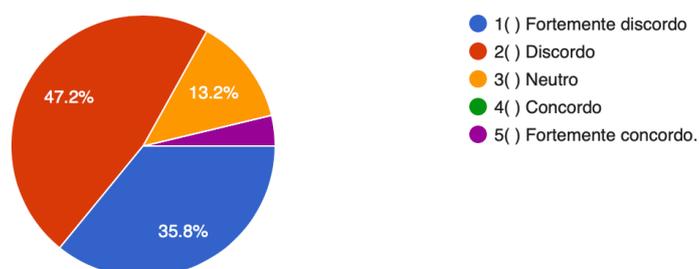
5. EU ACHEI QUE AS DIVERSAS FUNÇÕES NESTE SITE FORAM BEM INTEGRADAS.

53 responses



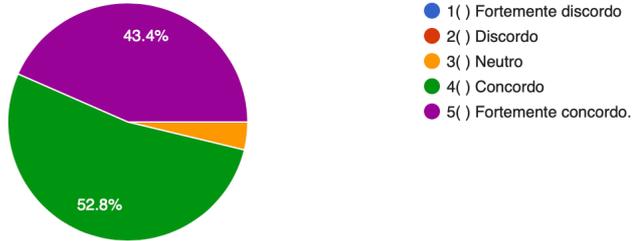
6. EU ACHEI QUE HOUVE MUITA INCONSISTÊNCIA TÉCNICA NESTE SITE.

53 responses



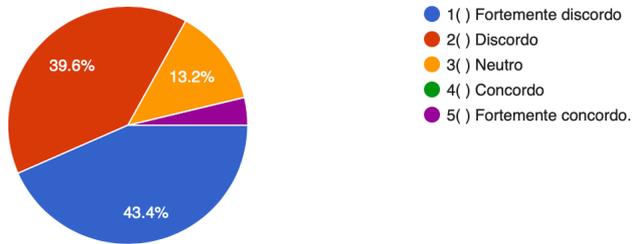
7. EU IMAGINO QUE A MAIORIA DAS PESSOAS APRENDERÁ A USAR ESSE SITE RAPIDAMENTE.

53 responses



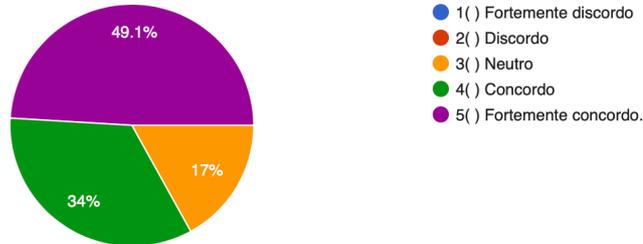
8. EU ACHEI O SITE MUITO PESADO PARA O USO.

53 responses



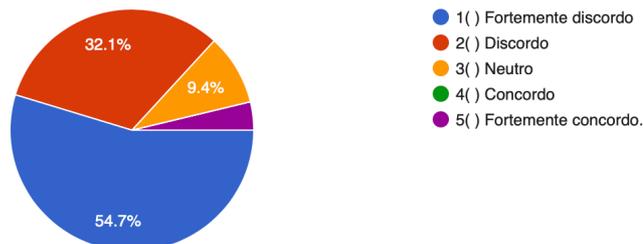
9. EU ME SENTI MUITO SEGURO /CONFIANTE USANDO ESSE SITE

53 responses



10. EU PRECISEI APRENDER UMA SÉRIE DE COISAS DE INFORMÁTICA ANTES PARA QUE EU PUDESSE UTILIZAR ESSE SITE.

53 responses



7. CONCLUSÃO

O site de neurorradiologia integrada é um poderoso pacote didático elaborado para médicos e estudantes de medicina, nas suas mais diversas etapas de formação. Foi desenhado baseando-se nos princípios de transdisciplinaridade e de integralidade, com o intuito de servir para todos os níveis de formação médica. Possui ferramentas capazes de integrar ciclo básico e clínico, transcendendo os limites entre neurorradiologia e neurologia, neurocirurgia, patologia e genética.

É possível encontrar exemplos de exames normais de tomografia computadorizada e ressonância magnética de crânio, permitindo a percepção da tridimensional das estruturas, além de um atlas de neurorradiologia seccional com as principais estruturas anatômicas relacionadas.

O teste de usabilidade do website utilizando-se a escala SUS foi favorável, permitindo concluir que no público avaliado (estudantes do 3º semestre de uma faculdade de medicina) ele terá um forte papel no auxílio ao estudo de Neurorradiologia.

Desse modo, foi produzido um produto inovador na área da educação medica, de fácil acesso, podendo ser consultado rapidamente através da internet em smartphones, em *tablets* e em computadores. Acredita-se que o material produzido seja capaz de reduzir a “neurofobia” e estimular jovens médicos em formação e médicos não especialistas no estudo das ciências neurológicas.

