



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

MEDICINA

VICTOR JUCÁ ROCHA

**GUIA DE BOLSO AUTOMÁTICO (GBA): TESTE DE USABILIDADE DE UM
RECURSO E-LEARNING PARA REVISÃO DE ANATOMIA DESCRITIVA**

Salvador – BA

2022

VICTOR JUCÁ ROCHA

**GUIA DE BOLSO AUTOMÁTICO (GBA): TESTE DE USABILIDADE DE UM
RECURSO E-LEARNING PARA REVISÃO DE ANATOMIA DESCRITIVA**

Trabalho de Conclusão de Cursos, apresentado ao curso de graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, para aprovação parcial do 4º ano do curso de Medicina

Orientador: Prof. Dr. Bruno Teixeira Goes

Coorientador: Prof. Dr. Rinaldo Antunes Barros

Salvador – BA

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Bruno Teixeira Goes por todos os ensinamentos durante esse longo trajeto, por sua disponibilidade, carinho, atenção e vontade para fazer essa nossa trajetória a mais leve possível, compartilhando um pouco de sua paixão pela área científica.

Agradeço ao meu coorientador Rinaldo Antunes Barros pela oportunidade de realizar esse projeto de pesquisa, além de todo o seu carinho e cuidado durante a faculdade. Ele, que mesmo a distância conseguiu se fazer presente nas correções e contribuições para a realização deste trabalho.

Agradeço a minha família por toda paciência durante esse longo período de produção deste trabalho, que mesmo nos momentos em que precisei estar ausente, permaneceram ao meu lado e me incentivaram a dar o melhor de mim.

Agradeço a minha namorada, Alexia Costa Crisóstomo, por me ajudar nos momentos de dúvidas de como seria a melhor forma de escrever, por aguentar eu lendo e relendo a pesquisa diversas vezes para verificar erros. Ela é a minha maior parceira da vida, que torce e acredita em mim com todo amor.

Agradeço a todos os meus amigos, principalmente, minha grande amiga, Maria Alice, que esteve presente em todos os momentos de construção do TCC, encarando os problemas que surgiam, com certeza fez uma grande diferença para esse processo ser mais leve.

Por fim, gostaria de agradecer a Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública por ofertar essa oportunidade de realizar uma pesquisa, pelo carinho e cuidado para que os alunos se tornem profissionais mais capacitados em técnica e humanidade no futuro.

RESUMO

Introdução: A educação médica, modernizada pela inserção da tecnologia na metodologia de ensino, permite a centralização do aluno no aprendizado através de um modelo ativo. Nesse contexto, o método *e-learning* promove um ensino interativo, através de recursos *online*, amplamente aceito, principalmente se utilizado de forma complementar com aplicativos de boa usabilidade. Assim, o Guia de Bolso Automático (GBA) surge como uma ferramenta digital interativa para auxiliar no ensino da anatomia. **Objetivo:** Verificar a usabilidade do Guia de Bolso Automático (GBA) como método de revisão anatômica para alunos do 1º e 2º ano do curso de medicina. **Metodologia:** O estudo foi realizado com discentes do 1º ao 4º semestre do curso de medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, que utilizaram o GBA como método de revisão de anatomia durante o ano de 2020 e 2021. Para a coleta de dados da pesquisa foram utilizados dois instrumentos no formulário virtual. A *System Usability Scale* (SUS) foi utilizada para quantificar a percepção do usuário sobre a usabilidade do GBA. Já a *Self-Directed Learning Readiness Scale* (SDLRS), consiste em uma escala que objetiva medir a aprendizagem autodirigida do aluno e foi utilizada de forma adaptada. Este trabalho seguiu as premissas éticas da resolução 466/12 do CNS e do ofício circular nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador- BA (CAAE: 47481621.2.0000.5544). **Resultados:** O questionário foi respondido por 103 alunos, sendo a maioria dos participantes do sexo feminino (68,9%), com idade entre 18 e 20 anos (72,9%) distribuídos entre 1º ao 4º semestre, de forma que 67% dos participantes foram do 1º semestre. O resultado do Score SUS evidencia que o GBA é considerado um aplicativo OK - Score SUS 68,4. Ao analisar os resultados da SDLRS, percebe-se que a maioria dos participantes responde com um tipo de perfil de estudante mais ativo, que sabe estudar bem por conta própria (73,8%) e sabe localizar as informações que busca (16,5%). Além disso, apresentam boa familiaridade com recursos digitais (80,5%), porém menos da metade tem preferência por essa modalidade. **Conclusão:** O GBA apresentou uma boa usabilidade geral quando avaliado através do Score SUS, com uma pontuação de 68,3. Confirmando ser uma boa ferramenta para revisão do conteúdo de anatomia.

Palavras-Chave: eLearning. Educação Online. Aprendizagem a Distância. Validação de Software. Educação Médica.

ABSTRACT

Introduction: Medical education, modernized by the insertion of technology in the teaching methodology, allows the centralization of the student in learning through an active model. In this context, the e-learning method promotes an interactive teaching, through online resources, widely accepted, especially if used in a complementary way with applications of good usability. Thus, the Automatic Pocket Guide (APG) emerges as an interactive digital tool to assist in the teaching of anatomy. **Objective:** To verify the usability of the Automatic Pocket Guide (APG) as an anatomical review method for 1st and 2nd year medical students. **Methodology:** The study was carried out with students from the 1st to 4th semester of the medicine course at Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, who used the APG as a method of anatomy review during the year 2020 and 2021. Two instruments were used in the virtual form for the research. The System Usability Scale (SUS) was used to quantify the user's perception of the usability of the APG. The Self-Directed Learning Readiness Scale (SDLRS) consists of a scale that aims to measure the student's self-directed learning and was used in an adapted way. This work followed the ethical premises of CNS Resolution 466/12 and Circular Letter No. 2/2021/CONEP/SECNS/MS. The research was submitted and approved by the Ethics and Research Committee (CEP) of the Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador-BA (CAAE: 47481621.2.0000.5544). **Results:** The questionnaire was answered by 103 students, most of the participants being female (68.9%), aged between 18 and 20 years (72.9%) distributed between the 1st to the 4th semester, so that 67% of the participants were from the 1st semester. The Score SUS result shows that the APG is considered an OK application - Score SUS 68.4. When analyzing the SDLRS results, it can be seen that most participants respond with a more active student profile, who know how to study well on their own (73.8%) and know how to locate the information they are looking for (16.5 %). In addition, they have good familiarity with digital resources (80.5%), but less than half have a preference for this modality. **Conclusion:** The APG presented a good general usability when evaluated through the SUS Score, with a score of 68.3. Confirming to be a good tool for reviewing anatomy content.

