



**CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS – UNICHRISTUS**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO NA SAÚDE E TECNOLOGIAS**  
**EDUCACIONAIS**

**PRISCILA BRASIL DE CARVALHO ROCHA**

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UMA PLATAFORMA EDUCACIONAL**  
**INTERATIVA PARA APLICAÇÃO NA APRENDIZAGEM BASEADA EM**  
**PROBLEMAS**

**FORTALEZA**  
**2022**

PRISCILA BRASIL DE CARVALHO ROCHA

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UMA PLATAFORMA EDUCACIONAL  
INTERATIVA PARA APLICAÇÃO NA APRENDIZAGEM BASEADA EM  
PROBLEMAS

Dissertação apresentada ao Centro  
Universitário Christus para obtenção do  
título de mestre em Ensino na Saúde e  
Tecnologias Educacionais. Área de  
concentração: Educação em Saúde. Linha  
de pesquisa: Processo de ensino e  
aprendizagem e tecnologias educacionais  
em saúde.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Aires  
Peixoto Júnior.

FORTALEZA

2022

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)

R672d      Rocha, Priscila Brasil de Carvalho.  
Desenvolvimento e avaliação de uma plataforma educacional  
interativa para aplicação na aprendizagem baseada em problemas  
/ Priscila Brasil de Carvalho Rocha. - 2022.  
94 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário Christus -  
Unichristus, Mestrado em Ensino na Saúde e Tecnologias  
Educativas, Fortaleza, 2022.  
Orientação: Prof. Dr. Arnaldo Aires Peixoto Júnior.  
Coorientação: Prof. Dr. Marcos Kubrusly.  
Área de concentração: Ensino em Saúde.

1. Aprendizagem baseada em problemas. 2. Aplicativos móveis.  
3. Ensino superior. I. Título.

CDD 610.7

PRISCILA BRASIL DE CARVALHO ROCHA

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UMA PLATAFORMA EDUCACIONAL  
INTERATIVA PARA APLICAÇÃO NA APRENDIZAGEM BASEADA EM  
PROBLEMAS

Dissertação apresentada ao Centro  
Universitário Christus para obtenção do  
título de mestre em Ensino na Saúde e  
Tecnologias Educacionais. Área de  
concentração: Educação em Saúde. Linha  
de pesquisa: Processo de ensino e  
aprendizagem e tecnologias educacionais  
em saúde.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Aires  
Peixoto Júnior.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Arnaldo Aires Peixoto Júnior (Orientador)  
Centro Universitário Christus – (UNICHRISTUS)

---

Prof. Dr. Luciano Pamplona de Goes Cavalcanti  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dra. Melissa Soares Medeiros  
Hospital São José/SESA

*Dedico este trabalho a meus maiores  
incentivadores, meus pais, José e Valéria, a  
meu esposo Julio e a minha filha Marina.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, pelo dom da vida e pela oportunidade que me proporcionou de nascer em um lar em que a educação é uma prioridade. Espero corresponder com o meu melhor para realizar os sonhos com que Ele alimenta a minha alma.

À Unichristus, onde tive o privilégio de cursar Medicina e de realizar este mestrado, ambiente de compromisso educacional verdadeiro com a formação de profissionais competentes e implicados com a saúde e bem-estar de seus pacientes. Ao corpo docente do mestrado, aos meus colegas e aos demais funcionários que sempre foram extremamente solícitos e atenciosos.

À minha família maior, avós, tios e primos, que sempre me incentivaram por meio de seu exemplo de dedicação à educação. Aos meus pais, José e Valéria, que me ensinaram o valor da educação e que nunca pouparam esforços em relação a investimentos, de qualquer natureza, para me proporcionar uma boa formação. A meu irmão, Murilo, por seu apoio incondicional. A meu esposo, Julio, meu grande incentivador, que acredita e me estimula em todos os meus projetos. A minha filha, Marina, que me faz querer ser uma profissional e pessoa melhor.

Ao professor Marcos Kubrusly, por seu entusiasmo e otimismo contagiante, que tanto me estimularam a cursar o mestrado. Além de sua grande contribuição na idealização do aplicativo desenvolvido.

A meu orientador, professor Arnaldo, de quem recebi o convite para a realização do mestrado. Sou muito grata por ter me acompanhado ao longo dessa trajetória, sempre presente e muito disponível, me incentivando para que eu pudesse avançar no projeto.

Todos vocês foram fundamentais, muito obrigada!

## RESUMO

As metodologias ativas de ensino têm sido cada vez mais empregadas na educação médica. Dentre as metodologias ativas, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma das mais utilizadas no ensino superior em saúde. Apesar de literatura extensa, o desafio quanto a esse método envolve tanto a questão logística quanto econômica. Esse estudo teve por objetivo desenvolver e avaliar uma plataforma móvel para uso em sessões de ensino que utilizem a metodologia ativa ABP para alunos de graduação. A primeira fase do estudo foi o desenvolvimento da plataforma composta pelos *softwares* iTutoria Professor e iTutoria Estudante, com a participação de uma equipe multidisciplinar. Este primeiro sendo uma ferramenta tipo WebView, acessada via internet e utilizada pelo docente para permitir a exibição de conteúdos dentro de um aplicativo. Já o segundo para uso pelos discentes durante os passos da sessão de tutoria. A segunda fase do estudo consistiu em avaliar a usabilidade do *software* iTutoria Estudante desenvolvida por meio do instrumento *System Usability Scale* (SUS) e sua aceitação através de questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) por um grupo de estudantes. Participaram do estudo 36 discentes aleatoriamente escolhidos, que cursavam do terceiro ao sexto semestre do curso de medicina de um Centro Universitário, durante o período de novembro de 2021. A avaliação da confiabilidade das respostas ao questionário de aceitação identificou um coeficiente alfa de Cronbach de 0,96; e estas revelaram que a plataforma foi de fácil uso, útil, com características visuais atraentes, com características funcionais adequadas e com orientações de utilização (ícones e *links*) satisfatórias, tendo, ainda, identificado uma intenção comportamental de utilizar o aplicativo, além de terem julgado adequado o treinamento realizado para o uso deste. A avaliação da confiabilidade das respostas ao instrumento SUS identificou um coeficiente alfa de Cronbach de 0,86 e a usabilidade da plataforma foi considerada boa pelos discente, com um escore SUS médio igual a 70,1. A ferramenta iTutoria foi considerada com uma usabilidade e aceitação boa pelos discentes, tendo um potencial para o uso em sessões tutoriais com aplicação de recursos de multimídia como vídeos e sons, assim como também para aplicação de ABP em grandes grupos de alunos.

**Palavras-chave:** aprendizagem baseada em problemas; aplicativos móveis; ensino superior.

## **ABSTRACT**

Active teaching methodologies have been increasingly used in medical education. Among the active methodologies, Problem-Based Learning (PBL) is one of the most used in higher education in health. Despite the extensive literature, the challenge regarding this method involves both the logistical and economic issues. This study aimed to develop and evaluate a mobile platform for use in teaching sessions that use the active PBL methodology for undergraduate students. The first phase of the study was the development of a platform composed of the iTutoria Professor and iTutoria Student softwares, with the participation of a multidisciplinary team. The first one being a WebView-like tool, accessed via the internet and used by the teacher to allow the display of contents within an application. The second is for use by students during the steps of the tutoring session. The second phase of the study consisted of evaluating the usability of the iTutoria Student software developed through the System Usability Scale (SUS) instrument and its acceptance through a questionnaire based on the Technology Acceptance Model (TAM) by a group of students. Thirty-six randomly chosen students who attended the third to sixth semester of the medicine course at a University Center during the period of November 2021 participated in the study. The evaluation of the reliability of the responses to the acceptance questionnaire identified a Cronbach's alpha coefficient of 0.96; and these revealed that the platform was easy to use, useful, with attractive visual characteristics, with adequate functional characteristics and with satisfactory guidelines for use (icons and links), having also identified a behavioral intention to use the application, in addition to having deemed adequate the training carried out for its use. The evaluation of the reliability of the responses to the SUS instrument identified a Cronbach's alpha coefficient of 0.86 and the usability of the platform was considered good by the students, with an average SUS score equal to 70.1. The iTutoria tool was considered to have good usability and acceptance by students, having a potential for use in tutorial sessions with the application of multimedia resources such as videos and sounds, as well as for the application of PBL in large groups of students.

**Keywords:** problem-based learning; mobile application; higher education.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|             |                                                                                                                                                 |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 –  | Tela de Cadastro de Problemas da Interface PBL-VE (Visão do Professor).....                                                                     | 26 |
| Figura 2 –  | Tela da sala virtual da interface PBL-VE (Visão do Estudante).....                                                                              | 26 |
| Figura 3 –  | Tela de cadastro de problema da interface PBL Database Manager.....                                                                             | 27 |
| Figura 4 –  | Tela inicial da Plataforma Web iTutoria.....                                                                                                    | 37 |
| Figura 5 –  | Tela para inserção de informações de um novo caso da Plataforma Web iTutoria.....                                                               | 38 |
| Figura 6 –  | Tela para inserção de conteúdo de novo caso na Plataforma Web iTutoria.....                                                                     | 38 |
| Figura 7 –  | Tela com imagem de inserção de vídeo na Plataforma Web iTutoria.....                                                                            | 39 |
| Figura 8 –  | Tela de criação de grupos da plataforma Web iTutoria.....                                                                                       | 39 |
| Figura 9 –  | Tela com os passos de abertura de caso da Plataforma Web iTutoria.....                                                                          | 40 |
| Figura 10 – | Tela da Plataforma Web iTutoria com a visualização dos termos desconhecidos de cada participante no passo 1 da atividade de tutoria.....        | 41 |
| Figura 11 – | Tela da Plataforma Web iTutoria contendo ranking de termos desconhecidos votados por usuários do aplicativo iTutoria.....                       | 41 |
| Figura 12 – | Tela da Plataforma Web iTutoria com a lista de problemas do grupo tutorial (Passo 2) digitadas pelo relator do caso no aplicativo iTutoria..... | 42 |
| Figura 13 – | Tela da Plataforma Web iTutoria com a “chuva de ideias” do grupo tutorial (Passo 3) digitadas pelo relator do caso no aplicativo iTutoria.....  | 42 |
| Figura 14 – | Tela da Plataforma Web iTutoria com os mapas conceituais da atividade de tutoria enviados pelos alunos por meio do aplicativo iTutoria.....     | 43 |
| Figura 15 – | Tela da Plataforma Web iTutoria contendo o mapa conceitual                                                                                      |    |

|             |                                                                                                                                                            |    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|             | coletivo postado pelo relator do caso por meio do aplicativo iTutoria.....                                                                                 | 44 |
| Figura 16 – | Tela da Plataforma Web iTutoria em que o tutor tem a possibilidade de ocultar ou revelar conteúdos e/ou imagens ao longo da sessão tutorial.....           | 44 |
| Figura 17 – | Tela da Plataforma Web iTutoria contendo Qr code e código com que o usuário pode se inscrever em novo caso de tutoria por meio do aplicativo iTutoria..... | 45 |
| Figura 18 – | Tela de inscrição de estudantes no caso tutorial do aplicativo móvel iTutoria.....                                                                         | 46 |
| Figura 19 – | Tela principal do aplicativo móvel iTutoria, em que o estudante pode selecionar qual ambiente deseja visualizar.....                                       | 47 |
| Figura 20 – | Tela do aplicativo móvel iTutoria com demonstração da visualização de texto do caso pelo estudante.....                                                    | 47 |
| Figura 21 – | Tela do aplicativo móvel iTutoria com demonstração da visualização de imagens e vídeos do caso pelo estudante.....                                         | 48 |
| Figura 22 – | Tela do aplicativo móvel iTutoria com demonstração de ampliação de imagem.....                                                                             | 48 |
| Figura 23 – | Tela do aplicativo móvel iTutoria com passos 1 a 5 da sessão de abertura tutorial.....                                                                     | 49 |
| Figura 24 – | Tela do aplicativo móvel iTutoria com a seleção de termos desconhecidos do caso tutorial.....                                                              | 49 |
| Figura 25 – | Tela do aplicativo móvel iTutoria com a lista de problemas do caso tutorial inseridas pelo relator do caso.....                                            | 50 |
| Figura 26 – | Tela do ambiente “Anexos” do aplicativo móvel iTutoria.....                                                                                                | 51 |
| Figura 27 – | Tela do ambiente “Referências” do aplicativo móvel iTutoria.....                                                                                           | 51 |
| Figura 28 – | Tela do ambiente “Objetivos” do aplicativo móvel iTutoria.....                                                                                             | 52 |
| Figura 29 – | Tela do aplicativo móvel iTutoria com passos 6 e 7 da sessão de discussão/fechamento tutorial.....                                                         | 53 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|             |                                                                                                                                                                           |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1 – | Avaliação da facilidade de uso do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989).....                           | 55 |
| Gráfico 2 – | Avaliação da utilidade percebida do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989).....                         | 56 |
| Gráfico 3 – | Avaliação da intenção comportamental em utilizar o aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989).....          | 57 |
| Gráfico 4 – | Avaliação do treinamento recebido para o uso do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989).....             | 57 |
| Gráfico 5 – | Avaliação das características visuais do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989).....                    | 58 |
| Gráfico 6 – | Avaliação das características funcionais do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989).....                 | 58 |
| Gráfico 7 – | Avaliação das orientações de utilização (ícones e links) do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)..... | 59 |
| Gráfico 8 – | Avaliação da usabilidade do aplicativo iTutoria através do questionário System Usability Scale (SUS) de Brooke (1996).....                                                | 60 |

## LISTA DE TABELAS

|             |                                                                                                                                                                      |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 –  | Dados demográficos dos alunos participantes da avaliação do aplicativo iTutoria.....                                                                                 | 54 |
| Tabela 2 –  | Análise das respostas obtidas com a aplicação do questionário de avaliação de usabilidade System Usability Scale (SUS) após o uso do aplicativo iTutoria (N=36)..... | 60 |
| Tabela 3 –  | Avaliação da facilidade de uso do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989).....                      | 83 |
| Tabela 4 –  | Avaliação da utilidade percebida do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989).....                    | 83 |
| Tabela 5 –  | Avaliação da intenção comportamental de utilização do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989).....  | 84 |
| Tabela 6 –  | Avaliação do treinamento para utilização do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989).....            | 84 |
| Tabela 7 –  | Avaliação das características visuais do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989).....               | 84 |
| Tabela 8 –  | Avaliação das características funcionais do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989).....            | 85 |
| Tabela 9 –  | Avaliação das características manuais do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989).....               | 85 |
| Tabela 10 – | Avaliação da usabilidade do aplicativo iTutoria através do questionário SUS.....                                                                                     | 86 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|             |                                                                                      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| AAERO       | Ambiente de Aprendizado para o Ensino de Redes de Computadores orientado a Problemas |
| ABP         | Aprendizagem Baseada em Problemas                                                    |
| ABE         | Aprendizagem Baseada em Equipes                                                      |
| APP         | Application                                                                          |
| AVA         | Ambiente Virtual de Aprendizagem                                                     |
| CROCODILE   | CReative Open COoperative DIstributed Learning Environment                           |
| EaD         | Educação à distância                                                                 |
| IDE         | Integrated Development Environment                                                   |
| MESTED      | Mestrado em Ensino na Saúde e Tecnologias Educacionais                               |
| PBL         | Problem-Based Learning                                                               |
| SGA         | Sistemas de Gestão da Aprendizagem                                                   |
| SPSS        | Statistical Package for the Social Sciences                                          |
| SUS         | System Usability Scale                                                               |
| TAM         | Modelo de Aceitação de Tecnologia                                                    |
| TBL         | Team-based Learning                                                                  |
| TCLE        | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido                                           |
| TDICs       | Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação                                     |
| UNICHRISTUS | Centro Universitário Christus                                                        |