8. REFERÊNCIAS

1. ALBANESE, M.A.; MITCHELL, S. Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic medicine*, v. 68, n. 1, p. 52-81, Jan. 1993.
2. ALLEN, L.K.; EAGLESON, R.; DE RIBAUPIERRE, S. Evaluation of an online three-dimensional interactive resource for undergraduate neuroanatomy education. *Anatomical sciences education*, v. 9, n. 5, p. 431-439, Oct. 2016.
3. Alsharif W, Davis M, Rainford L, Cradock A, McGee A. Validation of the educational effectiveness of a mobile learning app to improve knowledge about MR image quality optimisation and artefact reduction. *Insights into Imaging*. 2018 Oct 1;9(5):721–30.

4. Anikeeva O, Bywood P. Social media in primary health care: opportunities to enhance education, communication and collaboration among professionals in rural and remote locations: did you know? Practical practice pointers. *Aust J Rural Health*. 2013;21:132–134.
5. ARANTES, M.; ARANTES, J.; FERREIRA, M.A. Tools and resources for neuroanatomy education: a systematic review. *BMC Medical Education*, BioMed Central Ltd., v. 18, n. 1, p. 94, May 2018.
6. Bernardes, V.P.; Dias, L.F.; Pereira, M.A; Fernandes, M.E.; Raimondi, G.A.; Paulino, D.B. (2019). Facebook® como Ferramenta Pedagógica em Saúde Coletiva: Integrando Formação Médica e Educação em Saúde. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 43(1, Suppl. 1), 652-661. Epub January 13, 2020. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v43suplemento1-20190192>
7. BIØRN-HANSEN, Andreas; MAJCHRZAK, Tim A.; GRØNLI, Tor-Morten. Progressive Web Apps: The Possible Web-native Unifier for Mobile Development. In: WEBIST. 2017. p. 344-351.
8. BIRNIE, K.A. et al. Usability testing of an interactive virtual reality distraction intervention to reduce procedural pain in children and adolescents with cancer. *Journal of pediatric oncology nursing*, v. 35, n. 6, p. 406-416, Nov./Dec. 2018.
9. BORYCKI, A. Use of clinical simulations to evaluate the impact of health information systems and ubiquitous computing devices and software upon healthcare work. In: MOHAMMED, S.; FIAIDHI, J. (Eds.). *Ubiquitous health and medical informatics: the ubiquity 2.0 trend and beyond*. IGI Global, Hershey, PA, p. 552-573. ISBN. IGI global. 2010:9781615207770. Doi: 10.4018/978-1-61520-777-0. [Cross Ref].
10. Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/ CES nº 3, de 20 de junho de 2014. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 20 jun. 2014, seção 1, p. 8-11.

11. BROUWERS, M.C. et al. Validity and usability testing of a health systems guidance appraisal tool, the AGREE-HS. *Health Research Policy and Systems*, v. 16, n. 1, p. 51, June 2018.
12. Câmara FMP, Oliveira DFM, Silva RA, et al. Perfil do manuseio de inovações tecnológicas pelo estudante de medicina e sua interface para o aprendizado em saúde. *Rev Bras Inovação Tecnológica em Saúde*. 2014;4(1):51-60. doi:10.18816/rbits.v4i1.4549.
13. CARABETTA JUNIOR, V. Metodologia ativa na educação médica / Active methodology in medical education. *Rev Med (São Paulo)*. 2016 jul-set.;95(3):113-21.
14. CHANG, B.J. Problem-based learning in medical school: a student's perspective. *Annals of Medicine and Surgery*, v. 12, p. 88-89, Dec. 2016.
15. CHARIKER, J.H.; NAAZ, F.; PANI, J.R. Computer-based learning of neuroanatomy: a longitudinal study of learning, transfer, and retention. *Journal of educational psychology*, v. 103, n. 1, p. 19-31, Feb. 2011.
16. Cheston, Christine C., MD; Flickinger, Tabor E., MD, MPH; Chisolm, Margaret S., MD Social Media Use in Medical Education, *Academic Medicine*: June 2013 - Volume 88 - Issue 6 - p 893-901 doi: 10.1097/ACM.0b013e31828ffc23
17. CHOKSHI, F.H. et al. Expectations of medical student neuroradiology education: a survey of practicing neuroradiologists and neurologists. *Current problems in diagnostic radiology*, v. 45, n. 2, p. 155-158, Mar./Apr. 2016.
18. COLLIVER, J.A. Effectiveness of problem-based learning curricula: research and theory. *Academic medicine*, v. 75, n. 3, p. 259-266, Mar. 2000.
19. Conselho Federal de Medicina. Manual de publicidade médica: resolução CFM nº 1.974/11 / Conselho Federal de Medicina; Comissão Nacional de Divulgação de Assuntos Médicos. – Brasília: CFM; 2011. 102 p 13.

20. Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo. Manual de princípios éticos para sites de medicina e saúde na internet [Internet]. São Paulo: Cremesp; 2001 [Acesso em 18 junho 2018]. Disponível em: <http://www.cremesp.org.br/?siteAcao=PublicacoesConteudoSumario&id=26>
21. Chu LF, Chan BK. Evolution of Web site design: Implications for medical education on the Internet. *Comput Biol Med.* 1998;28:459–472
22. Cruess RL, Cruess SR, Steinert Y. Amending Miller’s Pyramid to Include Professional Identity Formation. *Acad Med.* 2016;91(2):180-5.
23. CYRINO, E.G.; TORALLES-PEREIRA, M.L. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p.780-788, maio 2004.
24. Den Harder AM, Frijlingh M, Ravesloot CJ, Oosterbaan AE, van der Gijp A. The Importance of Human–Computer Interaction in Radiology E-learning. Vol. 29, *Journal of Digital Imaging.* Springer New York LLC; 2016; 195–205.
25. Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs). Resolução CNE/CES nº 3, de 20 de junho de 2014. Ministério da Educação. 2014 [Acesso em 20 junho 2018]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15874-rces003--14&category_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192
26. DISTLEHORST, L.H. et al. Problem-based learning outcomes: the glass half-full. *Academic medicine*, v. 80, n. 3, p. 294–299, Mar. 2005.
27. DONNER, R.S.; BICKLEY, H. Problem-based learning in American medical education: an overview. *Bulletin Of The Medical Library Association*, Georgia, p. 294-296, July 1993.
28. DRAPKIN, Z.A. et al. Development and assessment of a new 3D neuroanatomy teaching tool for MRI training. *Anatomical sciences education*, v. 8, n. 6, p. 502-509, Nov./Dec. 2015.

29. Eysenbach G. Medicine 2.0: Social networking, collaboration, participation, apomediation, and openness. *J Med Internet Res.* 2008;10:e22
30. Fernandes, RMM. **Studygram: Interação e compartilhamento de processos de ensino-aprendizagem através do Instagram.** Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). 2018. [Acesso em 05 de abril de 2019]. Disponível em: [HTTP://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8200/5879](http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8200/5879)
31. FLANAGAN, E; WALSH, C; TUBRIDY, N. 'Neurophobia': attitudes of medical students and doctors in Ireland to neurological teaching. *Eur J Neurol* 2007; 14: 1109-12.
32. FLODMARK, O. Master in medical science with major in neuroradiology. *Neuroradiology*, v. 45, n. 8, p. 505-506, Aug. 2003.
33. Galiatsatos P, Porto-Carreiro F, Hayashi J, Zakaria S, Christ- mas C. The use of social media to supplement resident medical education - the SMART-ME initiative. *MedEduc Online.* 2016 Jan 8;21:29332. doi: 10.3402/meo.v21.29332. eCollection 2016. [Acesso em 08 maio 2018]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26750511>
34. GEERTSMA, R.H.; MATZKE, H.A. Cognitive processes in learning neuroanatomy. *Journal of medical education*, v. 41, n. 7, p. 690-696, July 1966.
35. GILES, J. Clinical neuroscience attachments: a student's view of 'neurophobia'. *The Clinical Teacher*, v. 7, n. 1, p. 9-13, Mar. 2010.
36. GOLDBERG, D.J.; DEMARCO, J.K.; PARIKH, T. Internet-based interactive teaching file for neuroradiology. *American Journal of Roentgenology*, v. 175, n. 5, p. 1371-1373, Nov. 2000.
37. GOMES, A.P.; REGO, S. Transformação da educação médica: é possível formar um novo médico a partir de mudanças no método de ensino-aprendizagem?. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Rio de Janeiro, v. 35, n. 4, p. 557-566, dez. 2011.

38. GUNDERMAN, R.B.; BOLAND, G.W.L. Value in radiology. *Radiology*, v. 253, p. 597-599. Dec. 2009.
39. GUNDERMAN, R.B.; CHAN, S. Knowledge sharing in radiology. *Clinical Radiology*, v. 58, n. 6, p. 478-481, June 2003.
40. GUNDERMAN, R.B. et al. The vital role of radiology in the medical school curriculum. *American Journal of Roentgenology*, v. 180, n. 5, p. 1239-1242, June 2003.
41. GUNDERMAN, R.B.; STEPHENS, C.D. Teaching medical students about imaging techniques. *American Journal of Roentgenology*, v. 192, n. 4, p. 859–861, Apr. 2009.
42. HOFFMAN, K. et al. Problem-based learning outcomes: ten years of experience at the University of Missouri-Columbia School of Medicine. *Academic medicine*, v. 81, n. 7, p. 617-625, July 2006.
43. HORSKY, J. et al. A framework for analyzing the cognitive complexity of computer-assisted clinical ordering. *Journal of biomedical informatics*, v. 36, n. 1-2, p. 4-22, Feb./Apr. 2003.
44. Hughes B, Joshi I, Wareham J. Health 2.0 and Medicine 2.0: Tensions and controversies in the field. *J Med Internet Res*. 2008;10:e23
45. ISO. International Organization for Standardization. IEC 9126: Software Engineering - Product Quality - Part 1: Quality Model. 2011. Disponível em: <<http://www.sqa.net/iso9126.html>>. Acesso em: 18 dez. 2012.
46. JOZEFOWICZ, R.F. Neurophobia: the fear of neurology among medical students. *Archives of neurology*, v. 51, n. 4, p. 328-329, Apr. 1994.
47. Kourdioukova E v., Valcke M, Derese A, Verstraete KL. Analysis of radiology education in undergraduate medical doctors training in Europe. *European Journal of Radiology*. 2011 Jun;78(3):309–18.
48. LIM ECH; ONG, BKC; SEET, R. Using videotaped vignettes to teach medical students to perform the neurologic examination. *J Gen Intern Med* 2006; 21: 101.