Keywords: Online Learning. Distance Education. Software Validations. Medical Education

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	OBJETIVO	7
2.1	Objetivo Geral.....	7
2.2	Objetivos Específicos	7
3	REVISÃO DE LITERATURA	8
4	METODOLOGIA.....	14
4.1	Desenho do Estudo.....	14
4.2	Local e período de estudo	14
4.3	População do Estudo.....	15
4.3.1	Critérios de inclusão.....	15
4.3.2	Critérios de Exclusão	15
4.3.3	Tamanho e seleção amostral	15
4.4	Instrumento da coleta de dados.....	15
4.5	Variáveis e Plano de Análise de Dados.....	17
4.6	Vieses	17
4.7	Aspectos Éticos.....	18
5	RESULTADOS	19
6	DISCUSSÃO	22
7	CONCLUSÃO.....	24
	REFERÊNCIAS.....	25
	ANEXOS E APÊNDICES.....	28

1 INTRODUÇÃO

A educação médica vem sendo modernizada pela inserção da tecnologia na metodologia de ensino, de modo que o antigo modelo tradicional de aulas é substituído por um modelo mais ativo, onde o aluno se torna o centro e o professor um facilitador desse processo.¹ Um desses modelos mais ativos, é o *e-learning*, que trata-se de um aprendizado que promove um ensino interativo através de recursos *online*, podendo ser utilizado em diferentes modalidades para auxiliar o aluno durante sua aprendizagem.²

O método *e-learning*, com o passar do tempo, é cada vez mais difundido e aceito para complementar o ensino na área de saúde, principalmente se utilizado com uma abordagem combinada correlacionando com a clínica médica.³ Como a anatomia é um dos pilares durante a formação dos estudantes de medicina, e vem sofrendo dificuldades para ter sua continuidade de ensino através de peças cadavéricas, devido à dificuldade hoje em dia para conseguir novas peças e manutenção das antigas, esse método tem se aprimorado para contemplar as necessidades dessa matéria.

Diante desse novo contexto, existem diferentes ferramentas disponíveis com variadas modalidades (tecnologia audiovisual tridimensional, materiais de estudo *online*, gamificação, etc.).⁴ Dentre essas, a que mais se destaca na área médica é a tecnologia de realidade virtual (VR).⁵ A partir disso, foram desenvolvidos diversos recursos utilizando essa tecnologia VR para suplementar e/ou substituir o ensino tradicional da anatomia.⁶ Entretanto, quantidade não significa qualidade, na realidade brasileira a maioria dos aplicativos possuem baixa usabilidade e/ou custo elevado para aquisição. Além disso, programas com recurso *online* que utilizem tecnologia de imagem 2D, que possuem maior acessibilidade pelo custo, são menos comuns para o ensino da anatomia.

Outrossim, a usabilidade dessas interfaces pode interferir na aprendizagem do aluno ou até mesmo fazer com que a ferramenta não seja utilizada pelo público.⁷ Assim, para definir usabilidade, de acordo com o padrão ISO 9241-11, é "Até que ponto um produto pode ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico".⁷

Neste cenário, a Liga Bahiana de Clínica Cirúrgica (LBCC) desenvolveu, juntamente à Monitoria em Biomorfofuncional Fundamentos Macroscópicos, um Guia de Bolso Automático (GBA). É uma ferramenta digital que funciona como um aplicativo interativo auxiliar do ensino da anatomia para o primeiro e segundo semestre do curso de medicina da

Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP). O GBA contém imagens anatômicas, textos e uma aba para correlacionar a anatomia da semana com assuntos da prática clínica.

Por fim, o teste de usabilidade é de extrema importância para que a ferramenta apresente um padrão de qualidade aceitável para passagem de conteúdo, evitando informações equivocadas ou ainda frustrações e perda de tempo por parte do aluno no manuseio da ferramenta. Esses testes de usabilidade possuem o intuito de identificar possíveis pontos de melhoria para tornar essa ferramenta cada vez mais palpável e útil para os alunos. Além disso, com a usabilidade testada essa ferramenta pode servir de base para o desenvolvimento de materiais semelhantes direcionados para os demais assuntos, contribuindo para a revolução do ensino médico através da tecnologia.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Verificar a usabilidade do Guia de Bolso Automático (GBA) como método de revisão anatômica para alunos do curso de medicina de uma instituição privada da cidade de Salvador durante os anos de 2020 e 2021.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar a frequência de uso do Guia de Bolso Automático;
- Descrever o perfil de estudo dos discentes.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Metodologia de ensino

O advento da tecnologia reconstruiu e revolucionou os mais diversos âmbitos mundiais. Na educação médica, isso não seria diferente, já que este é um campo que reflete a constante revisão do conhecimento médico, tecnologia educacional e estratégias de ensino.¹ Diante disso, por mais de um século, a educação médica em particular tem mudado do modelo tradicional centrado no instrutor para um modelo centrado no aluno, uma mudança na qual o aluno tem maior controle sobre a aprendizagem metodológica e o professor passa a ser um facilitador desse processo.¹ Com esse intuito, as estratégias educacionais inovadoras podem oferecer variedade e melhorar o aprendizado do aluno enquanto abordando questões logísticas e financeiras complexas enfrentadas pela educação.⁸

Dentre as estratégias educacionais atuais, o método *e-learning* vem sendo amplamente difundido, no entanto ele possui diferentes interpretações e significados. Então, podemos aceitar como definição, que é um método educacional cujo objetivo é facilitar a aprendizagem pela aplicação de tecnologia, possibilitando que os alunos tenham acesso a uma maior diversidade de ferramentas que proporcionem diferentes visões ou técnicas de aprendizado sobre um mesmo tema.² Além disso, funciona independentemente do local geográfico e da escala de tempo, assim, as ferramentas podem ser utilizadas pelos alunos conforme sentirem necessidade durante seus estudos.

O método *e-learning* é um aprendizado eletrônico sustentado pela interseção entre o ensino interativo com os recursos *online*, sendo uma opção que vem crescendo em aceitação e aplicabilidade no âmbito da metodologia de ensino.⁹ Esse tipo de recurso pode ser utilizado na educação sob diferentes modalidades, abrangendo computadores, celulares, *tablets*, entre outras tecnologias, o que favorece a interação homem-computador (HCI).^{7,10,11} Além disso, existem evidências crescentes de que esse método é tão eficaz quanto os meios tradicionais de ensino.¹² No entanto, o pensamento não deve ser que o *e-learning* vem para substituir os antigos meios de aprendizagem, mas sim para reforçar, aprimorar e qualificar o estudo, abrangendo uma gama maior de alunos com suas diferentes maneiras de absorver conteúdo.

***E-Learning* e tecnologia voltada para medicina**

A educação médica tem um marco importante com o ensino da anatomia, o qual retoma à Grécia, no século III aC, onde se teve a introdução da dissecação sistêmica de cadáveres humanos. Embora essa prática tenha sido proibida durante a Idade Média devido a crenças religiosas e populares, ela renasceu no século XIV e se tornou uma das bases da educação médica até o século XX.¹³ Apesar disso, atualmente essa prática e modo de ensino da anatomia vem enfrentando os mais diversos problemas para sua continuidade e, diante desse novo contexto, a tecnologia se mostra cada vez mais útil para a passagem de conteúdo das estruturas anatômicas humanas.

Além disso, naquela época (Século III aC), mudanças significativas ocorreram na educação médica, por um lado devido à introdução de novas disciplinas nos programas curriculares à medida que o conhecimento científico médico aumentava e, por outro lado, devido ao movimento em direção ao ensino baseado em habilidades para enfrentar a prática clínica.¹⁴⁻¹⁷ Atualmente, a educação médica continua se reinventando a cada dia, principalmente com a inserção da tecnologia, cujo objetivo é fortalecer a transmissão e qualidade do conhecimento, revolucionando inclusive a metodologia de ensino.