## SUMÁRIO

|              |                                                                                |           |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>     | <b>INTRODUÇÃO.....</b>                                                         | <b>14</b> |
| <b>2</b>     | <b>JUSTIFICATIVA.....</b>                                                      | <b>17</b> |
| <b>3</b>     | <b>OBJETIVOS.....</b>                                                          | <b>18</b> |
| 3.1          | OBJETIVO GERAL.....                                                            | 18        |
| 3.2          | OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                                                     | 18        |
| <b>4</b>     | <b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>                                                | <b>19</b> |
| 4.1          | AS METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO.....                                          | 19        |
| 4.2          | SALA DE AULA INVERTIDA.....                                                    | 20        |
| 4.3          | APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS.....                                          | 21        |
| 4.4          | APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES (ABE).....                                     | 21        |
| 4.5          | APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP).....                                   | 22        |
| 4.6          | AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS COMO AUXILIARES NA<br>APLICAÇÃO DO MÉTODO ABP..... | 24        |
| <b>5</b>     | <b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>                                                 | <b>30</b> |
| 5.1          | TIPO DE ESTUDO.....                                                            | 30        |
| 5.2          | LOCAL DO ESTUDO.....                                                           | 30        |
| 5.3          | FASES DO ESTUDO.....                                                           | 30        |
| <b>5.3.1</b> | <b>Primeira fase do estudo (desenvolvimento da plataforma).....</b>            | <b>30</b> |
| 5.3.1.1      | <i>Participantes da primeira fase do estudo.....</i>                           | <i>31</i> |
| 5.3.1.2      | <i>Método de desenvolvimento da plataforma.....</i>                            | <i>31</i> |
| <b>5.3.2</b> | <b>Segunda fase do estudo (uso e avaliação da plataforma).....</b>             | <b>33</b> |
| 5.3.2.1      | <i>Participantes da segunda fase do estudo.....</i>                            | <i>33</i> |
| 5.3.2.2      | <i>Intervenção (uso da plataforma).....</i>                                    | <i>33</i> |
| 5.3.2.3      | <i>Coleta de dados (avaliação da plataforma).....</i>                          | <i>35</i> |
| 5.4          | ANÁLISE ESTATÍSTICA.....                                                       | 36        |
| 5.5          | ASPECTOS ÉTICOS.....                                                           | 36        |
| <b>6</b>     | <b>RESULTADOS.....</b>                                                         | <b>37</b> |
| 6.1          | APRESENTAÇÃO DA PLATAFORMA DESENVOLVIDA.....                                   | 37        |
| <b>6.1.1</b> | <b>Plataforma Web para tutores.....</b>                                        | <b>37</b> |
| <b>6.1.2</b> | <b>Aplicativo móvel iOS para estudantes.....</b>                               | <b>45</b> |
| 6.2          | AVALIAÇÃO DO APLICATIVO ITUTORIA PELOS ALUNOS.....                             | 53        |

|       |                                                                                                                                   |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.2.1 | Dados demográficos dos participantes da avaliação do aplicativo iTutoria.....                                                     | 53 |
| 6.2.2 | Avaliação da aceitabilidade do aplicativo.....                                                                                    | 54 |
| 6.2.3 | Avaliação da usabilidade do aplicativo.....                                                                                       | 59 |
| 7     | DISCUSSÃO.....                                                                                                                    | 61 |
| 8     | CONCLUSÃO.....                                                                                                                    | 68 |
|       | REFERÊNCIAS.....                                                                                                                  | 69 |
|       | APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....                                                                      | 74 |
|       | APÊNDICE B – Tela com imagem de vídeo didático explicativo do aplicativo iTutoria.....                                            | 75 |
|       | APÊNDICE C – Questionário de Avaliação da Plataforma.....                                                                         | 76 |
|       | APÊNDICE D – Questionário TAM adaptado (Modelo de Aceitação de Tecnologia).....                                                   | 77 |
|       | APÊNDICE E – Respostas ao Questionário TAM Adaptado.....                                                                          | 83 |
|       | APÊNDICE F – Respostas ao Questionário SUS.....                                                                                   | 86 |
|       | ANEXO A – Questionário SUS (Escala de Usabilidade do Sistema).....                                                                | 87 |
|       | ANEXO B – Carta de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição.....                                                   | 90 |
|       | ANEXO C – Registro da plataforma iTutoria Professor (WEB) pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).....           | 93 |
|       | ANEXO D – Registro da plataforma iTutoria Estudante (IOS e Android) pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)..... | 94 |

## 1 INTRODUÇÃO

A tecnologia é um agente de transformação e as inovações tecnológicas mais importantes podem provocar grandes mudanças de paradigma. Nesse sentido, entender a evolução histórico-social humana passa por compreender os impactos da tecnologia na sociedade. No século XXI, esse desenvolvimento passa mais especificamente pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs). Em vista disso, se faz necessário, inicialmente, conhecer o significado de técnica e de tecnologia (SILVA; ALMEIDA, 2021).

A técnica diz respeito ao saber fazer, refere-se à maneira com que o homem interage com a natureza para vencer as forças que ameaçam sua existência. Isso resultou na construção de artefatos, como armas, utensílios para armazenamento de alimentos, fabrico de vestuário para proteção climática, entre outros. Tecnologia, por seu turno, vem do grego “τέχνη” (téchne), que significa arte, estando ligada à fabricação de ferramentas capazes de se oporem ao acaso da natureza (SILVA; ALMEIDA, 2021). Como destacado por Abetti (1989 apud STEENSMA, 1996, p.37), tecnologia trata-se de “um corpo de conhecimentos, ferramentas e técnicas, derivados da ciência e da experiência prática, que é usado no desenvolvimento, projeto, produção, e aplicação de produtos, processos, sistemas e serviços”.

Nesse contexto, de acordo com Bertoldo e Mill (2018), o uso de técnicas está presente desde o surgimento da humanidade e, dessa maneira, o avanço tecnológico perpassa a história humana e todas as esferas sociais. De acordo com Silva e Almeida (2021), mais recentemente, o avanço tecnológico se deu a partir das necessidades capitalistas das revoluções industriais de privilegiar as capacidades intelectuais em detrimento da força física. Convergingo com esses imperativos, uma das inovações criadas foi a rede mundial de computadores (Internet), que afetou radicalmente a maneira como as pessoas se comunicam e trabalham. Depois disso, ela se tornou um divisor de águas na forma com que as pessoas aprendem e, por conseguinte, na maneira como os instrumentos educacionais são criados, desenvolvidos e entregues a quem deseja aprender (SCHAFF, 1995).

Assim, escolas e universidades foram atravessadas pela tecnologia e por suas possibilidades de facilitar o processo de ensino por meio de novas ferramentas de aprendizagem (DORIGONI; SILVA, 2014). Tal avanço pôde auxiliar na democratização do acesso ao conhecimento, como também possibilitar novos



canais de comunicação para a promoção do ensino, como ocorre na educação à distância e em aulas remotas síncronas, permitindo que processos de aprendizagem possam ocorrer diante de situações de limitação financeira, de tempo ou em que aulas presenciais são de difícil acesso, tais como: vigência de pandemias; locais isolados como plataformas petrolíferas, ilhas, montanhas, navios em alto mar, etc. (NICOLAIO; MIGUEL, 2012; WILLIAMSON; EYNON; POTTER, 2020; SEWART; KEEGAN; HOLMBERG, 2020).

Ademais, as tecnologias digitais podem ser ferramentas úteis na organização e na implementação dos processos de ensino-aprendizagem, capazes de transformar o ambiente escolar num espaço dialógico, estimulante, interativo e facilitador do acesso ao conhecimento, uma vez que podem contribuir para a criação de um ambiente de aprendizado atualizado e lúdico, que incentiva a participação do estudante na construção do conhecimento. Assim, esses instrumentos podem estimular a interação social e o desenvolvimento de atividades em equipe (SILVA; ALMEIDA, 2021).

Além da necessidade de se empregar a tecnologia na educação, considerando os grandes benefícios que pode gerar no processo educacional, urge que a metodologia de ensino seja repensada, a fim de se atender à demanda de profissionais com competências, habilidades e atitudes essenciais a um exercício laboral eficaz e efetivo (ALVES *et al.*, 2017). Nesse contexto, migra-se de um método tradicional de ensino, em que o estudante era estimulado a adotar uma postura passiva para um novo paradigma, em que ele é convidado à atividade e em que seus saberes prévios, ponto de vista e a comunicação mútua são amplamente valorizados (FREITAS *et al.*, 2015).

Dessa maneira, inúmeras instituições de ensino superior têm lançado mão, cada vez mais, de metodologias educacionais que visam o engajamento do estudante como protagonista de seu processo de aprendizagem, de modo a contribuir para que ele desenvolva habilidades e atitudes imprescindíveis a sua carreira profissional. Movimentam-se, assim, no sentido de reformular seu currículo e de integrar teoria e prática, ensino e serviço, destacando-se o emprego das metodologias ativas de aprendizagem (MARIN *et al.*, 2010).

As metodologias ativas são espaços formais de ensino centrados no estudante que têm o objetivo de promover o engajamento e a interação, criadas para reduzir a barreira entre mestre e aprendiz, para facilitar a aprendizagem colaborativa

e para melhorar as práticas de ensino (CHIU; CHENG, 2017). Há diferentes metodologias que podem ser utilizadas, tais como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em problemas (ABP), aprendizagem baseada em equipes (ABE) e aprendizagem baseada em projetos.

Aliar os benefícios das metodologias ativas na educação em saúde às possibilidades tecnológicas pode auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que o uso de ferramentas TDICs possibilita a interação com imagens, sons e vídeos que facilitam a identificação dos achados clínicos de situações-problema usadas em discussões em grupo (ELLAWAY; POULTON; JIVRAM, 2015).

Por fim, ferramentas tecnológicas que possam facilitar a execução de estratégias de ensino se mostraram verdadeiramente úteis em situação de pandemia, como a vigente na atualidade, em que o isolamento social se faz necessário em alguns momentos e o ensino remoto se torna importante via para dar continuidade ao processo de ensino-aprendizagem (CORDEIRO, 2020).

## 2 JUSTIFICATIVA

A plataforma web e o aplicativo móvel iTutoria foram inicialmente projetados com a finalidade de facilitar a aplicação da ABP nos cursos de saúde de uma instituição privada de ensino superior da região nordeste do Brasil. O seu desenvolvimento justifica-se pelo benefício de facilitar a execução da ABP, seja de maneira presencial, seja de maneira remota; por poder significar redução de custos se utilizado na aplicação com grandes grupos de estudantes, o que representa não raras vezes condição para a adoção dessas metodologias em diversos cursos de graduação. Além disso, não há ferramentas com as mesmas funcionalidades no mercado até o momento.

Tal ferramenta contempla as etapas necessárias para a aplicação da ABP que, originalmente, seriam executadas em papel e de maneira essencialmente presencial. Por meio desse aplicativo, o uso de papel não é mais necessário, uma vez que os comandos de cada etapa da sessão de ABP, bem como textos e figuras, com a possibilidade de acréscimo inclusive de vídeos, podem ser visualizados e, os passos, respondidos e registrados na ferramenta. Além disso, o facilitador é capaz de visualizar as respostas de cada participante em tempo real, ampliando o dinamismo da interação com e entre os alunos.

Assim, o iTutoria pode ser um forte aliado na aplicação da metodologia ativa ABP.

Benefício de facilitar a execução de ABP de maneira remota: mudança do cenário de aprendizagem da forma presencial, diminuindo a automatização do método, utilização em grandes grupos com redução dos custos de execução.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Desenvolver e avaliar uma plataforma móvel para uso em sessões de Aprendizagem Baseada em Problemas para alunos de graduação com a finalidade de facilitar a aplicação dessa metodologia ativa.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) desenvolver uma plataforma móvel considerando os passos do método utilizados em sessões de ABP;
- b) avaliar a aceitação desta nova tecnologia por estudantes de medicina;
- c) avaliar a usabilidade do aplicativo por estudantes de medicina;

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 AS METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO

Um mundo em constante mudança requer grande capacidade de adaptação e atualização dos indivíduos. O ensino superior, como última etapa preparatória para a inserção dos estudantes no mercado de trabalho, deve promover o desenvolvimento de cidadãos reflexivos e críticos, com habilidade de construir e mobilizar o conhecimento para resolver problemas, além de criar e implementar ideias e projetos (CARVALHO *et al.*, 2020). Desse modo, é relevante perceber que não somente o mundo se transformou, mas o perfil do discente também se modificou. Assim, Martins e Espejo (2017) defendem que as práticas pedagógicas dos docentes precisam ser adaptadas à Geração Y quanto à dinâmica, à flexibilidade e à inovação.

As metodologias ativas podem contribuir muito com as necessidades do contexto educacional atual, porém, inicialmente, é importante compreender a conjuntura de seu surgimento. Elas foram influenciadas por concepções que remontam a John Dewey, filósofo e pedagogo norte-americano que criticava a cultura de obediência e submissão, considerando a ênfase na memorização de conteúdos um obstáculo à verdadeira educação. Dessa maneira, propôs um novo modelo educacional que valorizava as qualidades individuais e procurava humanizar e transformar socialmente o indivíduo. Ele concebia a educação como um processo de busca ativa de conhecimento por parte do estudante, cujo objetivo era formar indivíduos competentes e criativos, capazes de gerenciar sua própria liberdade. Assim, Dewey defendia que o progresso social dependia do ensino focado no aluno, o que demandava metodologias ativas e criativas, capazes de auxiliá-los no desenvolvimento da iniciativa, da originalidade e da cooperação (LOVATO; MICHELOTTI; LORETO, 2018).

No entanto, além de Dewey, a educação atual também é resultante da contribuição de outros pensadores que discutiam os modelos de ensino e defendiam a importância da autonomia estudantil, tais como a aprendizagem pelo condicionamento de Montessori, a aprendizagem por experiência de Frenet, as teorias de aprendizagem de Piaget e Vygotsky, a aprendizagem significativa de

David Ausubel, a crítica ao modelo de educação bancária de Paulo Freire e o construtivismo de Foucault (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015).

Afinal, em que consistem as metodologias ativas de aprendizagem? São metodologias nas quais o professor ocupa o papel de mediadores e facilitadores do processo, enquanto os estudantes são autônomos e ocupam o papel educacional central. Portanto, o aluno deixa de ser um receptor passivo de informações para ser incluído na tomada de decisão do processo de ensino-aprendizagem (CARVALHO *et al.*, 2020).