49. McGowan BS, Wasko M, Vartabedian BS, Miller RS, Freiherr DD, Abdolrasulnia M. Understanding the factors that influence the adoption and meaningful use of social media by physicians to share medical information. *J Med Internet Res.* 2012;14:e117
50. KAUFMAN, D.M.; MANN, K.V. Achievement of students in a conventional and problem-based learning (PBL) curriculum. *Advances in Health Sciences Education*, v. 4, n. 3, p. 245-260, Nov. 1999.
51. Kind T, Patel PD, Lie D, Chretien KC. Twelve tips for using social media as a medical educator. *MedTeach.* 2014;36(4):284-90. [Acesso em 10 junho 2018]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24261897>.
52. KRONTIRIS-LITOWITZ, J. Using truncated lectures, conceptual exercises, and manipulatives to improve learning in the neuroanatomy classroom. *Advances in physiology education*, v. 32, n. 2, p. 152-156, June 2008.
53. KUSHNIRUK, A.W. et al. Assessment of a computerized patient record system: a cognitive approach to evaluating medical technology. *M.D. Computing*, v. 13, n. 5, p. 406-415, Sep. 1996.
54. KUSHNIRUK, A.W. et al. Emerging approaches to usability evaluation of health information systems: Towards in-situ analysis of complex healthcare systems and environments. *Studies in health technologies and informatics*, v. 169, p. 915-919, 2011.
55. MCLACHLAN, J.C. et al. Teaching anatomy without cadavers. *Medical Education*, v. 38, n. 4, p. 418-24, Apr. 2004.
56. McGee JB, Begg M. What medical educators need to know about "Web 2.0." *Med Teach.* 2008;30:164–169
57. MEZZARI, A. O uso da aprendizagem baseada em problemas (ABP) como reforço ao ensino presencial utilizando o ambiente de aprendizagem Moodle. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Porto Alegre, v. 1, n. 35, p. 114-121, ago. 2010.

58. MILES, S.; KELLETT, J.; LEINSTER, S.J. Medical graduates' preparedness to practice: a comparison of undergraduate medical school training. *BMC Medical Education*, v. 17, n. 1, Feb. 2017.
59. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/ performance. *Acad Med*. 1990; 65 Suppl 9: 63-7. 8.
60. MORAES, M.A.A.; MANZINI, E.J. Concepções sobre a aprendizagem baseada em problemas: um estudo de caso na Famema. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 3, p. 125-135, dez. 2006. Acesso em: 02 set. 2017.
61. MORRIS, N.P. et al. Mobile technology: students perceived benefits of apps for learning neuroanatomy. *Journal of Computer Assisted Learning*, v. 32, n. 5, p. 430-42, Oct. 2016.
62. MOXHAM, B. et al. A core syllabus for the teaching of neuroanatomy to medical students. *Clinical Anatomy*, v. 28, n. 6, p. 706-716, Sep. 2015.
63. NAAZ, F.; CHARIKER, J.H.; PANI, J.R. Computer-based learning: graphical integration of whole and sectional neuroanatomy improves long-term retention. *Cognition and instruction*, v. 32, n. 1, p. 44-64, Winter 2014.
64. NIELSEN, J. Ten usability heuristics for user interface design. Apr. 1994. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: 01 out. 2012.
65. Nyhsen CM, Lawson C, Higginson J. Radiology teaching for junior doctors: their expectations, preferences and suggestions for improvement. *Insights into Imaging*. 2011 Jun;2(3):261–6.
66. *Usability 101: introduction to usability*. Jan. 2012. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>>. Acesso em: 05 nov. 2012.
67. NORMAN, D.A. *Design of everyday things*. 1. ed. New York: Basic Books, 2002. 272p.
68. O'Connor EE, Fried J, McNulty N, Shah P, Hogg JP, Lewis P, et al. Flipping Radiology Education Right Side Up. *Academic Radiology*. 2016 Jul 1;23(7):810–22.