Nos últimos 20 anos, a educação médica passou por uma mudança drástica com foco na interação e aprendizagem centrada no aluno, o que tem sido impulsionado cada vez mais pela tecnologia.^{18,19} Nesse âmbito, o *e-learning* também vem se fazendo muito presente, um dos motivos foi aumento significativo do número de alunos nas faculdades de medicina, fazendo com haja necessidade de transformar aulas presenciais em um ambiente de aprendizagem *online*.²⁰

Entretanto, por mais que existam algumas evidências relatando que o *e-learning* seja tão eficaz quanto o modelo tradicional de ensino, ele teve menos impacto do que o pretendido no que concerne às aulas práticas presentes nesse curso.²¹ Por conta disso, acreditando que a aprendizagem autodirigida permite que os indivíduos dediquem esforços em informações que eles ainda não possuem muito domínio.²⁰ O papel desse método seria de apresentar diferentes modos de estudos (aplicativo, vídeos interativos, gamificação), para que - de maneira individual - os alunos encontrem o que melhor se encaixa no seu perfil de estudo.

Existem diferentes modelos sendo utilizados na prática para o *e-learning*, dentre eles, os mais comuns relatados são: a) modelo aprimorado ou adjunto - atua assistindo na aprendizagem presencial em sala de aula, desenvolvendo uma independência relativa aos alunos; (b) modelo

de *e-learning* combinado - integração de sala de aula presencial com experiências de aprendizagem em ambiente *online*; e (c) puro modelo *online* ou totalmente *online* - sem sala de aula.^{22,23} Dentre esses, acreditamos que para o ensino médico que possui as aulas práticas como um dos principais pilares na formação acadêmica o modelo aprimorado ou adjunto se consagra com maior benefício para os estudantes.

Uma pesquisa de faculdades, *fellows* e residentes do *Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME)* – em tradução livre, Conselho de Credenciamento para Programas de treinamento em Educação Médica de Pós-Graduação - nos Estados Unidos descobriram que 85% dos entrevistados usam um *smartphone* e mais da metade usa aplicativos em sua prática clínica.²⁴ No entanto, mesmo com a tecnologia já em bastante uso no meio médico, infelizmente, para o tema de anatomia os recursos são limitados ou com pouca usabilidade. Assim, dissecação cadavérica, modelos anatômicos e atlas de anatomia permanecem os principais modos de ensinar os alunos, embora, cada vez mais, *e-learning* está sendo incorporado para fornecer uma abordagem combinada.³

Outrossim, tendo em vista o papel proposto para o *e-learning* nesse estudo, é de extrema importância que os alunos sejam devidamente direcionados nessa metodologia mista (modelo tradicional + ferramentas *online*) para que saibam onde conseguir suas informações, mas a busca e a compreensão delas permaneça de forma ativa. Ou seja, existir recursos digitais que auxiliem os alunos durante o estudo, seja introduzindo algum conteúdo ou servindo como revisão, pode transformar cada vez mais o âmbito educacional da medicina e melhorar ainda mais a retenção de conteúdo dos estudantes.

Ferramentas e-learning utilizadas em anatomia.

Tanto ensinar quanto aprender a disciplina de anatomia na fase pré-clínica é considerado, apesar das diferentes estratégias educacionais, um dos assuntos mais importantes e desafiadores para ambos, professores e alunos. Posto isto, o *The Medical Council of India (MCI)* – Conselho Médico da Índia, no *Vision 2015*, recomendou algumas mudanças curriculares no ensino dessa matéria.⁴ Esta proposta consiste em uma abordagem integrada da anatomia com os demais componentes da grade curricular, sendo guiada por casos clínicos e problematizações.⁴ Assim, é nesse novo contexto em que os recursos tecnológicos e o *e-learning* ganham mais força para auxiliar na exposição da clínica precoce aos estudantes.

As ferramentas disponíveis atualmente perpassam em uma diversidade de modalidades para contribuir com o ensino da anatomia com contextualização clínica, dentre esses, tem-se:

tecnologia audiovisual tridimensional, imagens radiológicas, materiais de estudo *online*, gamificação, uso de modelos anatômicos, etc.⁴ Dentre essas, a tecnologia de realidade virtual (VR) é uma das mais promissoras para o ensino desse conteúdo na área médica. O VR pode funcionar de duas formas: por meio de monitores fixos a cabeça (HMDs) ou por meio de um sistema de *desktop*.⁵ Uma ampla gama de recursos de aprendizagem virtual (VLRs) foram desenvolvidos usando tecnologias de visualização tridimensional (3D) para suplementar e até mesmo substituir o ensino tradicional, como dissecações de cadáveres.⁶

Entretanto, os aplicativos destinados a área médica, em geral, possuem um baixo interesse e prazer por parte do usuário, o que é preocupante, já que são características influenciadoras na aprendizagem do aluno.²⁵ Além disso, conforme *Gladman (2021)* em pesquisa que tinha como objetivo buscar e avaliar a qualidade de aplicativos móveis de habilidades clínicas como ferramentas de aprendizagem, encontrou 4193 aplicativos na *Google Play Store* e 1291 na *IOS Apple Store*, porém após alguns critérios de exclusão e selecionando os que estavam disponíveis em ambas as plataformas, restaram apenas 9 aplicativos. Mostrando que são poucos os aplicativos que têm uma universalidade de plataformas. Ademais, os 9 aplicativos apresentaram qualidade altamente variável, pontuando mais em estética e funcionalidade, enquanto pontuava menos em informação e engajamento.²⁵

Portanto, fica evidente a falta de aplicativos disponíveis para a área médica de uma forma geral, principalmente que apresente um bom padrão de qualidade para ser utilizado pelos estudantes. Sendo assim, a criação de novas ferramentas com devidos testes de usabilidade e aceitação são necessários para ocorrer mais modernização do ensino com as novas tecnologias.

Avaliação dessas ferramentas tecnológicas e porque devemos avaliá-las.

A usabilidade de interfaces de computador pode ter uma grande influência na aprendizagem. Dessa forma, as abordagens que otimizam a usabilidade são comuns na indústria de desenvolvimento de *software*, mas raramente são usadas no desenvolvimento de recursos de *e-learning*, especialmente na educação médica.⁷

Essa usabilidade é essencial, embora obviamente não seja suficiente, para alcançar o impacto educacional desejado.²⁶ É provável que seja especialmente relevante quando o assunto é complexo e contém múltiplos elementos de interação²⁷, a exemplo da anatomia. Tal matéria

apresenta uma carga cognitiva intrínseca pesada em vista da capacidade limitada de trabalho de memória e muitas vezes é considerada difícil de aprender.

Outro ponto importante, é avaliar se a ferramenta é aberta e generalizável, visto que é preferível que as iniciativas para projetar novos sistemas de aprendizagem voltados para contextos médicos específicos sejam baseadas em modelos preexistentes e devidamente avaliados quanto a usabilidade, em vez de construir sistemas fechados do zero.¹ Assim, um mesmo sistema pode ser aplicado para diferentes conteúdos e objetivos, apresentando uma interface já conhecida e aceita pela população de estudantes, além de não apresentar novos custos para *download* de *softwares* diferentes.

Posto isso, é importante que as ferramentas do *e-learning*, para ser bem utilizada e enquadrada no ensino médico, tenham uma boa usabilidade. O padrão ISO 9241-11 define usabilidade como "Até que ponto um produto pode ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico".⁷ Ou seja, essas interfaces devem ter a capacidade de ser manuseada por usuários inexperientes, justamente por seu uso se dar de forma intuitiva, afinal estamos falando de estudantes de medicina sem formação em tecnologia.⁷ Além disso, é importante que o aluno não precise despende de seu tempo de estudo para aprender a utilizar a ferramenta, sendo necessário que os recursos já sejam didáticos e autoexplicativos.