Segundo Altino Filho (2019), um bom método ativo em educação tem as seguintes características:

- a) construtivista: baseado numa aprendizagem significativa;
- b) colaborativo: estimula a construção do conhecimento em grupo;
- c) interdisciplinar: com conhecimento integrado;
- d) contextualizado: em relação com a realidade;
- e) reflexivo: fortalece a ética e os valores morais;
- f) crítico: motiva o estudante a aprofundar e a compreender as limitações das informações que ele recebe;
- g) investigativo: capaz de despertar a curiosidade de autonomia, para que o educando possa aprender a aprender;
- h) humanista: ser integrado com o contexto social;
- i) motivador: trabalha e valorizam a emoção;
- j) desafiador: incentiva que o estudante busque soluções.

Algumas das principais metodologias ativas são sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em equipes (ABE), e aprendizagem baseada em problemas (ABP).

## 4.2 SALA DE AULA INVERTIDA

A sala de aula invertida foi criada na década de 90, pelo professor da Universidade de Harvard, Erick Mazur, com a finalidade de auxiliar alunos com dificuldades de aprendizagem. Ela inverte a lógica do ensino tradicional, uma vez que o estudante deve realizar, por conta própria, estudo prévio do conteúdo que será abordado em sala de aula posteriormente. O tempo de aula é então otimizado e o professor passa a ser um mediador do conhecimento, organizando discussões,

esclarecendo dúvidas e pontos-chaves, promovendo atividades de grupo, a realização de exercícios e de projetos (AKÇAYIR; AKÇAYIR, 2018).

#### 4.3 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

A aprendizagem baseada em projetos diz respeito a um método de ensino em que os estudantes adquirem conhecimento e desenvolvem habilidades trabalhando de maneira aprofundada em torno da investigação de questões ou desafios autênticos, motivadores e complexos. Para conseguir responder esses desafios e conseguir produzir soluções de alta qualidade, os estudantes precisam ultrapassar a memorização de conteúdos e utilizar habilidades de pensamento de ordem superior e aprender a trabalhar em equipe. Essa metodologia pressupõe a entrega de um produto e a apresentação do projeto (ELIYASNI; KENEDI; SAYER, 2019). As etapas são, sequencialmente: proposição de perguntas ou problemas; estruturação do projeto, com organização das equipes e estabelecimento do cronograma de atividades; pesquisa; estabelecimento de hipóteses; apresentação do projeto e avaliação (KAVLU, 2017).

#### 4.4 APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES (ABE)

A aprendizagem baseada em equipes (ABE), do inglês *team-based learning* (TBL), de acordo com Bollela *et al.* (2014), refere-se a uma estratégia instrucional desenvolvida na década de 70 com o intuito de possibilitar que os benefícios das discussões em pequenos grupos pudessem ser adaptados para salas de aula com uma quantidade numerosa de alunos. A sessão de ABE é estruturada da seguinte maneira:

- a) preparação individual, em que o educando estuda o conteúdo antes da aula;
- b) avaliação da garantia de preparo, em que o estudante realiza um teste individual a fim de verificar e garantir que está preparado para avançar para a etapa seguinte, de discussão de seus conhecimentos com a equipe;
- c) aplicação de conceitos, em que as questões são discutidas e resolvidas em equipe, preferencialmente com 5 a 7 alunos;

- d) relatos simultâneos entre as várias equipes, em que as respostas de cada equipe devem ser apresentadas simultaneamente. O facilitador deve estimular a argumentação das diversas equipes, sejam suas respostas convergentes, sejam divergentes;
- e) por fim, o educador deve esclarecer dúvidas e apontar as soluções adequadas para cada questão proposta.

#### 4.5 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)

No que diz respeito à educação médica, metodologias ativas de ensino como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) têm sido frequentemente empregadas.

A ABP, também chamada de PBL (*Problem-Based Learning*) consiste numa metodologia de aprendizagem baseada nos pressupostos construtivistas, em que o indivíduo é considerado um agente ativo do seu conhecimento, havendo o deslocamento do contexto educativo da ênfase no processo de ensino para a ênfase no processo de aprendizagem. Além disso, tal como no construtivismo, a ABP considera que o sujeito aprende a partir da interação com a realidade (MARTINS, 2002). Essa estratégia de ensino apresenta suas influências nas concepções do filósofo americano John Dewey, em que a aprendizagem ocorre a partir de problemas ou situações geradoras de dúvidas, perturbações intelectuais ou desequilíbrios, por meio de experiências concretas, com forte estímulo cognitivo e motivação prática para que o estudante busque realizar escolhas e soluções criativas.

As universidades de Case Western Reserve, na década de 50, nos Estados Unidos, e de McMaster, no Canadá, no final dos anos 1960, foram as pioneiras na adoção da ABP, tendo essa metodologia se expandido posteriormente para inúmeras universidades a partir de então (CYRINO; TORALLES-PEREIRA, 2004). Influenciada pelo pensamento de Dewey, a ABP busca que o indivíduo construa representações por meio da focalização na análise e discussão de casos problemas, reais ou simulados, em pequenos grupos supervisionados por um tutor ou instrutor expert, em que os estudantes têm a oportunidade de formular hipóteses, tomar decisões e emitir julgamentos de maneira colaborativa, criar modelos mentais de



aprendizagem e formar hábitos de aprendizagem pessoais por meio da reflexão e da prática (YEW; GOW, 2016).

De acordo com Silva *et al.* (2015), a ABP estimula uma dinâmica intensa de relações que devem ser moderadas por um profissional com amplo conhecimento em sua área de ensino. Esse facilitador, também conhecido como tutor ou facilitador, necessita passar por várias etapas de preparação até que, de fato, tenha condições de moderar um grupo de alunos. Esses grupos são formados por 10 a 12 alunos, no caso do ABP.

Segundo Barrows (2001), a ABP pode ser resumida nas seguintes etapas: (I) o problema é apresentado aos alunos; (II) os estudantes discutem o problema em grupo a fim de levantar hipóteses sobre suas causas; (III) a seguir, tentam encontrar soluções com os conhecimentos que já possuem; (IV) os discentes formulam questões de aprendizagem sobre o que não compreenderam acerca do problema; (V) os estudantes priorizam as questões de aprendizagem levantadas e planejam como serão investigadas para serem compartilhadas com o grupo no encontro seguinte; (VI) após o encerramento da sessão, cada aluno busca as informações para o caso de maneira personalizada e autônoma; (VII) no encontro seguinte, as questões de aprendizagem prévias são discutidas e os conhecimentos adquiridos são compartilhados pelos estudantes; (VIII) o conhecimento do grupo é então integrado ao contexto do problema; (IX) os alunos apresentam suas produções; e (X) finalmente, o ciclo encerra quando os discentes avaliam o processo, a si mesmos e seus pares.

Por fim, Oliveira (2018) aponta que a metodologia ABP se integra muito bem às demandas da nova geração de alunos, levando em consideração seu anseio de participar e de se comunicar de maneira interativa e colaborativa, com a utilização de ferramentas tecnológicas é uma característica de destaque dessa geração. Dessa maneira, examinando as particularidades do público-alvo em questão, percebe-se que ABP se apresenta como metodologia adequada ao perfil dos estudantes da nova geração e que a utilização de tecnologias pode auxiliar e melhorar o alcance desse método (OLIVEIRA, 2018). Além disso, o uso de tecnologia pode permitir a aplicação do método ABP para classes numerosas de alunos, uma vez que se faz necessário o uso de estratégias alternativas para a aplicação dessa metodologia de ensino para turmas de mais de 100 estudantes, por

exemplo. Assim, a tecnologia pode facilitar a adoção da metodologia por contribuir para sua sustentabilidade e a custo-efetividade.

Há diversas maneiras de se implementar a ABP. Diferentes instituições adotam intervenções únicas ou múltiplas utilizando essa metodologia dentro de um currículo tradicional e outras realizam uma completa transformação do currículo. No entanto, há algo em comum a todas no que diz respeito à definição da ABP: trata-se de uma ferramenta de apresentação de problemas aos estudantes sem estudo prévio acerca do assunto (KLEGERIS; HEATHER, 2011).

A respeito de diferentes maneiras de implementar a ABP, Klegeris e Heather (2011) apontam a possibilidade de adaptar essa metodologia para grandes grupos de alunos, com a finalidade de proporcionar os benefícios de aprendizagem que ela pode gerar por um menor custo, viabilizando sua adoção em cursos em que isso seria inexequível em termos de recursos financeiros. Os mesmos autores apontam em seu estudo que estudantes que participaram de sua pesquisa avaliaram que se sentiam mais motivados, satisfeitos e com melhor aproveitamento em termos de aprendizagem com o uso da ABP em grande grupo do que com as aulas tradicionais.

A fim de incrementar e motivar ainda mais os estudantes por meio dessa metodologia ativa, Chan *et al.* (2010), postula que o uso de recursos multimídias, como vídeos, pode ajudar a aprimorar as habilidades dos discentes de percepção mais ampla do problema, de raciocínio clínico e de integrar diferentes informações, o que resulta numa melhor compreensão dos casos tutoriais. Isso foi evidenciado em seu estudo, que apontou que os alunos se sentiam mais motivados e mais interessados em sessões de ABP do que em aulas convencionais.

#### 4.6 AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS COMO AUXILIARES NA APLICAÇÃO DO MÉTODO ABP

De acordo com Sales e Leal (2018), as novas tecnologias podem auxiliar a evolução educacional, contribuindo para a saída de um modelo baseado apenas na transmissão e memorização de informações para a construção do conhecimento com foco na compreensão do que está sendo estudado, na interação entre estudantes e professores, estimulando a autonomia, a criatividade e a motivação para aprender.

Um marco de nosso momento histórico é a introdução das tecnologias móveis, capazes de flexibilizar os encontros presenciais. Essa hibridização tem sido utilizada para a execução de problemas e projetos, em metodologias como a Peer Instruction, a Project-Based Learning e a Team-Based Learning (LOVATO; MICHELOTTI; LORETO, 2018, p. 157).

No Brasil, principalmente na década de 90, ao perceberem o potencial de crescimento econômico que cursos na modalidade a distância (EaD), instituições privadas de ensino superior passaram a investir enormemente nesses cursos e nas tecnologias necessárias para sua implementação (MORAN, 2009). A partir de então, grandes investimentos foram feitos na área de criação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e de Sistemas de Gestão da Aprendizagem (SGA). Apesar de tais sistemas terem sido originados em decorrência do ensino a distância, muitos deles hoje são utilizados também como ferramentas de apoio ao ensino presencial (KURILOVAS; DAGIENE, 2009). Esses sistemas são acessíveis por meio da Internet e têm a finalidade de oferecer recursos para “integrar objetos de aprendizagem, artefatos audiovisuais, livros digitais, além de oferecer visões estruturadas dos conteúdos, liberação de atividades, permitir a interação entre professores e alunos, entre outros.” (OLIVEIRA, 2018, p. 63).

Nesse contexto, aliar os benefícios das metodologias ativas de ensino às possibilidades tecnológicas pode proporcionar a formação de profissionais com o perfil mais adequado às demandas atuais.

Em relação a plataformas mais assemelhadas à ferramenta apresentada nesse trabalho, há aquelas especificamente desenvolvidas para a aplicação da metodologia ABP e outras de propósito geral que foram adaptadas para auxiliá-la. Vale ressaltar que os ambientes projetados para auxiliar a ABP que foram encontrados na literatura foram desenvolvidos essencialmente para cursos de ensino na área de Tecnologia da Informação e de Engenharia.

Entre as plataformas criadas para apoiar atividades relacionadas à abordagem ABP, encontra-se o PBL-VE, que contém áreas para o professor dispor o conteúdo do problema, como identificação, nome, descrição, produto final, quantidade de encontros, prazo de entrega, disciplina e o estado do caso, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Tela de Cadastro de Problemas da Interface PBL-VE (Visão do Professor)

Você está logado como: Tutor1 (Logout)(Página Administrativa) (Início)

**Página Administrativa**

- Usuário
- Problema
- Curso
- Classe
- Instituição
- Disciplina
- Grupo Tutorial
- Sessão Tutorial
- Módulo

**Novo Problema**

- [Protocolos de Rede](#)
- [Pesquisa de Opinião](#)
- [Implementação de P...](#)

**Editar Problema**

ID: 0002

Nome: Protocolos de Rede

Descrição: Uma companhia de segurança está implantando uma rede em sua sede, que deverá conectá-la à sua filial. Esta filial se localiza a 5 km de distância da sede da companhia. Você foi contratado para projetar essa rede.

Produto Final: Você deverá entregar um relatório técnico apresentando as especificações da rede para a empresa.

Encontros: 4

Entrega: 30/06/2011

Disciplina: 001

Estado: aberto

Módulos: Algoritmos II, Algoritmos e Programação II, Algoritmos e Programação

Adicionar, Remover, Atualizar, Apagar

Fonte: (PINTO *et al.*, 2011, p. 5).

Já na área do aluno, podem ser encontradas as informações disponibilizadas pelo tutor, além de poderem ser inseridos conceitos desconhecidos, dúvidas, ideias, hipóteses, metas e questões (Figura 2).

Figura 2 – Tela da sala virtual da interface PBL-VE (Visão do Estudante)

Universidade Estadual de Feira de Santana

Engenharia de Computação

Disciplina: Programação

Tutor: Tutor1

Problema: Protocolos de Rede

Conselhor: Consultor1

Sessão Tutorial: ST1

Coordenador: Estudante4

Secretário: Estudante2

**Participantes**

- Estudante2
- Acesso Rápido
- Relatório da Sessão

**Problema**

Nome: Protocolos de Rede

Descrição: Uma companhia de segurança está implantando uma rede em sua sede, que deverá conectá-la à sua filial. Esta filial se localiza a 5 km de distância da sede da companhia. Você foi contratado para projetar essa rede.

Produto Final: Você deverá entregar um relatório técnico apresentando as especificações da rede para a empresa.

Entrega: 2011-06-30

Encontros: 4

Anexos: [0002.PDF](#)

Anexar Arquivo, Anexar Link, Remover Anexo

Fonte: (PINTO *et al.*, 2011, p. 7).

Outro sistema projetado para auxiliar o método ABP é o PBL Database Manager, que se trata de uma ferramenta web para o compartilhamento de problemas entre tutores (SANTOS *et al.*, 2011). A plataforma permite que problemas sejam inseridos dentro de uma base de dados compartilhada, além de possibilitar que sejam realizadas buscas avançadas por meio de palavras-chave, data de

aplicação do caso e disciplinas relacionadas. O sistema permite também a construção de problemas novos a partir de outros já existentes.

O PBL Database Manager apresenta ainda campos em que o tutor pode inserir as seguintes informações: título do problema; tema; cronograma de atividades; descrição; produto a ser entregue; e recursos para aprendizagem. Além disso, permite a inserção de imagens durante a elaboração dos problemas. Há ainda campos exclusivos para os professores que irão aplicar o problema, tais como Taxonomia de Bloom; orientações para o tutor; e critérios que devem ser usados para avaliação (Figura 3) (SANTOS *et al.*, 2011).