69. PALOMERA, P.R.; MÉNDEZ, J.A.J.; GALINO, A.P. Enhancing neuroanatomy education using computer-based instructional material. *Computers in Human Behavior*, v. 31, p. 446-452, 2014.
70. Pander T, Severin P, Dimitriadis K, Fischer MR. The use of social media in medical education: a literature review. *GMS Z Med Ausbild*. 2014;31(3):1-19.
71. PAULINO, Danilo Borges; MARTINS, Caio Cabral de Araújo; RAIMONDI, Gustavo Antonio and HATTORI, Wallisen Tadashi. WhatsApp® como Recurso para a Educação em Saúde: Contextualizando Teoria e Prática em um Novo Cenário de Ensino-Aprendizagem. *Rev. bras. educ. med.* [online]. 2018, vol.42, n.1, pp.171-180. ISSN 0100-5502. <https://doi.org/10.1590/1981-52712018v42n1rb20170061>.
72. PANI, J.R.; CHARIKER, J.H.; NAAZ, F. Computer-based learning: interleaving whole and sectional representation of neuroanatomy. *Anatomical sciences education*, v. 6, n. 1, p. 11-8, Jan./Feb. 2013.
73. Pereira TA, Tarcia RML, Areco KCN, Sigulem D. Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação por Professores da Área da Saúde da Universidade Federal de São Paulo. *RevBrasEduc Med*. 2016; 40(1):59-66.
74. Possolli, GE; Nascimento GL. **As Contribuições do facebook para a formação médica: estudo de caso dos cursos de medicina de Curitiba**. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, v.13, n.31. [Acesso em 03 de abril e de 2019]. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/viewArticle/1942>
75. PREECE, J. et al. *A guide to usability: human factors in computing*. Reino Unido: Addison Wesley, 1993. 144p.
76. PRESS, A. et al. Usability testing of a complex clinical decision support tool in the emergency department: lessons learned. *JMIR human factors*, v. 2, n. 2, p. e14, Sep. 2015.

77. Raman J. Mobile technology in nursing education: where do we go from here? A review of the literature. *Nurse Educ Today*. 2015;35:663–672. 57.
78. Rutledge CM, Renaud M, Shepherd L, et al. Educating advanced practice nurses in using social media in rural health care. *Int J Nurs Educ. Scholarsh*. 2011;8:Article 25. doi: 10.2202/1548-923X.2241.
79. RIDSDALE, L.; MASSEY, R.; CLARK, L. Preventing neurophobia in medical students, and so future doctors. *Practical Neurology*, v. 7, n. 2, p. 116-123, Apr. 2007.
80. ROSSI, A. The European Diploma in Pediatric Neuroradiology sees the light of day. *Neuroradiology*, v. 55, n. 12, p. 1429-1430, Dec. 2013.
81. RUSCADELLA, J. University recognition of neuroradiology: the academic path. *International Journal of Neuroradiology*, v. 3, p. 457-459, 1988.
82. SAURO, J. *Measuring usability with the system usability scale (SUS)*. 2009. Disponível em: <<http://www.measuringusability.com/sus.php>>. Acesso em: 09 out. 2012.
83. SHACKEL, B. Ergonomics in design for usability. In: *HCI 86 Conference on People and Computer*. New York: Cambridge University Press, 1986.
84. SILVA, Alexandre Ferreira da et al . Percepção do Estudante de Medicina sobre a Inserção da Radiologia no Ensino de Graduação com Uso de Metodologias Ativas. *Rev. bras. educ. med.*, Brasília , v. 43, n. 2, p. 95-105, June 2019.
85. Silva JR, Medeiros FB, Moura FMS, Bessa WS, Bezerra ELM. Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Curso de Medicina da UFRN. *Rev Bras Educ Med*. 2015; 39(4):537- 41.
86. Simpkin AL. Walesby KE. Training tomorrow's doctors. *Future Hosp J*. 2017; 4(1): 56–60
87. SORDI, J.O.; MEIRELES, M. *Administração de sistemas de informação: uma abordagem interativa*. São Paulo: Saraiva, 2010.

88. Starkey D. Integration of medical images to the teaching of systematic pathology: an evaluation of relevance. *Journal of Learning Design* 2011; 4(3) 63-70.
89. Sterling M, Leung P, Wright D, Bishop TF. The use of social media in graduate medical education: a systematic review. *Acad Med.* 2017;92 (7):1043–56.
90. Sutherland S, Jalali A. Social media as an open-learning resource in medical education: current perspectives. *Ad- vMedEducPract.* 2017; 8: 369–75.
91. TENÓRIO, J.M. et al. Desenvolvimento e avaliação de um protocolo eletrônico para atendimento e monitoramento do paciente com doença celíaca. *Revista de Informática Teórica e Aplicada*, v. 17, n. 2, 2010. Disponível em: <<http://www.sbis.org.br/cbis11/arquivos/693.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2012.
92. TSHIBWABWA, E. et al. An integrated interactive-spaced education radiology curriculum for preclinical students. *Journal of Clinical Imaging Science*, v. 7, n. 22, 2017.
93. TULLIS, T.S.; STETSON, J.N. A comparison of questionnaires for assessing website usability. *Proceedings of UPA 2004 Conference*. Minneapolis, Minnesota. June 2004. Disponível em: <<http://home.comcast.net/~tomtullis/publications/UPA2004TullisStetson.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2012.
94. Uppot RN, Laguna B, McCarthy CJ, de Novi G, Phelps A, Siegel E, et al. Implementing virtual and augmented reality tools for radiology education and training, communication, and clinical care. Vol. 291, *Radiology*. Radiological Society of North America Inc.; 2019; 570–80.
95. VIDAL, I. *Ensino à distância vs ensino tradicional*. 2002. 76 f. Monografia (Especialização) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2002. Disponível em: <[http://files.efa-portalegre.webnode.com/200000021-ecdc8edd85/educação à distância.pdf](http://files.efa-portalegre.webnode.com/200000021-ecdc8edd85/educa%C3%A7%C3%A3o_%20%C3%A0_%20dist%C3%A2ncia.pdf)>. Acesso em: 03 set. 2017.