Assim, o teste dessa usabilidade é de fundamental importância para que os alunos utilizem as ferramentas que tenham um padrão de qualidade aceitável para passagem de conteúdo. Além disso, um aplicativo que seja testado e aprovado em sua usabilidade e conteúdo pode ser adicionado ao currículo da universidade para que os professores utilizem como recurso auxiliar da matéria. Ou ainda, que o *software* aprovado sirva de exemplo e base para o desenvolvimento de novos aplicativos direcionados para outras matérias, contribuindo para a revolução tecnológica na metodologia de ensino no meio médico e abarcando uma maior quantidade de alunos com seus diferentes estilos de aprendizagem.

Guia de Bolso Automático (GBA)

Pensando nesses aspectos, a Liga Bahiana de Clínica Cirúrgica desenvolveu, juntamente à Monitoria em Biomorfofuncional Fundamentos Macroscópicos, um Guia de Bolso Automático (GBA). Esse guia funciona como um material educativo de auxílio ao primeiro e

segundo semestres do curso de Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP). A ferramenta serve como um instrumento digital interativo que visa fornecer suporte no aprendizado da anatomia e aspectos clínicos ao corpo discente, servindo como material de revisão do componente no primeiro ano do curso.

Essa ferramenta se encaixa perfeitamente nos aspectos que buscamos para o modelo proposto de *e-learning*, principalmente por funcionar como um aplicativo que possibilita a revisão do conteúdo de anatomia. Os assuntos são divididos por semanas e bancadas, e ao final de cada semana o GBA referente ao assunto estudado é liberado para os alunos. Assim, com os alunos tendo estudado previamente o assunto e tido aulas presenciais sobre os temas, recebem ao final um material educativo compacto com os principais tópicos de cada assunto e que pode ser acessado em qualquer local através do seu *smartphone*, se consagrando como algo promissor.

O GBA funciona como um aplicativo e apresenta funcionalidades dinâmicas; os tópicos possuem *hiperlinks* que direcionam o usuário à página desejada, sendo construído por meio do *software Microsoft PowerPoint*, possuindo uma interface interativa. Os alunos têm a opção de selecionar qual bancada da semana deseja revisar e através de comandos autoguiados vão perpassando por todos os tópicos mais relevantes da anatomia, os quais são descritos por meio de texto e auxílio de imagens anatômicas. Além disso, o GBA propõe um tópico que faz uma correlação entre a anatomia estudada com a clínica - seja uma patologia ou cirurgia - onde a compreensão da anatomia é de extrema importância. Assim, os alunos fogem um pouco da pura e tradicional anatomia descritiva e trazem um novo significado ao assunto estudado.

O *Microsoft PowerPoint* foi escolhido por ter uma boa acessibilidade, estudantes terem familiaridade com o *software*, com opção de visualização em uma grande tela de computador, ao invés de uma pequena tela de celular.¹¹ No entanto, o acesso à própria tecnologia e conectividade com a *internet* podem ser barreiras que dificultem o uso dos recursos em determinados horários e locais de escolha do aluno. Dessa forma, como meio de contornar essa dificuldade o GBA requer *internet* apenas no primeiro contato para o *download*, podendo fazer o uso *offline* futuramente. Posto isso, é imprescindível buscar a avaliação da usabilidade do GBA e identificar possíveis pontos de melhoria para tornar essa ferramenta cada vez mais palpável e útil para os alunos.

4 METODOLOGIA

4.1 Desenho do Estudo

Trata-se de um estudo primário, observacional, transversal e descritivo a fim de adquirir a opinião de estudantes de medicina sobre a usabilidade da ferramenta digital Guia de Bolso Automático (GBA).

4.2 Local e período de estudo

O estudo foi realizado com discentes do 1º ao 4º semestre do curso de medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, que utilizaram o GBA como método de revisão de anatomia durante o ano de 2020 e 2021. Um formulário virtual foi enviado para os participantes através dos *e-mails* de turma, que são disponibilizados pela própria instituição, e, pelos grupos do aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas (*Whats App*) através dos líderes de turma de cada semestre envolvido na amostra com a seguinte mensagem:

Título: Apoio Convite de Participação em Pesquisa de TCC (*on-line*)

Texto: “Prezada(o) estudante, tudo bem?

Você está sendo convidada(o) para participar da pesquisa de TCC intitulada “AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE UM MATERIAL EDUCATIVO DIGITAL INTERATIVO: UM ESTUDO TRANSVERSAL” desenvolvida pelos discentes Maria Alice Araújo Sampaio Sobral e Victor Jucá Rocha e orientada pelos docentes Bruno Goes e Rinaldo Barros. Para isso, é necessário que você responda um formulário com duração máxima de 8 minutos.

Segue *link* para preenchimento: <https://forms.gle/tWNzVm5Kz2hivn6g6>.”

Ao acessar o *link* do formulário, o participante é direcionado para uma página do Formulários *Google* (ANEXO A). No formulário, o participante primeiramente teve acesso ao TCLE (ANEXO B) e, concordando com o documento, pode começar a responder as perguntas. A coleta de dados aconteceu durante o segundo semestre do ano de 2021 e foi aplicada apenas uma vez para cada participante. As informações adquiridas foram: dados sociodemográficos (idade, sexo, matrícula e semestre), frequência de uso do GBA (ANEXO C), comportamento em sala de aula e forma de estudo (ANEXO D), além de perguntas sobre o uso, eficiência e satisfação do GBA através de uma escala sobre usabilidade do sistema– *System Usability Scale* (SUS), ANEXO E.

4.3 População do Estudo

Foram coletadas informações referentes aos alunos do primeiro e segundo ano de medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, os quais foram expostos à implementação do GBA no componente de Biomorfofuncional Fundamentos Macroscópicos, durante o ano de 2020 e 2021.

4.3.1 Critérios de inclusão

Acadêmicos regularmente matriculados no curso de medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

4.3.2 Critérios de Exclusão

Alunos de transferência externa ou interna

4.3.3 Tamanho e seleção amostral

Amostra não probabilística, sendo composta pelos alunos que utilizaram o GBA desde sua implementação até a data da pesquisa.

4.4 Instrumento da coleta de dados

Para a coleta de dados da pesquisa foram utilizados dois instrumentos no formulário virtual, 3 itens provenientes da *Self-Directed Learning Readiness Scale* (SDLRS) (ANEXO D) e a *System Usability Scale* (SUS) (ANEXO E). Além disso, por ser um questionário virtual, o participante foi orientado a escolher um lugar de sua preferência, onde se sinta confortável e a vontade para respondê-lo e, assim, evitar possíveis distrações ou situações constrangedoras.

Self-Directed Learning Readiness Scale

A *Self-Directed Learning Readiness Scale* (SDLRS) consiste em uma escala que objetiva medir a aprendizagem autodirigida do aluno. Para isso, ela se utiliza de afirmações desenvolvidas com foco no complexo de habilidades e atitudes que estão presentes ou não no tipo de estudante que será avaliado, sendo a avaliação feita através da escala *likert* de 1 (concordo totalmente) a 5 (discordo totalmente) (ANEXO D).

A escala possui uma construção ambígua para medir a aprendizagem autodirigida, de forma que existem itens que estão relacionados à afinidade do indivíduo por estudar e itens que se relacionam com a aprendizagem autodirigida ou aprendizagem guiada. Assim, a escala reúne diferentes possibilidades de interpretação.²⁸ Por conta disso, foram selecionados apenas

alguns itens que são reconhecidos por medir a aprendizagem autodirigida. São eles, em tradução livre:

1. Em uma situação de sala de aula, eu espero o instrutor dizer a todos os alunos exatamente o que fazer o tempo inteiro.
2. Eu não estudo muito bem por conta própria.
3. Se eu descubro uma necessidade de uma informação que não tenho, eu sei onde ir e consegui-la.