Figura 3 – Tela de cadastro de problema da interface PBL Database Manager

The screenshot shows the 'Problem Database Manager' interface. At the top, there's a header with the title 'Problem Database Manager' and a subtitle 'Deixe sua criatividade se tornar um problema'. Below this is a navigation bar with three tabs: 'Principal', 'Problema', and 'Ajuda'. The 'Problema' tab is selected. The main content area is titled 'Novo Problema'. It features a set of tabs: 'Geral', 'Descrição, Produtos e Orientações', 'Metas de aprendizagem e Recursos', 'Taxonomia de Bloom', and 'Imagens'. The 'Geral' tab is active. An arrow points to the 'Taxonomia de Bloom' tab with the label 'Navegação por abas'. The 'Geral' tab contains several input fields: 'Titulo' (a large text box), 'Semestre' (a text box), 'Assunto' (a text box), 'Disciplina:' (a dropdown menu), 'Palavras-chave' (a text box), and 'Cronograma' (which includes 'Descrição da atividade:' and 'Data:' text boxes). There are buttons for 'Cancelar' (red X), 'Salvar' (blue checkmark), 'Salvar e Sair' (green checkmark), and 'Adicionar' (green checkmark) at the top and bottom of the form.

Fonte: (SANTOS *et al.*, 2011, p. 6).

Já o AAERO (Ambiente de Aprendizado para o Ensino de Redes de Computadores orientado a Problemas), permite que o tutor use conteúdos de um problema real da área de tecnologia de informações para gerar um caso novo, possibilita ainda que o discente acesse casos finalizados e realize simulação de novos problemas. A ferramenta oferece três módulos: autenticação, aluno e

professor. O ambiente do tutor possibilita a manutenção de grupos; acompanhamento e a modelagem de problemas. O do aluno, por sua vez, permite visualizar o grupo, acesso a ferramentas de investigação e à biblioteca de casos, além de ambiente para resolver problemas em grupo (DUTRA, 2002).

O ambiente virtual de aprendizagem desktop CROCODILE (CReative Open COoperative DIstributed Learning Environment) oferece meios para o planejamento do fluxo dos processos da abordagem ABP. Foi desenvolvido e lançado nos anos 2000, porém não foi atualizado e hoje encontra-se incompatível com as necessidades educacionais atuais. A plataforma apresenta três módulos principais: (i) PBL-net, ambiente em que o conhecimento pode ser compartilhado, com a resolução colaborativa do problema; (ii) PBL-protocol, ambiente de controle de acesso que permite a definição das funções e dos papéis dentro do sistema, além de conter um guia comportamental para favorecer o processo de aprendizagem dos tutores e discentes; e (iii) PBL-plan, ambiente em que o plano para a aprendizagem colaborativa é definido (MIAO *et al.*, 2000).

O PBLCoach, por seu turno, é um ambiente virtual de aprendizagem de suporte ao método ABP (BESSA; SANTOS, 2017). Ele possui funcionalidades e ambientes para a interação do grupo, como ferramentas de gestão que visam tornar a resolução de problemas mais fácil; além de oferecer suporte ao trabalho de grupo por meio de um ambiente imersivo, com o uso de tecnologia 3D e de mecânicas de jogos para motivar os discentes. A ferramenta foca nos processos ABP no contexto do aluno, proporcionando a utilização dos espaços para auxiliar o processo de resolução dos problemas. O objetivo central dessa plataforma é oferecer ambiente para que os alunos reflitam, definam e interajam para solucionar o problema, ou seja, não tem a finalidade de gerir processos de ensino e aprendizagem, sendo mais uma ferramenta de apoio ao estudante.

Ainda acerca de plataformas desenvolvidas para auxiliar o método ABP, o trabalho de Costa (2020) discorre sobre um aplicativo chamado E-PBL, desenvolvido com o intuito de auxiliar professores, como uma espécie de guia para professores na construção de casos utilizando a metodologia ABP. No entanto, essa ferramenta não passou da fase de desenvolvimento, estando indisponível para *download*, além de não ter sido testada em sessões de tutoria, tampouco foi avaliada em termos de aceitabilidade e usabilidade.

TIDIA-Ae é um ambiente que foi projetado para auxiliar a aplicação da ABP no curso de Pós-Graduação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), na disciplina de Engenharia de Software. Ele possui um ambiente de apresentação da atividade de aprendizagem e do problema, em que a plataforma permite que os discentes interajam, com a inserção de hipóteses para solução do caso e apresentação de sua resolução, além de um espaço para a avaliação individual (RODRIGUES, 2012).

Há ainda um sistema de gestão de aprendizagem denominado PBL-Maestro que tem a finalidade de gerenciar o processo de aprendizagem na abordagem ABP para o ensino em Computação, por meio da disponibilização de mecanismos para planejar, acompanhar, avaliar e documentar o fluxo processual da metodologia xPBL. Essa se trata de uma abordagem que utiliza os princípios da ABP, mas inclui ainda a aprendizagem colaborativa e multidirecional. Ela é composta pelos seguintes elementos: problema, ambiente, conteúdo, capital humano e processo. Em suma, trata-se de uma abordagem ABP modificada que buscou uma melhor adequação para o ensino na área de tecnologia da informação (OLIVEIRA, 2018).

De acordo com Mezzari (2011), o ambiente Moodle também pode ser utilizado para realizar ações de ABP, como atividades síncronas por meio de chats para a participação e interação dos alunos com seus pares do grupo de tutoria. No entanto, tal utilização é bem limitada, por se tratar de uma ferramenta de uso geral, que não contempla as especificidades necessárias da metodologia em questão (OLIVEIRA, 2018).

A exemplo do Moodle, há plataformas que podem auxiliar em algumas etapas da ABP que, porém, não foram projetadas para essa finalidade, sendo, portanto, apenas utilizadas de maneira adaptada, como, por exemplo, Google Classroom, Canvas LMS, sistemas para elaboração de mapa mental ou para registro de anotações, ou seja, plataformas gerais que não se propõem a organizar o passo a passo da ABP (OLIVEIRA, 2018).

## **5 MATERIAL E MÉTODOS**

Nessa seção, serão apresentados tipo, local, fases, análise estatística e aspectos éticos do estudo.

### **5.1 TIPO DE ESTUDO**

Tratou-se de uma pesquisa do tipo aplicada composta de duas fases, sendo a primeira de caráter metodológico, caracterizada pela construção de um instrumento de apoio ao ensino, e a segunda de intervenção e exploratória, e de natureza quantitativa. Foi realizada no período de maio de 2020 a novembro de 2021.

### **5.2 LOCAL DO ESTUDO**

O estudo foi realizado no Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS, Campus Parque Ecológico, localizado à Rua João Adolfo Gurgel, 133, em Fortaleza-CE. A UNICHRISTUS é uma instituição de ensino superior, privada, que tem como missão a “formação de profissionais competentes e atualizados, nos vários campos de conhecimento, com base nas inovações científicas e tecnológicas nacionais e internacionais, valorizando os princípios humanistas e éticos na busca da cidadania plena e universal”. É reconhecida pelo MEC com nota 5, como um centro de referência para a promoção do conhecimento científico no Estado do Ceará.

### **5.3 FASES DO ESTUDO**

A seguir, será descrito como ocorreu o desenvolvimento, o uso e a avaliação da plataforma.

#### **5.3.1 Primeira fase do estudo (desenvolvimento da plataforma)**

Os participantes e o método de desenvolvimento da plataforma serão apresentados nessa seção.



#### 5.3.1.1 Participantes da primeira fase do estudo

A primeira fase do estudo contou com o grupo idealizador da ferramenta composta pela plataforma WebView e pelo aplicativo, além de seus desenvolvedores. A equipe inicial contou com três graduandos de medicina, integrantes do programa de iniciação científica da UNICHRISTUS; uma médica mestranda; dois professores do curso de medicina da UNICHRISTUS, com experiência em metodologias ativas de ensino; um profissional de tecnologia da informação; um analista de sistemas; um programador e um designer gráfico.

#### 5.3.1.2 Método de desenvolvimento da plataforma

Na fase inicial, o grupo idealizador e o de desenvolvimento reuniam-se periodicamente para projetar e acompanhar o andamento da produção das plataformas. Foi optado pela produção de duas plataformas diferentes, porém, comunicantes: uma plataforma Web do tipo WebView, para que tutores alimentassem e acompanhassem o andamento das sessões a partir de notebooks, e outra para os estudantes, no formato de aplicativo móvel, a ser acessado a partir de dispositivos tipo *smartphones* e *tablets*.

A composição multiprofissional da equipe de desenvolvimento teve como objetivo a construção de um aplicativo que atingisse a necessidade dos alunos quanto ao processo de autoaprendizagem. Para isso, foi utilizada a metodologia de codesign adaptada, composta por cinco fases: (I) escopo – visão geral dos objetivos; (II) compreensão compartilhada – troca de experiências entre *stakeholders*, tipos de tecnologias e metodologias pedagógicas que poderiam embasar a plataforma; (III) brainstorming – esboço das primeiras interfaces do aplicativo; (IV) refinamento – modelagem das telas do aplicativo, imagens, *links* e diagramação das atividades; (V) implementação – desenvolvimento interativo da plataforma, com entregas incrementais. Durante esse processo, as fases III, IV e V foram revisitadas de forma cíclica para aprimorar a plataforma.

A plataforma para dispositivos móveis foi desenvolvida para Android e iOS, utilizando a linguagem Dart, juntamente com a ferramenta e framework Flutter em sua versão 1.22.6 que é um kit de desenvolvimento de interface de usuário, de código aberto, criado pelo Google; já para o desenvolvimento da aplicação Web foi o

utilizado o Vue.js, um framework da linguagem Javascript para a criação de interfaces de usuário. Foram usados kits de desenvolvimento de software (SDK) especificamente para o Flutter que é voltado a criação de aplicativos multiplataformas. Para ambas as plataformas, foram usadas as ferramentas IDE (Integrated Development Environment), do Android Studio, além do Google com APIs (Application Programming Interface) porém todos foram programados em Flutter versão 1.22.6 e linguagem Dart na versão 2.13.3. Após finalização de uma versão, a versão para iOS ainda passava por um tratamento e emulação nativa em um iMAC utilizando a IDE proprietária da Apple de nome Xcode, após esse tratamento, ocorria o upload do projeto para a Apple avaliar e liberar os testes em celulares iOS. Já a versão Web, foi utilizada a IDE Visual Studio Code, nele também foram usados o Node.js que é um software de código aberto, multiplataforma, baseado no interpretador V8 do Google e que permite a execução de códigos JavaScript fora de um navegador web, com os comandos “npm” e “yarn” que são gerenciadores de pacotes padrão para o ambiente de tempo de execução. Para o banco de dados também foram utilizadas ferramentas da Google, onde foi feito o uso do Firebase como banco de dados para integração de informação para a aplicação Web com a do APP para celular.

Uma vez que as linguagens para desenvolvimento de aplicativos para sistema iOS e Android são divergentes, a equipe de desenvolvimento optou em dar seguimento à plataforma WebView e ao aplicativo móvel para sistema iOS, ficando acertado com o grupo idealizador do projeto que o sistema Android teria seu desenvolvimento continuado somente após a utilização e verificação da aceitação e da usabilidade do aplicativo. Esse foi o caminho encontrado pela equipe para evitar custos adicionais e retrabalho diante de sugestões de melhorias que poderiam surgir após a utilização e avaliação da ferramenta. Dessa maneira, as aplicações e avaliações em torno do aplicativo se deram em torno da versão para sistema iOS.

Durante a fase final de desenvolvimento da plataforma, deu-se a ele o nome de iTutoria Professor para a versão Web e iTutoria Estudante para a versão móvel. As plataformas foram registradas pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) em dezembro de 2021 (ANEXOS C e D).

### **5.3.2 Segunda fase do estudo (uso e avaliação da plataforma)**

Nessa seção, serão apresentados os participantes da segunda fase do estudo, o uso e a avaliação da plataforma.

#### *5.3.2.1 Participantes da segunda fase do estudo*

A população do estudo foi constituída por 36 estudantes do curso de medicina, do Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS, que atenderam a todos os seguintes critérios de inclusão:

- a) discentes regularmente matriculados e ativos nas sessões de tutoria (que utilizam metodologia ABP) e que estivessem cursando entre terceiro e o sexto semestres, no período de novembro de 2021;
- b) pertencessem a um dos grupos de tutoria que foram aleatoriamente escolhidos para a utilização do aplicativo, tendo sido escolhido um grupo tutorial por semestre, cada um constituído por 8 a 11 discentes;
- c) participassem, necessariamente, das duas sessões em que o aplicativo foi utilizado: abertura e discussão do caso-problema.

Todos os alunos que atenderam aos critérios de inclusão concordaram em utilizar o aplicativo, assinaram o TCLE e realizaram sua avaliação após o uso.

É importante ressaltar que a instituição de ensino superior selecionada emprega a metodologia ABP em sessões tutoriais de seu curso de medicina apenas com alunos do terceiro ao sexto semestres, o que justifica o motivo de somente estudantes pertencentes a esses períodos terem sido escolhidos para o estudo.

Os critérios de exclusão foram estudantes que faltaram uma das sessões ou as duas sessões de tutoria nas quais foram realizadas a fase de uso e avaliação da plataforma.

#### *5.3.2.2 Intervenção (uso da plataforma)*

Um tutor de cada semestre participante da pesquisa – do terceiro ao sexto – foi selecionado para que fosse solicitada a permissão para utilização do aplicativo durante duas sessões de tutoria ABP (abertura e discussão de caso). Após seu consentimento, foi acordado de haver um breve treinamento sobre como funcionava

a plataforma WebView iTutoria, momento que funcionou da seguinte maneira: 1 – Agendamento de encontro individual com o tutor no Google Meet; 2 – Reunião com o tutor via Google Meet; 3 – Apresentação do link para acessar a plataforma web; 4 – Apresentação da tela para cadastro de *login* e senha do tutor para conseguir acessar a plataforma; 5 – Demonstração de como criar um caso; 6 – Demonstração de como era a visualização do passo a passo após a ativação de um caso de tutoria. O roteiro para a criação de caso tutorial e como ocorre a visualização pelo tutor na plataforma web serão apresentados na seção 6.1.1. Posteriormente, alimentou-se a plataforma para tutores com os textos e imagens do caso que seria utilizado nas sessões de intervenção.

A seguir, ocorreu a aplicação propriamente dita, iniciada na sessão de abertura do caso tutorial, em que os alunos receberam informações sobre a finalidade da intervenção e instruções gerais, em poucos minutos, sobre como baixar e utilizar o aplicativo gratuito. Além disso, foi apresentado um vídeo explicativo sobre o funcionamento do aplicativo, uma espécie de manual resumido (APÊNDICE B). Após esse momento, deu-se início aos passos da sessão com o uso do iTutoria. No encontro seguinte, de discussão do caso, deu-se continuidade à intervenção. Durante o período das duas sessões, um instrutor esteve presente em período integral com os estudantes, orientando e tirando eventuais dúvidas sobre o uso do aplicativo, bem como mostrando ao tutor a visualização da plataforma Web.

Uma vez que somente a versão iOS do aplicativo estava disponível no período da intervenção, aqueles discentes que não dispunham de equipamento compatível receberam empréstimo de dispositivos móveis com sistema adequado para a aplicação.

Ao final da discussão do caso, os estudantes que participaram das duas sessões tutoriais foram convidados a colaborarem com uma avaliação sobre o uso do aplicativo. Assim, após o aceite digital do termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A) via Google Formulários, os estudantes fizeram avaliação da satisfação e usabilidade deste, através de questionários especificados na coleta de dados (APÊNDICE D E ANEXO A). Vale ressaltar que todos os estudantes que satisfizeram aos critérios de inclusão concordaram em responder aos questionários.