96. Walton JM, White J, Ross S. What's on your facebook profile? Evaluation of na educational intervention to promote appropriate use of privacy settings by medical students on social networking sites. *MedEduc Online* [online]. 2015. v.20:28708 [Acesso em 08 maio 2018]. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3402/meo.v20.28708>.
97. WEIR, C.R. et al. A cognitive task analysis of information management strategies in a computerized provider order entry environment. *Journal of the American Medical Informatics Association*, v. 14, n. 1, p. 65-75, Jan./Feb. 2007.
98. WHITEHOUSE, G.H.; SCARROW, G D; EVANS, A F. Initial experiences with a formalised teaching programme in diagnostic radiology during the clinical undergraduate course. *Clinical Radiology*, v. 30, n. 2, p. 233-237, Mar. 1979.
99. Zafar, S; Safdar, S; Zafar, AN. Evaluation of use of e-Learning in undergraduate radiology education: A review [Internet]. Vol. 83, *European Journal of Radiology*. 2014; 2277–87.
- 100.ZAHARCHUK G, Gong E, Wintermark M, Rubin D, Langlotz CP. Deep learning in neuroradiology. Vol. 39, *American Journal of Neuroradiology*. American Society of Neuroradiology; 2018. p. 1776–84.
- 101.ZAJACZEK, J.E.; GÖTZ, F.; KUPKA, T. E-learning in education and advanced training in neuroradiology: introduction of a web based teaching and learning application. *Neuroradiology*. 2006;48(9):640–6.

9. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Atividades	09/18	12/19	10/19	11/19	02/20	04/20	05/20
Pesquisa bibliográfica	X						
Coleta de dados		X					
Análise dos dados			X				
Apresentação da qualificação				X			
Elaboração do artigo					X		
Submissão do artigo						X	
Finalização do site							X
Defesa da Tese							X

10. ORÇAMENTO DO TRABALHO

Orçamento

Título do Projeto: CONSTRUÇÃO DE PACOTE DIDÁTICO DE NEURORRADIOLOGIA PARA MÉDICOS NAS DIVERSAS ETAPAS DE FORMAÇÃO.

Pesquisador responsável: Prof. Dr. Carlos Eduardo Barros Jucá e Esther de Alencar Araripe Falcão Feitosa.

Instituição/Unidade/Departamento: Faculdade de Medicina da Universidade Christus.

ORÇAMENTO	Valor em R\$
MATERIAL PERMANENTE	1 computador R\$ 10.000,00
MATERIAL DE CONSUMO (Papel office A4 75g-500 folhas)	R\$ 1.000,00
SERVIÇOS DE TERCEIROS	0
HONORÁRIOS DO PESQUISADOR	0
OUTROS: cópias, material de papelaria (pranchetas, canetas, lápis, impressão, etc)	3.000,00
TOTAL	R\$ 14.000,00

Os pesquisadores propõem-se a custear a pesquisa.

Fortaleza, ____ de _____ de _____.

Professor Orientador (nome completo e CPF)

11. DECLARAÇÃO DOS PESQUISADORES ENVOLVIDOS NA PESQUISA

Declaramos que iremos participar da elaboração do projeto intitulado: “CONSTRUÇÃO DE PACOTE DIDÁTICO DE NEURORRADIOLOGIA PARA MÉDICOS NAS DIVERSAS ETAPAS DE FORMAÇÃO de autoria de Carlos Eduardo Jucá Barros e Esther de Alencar Araripe Falcão Feitosa, cujo objetivo geral é: “Elaborar pacote didático de neurorradiologia para os médicos e os estudantes de medicina nas diversas etapas de aprendizado”.

Declaramos, também, que o citado projeto é original e não foi previamente publicado em parte ou em sua totalidade, e que nenhum outro projeto similar sob nossa autoria está publicado ou em análise por algum periódico impresso ou eletrônico.

Fortaleza, 24 de julho de 2018.