Por se tratar de um recurso digital, é importante identificar o quão familiarizado os participantes são com tecnologias, e com que frequência costumam utilizá-las durante seus estudos. Dessa forma, foram criadas as seguintes perguntas:

4. Sou familiarizado com recursos digitais.
5. Tenho preferência por recursos digitais durante meus estudos.

Para finalizar, por se tratar de um assunto específico que é anatomia, é necessário saber o grau de afinidade que o participante tem pela matéria. Com isso, acrescentamos a pergunta:

6. Tenho afinidade pela Anatomia.

Escala SUS

A *System Usability Scale* (SUS) é um questionário amplamente utilizado como forma de quantificar a percepção do usuário sobre a usabilidade de uma ferramenta digital. Devido à característica abrangente de suas perguntas, a escala SUS pode ser aplicada em diversas classes de aplicativos *e-health*, sendo citado em mais de 1.200 publicações e traduzida para oito idiomas.²⁹ Diversos fatores colaboraram para sua utilização ser de fato factível, como a escala apresentar apenas 10 itens respondidos pela escala *Likert* e a somatória da pontuação não demandar fórmulas matemáticas complexas ou programas específicos. Ou seja, apresenta uma metodologia relativamente simples e de rápido preenchimento pelos usuários e aplicação pelos desenvolvedores. (ANEXO E)

Sobre o funcionamento, a SUS consiste em um conjunto de dez itens com afirmações que abordam genericamente a noção de usabilidade. A disposição dos itens foi idealizada de forma a alternar afirmações positivas (itens ímpares) e negativas (itens pares), com intuito de evitar o viés de resposta. Para respondê-las, o usuário deve avaliar as autoafirmações por meio da escala *Likert*, atribuindo uma pontuação entre 1 (discordo fortemente) a 5 (concordo fortemente). Dessa forma, para cada item da escala, ter-se-á uma pontuação entre 1 e 5 que

corresponde ao grau de concordância com a frase. O cálculo do escore final é realizado por meio da somatória da pontuação de cada item seguindo duas regras:

1 - Para itens ímpares, deve-se diminuir 1 (um) da pontuação atribuída pelo aluno para cada afirmação

2 - Para itens pares, deve-se diminuir de 5 (cinco) a pontuação atribuída.

A pontuação de todos os itens deve ser somada e multiplicada por 2.5, obtendo a pontuação final da escala SUS que varia de 0 a 100. Após esse cálculo, o Score SUS foi correlacionado com uma escala adjetiva produzida por Aaron Bangor em 2009³⁰ para melhor expressar o significado numérico de seu resultado.

4.5 Variáveis e Plano de Análise de Dados

Foram realizadas análises descritivas (média, desvio-padrão e distribuição de frequência) para caracterizar os participantes em termos sociodemográficos e perfil de estudo. O instrumento SUS utilizado no questionário será reportado através do escore dos resultados com base na estatística descritiva através do percentual das respostas. Sendo que nos dados sociodemográficos foram avaliadas variáveis quantitativas discretas e categóricas nominais, dicotômicas e politômicas. Já as variáveis referentes a SUS são categóricas ordinais, politômicas e preditoras.

4.6 Vieses

Como possível fator confundidor da usabilidade é a diferença no uso do GBA em *smartphones* ou computadores, pois a velocidade de processamento e tamanho das telas de cada dispositivo em particular pode variar de aluno para aluno, de forma que isso possa gerar diferenças nas percepções com relação ao uso da ferramenta. Além disso, a quantidade de vezes que o GBA foi acessado e utilizado como ferramenta de revisão por cada estudante pode influenciar na sua avaliação acerca da usabilidade do recurso digital.

4.7 Aspectos Éticos

Este trabalho seguiu as premissas éticas da resolução 466/12 do CNS e do ofício circular nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador- BA (CAAE: 47481621.2.0000.5544) e após aprovação, os estudantes que aceitaram participar, na primeira página do formulário *on-line* leram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para esclarecimento total dos objetivos da pesquisa, riscos e benefícios antes de seguir para as perguntas específicas sobre usabilidade do GBA. Todas as informações obtidas no estudo são confidenciais, garantindo o anonimato dos participantes e foram utilizadas para fins acadêmicos e científicos. Os dados da pesquisa serão mantidos em arquivo digital ou físico, sob guarda dos pesquisadores, por um período de 5 anos após o término pesquisa. Não há conflito de interesses ou benefícios financeiros para os pesquisadores ou sujeitos envolvidos no estudo.

5 RESULTADOS

O questionário foi respondido por 103 alunos, sendo a maioria dos participantes (**Tabela 1**) do sexo feminino (68,9%), com idade entre 18 e 20 anos (72,9%) distribuídos entre 1º ao 4º semestre, de forma que 67% dos participantes foram do 1º semestre, 11,7% do 2º semestre, 13,6% do 3º semestre e 7,8% do 4º semestre. Dentre esses participantes, a maioria (36,9%) usou o GBA durante poucas semanas de aula do componente em que foi implementado, sendo que apenas 28,2% utilizaram durante a maioria das semanas. O resultado do Score SUS evidencia que o GBA é considerado um aplicativo OK - Score SUS 68,4 (**Tabela 1**).

Tabela 1. Perfil Sociodemográfico dos participantes

CARACTERÍSTICA	N (%)
Sexo	
Feminino	71 (68,9%)
Masculino	32 (31,1%)
Faixa de Idade (anos)	
18 - 20	75 (72,9%)
21 - 24	20 (19,4%)
25 - 39	8 (8%)
Semestre	
1º	69 (67%)
2º	12 (11,7%)
3º	14 (13,6%)
4º	8 (7,8%)
Com que frequência você utilizou o GBA?	
Usei a maioria das semanas	29 (28,2%)
Usei metade das semanas	13 (12,6%)
Usei algumas semanas	23 (22,3%)
Usei poucas semanas	38 (36,9%)
SCORE SUS	68,37 (±18,63)

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Ao observar as questões da escala SUS de forma individualizada: 1) Eu usaria esse aplicativo com frequência; 2) Eu achei o aplicativo desnecessariamente complexo; 3) Eu achei o aplicativo fácil para usar; 4) Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para ser possível usar este aplicativo; 5) Eu achei que as diversas funções do aplicativo foram bem integradas; 6) Eu achei que houve muita inconsistência neste aplicativo; 7) Eu imagino que a

maioria das pessoas aprenderia a usar esse aplicativo rapidamente; 8) Eu achei o aplicativo muito pesado para uso; 9) Eu me senti muito confiante usando o aplicativo; 10) Eu precisei aprender uma série de coisas, relacionadas ao sistema, antes que eu pudesse continuar a utilizar o aplicativo (**Tabela 2**). Verifica-se que 61,2% dos participantes relatam que usariam esse aplicativo com frequência. Já com relação ao recurso digital em si 64% acharam o aplicativo fácil de usar e que a maioria das pessoas aprenderiam a usar rapidamente (66%). Entretanto, é notório que a maioria das questões tanto avaliando o aplicativo positivamente ou negativamente tiveram uma porcentagem considerável na alternativa “3- Indiferente”, com uma média de 37,36% ($\pm 7,62$).