### 5.3.2.3 Coleta de dados (avaliação da plataforma)

A coleta dos dados ocorreu após o uso do aplicativo, por meio do preenchimento de formulário digital do Google, dividido em três partes:

- a) parte 1: Dados demográficos (sexo, idade, semestre, carga horária semanal dedicada aos estudos para a tutoria). (APÊNDICE C);
- b) parte 2: Questionário de aceitação, baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM). (APÊNDICE D);
- c) parte 3: Questionário de usabilidade, baseado na Escala de Usabilidade do Sistema (SUS). (ANEXO A).

De acordo com Davis (1989), o modelo TAM busca compreender a relação causal entre variáveis externas de aceitação dos usuários e o uso do sistema, ou seja, procura entender o comportamento do usuário através do conhecimento da utilidade e da facilidade de utilização percebida por ele. O mesmo autor refere ainda que os indivíduos tendem a usar ou não uma tecnologia com o objetivo de melhorar seu desempenho no trabalho – utilidade percebida. No entanto, apesar de que alguém possa perceber uma determinada tecnologia como útil, sua utilização poderá ser prejudicada se o uso for muito complicado, de modo que o esforço não compensa a dificuldade – facilidade percebida (DAVIS, 1989). No presente estudo, foi utilizado o modelo TAM adaptado, em que, além da utilidade percebida e da facilidade de uso, outros fatores externos foram avaliados: intenção comportamental de utilizar o aplicativo, avaliação sobre o treinamento oferecido para uso do aplicativo, avaliação sobre a aparência visual da ferramenta, avaliação sobre sua funcionalidade e avaliação sobre a facilidade de orientação no aplicativo (disposição dos ícones e *links*).

O cálculo do escore de usabilidade SUS é obtido por meio da soma da contribuição individual de cada item. Para os itens ímpares, é subtraído um ponto do valor atribuído à resposta. Para os itens pares, deve-se subtrair o valor atribuído à resposta do total de cinco pontos. Para o cálculo do escore total, os valores obtidos a partir dos itens pares e ímpares são somados e multiplicados por 2,5. Ao final, o escore de usabilidade total irá variar entre 0 e 100 pontos (BROOKE, 1996).

Ambos os questionários utilizados, TAM adaptado e SUS, utilizam uma escala Likert de 5 pontos para a identificação da concordância ou discordância da ideia de cada item, distribuídos como: 5 - concordo fortemente, 4 - concordo, 3 - nem

concordo e nem discordo, 2 - discordo, 1 - discordo fortemente (APÊNDICE D e ANEXO A).

Para atestar a confiabilidade dos dados obtidos em ambas as escalas, utilizou-se o coeficiente alfa de Cronbach (BONETT; WRIGHT, 2015). O maior valor possível para esse coeficiente é 1,00, sendo 0,70 considerado o limite inferior para uma confiabilidade interna aceitável (SAURO, 2011).

#### 5.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram tabulados no Microsoft Excel para Mac® e exportados para análise estatística no software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0 (IBM). Os dados qualitativos foram expostos sob a forma de frequências absolutas e percentuais, e os dados quantitativos expressos como mediana e percentis 25 e 75%. O coeficiente alfa de Cronbach foi utilizado para estimar a confiabilidade dos questionários aplicados quanto à consistência interna (LANDIS; KOCH, 1977). Foi realizado o cálculo do escore SUS para avaliar a usabilidade, sendo adotado o limite inferior de 68 pontos para identificar como de uma usabilidade aceitável (BANGOR; KORTUM; MILLER, 2009).

#### 5.5 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, CAAE: 33455620.9.0000.5049, estando de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e a Declaração de Helsinque. Os sujeitos da pesquisa participaram de forma voluntária, após aceite digital do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) via Google Formulários, e não foram identificados, com o intuito de garantir o sigilo das respostas.

## 6 RESULTADOS

A seguir, serão apresentadas a plataforma desenvolvida e a avaliação do aplicativo pelos alunos.

### 6.1 APRESENTAÇÃO DA PLATAFORMA DESENVOLVIDA

Nessa seção constará a apresentação da plataforma Web para tutores do aplicativo móvel iOS para estudantes.

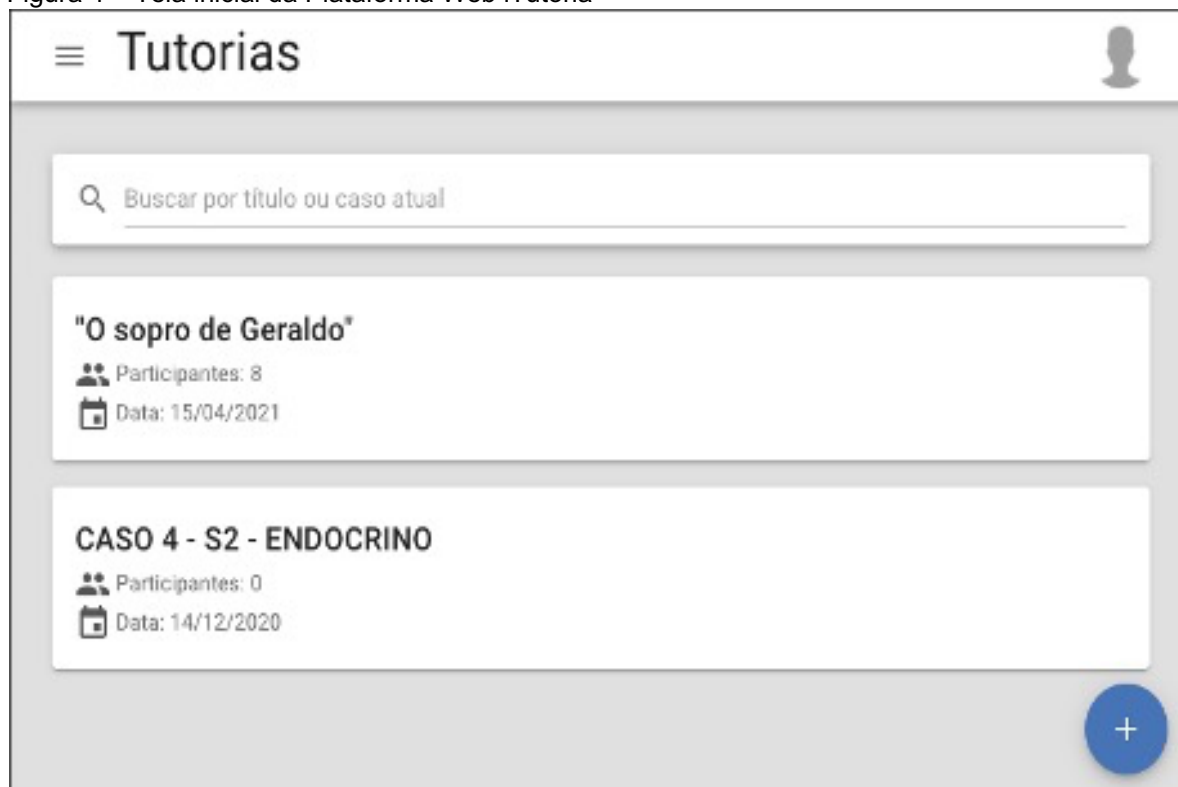
#### 6.1.1 Plataforma Web para tutores

A plataforma Web iTutoria foi desenvolvida para que tutores pudessem alimentar cada um dos passos da sessão de ABP de maneira fácil e intuitiva. Ela é integrada com o aplicativo iTutoria para estudantes e o conteúdo compartilhado pelo tutor pode ser visualizado pelo aluno a partir de seu dispositivo móvel.

Para acessar a plataforma Web, o tutor deve acessar o site <https://pbl-system.web.app/tutorias> e realizar seu cadastro.

Na tela inicial do tutor (Figura 4), é possível que ele crie um caso novo, abra um caso em andamento ou visualize um caso já finalizado.

Figura 4 – Tela inicial da Plataforma Web iTutoria



Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.

Ao clicar para criar um caso novo no botão “+” (Figura 4), uma nova tela é aberta (Figura 5), em que o tutor pode acrescentar o título, uma breve descrição e programar o dia em que ocorrerá a abertura do caso.

Figura 5 – Tela para inserção de informações de um novo caso da Plataforma Web iTutoria

The screenshot shows the 'Tutoria' interface. At the top, there's a header with a menu icon and the word 'Tutoria'. Below this, there's a form for creating a new case. The form has three main sections: 'Título' (Title) with the text 'O sopro de Geraldo', 'Descrição' (Description) with the text 'Caso 1 - Cardio S2', and 'Data de início' (Start Date) with the date '15/04/2021'. Below the date field is a calendar for April 2021. The calendar shows the days of the week (D, S, T, Q, Q, S, S) and the dates from 1 to 30. The date '15' is highlighted in blue, and the date '17' is circled in blue. At the bottom of the form, there are three tabs: 'Informações' (Information), 'Casos' (Cases), and 'Participantes' (Participants). The 'Informações' tab is currently selected.

Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.

Na tela seguinte, o tutor é capaz de inserir o conteúdo, os anexos, as referências e os objetivos do caso (Figura 6).

Figura 6 – Tela para inserção de conteúdo de novo caso na Plataforma Web iTutoria

The screenshot shows the 'Criação de caso' (Case Creation) interface. It has a blue header with a close button (X) and the text 'Criação de caso'. On the right side of the header is a 'SALVAR' (Save) button. The main content area is divided into several sections: 'Título: "O sopro de Geraldo"' (Title: "The murmur of Geraldo") with a note 'Será exibido aos alunos somente quando este caso estiver ativo' (Will be displayed to students only when this case is active); 'Conteúdo' (Content) with a note 'Total: 1 item' (Total: 1 item) and a text area containing case details; 'Anexos' (Attachments) with a note 'Total: 0 itens' (Total: 0 items); 'Referências' (References) with a note 'Total: 0 itens' (Total: 0 items); and 'Objetivos' (Objectives) with a note 'Total: 0' (Total: 0). A blue plus button (+) is located below the 'Conteúdo' section.

Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.



Tanto no campo conteúdo quanto no campo anexos, é possível inserir arquivos de multimídia como imagens ampliáveis, áudios e vídeos (Figura 7).

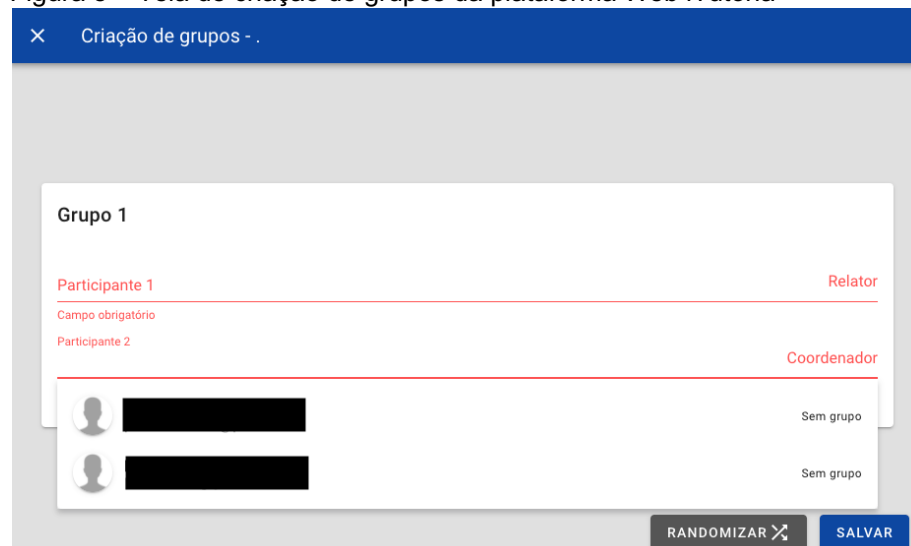
Figura 7 – Tela com imagem de inserção de vídeo na Plataforma Web iTutoria



Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.

O tutor pode organizar o grupo de tutoria de maneira aleatória ou pode selecionar quem será o coordenador e o relator do caso (Figura 8).

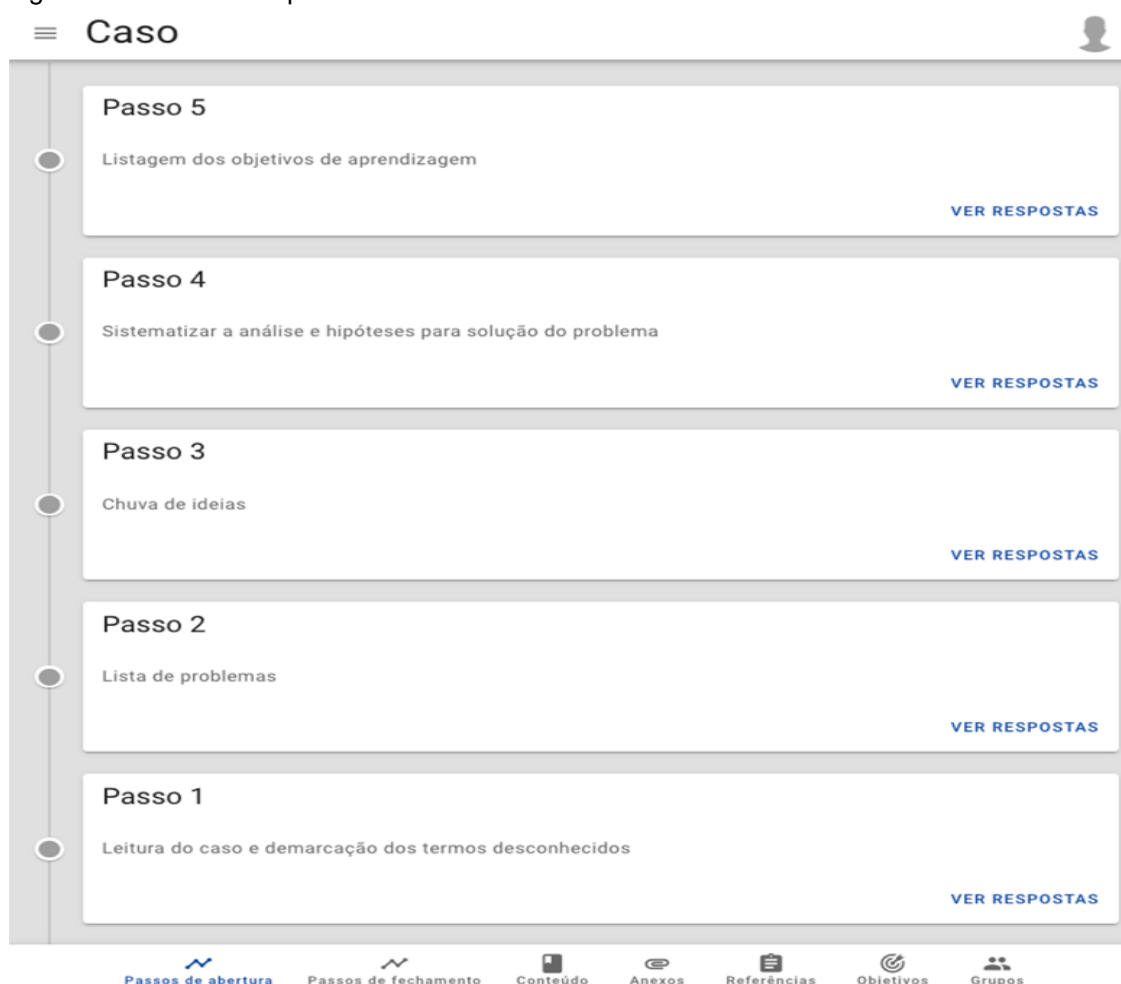
Figura 8 – Tela de criação de grupos da plataforma Web iTutoria



Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.