Carlos Eduardo Barros Jucá - Orientador

Esther de Alencar Araripe Falcão Feitosa - Pesquisadora

Termo de responsabilidade orçamentária

Declaramos que iremos custear a elaboração do projeto intitulado: **CONSTRUÇÃO DE PACOTE DIDÁTICO DE NEURORRADIOLOGIA PARA O NÃO ESPECIALISTA** de autoria de Carlos Eduardo Jucá Barros e Esther de Alencar Araripe Falcão Feitosa, cujo objetivo geral é: “elaborar pacote didático de neurorradiologia para os médicos e os estudantes de medicina nas diversas etapas de aprendizado”.

Declaramos, também, que o citado projeto é original e não foi previamente publicado em parte ou em sua totalidade, e que nenhum outro projeto similar sob nossa autoria está publicado ou em análise por algum periódico impresso ou eletrônico.

Fortaleza, 24 de julho de 2018.

Carlos Eduardo Barros Jucá - Orientador

Esther de Alencar Araripe Falcão Feitosa - Pesquisadora

12. APÊNDICE I

QUESTIONÁRIO APLICADO AO ALUNO

INFORMAÇÕES PESSOAIS

1. QUAL A SUA IDADE?

MENOS DE 20 ()

ENTRE 20 ANOS E 24 ANOS ()

MAIS DE 24 ANOS ()

2. VOCÊ JÁ USOU ALGUM SITE MÉDICO PARA SEU ESTUDO NA GRADUAÇÃO?

SIM () NÃO ()

3. VOCÊ JÁ USOU ALGUM INSTRAGRAM PARA O SEU ESTUDO NA GRADUAÇÃO?

SIM () NÃO ()

4. VOCÊ SE SENTIU SEGURO QUANTO A FONTE DESSE ESTUDO (SITE E INSTAGRAM)?

SIM () NÃO ()

ANEXO I

FORMULÁRIO DO TESTE DE USABILIDADE DO SITE (SUS)

1.EU ACHO QUE GOSTARIA DE USAR ESSE SITE FREQUENTEMENTE.

- 1() Fortemente discordo
- 2() Discordo
- 3() Neutro
- 4() Concordo
- 5() Fortemente concordo.

2.EU ACHEI O SITE DESNECESSARIAMENTE COMPLEXO.

- 1() Fortemente discordo
- 2() Discordo
- 3() Neutro
- 4() Concordo
- 5() Fortemente concordo.

3.EU ACHEI O SITE FÁCIL DE USAR.

- 1() Fortemente discordo
- 2() Discordo
- 3() Neutro
- 4() Concordo
- 5() Fortemente concordo.

4. EU ACHO QUE PRECISARIA DO APOIO DE UM SUPORTE TÉCNICO PARA SER POSSÍVEL USAR ESTE SITE.

- 1() Fortemente discordo
- 2() Discordo
- 3() Neutro
- 4() Concordo
- 5() Fortemente concordo.

5. EU ACHEI QUE AS DIVERSAS FUNÇÕES NESTE SITE FORAM BEM INTEGRADAS.

- 1() Fortemente discordo
- 2() Discordo
- 3() Neutro
- 4() Concordo
- 5() Fortemente concordo.

6. EU ACHEI QUE HOUVE MUITA INCONSISTÊNCIA NESTE SITE.

- 1() Fortemente discordo
- 2() Discordo
- 3() Neutro
- 4() Concordo
- 5() Fortemente concordo.

7. EU IMAGINARIA QUE A MAIORIA DAS PESSOAS APRENDERIA A USAR ESSE SITE RAPIDAMENTE.

- 1() Fortemente discordo
- 2() Discordo
- 3() Neutro
- 4() Concordo
- 5() Fortemente concordo.

8. EU ACHEI O SITE MUITO PESADO PARA O USO

- 1() Fortemente discordo
- 2() Discordo
- 3() Neutro
- 4() Concordo
- 5() Fortemente concordo.

9. EU ME SENTI MUITO CONFIANTE USANDO ESSE SITE

- 1() Fortemente discordo
- 2() Discordo
- 3() Neutro
- 4() Concordo
- 5() Fortemente concordo.

10. EU PRECISEI APRENDER UMA SÉRIE DE COISAS ANTES QUE EU PUDESSE CONTINUAR A UTILIZAR ESSE SITE.

1() Fortemente discordo

2() Discordo

3() Neutro

4() Concordo

5() Fortemente concordo.

ANEXO II

FORMULÁRIO DO TESTE DE USABILIDADE DO SITE (SUS)

1. EU ACHO QUE GOSTARIA DE USAR ESSE SITE FREQUENTEMENTE.
2. EU ACHEI O SITE DESNECESSARIAMENTE COMPLEXO.
3. EU ACHEI O SITE FÁCIL DE USAR.
4. EU ACHO QUE PRECISARIA DO APOIO DE UM SUPORTE TÉCNICO PARA SER POSSÍVEL USAR ESTE SITE.
5. EU ACHEI QUE AS DIVERSAS FUNÇÕES NESTE SITE FORAM BEM INTEGRADAS.
6. EU ACHEI QUE HOUVE MUITA INCONSISTÊNCIA NESTE SITE.
7. EU IMAGINARIA QUE A MAIORIA DAS PESSOAS APRENDERIA A USAR ESSE SITE RAPIDAMENTE.
8. EU ACHEI O SITE MUITO PESADO PARA O USO
9. EU ME SENTI MUITO CONFIANTE USANDO ESSE SITE
10. EU PRECISEI APRENDER UMA SÉRIE DE COISAS ANTES QUE EU PUDESSE CONTINUAR A UTILIZAR ESSE SITE.