Tabela 2. Distribuição das respostas em cada questão da Escala SUS

Questões	Frequência de respostas N (%)				
	1- Discordo totalmente	2- Discordo parcialmente	3- Indiferente	4- Concordo parcialmente	5- Concordo totalmente
1)	7 (6,8)	4 (3,9)	29 (28,1)	35 (33,9)	28 (27,1)
2)	32 (31)	22 (21,35)	43 (41,7)	4 (3,9)	2 (1,9)
3)	0 (0)	2 (1,9)	35 (33,9)	35 (33,9)	31 (30,1)
4)	28 (27,1)	20 (19,4)	32 (31,1)	17 (16,5)	6 (5,8)
5)	1 (1)	0 (0)	35 (34,0)	27 (26,2)	40 (38,8)
6)	38 (36,8)	16 (15,5)	47 (45,6)	1 (1)	1 (1)
7)	2 (1,9)	6 (5,8)	27 (26,2)	35 (34)	33 (32)
8)	25 (24,3)	15 (14,6)	49 (47,6)	7 (6,8)	7 (6,8)
9)	0 (0,0)	5 (4,9)	45 (43,7)	23 (22,3)	30 (29,1)
10)	28 (27,1)	18 (17,5)	43 (41,7)	11 (10,7)	3 (2,9)

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Ao analisar os resultados da SDLRS (**Tabela 3**), percebe-se no item 2 que a maioria dos participantes, unindo as opções “discordo totalmente” e “discordo parcialmente”, responde com um tipo de perfil de estudante mais ativo, que sabe estudar bem por conta própria (73,8%) e sabe localizar as informações que busca (16,5%), representado pelo item 3. Além disso, no item 1, existe uma certa divergência em relação a postura que o professor deve adotar durante uma aula, no qual, somando as opções “concordo totalmente” e “concordo parcialmente”, 30,1% dos participantes esperam que o professor diga a todos o que fazer o tempo inteiro. Em contrapartida, 53,4% discordam total e parcialmente dessa visão, evidenciando um contraste maior entre as respostas do que o observado nas demais questões. Já no item 4, os participantes manifestam ter uma boa familiaridade com recursos digitais, concordando total ou parcialmente (80,5%), porém a preferência por esse tipo de recurso, representado pelo item 5, não fica tão elevado assim (49,5%) quando se analisa a soma entre

“concordo totalmente” e “concordo parcialmente”, traduzindo menos de 50% da amostra. Por fim, por se tratar de um aplicativo voltado para o ensino da anatomia descritiva, foi-se questionado no item 6 sobre a afinidade dos participantes por esse assunto, revelando que a maioria 79,6% concordaram parcial ou totalmente ter afinidade pelo estudo da anatomia.

Tabela 3. Perfil de estudo dos alunos a partir da SDLRS modificada

Itens SDLRS	RESPOSTAS N (%)				
	1- Concordo totalmente	2- Concordo parcialmente	3- Indiferente	4- Discordo parcialmente	5- Discordo totalmente
1	4 (3,9%)	27 (26,2%)	17 (16,5%)	38 (36,9%)	17 (16,5%)
2	4 (3,9%)	18 (17,5%)	5 (4,9%)	55 (53,4%)	21 (20,4%)
3	22 (21,4%)	58 (56,3%)	6 (5,8%)	15 (14,6%)	2 (1,9%)
4	33 (32%)	50 (48,5%)	11 (10,7%)	7 (6,8%)	2 (1,9%)
5	16 (15,5%)	35 (34%)	17 (16,5%)	28 (27,2%)	7 (6,8%)
6	55 (53,4%)	27 (26,2%)	8 (7,8%)	10 (9,7%)	3 (2,9%)

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6 DISCUSSÃO

Em nossa amostra de 103 participantes, a maioria fez o uso da ferramenta durante poucas semanas de aula do componente, porém o GBA ainda obteve uma boa usabilidade com Score SUS – 68,4. Além disso, ao analisar o perfil de estudo dos participantes percebe-se que a maioria demonstra ter um perfil de estudo mais ativo que sabe estudar bem por conta própria e onde encontrar as informações que desejam. Entretanto, existe uma certa divergência na postura em que o professor deve exercer na sala de aula, se precisa dizer tudo que os alunos devem fazer ou não. Ademais os alunos possuem uma boa familiaridade por recursos digitais e quase metade já tem preferência por esse tipo de modalidade para seu estudo.

A autonomia proporcionada aos usuários pela escolha do conteúdo acadêmico do GBA, constrói seu aprendizado de maneira interativa e autônoma.³¹ Em um estudo conduzido pela Universidade de Michigan, ao fornecer um material com conteúdo idêntico, mas programado em diferentes *softwares* (site *online*, *PowerPoint* ou *app mobile*), concluiu-se os estudantes dos dois diferentes cursos de pós graduação em histologia tinham alta preferência (61%) pelo *PowerPoint* por ser uma plataforma fácil de utilizar, mais acessível e familiar.¹¹ Desse modo, o uso do *PowerPoint* representa uma vantagem quando se pensa na introdução de um novo material acadêmico.

Nosso trabalho avaliou o resultado de 6 a 12 meses de exposição ao GBA previamente à pesquisa de usabilidade, o que é um tempo maior quando comparado a outros estudos.³²⁻³⁴ Ademais, por esse fator, a perduração da pandemia de COVID-19 pode ter impactado na adesão da ferramenta. Neste cenário atípico, por mais que os jovens fossem menos vulneráveis ao vírus, os impactos biopsicossociais foram devastadores, uma vez que as medidas de isolamento social mudaram drasticamente a rotina da vida diária.³⁵ Associado aos danos biopsicossociais, o fechamento das escolas afetou cerca de 87% dos estudantes ao redor do mundo, os quais tiveram maiores níveis de estresse e ansiedade, além da grande insatisfação com a metodologia *e-learning* empregada para o momento.^{36,37} Assim, muitos alunos diminuíram seus rendimentos nos estudos e se sentiram desmotivados para utilizar novas ferramentas.

Apesar disso, devido aos participantes já possuírem familiaridade com recursos digitais (80,5%), além de aumentar a confiabilidade das respostas obtidas, pode ter contribuído para o resultado de boa usabilidade do GBA. Visto que, essas características dos participantes, associado a sua afinidade pelo conteúdo de anatomia e modo de estudo ativo, pode ter

favorecido para uma razoável adesão a ferramenta, com 63,1% da amostra tendo utilizado mais do que poucas semanas do curso. Outrossim, alguns pontos vantajosos da ferramenta foram ela estar associada ao componente curricular, aumentando a probabilidade de uso pelos alunos, e, semelhante ao que foi avaliado por Suffoletto et al em 2021³⁸, o fato do estudante não poder utilizar outras páginas na internet durante o uso do GBA, contribuiu para o aumento da atenção e interação no estudo.