Os passos da sessão de abertura, a qual ocorre no primeiro encontro entre o tutor e os alunos, contemplados no aplicativo iTutoria são baseados na metodologia ABP, sendo esses os passos: 1 – leitura do caso e identificação de termos desconhecidos; 2 – lista de problemas; 3 – chuva de ideias; 4 – sistematização e hipóteses para a resolução do problema; Passo 5 – listagem dos objetivos de aprendizagem. Uma vez ativado o início do caso, o tutor é capaz de ir liberando cada passo por vez, conforme o andamento da sessão tutorial, e de visualizar as respostas de cada aluno ou do grupo (Figura 9).

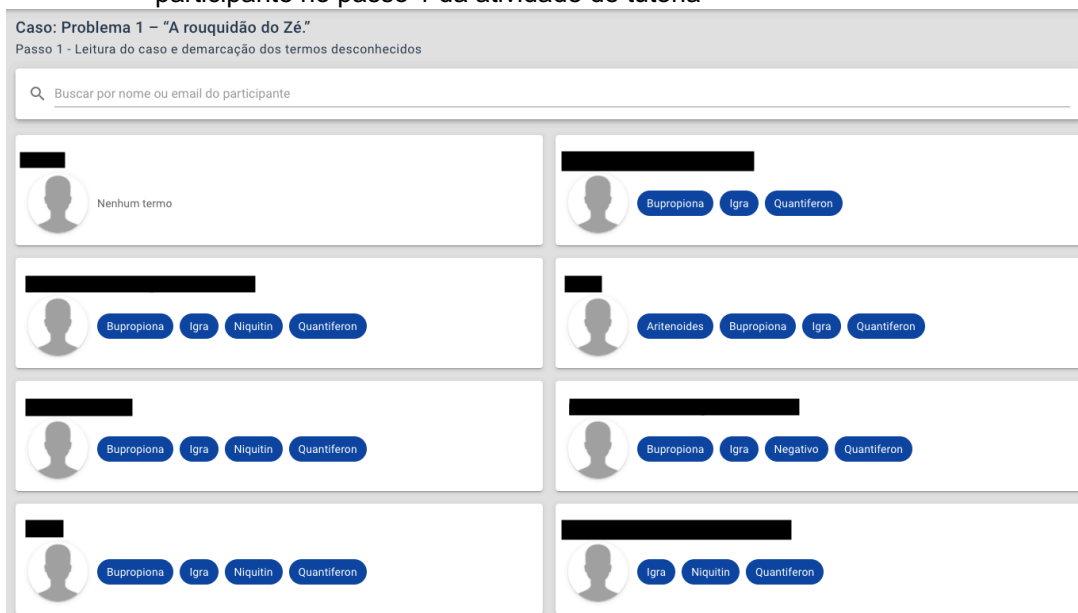
Figura 9 – Tela com os passos de abertura de caso da Plataforma Web iTutoria



Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.

Durante o passo 1 (identificação de termos desconhecidos), os participantes conseguem selecionar os termos desconhecidos a partir do aplicativo iTutoria em seu dispositivo móvel, uma vez que essa ferramenta torna qualquer palavra do texto selecionável ao clicar nas palavras que o estudante desejar e enviar para o tutor, o qual as visualiza em uma só tela (Figura 10).

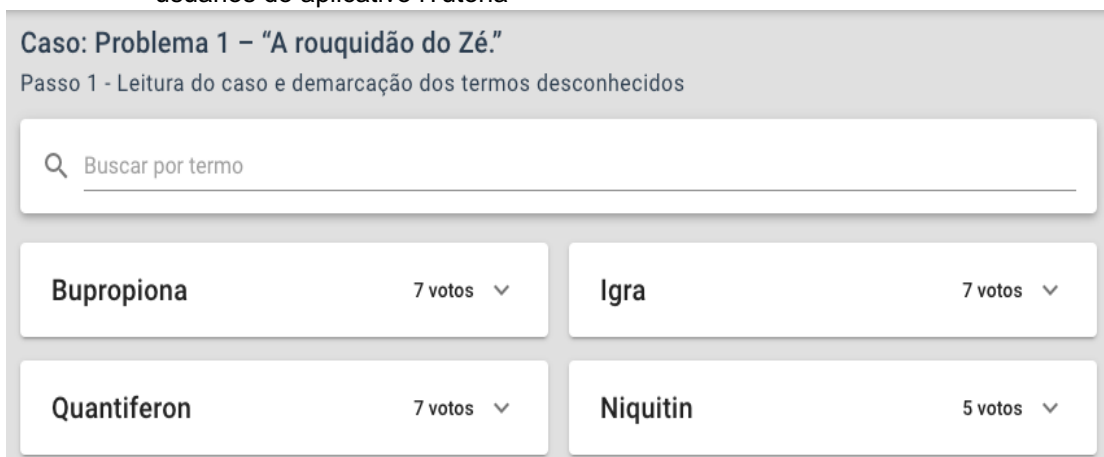
Figura 10 – Tela da Plataforma Web iTutoria com a visualização dos termos desconhecidos de cada participante no passo 1 da atividade de tutoria



Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.

Além disso, são capazes de ver o ranking dos termos desconhecidos mais selecionados (Figura 11).

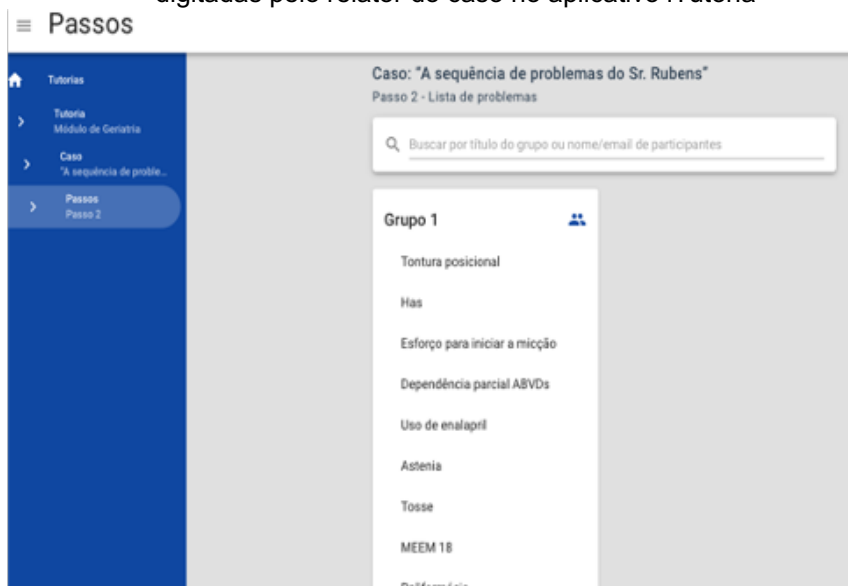
Figura 11 – Tela da Plataforma Web iTutoria contendo ranking de termos desconhecidos votados por usuários do aplicativo iTutoria



Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.

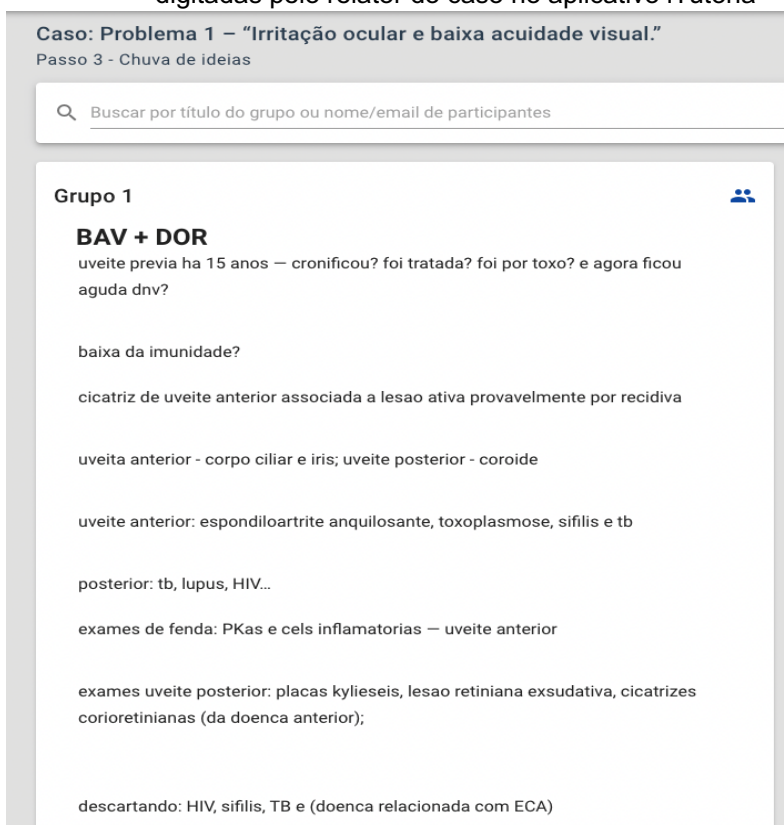
Dos passos 2 ao 5, o relator reúne as ideias do grupo e as digita a partir de seu dispositivo móvel. O tutor e demais participantes conseguem visualizar o que foi digitado pelo relator após o envio de suas respostas. As telas dos passos 2 a 5 são semelhantes e estão representadas pelas Figuras 12 e 13.

Figura 12 – Tela da Plataforma Web iTutoria com a lista de problemas do grupo tutorial (Passo 2) digitadas pelo relator do caso no aplicativo iTutoria



Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.

Figura 13 – Tela da Plataforma Web iTutoria com a “chuva de ideias” do grupo tutorial (Passo 3) digitadas pelo relator do caso no aplicativo iTutoria

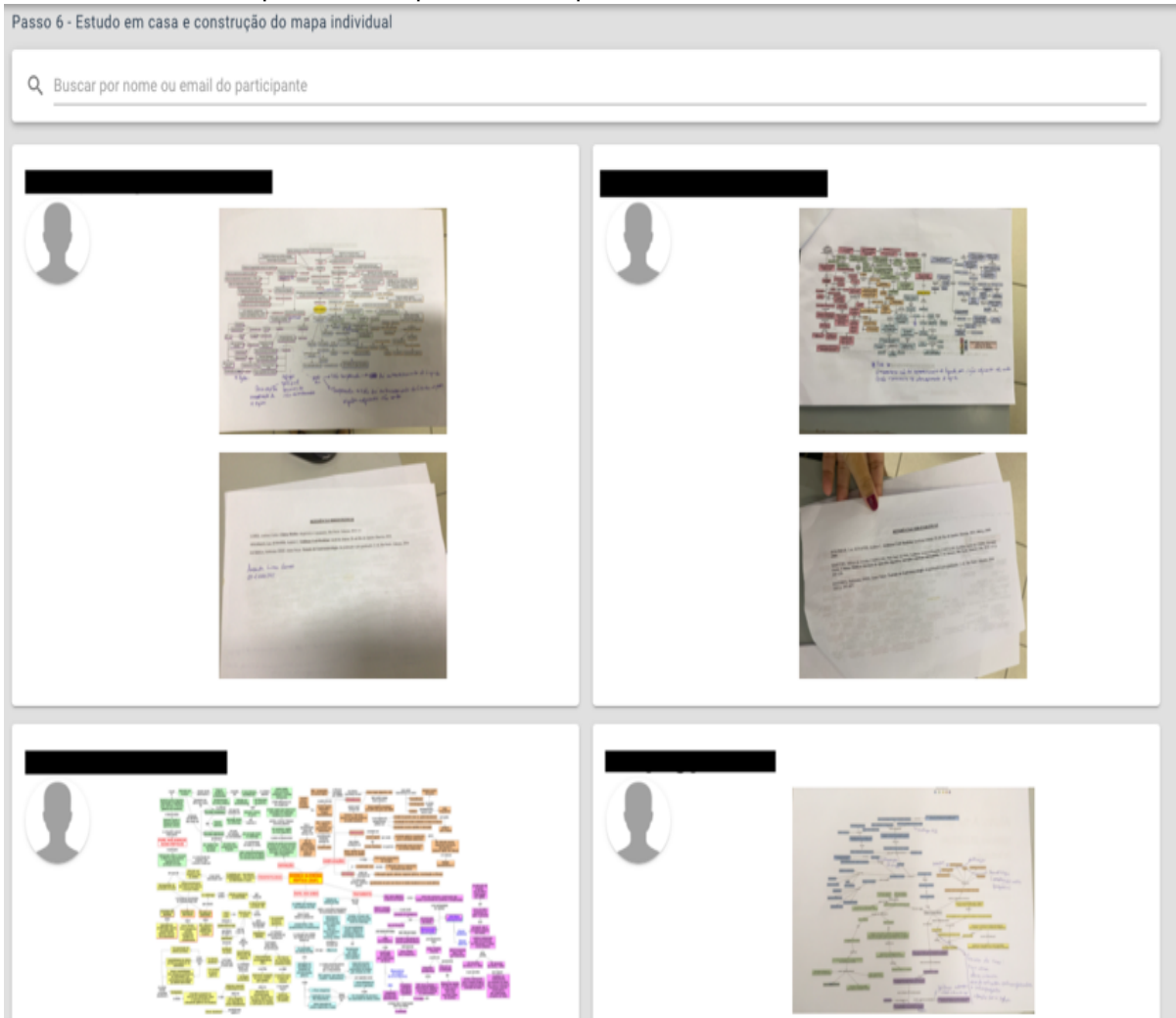


Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.

Na sessão de discussão, a qual ocorre no segundo encontro entre o tutor e os alunos, o tutor ativa a continuidade dos passos da tutoria, clicando no botão “avançar” da plataforma Web. Assim, os estudantes passam a ter acesso ao passo 6

e a poder adicionar a imagem de seu mapa conceitual individual e as referências bibliográficas utilizadas na elaboração deste (Figura 14).

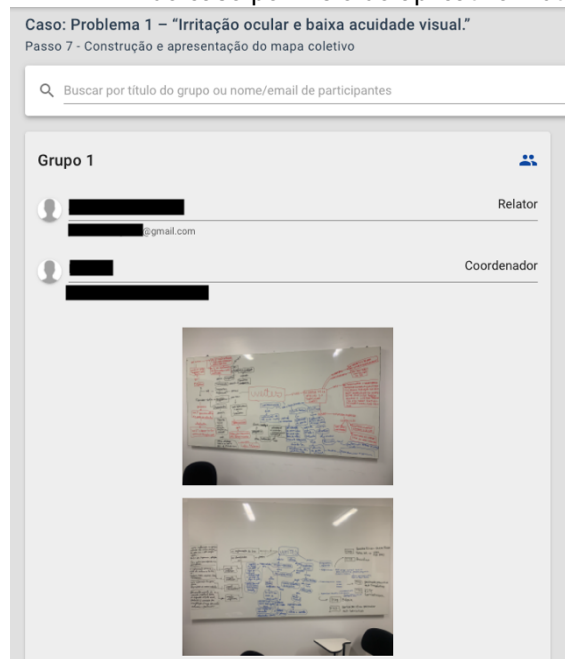
Figura 14 – Tela da Plataforma Web iTutoria com os mapas conceituais da atividade de tutoria enviados pelos alunos por meio do aplicativo iTutoria



Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.