APÊNDICE II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Sr.(a) está sendo convidado(a) como voluntário (a) a participar do projeto de pesquisa: CONSTRUÇÃO DE PACOTE DIDÁTICO DE NEURORRADIOLOGIA PARA MÉDICOS NAS DIVERSAS ETAPAS DE FORMAÇÃO. Neste estudo objetivamos elaborar e avaliar currículo e material didático de neurorradiologia para graduação em Medicina. É importante esclarecer que, a qualquer momento, o participante poderá desistir gratuitamente do processo. Durante todo o período da pesquisa, você tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento. Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. O (A) Sr. (a) não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Caso haja danos decorrentes dos riscos previstos, o pesquisador assumirá a responsabilidade pelos mesmos.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) que o objetivo desse estudo é avaliar currículo e material didático de neurorradiologia para graduação em Medicina, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

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

(Assinatura do participante)

(Testemunha)

Fortaleza, _____ de _____ de 2020.

(Esther de A A Falcão Feitosa / CPF 95966048304 / TEL: 999509021)

APÊNDICE III

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA OBTENÇÃO E USO DE IMAGENS

Eu, _____,
RG: _____, residente na Av/Rua _____,
número _____, complemento _____, Bairro _____,
na cidade de _____, consinto que o Dr.
_____ tire fotografias, faça vídeos e outros tipos de
imagens de mim ou de meu familiar _____. Consinto que
estas imagens sejam utilizadas para finalidades didáticas e científicas, divulgadas em aulas,
palestras, conferências, cursos, congressos etc, sejam publicadas em livros, artigos, portais
de internet, revistas científicas e similares, podendo inclusive ser mostrado meu rosto, o que
pode fazer com que eu ou meu familiar seja reconhecido.

Consinto também que as imagens dos exames como radiografias, tomografias
computadorizadas, ressonância magnética, ultrassons, eletromiografias, histopatológicos
sejam utilizadas e divulgadas.

Este consentimento pode ser revogado, sem qualquer ônus ou prejuízo à minha pessoa
ou ao meu familiar, a pedido ou solicitação minha ou do meu familiar, desde que a revogação
ocorra antes da publicação.

Fui esclarecido (a) de que minha participação (ou de meu familiar) é livre e voluntária e
que não receberei (ou meu familiar) nenhuma compensação financeira ou ajuda de custo pela
participação.

Fortaleza-CE _____, de _____ de _____.

Assinatura do paciente ou responsável legal

Assinatura do médico responsável
Esther de A A Falcão Feitosa / CPF 95966048304

13. AGRADECIMENTOS

À Deus pela minha saúde, discernimento nas escolhas que faço e por colocar na minha vida as pessoas certas.

Aos meus Pais, João e Lorena, pelo exemplo profissional, paixão pela medicina e amor incondicional. Amo vocês e serei eternamente grata por tudo que fizeram e fazem por mim. Muito obrigada por tudo! Amo vocês!!

Ao meu super marido Raul pelo amor e carinho à nossa família, por sempre me incentivar e apoiar na realização de projetos de crescimento pessoal, mesmo os mais difíceis. Obrigada por ser meu verdadeiro Pilar – meu Sol. Obrigada pelo desafio de formar nossa família. Te amo, sempre!

Aos meus filhos, Raul, Rafael e Ravi, por me fazerem ver qual o verdadeiro propósito da vida. Meus amores incondicionais.

Ao meu orientador, Eduardo Jucá, que além de um forte incentivador, é um verdadeiro amigo! Tenho grande admiração pela pessoa e profissional que é! Obrigada por todas as oportunidades que você me deu, foram muitas! Serei eternamente grata por tudo!

Aos meus irmãos, cunhadas, pelo exemplo profissional de seriedade e competência profissional, assim como o forte empenho científico.

A minha Sogra, pelo exemplo de Educadora e de engajamento social, pela simplicidade e honestidade em sala de aula e todo apoio a nós.

Ao meu sogro, pela alegria e simpatia de sempre!

Às minhas funcionárias Elenice e Dona Francisca, que me permitiram fazer esse trabalho, sabendo que meus filhos estariam sendo bem cuidados e assistidos adequadamente.

A aluna Luiza Marques por toda ajuda e pelas ideias que mudaram a cara do livro e do projeto. Tenho certeza que será uma médica brilhante! Muito obrigada por tudo!! Que todos os seus sonhos se realizem!