Quanto a limitação do estudo, por nossa amostra ser majoritária do 1º semestre (67%), grande parte dos participantes só puderam utilizar o GBA durante seis meses, sendo possível que alguns alunos não tenham utilizado a ferramenta durante tempo suficiente para que pudessem avaliar a sua usabilidade de forma efetiva. Isso fica mais evidente quando retiramos os alunos do 1º semestre da amostra e percebemos um aumento significativo no Score SUS, o qual passa de um score 68,4 considerado entre “Ok” e “Bom” para 75,2 considerado entre “Bom” e “Excelente” de acordo com a escala adjetiva de Aaron Bangor.³⁰

Considerando os métodos de avaliação da usabilidade do GBA utilizado nesse estudo, na escala SUS não existe uma descrição única de como julgar a pontuação final do questionário. Segundo Sauro³⁹, uma pontuação no escore acima de 68 indica um grau de usabilidade aceitável, enquanto Bangor et al. considerou uma pontuação de 85 como aceitação excelente de um software.³⁰ Nossos dados demonstraram um escore médio de 68,4 ($\pm 18,69$), classificando-o como boa usabilidade. Entretanto, ao avaliar os estudantes que fizeram uso regular do GBA (maioria das semanas, n=29), o escore médio avaliado foi de 83,2, sendo um indicativo de excelência no parâmetro usabilidade. Vale ressaltar que a escala SUS não é um método específico de ensino médico ou softwares de educação, sendo utilizado como forma aproximada de avaliação usabilidade de modo geral.⁴⁰

7 CONCLUSÃO

O GBA apresentou uma boa usabilidade geral quando avaliado através do Score SUS, com uma pontuação de 68,3. Ademais, nossa amostra apresentou um perfil de estudo ativo que sabe estudar bem por conta própria e localizar as informações que busca, além de possuírem boa familiaridade com recursos digitais e afinidade pela anatomia. Com essa boa avaliação inicial da usabilidade do GBA, estudos futuros podem ser necessários para quantificar o impacto no desempenho e retenção de conteúdo dos alunos.

REFERÊNCIAS

1. Taveira-Gomes T, Ferreira P, Taveira-Gomes I, Severo M, Ferreira MA. What are we looking for in computer-based learning interventions in medical education? A systematic review. *J Med Internet Res*. 2016;18(8):1–21.
2. Golband F, Hosseini AF, Mojtahedzadeh R, Mirhosseini F, Bigdeli S. The correlation between effective factors of e-learning and demographic variables in a Post-graduate program of virtual medical education in Tehran University of Medical Sciences. *Acta Med Iran*. 2014;52(11):860–4.
3. Lewis TL, Burnett B, Tunstall RG, Abrahams PH. Complementing anatomy education using three-dimensional anatomy mobile software applications on tablet computers. *Clin Anat*. 2014;27(3):313–20.
4. Bandyopadhyay R, Biswas R. Students' perception and attitude on methods of anatomy teaching in a medical college of West Bengal, India. *J Clin Diagnostic Res*. 2017;11(9):AC-10-AC-14.
5. Suh A, Prophet J. The state of immersive technology research: A literature analysis. *Comput Human Behav* [Internet]. 2018;86:77–90. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.019>.
6. Preim B, Saalfeld P. A survey of virtual human anatomy education systems. *Comput Graph* [Internet]. 2018;71:132–53. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cag.2018.01.005>.
7. Davids MR, Chikte U, Grimmer-Somers K, Halperin ML. Usability testing of a multimedia e-learning resource for electrolyte and acid-base disorders. *Br J Educ Technol*. 2014;45(2):367–81.
8. Backhouse M, Fitzpatrick M, Hutchinson J, Thandi CS, Keenan ID. Improvements in anatomy knowledge when utilizing a novel cyclical “Observe-Reflect-Draw-Edit-Repeat” learning process. *Anat Sci Educ*. 2017;10(1):7–22.
9. Chin RYK, Tjahjono R, Rutledge MJR, Lambert T, Deboever N. The evaluation of e-learning resources as an adjunct to otolaryngology teaching: A pilot study. *BMC Med Educ*. 2019 Jun 3;19(1).
10. Davids MR, Chikte UME, Halperin ML. Effect of improving the usability of an e-learning resource: A randomized trial. *Adv Physiol Educ*. 2015;38(2):155–60.
11. Bringman-Rodenbarger L, Hortsch M. How students choose E-learning resources: The importance of ease, familiarity, and convenience. *FASEB BioAdvances*. 2020;2(5):286–95.
12. Regmi K, Jones L. A systematic review of the factors - Enablers and barriers - Affecting e-learning in health sciences education. *BMC Med Educ*. 2020;20(1).
13. Ghosh SK. Human cadaveric dissection: A historical account from ancient Greece to the modern era. *Anat Cell Biol*. 2015;48(3):153–69.
14. Irby Dm, Cooke M, O'Brien BC. Calls for reform of medical education by the Carnegie Foundation for the Advancement of teaching: 1910 and 2010. *Acad Med*. 2010;85(2):220–7.

15. Turney BW. Anatomy in a modern medical curriculum. *Ann R Coll Surg Engl.* 2007;89(2):104–7.
16. Bergman EM, Prince KJAH, Drukker J, Van der Vleuten CPM, Scherpbier AJJA. How much anatomy is enough? *Anat Sci Educ.* 2008;1(4):184–8.
17. Drake RL, McBride JM, Lachman N, Pawlina W. Medical education in the anatomical sciences: The winds of change continue to blow. *Anat Sci Educ.* 2009;2(6):253–9.
18. Seifer SD. Recent and emerging trends in undergraduate medical education: Curricular responses to a rapidly changing health care system. *West J Med.* 1998;168(5):400–11.
19. Harden RM, Hart IR. An international virtual medical school (IVIMEDS): The future for medical education? *Med Teach.* 2002;24(3):261–7.
20. Gureckis TM, Markant DB. Self-Directed Learning: A Cognitive and Computational Perspective. *Perspect Psychol Sci.* 2012;7(5):464–81.
21. Cook DA, Levinson AJ, Garside S, Dupras DM, Erwin PJ, Montori VM. Internet-Based Learning in the Health Professions: A Meta-analysis. *JAMA.* 2008.
22. Algahtani, Abdullah F. Evaluating the Effectiveness of the E-learning Experience in Some Universities in Saudi Arabia from Male Students Perceptions Evaluating the Effectiveness of the E-learning Experience in Some Universities in Saudi Arabia from Male Students Preception. *Education.* 2011.
23. Garrison DR, Kanuka H. Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet High Educ.* 2004;7(2):95–105.
24. Franko OI, Tirrell TF. Smartphone app use among medical providers in ACGME training programs. *J Med Syst.* 2012;36(5):3135–9.
25. Gladman T, Tylee G, Gallagher S, Mair J, Grainger R. Measuring the quality of clinical skills mobile apps for student learning: Systematic search, analysis, and comparison of two measurement scales. *JMIR mHealth uHealth.* 2021;9(4):1–12.
26. Sandars J, Lafferty N. Twelve Tips on usability testing to develop effective e-learning in medical education. *Med Teach.* 2010;32(12):956–60.
27. Sweller J. Cognitive load theory: Recent theoretical advances. *Cogn Load Theory.* 2010;9780521860(May):29–47.
28. Adrienne Bonham L. Guglielmino's Self-Directed Learning Readiness Scale: What Does it Measure? 1991. p. 92–9.
29. Sousa VEC, Lopez KD. Towards usable e-health: A systematic review of usability questionnaires. Vol. 8, *Applied Clinical Informatics.* Schattauer GmbH; 2017. p. 470–90.
30. Bangor A, Kortum P, Miller J. Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. Vol. 4, *Journal of Usability Studies.* 2009.
31. Siegle D. Using Hyperlinks to Unleash the Power of PowerPoint. *Gift Child Today.* 2006 Jul;29(3):40–5.
32. Stonbraker S, Cho H, Hermosi G, Pichon A, Schnall R. Usability Testing of a mHealth App to Support Self-Management of HIV-Associated Non-AIDS Related Symptoms.