No momento seguinte, o tutor ativa o passo 7, durante o qual os estudantes constroem um mapa conceitual de maneira colaborativa e o enviam, através do relator do grupo, utilizando o aplicativo móvel. Este mapa conceitual coletivo pode, então, ser visualizado pelo tutor e pelos participantes (Figura 15).

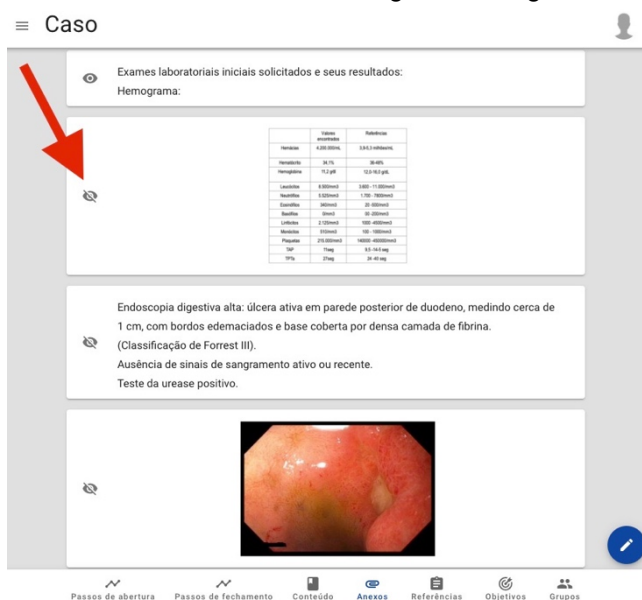
Figura 15 – Tela da Plataforma Web iTutoria contendo o mapa conceitual coletivo postado pelo relator do caso por meio do aplicativo iTutoria



Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.

Com recurso da plataforma, é possível ampliar todas as imagens, tanto do conteúdo postado pelo tutor, quanto dos mapas conceituais e coletivos enviados pelos alunos. Através de outro recurso disponível, o tutor é capaz de revelar ou ocultar conteúdos no momento que adequado em cada sessão, ao clicar no ícone sinalizado na figura 16.

Figura 16 – Tela da Plataforma Web iTutoria em que o tutor tem a possibilidade de ocultar ou revelar conteúdos e/ou imagens ao longo da sessão tutorial



Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.

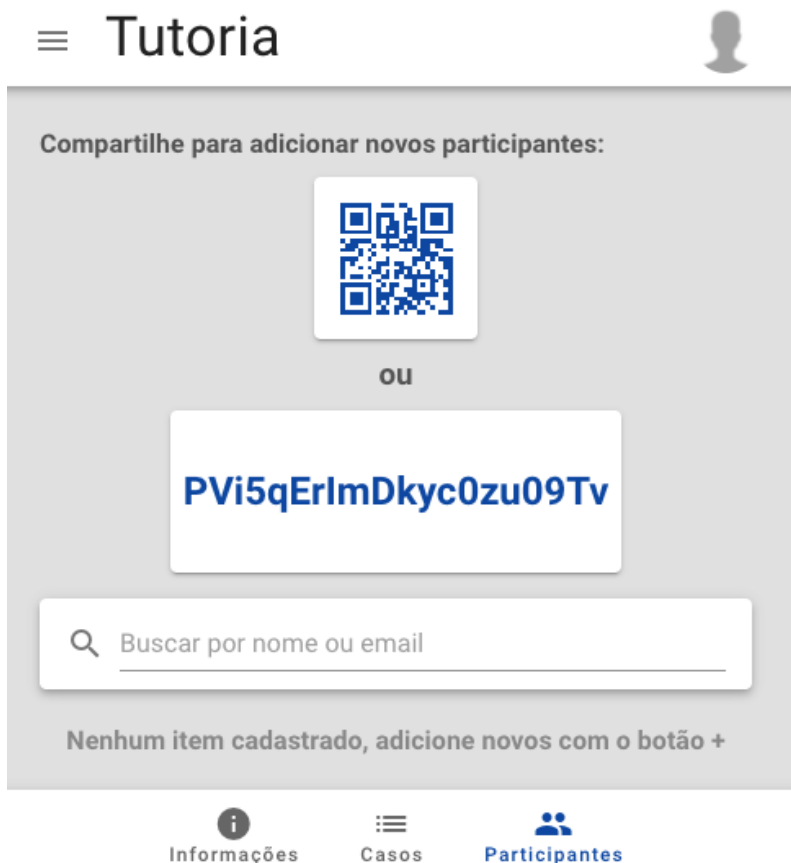
### 6.1.2 Aplicativo móvel iOS para estudantes

Nessa seção, serão apresentados o meio de inscrição do usuário num novo caso por meio do aplicativo iTutoria e uma tela ilustrativa de como ocorre a visualização do aplicativo pelos alunos.

O aplicativo atualmente se encontra na área de testes da App Store. Portanto, para acessá-lo, é necessário que o aluno baixe, primeiramente, o aplicativo Testflight na loja App Store de seu dispositivo móvel com sistema iOS. Em seguida, deve baixar o aplicativo temporariamente nomeado como “PBL” por meio do seguinte link: <https://testflight.apple.com/join/wHVnQDG6>

Após realizar o *download* da ferramenta, o participante deve realizar o cadastro de seu e-mail e criar uma senha pessoal de acesso. Em seguida, deve acessar o caso a partir do QR code ou digitando o código disponibilizados pelo tutor (Figura 17).

Figura 17 – Tela da Plataforma Web iTutoria contendo Qr code e código com que o usuário pode se inscrever em novo caso de tutoria por meio do aplicativo iTutoria



Fonte: Imagem extraída da Plataforma Web iTutoria.

Ele deve estar com o aplicativo aberto na tela inicial, clicar no botão “+” e selecionar se deseja utilizar a câmera para escanear o Qr code ou digitar o código de ativação do caso (Figura 18).

Figura 18 – Tela de inscrição de estudantes no caso tutorial do aplicativo móvel iTutoria

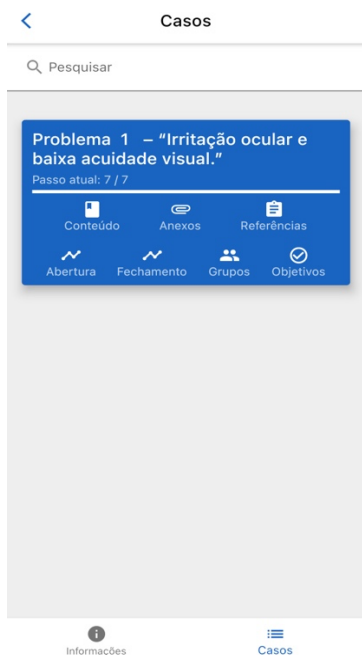


Fonte: Imagem extraída do aplicativo móvel iTutoria.

Após a inscrição no caso tutorial, o tutor ativa o caso e o estudante é capaz de visualizar a tela principal, na qual é possível selecionar qual ambiente deseja visualizar: conteúdo, anexos, referências, passos de abertura, passos de fechamento (discussão), objetivos ou os participantes do grupo da tutoria (Figura 19).



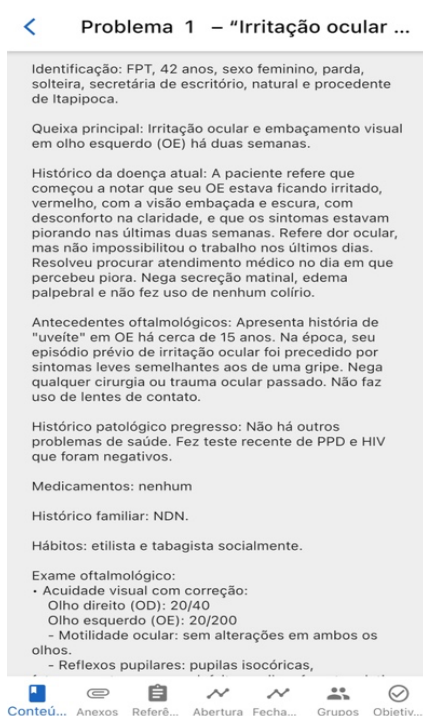
Figura 19 – Tela principal do aplicativo móvel iTutoria, em que o estudante pode selecionar qual ambiente deseja visualizar



Fonte: Imagem extraída do aplicativo móvel iTutoria.

Ao clicar em “conteúdo”, o aluno consegue visualizar textos (Figura 20), imagens e vídeos conforme a liberação do tutor (Figura 21).

Figura 20 – Tela do aplicativo móvel iTutoria com demonstração da visualização de texto do caso pelo estudante



Fonte: Imagem extraída do aplicativo móvel iTutoria.

Figura 21 – Tela do aplicativo móvel iTutoria com demonstração da visualização de imagens e vídeos do caso pelo estudante



Fonte: Imagem extraída do aplicativo móvel iTutoria.

Ao clicar numa imagem o estudante é capaz de ampliá-la (Figura 22).

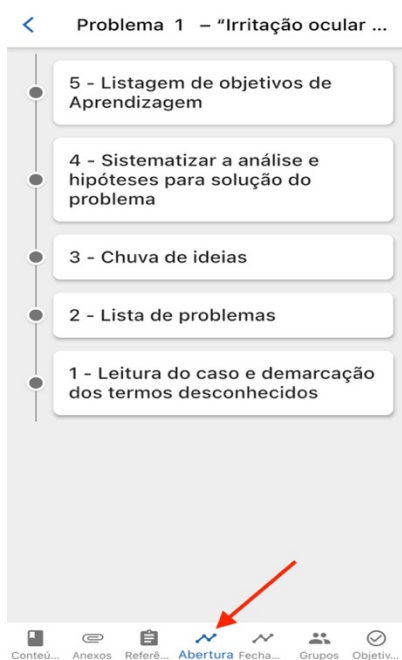
Figura 22 – Tela do aplicativo móvel iTutoria com demonstração de ampliação de imagem



Fonte: Imagem extraída do aplicativo móvel iTutoria.

Ao clicar em “Abertura”, o estudante é capaz de visualizar os passos 1 a 5 da sessão tutorial (Figura 23).

Figura 23 – Tela do aplicativo móvel iTutoria com passos 1 a 5 da sessão de abertura tutorial



Fonte: Imagem extraída do aplicativo móvel iTutoria.

Após clicar em “Abertura”, o aluno é capaz de clicar no Passo 1 (Leitura do caso e demarcação de termos desconhecidos) e selecionar termos desconhecidos clicando nas palavras desejadas (Figura 24).

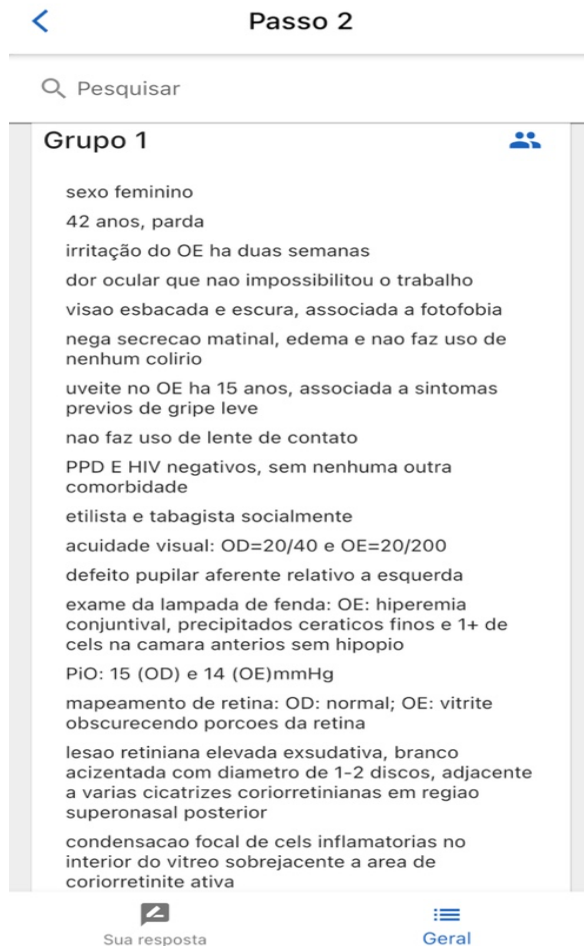
Figura 24 – Tela do aplicativo móvel iTutoria com a seleção de termos desconhecidos do caso tutorial



Fonte: Imagem extraída do aplicativo móvel iTutoria.

Ao clicar no Passo 2, o relator do caso é capaz de inserir a lista de problemas apontada pelo grupo (Figura 25).

Figura 25 – Tela do aplicativo móvel iTutoria com a lista de problemas do caso tutorial inseridas pelo relator do caso

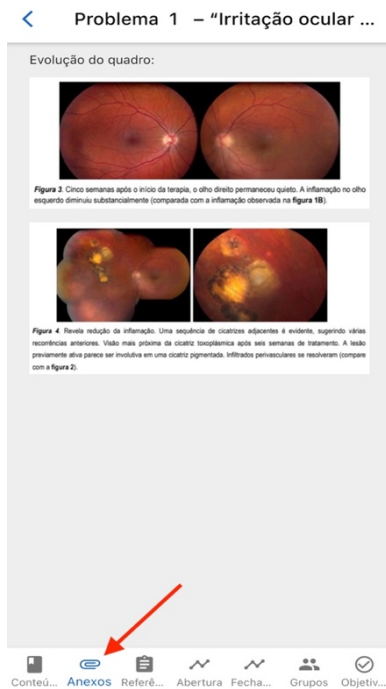


Fonte: Imagem extraída do aplicativo móvel iTutoria.

Os ambientes dos passos 3, 4 e 5 apresentam o mesmo design gráfico do passo 2 e somente o relator é capaz de inserir textos ou imagens a partir discussão do grupo. A diferença se dá naquilo que é solicitado ao estudante, ou seja, chuva de ideias no passo 3, sistematização de análise e hipóteses para a solução do problema no passo 4 e listagem de objetivos de aprendizagem no passo 5.

Na área “Anexos”, o estudante é capaz de visualizar conteúdos que o tutor deseje liberar ao longo da sessão tutorial (Figura 26).

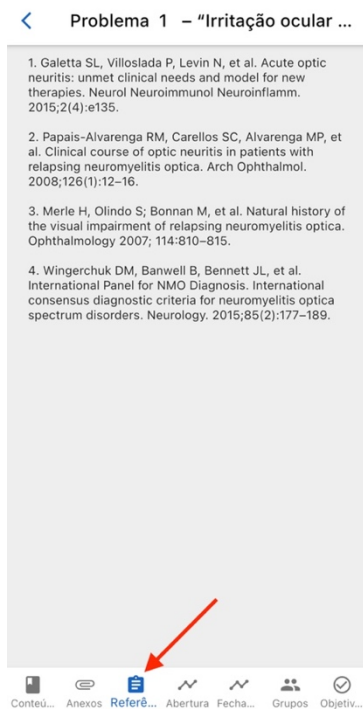
Figura 26 – Tela do ambiente “Anexos” do aplicativo móvel iTutoria



Fonte: Imagem extraída do aplicativo móvel iTutoria.