- Stud Health Technol Inform. 2018;250:106–10.
33. Heo J, Park JA, Han D, Kim H-J, Ahn D, Ha B, et al. COVID-19 Outcome Prediction and Monitoring Solution for Military Hospitals in South Korea: Development and Evaluation of an Application. *J Med Internet Res*. 2020 Nov;22(11):e22131.
 34. Kuhns LM, Hereth J, Garofalo R, Hidalgo M, Johnson AK, Schnall R, et al. A Uniquely Targeted, Mobile App-Based HIV Prevention Intervention for Young Transgender Women: Adaptation and Usability Study. *J Med Internet Res*. 2021 Mar;23(3):e21839.
 35. Saggiaro C, Figueiredo D, Capucho P. COVID-19 pandemic impact on children and adolescents' mental health: Biological, environmental, and social factors. Elsevier. 2020;(January).
 36. Husky MM, Kovess-Masfety V, Swendsen JD. Stress and anxiety among university students in France during Covid-19 mandatory confinement. *Compr Psychiatry*. 2020 Oct;102:152191.
 37. Tang S, Xiang M, Cheung T, Xiang YT. Mental health and its correlates among children and adolescents during COVID-19 school closure: The importance of parent-child discussion. *J Affect Disord*. 2021;279(January):353–60.
 38. Suffoletto B, Goldstein T, Gotkiewicz D, Gotkiewicz E, George B, Brent D. Acceptability, Engagement, and Effects of a Mobile Digital Intervention to Support Mental Health for Young Adults Transitioning to College: Pilot Randomized Controlled Trial. *JMIR Form Res*. 2021 Oct;5(10):e32271.
 39. Sauro J. A Practical Guide to the System Usability Scale: Background, Benchmarks & Best Practices [Internet]. 2011. 162 p. Available from: http://books.google.com/books/about/A_Practical_Guide_to_the_System_Usabilit.html?id=BL0kKQEACAAJ&pgis=1.
 40. Brooke J. SUS: a “quick and dirty” usability. *Usability Eval Ind*. 1996;189.

ANEXOS E APÊNDICES

ANEXO A – Introdução do Formulário



AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE UM
MATERIAL EDUCATIVO DIGITAL
INTERATIVO: UM ESTUDO TRANSVERSAL

* Required

Email address *

Your email

ANEXO B – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) Por favor, leia esse documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Caso haja alguma palavra ou frase que você não consiga entender, converse com o pesquisador assistente para esclarecê-la.

Você está sendo convidado(a) a participar de um estudo denominado "Avaliação Da Usabilidade De Um Material Educativo Digital Interativo: Um Estudo Transversal" cujo objetivo é demonstrar a usabilidade do Guia de Bolso Automático (GBA) como método de revisão anatômica para Alunos que utilizaram o GBA no componente Biomorfofuncional (Fundamentos Macroscópicos) no 1º e 2º semestre do curso de medicina da Escola Bahiana de Medicina Saúde Pública. Caso aceite participar, você responderá um questionário dividido em 4 partes. A primeira parte deverá ser preenchida com informações a respeito dos seus dados sociodemográficos (idade, sexo, matrícula e semestre) e frequência de uso do GBA. A segunda será composta por perguntas sobre seu comportamento em sala de aula e forma de estudar. A terceira e a quarta partes do formulário consistem em perguntas quanto o uso, eficiência e satisfação do GBA através de uma escala e um questionário sobre usabilidade do sistema. As perguntas serão respondidas através de uma graduação de 5 itens que vão de "Concordo Totalmente" até "Discordo Totalmente" cujo propósito consiste em delinear o perfil de aprendizado do participante, bem como o contato com ferramentas tecnológicas no ambiente de ensino. Você preencherá o formulário apenas uma vez após leitura e concordância do TCLE. Estima-se que o tempo de resposta seja realizado em, no máximo, 8 minutos. Embora considerado de risco mínimo, existe a possibilidade de constrangimento ou sensação de privacidade invadida em alguma temática específica. Como os questionários serão disponibilizados de forma virtual, é orientado responder em local onde sinta-se à vontade. Para minimizar este risco as informações da pesquisa serão confidenciais e analisadas exclusivamente pelos pesquisadores, além de arquivadas em um computador por período de 5 anos sob responsabilidade do pesquisador principal. Além disso, a equipe de pesquisa estará disponível para auxiliar em quaisquer danos causados. O benefício de concordar em participar da pesquisa será a possibilidade de avaliar o material curricular em uso, fornecendo dados para seu aperfeiçoamento e otimização, bem como corroborar com o desenvolvimento de pesquisas acerca da importante relação entre ferramentas digitais e o ensino médico.

Informamos que o(a) senhor(a) não pagará nem será remunerado(a) por sua participação. É garantido, todavia, ressarcimento ou indenização para qualquer efeito adverso decorrente dessa pesquisa, mesmo que mínimos, como inteira responsabilidade dos pesquisadores responsáveis, como preconiza a resolução 466/12. Você tem total liberdade para aceitar ou não aceitar participar desta pesquisa. Mesmo que entre no estudo, você tem o direito de se retirar em qualquer momento, sem prejuízo de qualquer espécie.

O pesquisador responsável deste estudo é: Bruno Teixeira Goes, Avenida Dom João VI, nº 275, Brotas, CEP: 40290-000 - Curso de Medicina - Unidade Acadêmica Brotas, Cel: (71) 9 85084943. Qualquer dúvida ou denúncia quanto aos seus direitos, comentário ou reclamação poderão ser feitos ao Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Avenida Dom João VI, nº 274 – Brotas, CEP: 40.285-001 - Salvador-Bahia, telefone (71) 2101-1921 ou (71) 98383-7127, e-mail: cep@bahiana.edu.br.

*



Entendi todas as informações fornecidas neste termo de consentimento e aceito participar deste estudo de forma voluntária.

Voltar

Próxima

ANEXO C – Dados Sociodemográficos**Parte 1 - Dados sociodemográficos**

Idade *

Your answer _____

Sexo

 Feminino Masculino

Matrícula *

Your answer _____

Semestre *

- 1°
- 2°
- 3°
- 4°
- 5°
- 6°
- 7°
- 8°
- 9°
- 10°
- 11°
- 12°

Com que frequência você utilizou o GBA? *

- Usei a maioria das semanas
- Usei metade das semanas
- Usei algumas semanas
- Usei poucas semanas

Back

Next

Never submit passwords through Google Forms.

This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#)

Google Forms

ANEXO D - *Self-Directed Learning Readiness Scale (SDLRS)***Parte 2 - Perfil de estudo**

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Em uma situação de sala de aula, eu espero o professor dizer a todos os alunos exatamente o que fazer o tempo inteiro. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Eu não estudo muito bem por conta própria. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Se eu descobro uma necessidade de uma informação que não tenho, eu sei onde ir e consegui-la. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Sou familiarizado com recursos digitais. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Tenho preferência por recursos digitais durante meus estudos. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Tenho afinidade pelo estudo da Anatomia. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Voltar

Próxima

ANEXO E - System Usability Scale (SUS)**Parte 2 - Escala de usabilidade do sistema (SUS)**

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Eu usaria esse aplicativo com frequência. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Eu achei o aplicativo desnecessariamente complexo. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Eu achei o aplicativo fácil para usar. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para ser possível usar este aplicativo. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Eu achei que as diversas funções do aplicativo foram bem integradas. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Eu achei que houve muita inconsistência neste aplicativo. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse aplicativo rapidamente. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Eu achei o aplicativo muito pesado para uso. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Eu me senti muito confiante usando o aplicativo. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Eu precisei aprender uma série de coisas, relacionadas ao sistema, antes que eu pudesse continuar a utilizar o aplicativo. *

- 1 - Concordo totalmente
- 2 - Concordo parcialmente
- 3 - Indiferente
- 4 - Discordo parcialmente
- 5 - Discordo totalmente

Voltar

Próxima