Na área “Referências”, o estudante pode visualizar referências que o tutor deseje compartilhar (Figura 27).

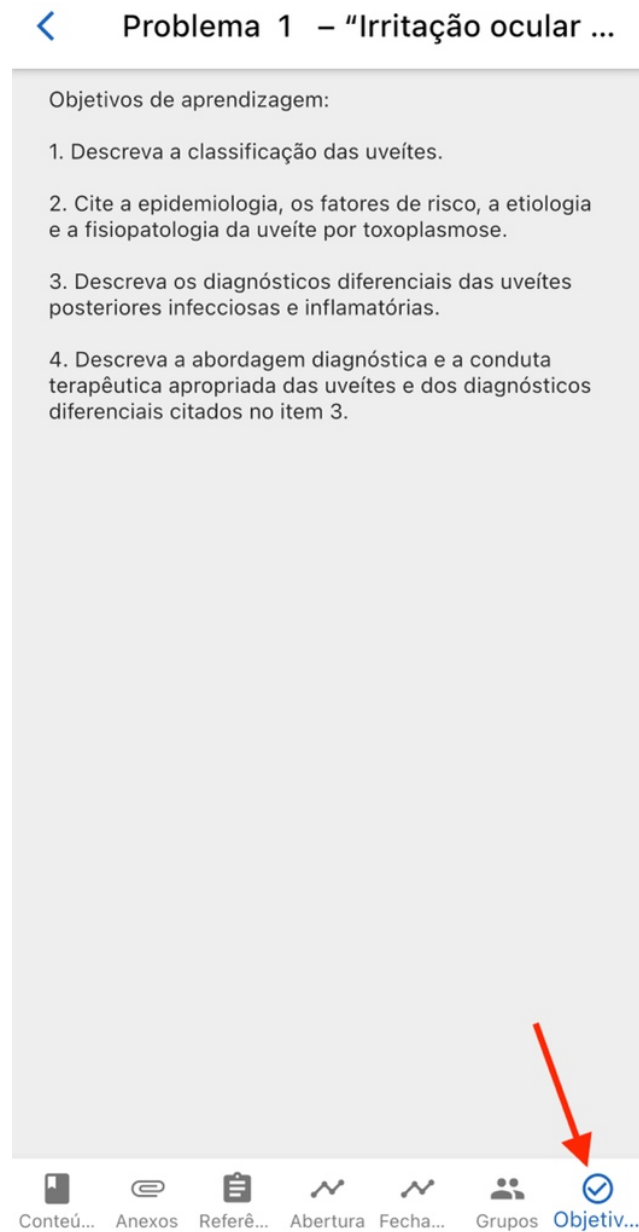
Figura 27 – Tela do ambiente “Referências” do aplicativo móvel iTutoria



Fonte: Imagem extraída do aplicativo móvel iTutoria.

O mesmo ocorre no ambiente “Objetivos”, em que o aluno pode ver objetivos de aprendizagem revelados pelo professor (Figura 28).

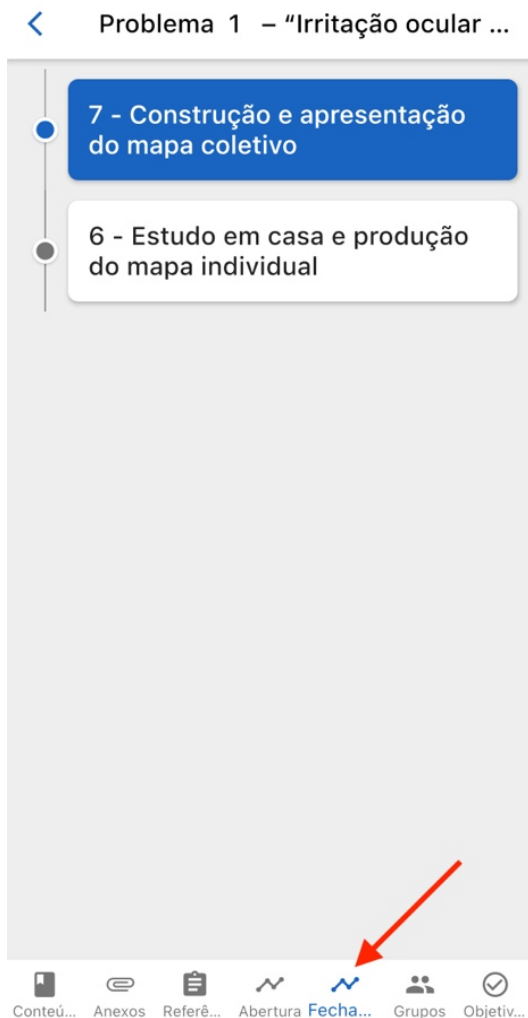
Figura 28 – Tela do ambiente “Objetivos” do aplicativo móvel iTutoria



Fonte: Imagem extraída do aplicativo móvel iTutoria.

Ao clicar em “Fechamento”, o estudante é capaz de visualizar os passos 6 e 7 da sessão tutorial de discussão/fechamento. No passo 6, cada estudante é capaz de enviar o mapa conceitual individual. Já no passo 7, o relator é responsável pelo envio do mapa conceitual coletivo (Figura 29).

Figura 29 – Tela do aplicativo móvel iTutoria com passos 6 e 7 da sessão de discussão/fechamento tutorial



Fonte: Imagem extraída do aplicativo móvel iTutoria.

## 6.2 AVALIAÇÃO DO APLICATIVO ITUTORIA PELOS ALUNOS

Nessa seção, serão apresentados os dados demográficos dos participantes, bem como a avaliação da aceitabilidade e da usabilidade do aplicativo.

### 6.2.1 Dados demográficos dos participantes da avaliação do aplicativo iTutoria

Na Tabela 1, é possível observar os resultados dos dados demográficos. Em relação à idade, a mediana foi de 21,5 anos, com o percentil 25 de 20 anos e o percentil 75 de 26 anos. Dos 36 participantes da pesquisa, 69,4% eram do sexo feminino. Os semestres com as maiores participações no estudo foram o 3º e 6º

semestres, representando 27,8% do total cada. Quanto à carga-horária de estudo, um percentual de 50% dos alunos estudava entre 4 e 6 horas por semana para as sessões de tutoria.

**Tabela 1 – Dados demográficos dos alunos participantes da avaliação do aplicativo iTutoria**

| <b>Variáveis</b>                                                 | <b>Valores</b> |
|------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Idade*</b>                                                    | 21,5 (20 - 26) |
| <b>Sexo**</b>                                                    |                |
| <i>Feminino</i>                                                  | 25 (69,4)      |
| <i>Masculino</i>                                                 | 11 (30,6)      |
| <b>Semestre em curso**</b>                                       |                |
| <i>3º</i>                                                        | 10 (27,8)      |
| <i>4º</i>                                                        | 7 (19,4)       |
| <i>5º</i>                                                        | 9 (25,0)       |
| <i>6º</i>                                                        | 10 (27,8)      |
| <b>Carga-horária semanal de estudo para sessões tutoriais **</b> |                |
| <i>Até 4 horas</i>                                               | 6 (16,7)       |
| <i>De 4 a 6 horas</i>                                            | 18 (50)        |
| <i>De 6 a 8 horas</i>                                            | 8 (22,2)       |
| <i>De 8 a 10 horas</i>                                           | 2 (5,6)        |
| <i>Acima de 10 horas</i>                                         | 2 (5,6)        |

Fonte: elaborado pelos autores. Nota: \*mediana (percentis 25 – 75%); \*\*n (%).

### 6.2.2 Avaliação da aceitabilidade do aplicativo

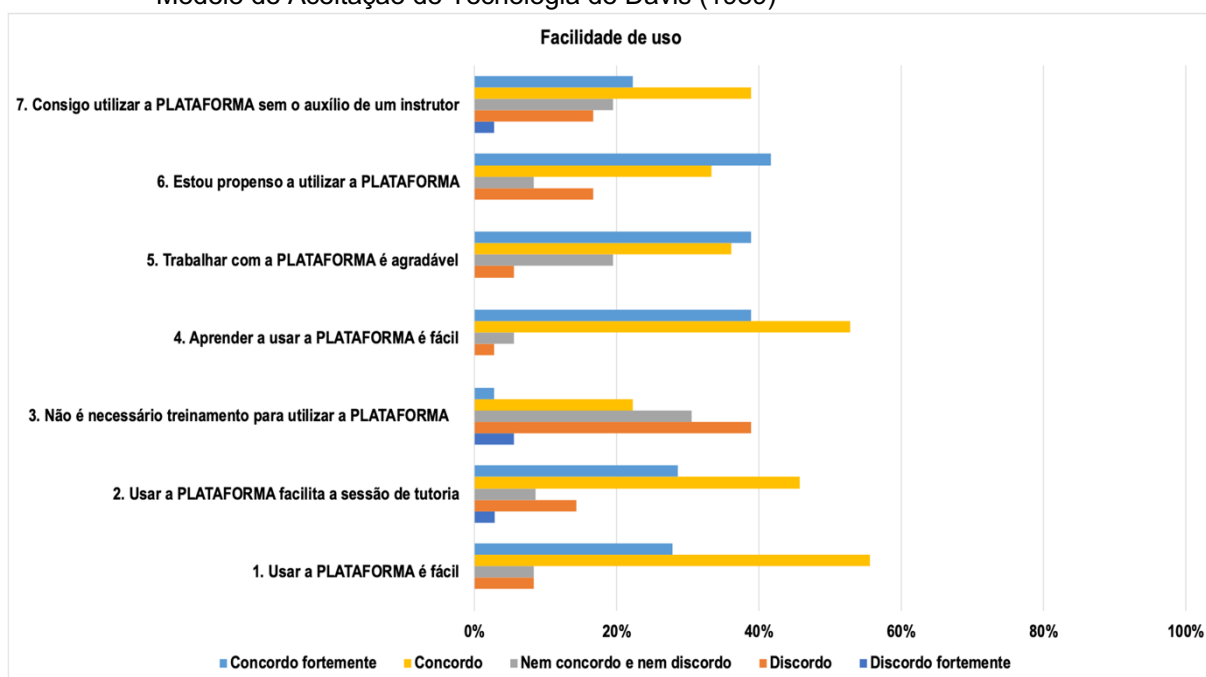
Para atestar a consistência interna do questionário TAM adaptado, foi utilizado o coeficiente alfa de Cronbach, cujo resultado obtido nas respostas ao questionário TAM desse estudo foi de 0,96, caracterizando a amostra com excelente nível de consistência interna (LANDIS; KOCH, 1977).

As tabelas com os percentuais das respostas de cada item do questionário TAM adaptado podem ser encontradas no Apêndice E. Conforme descrito na coleta de dados, as respostas a este questionário foram pontuadas conforme Escala de Likert, com a seguinte caracterização: 5 - concordo fortemente, 4 - concordo, 3 - nem concordo e nem discordo, 2 - discordo, 1 - discordo fortemente.



No que diz respeito à facilidade de uso, que correspondem às perguntas 1 a 7 do Modelo TAM adaptado (Gráfico 1), 83,4% concordaram ou concordaram fortemente (4 a 5 pontos) que o aplicativo era fácil de ser utilizado. Sobre facilitar a sessão de tutoria, 74,3% dos estudantes concordaram (4 a 5 pontos) que a utilização da plataforma a facilita. Já 75% dos participantes nem concordaram nem discordaram, discordaram ou discordaram fortemente (1 a 3 pontos) de que não é necessário treinamento para utilizar a plataforma. 91,7%, 75% e 75% dos participantes concordaram (4 a 5 pontos), respectivamente, que utilizar a plataforma é fácil, que é agradável e que estão propensos a utilizá-la. Já 61,1% dos participantes concordaram (4 a 5 pontos) que conseguem utilizar a plataforma sem auxílio de um instrutor.

Gráfico 1 – Avaliação da facilidade de uso do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)

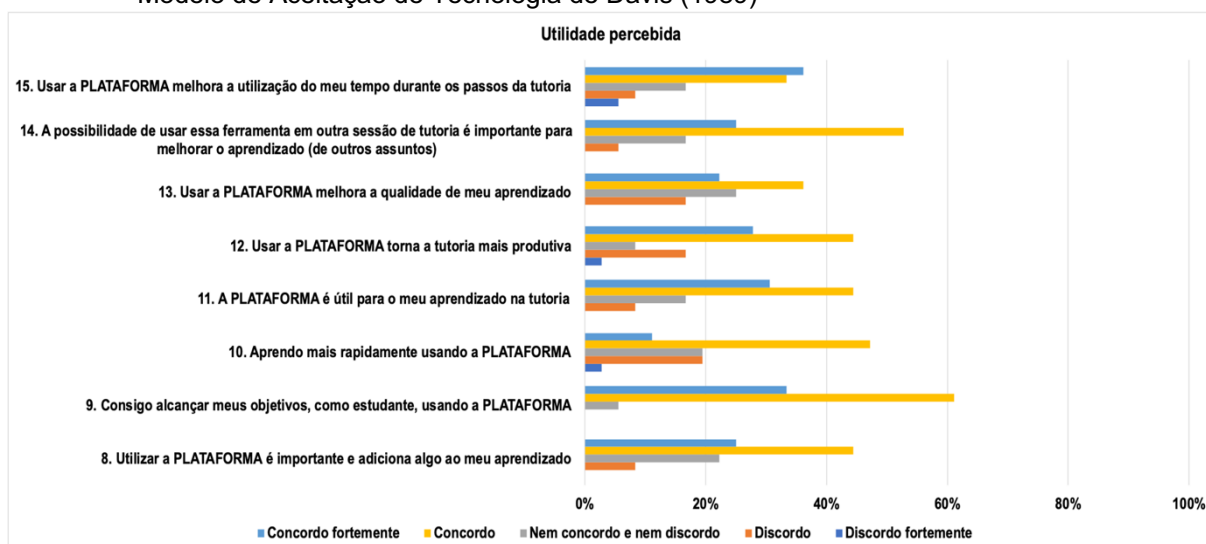


Fonte: elaborado pela autora.

Em relação à utilidade percebida do aplicativo (Gráfico 2), 69,4% dos participantes concordaram (4 a 5 pontos) que a plataforma é importante e que adiciona algo a seu aprendizado. 94,4%, 58,3% e 75% concordaram (4 a 5 pontos), respectivamente, que conseguem alcançar melhor seus objetivos como estudante, aprendem mais rapidamente com o aplicativo e consideram útil o uso da plataforma para seu aprendizado na tutoria. 72,2% dos participantes consideraram que o uso da plataforma torna a tutoria mais produtiva (4 a 5 pontos), além disso, 58,3%

concordam que a plataforma melhora a qualidade de seu aprendizado. No que diz respeito à possibilidade de usar a ferramenta em outras sessões como meio para melhorar o aprendizado e à melhoria do uso do tempo durante os passos da tutoria com o uso do aplicativo, 77,8% e 69,4% concordaram respectivamente (4 a 5 pontos).

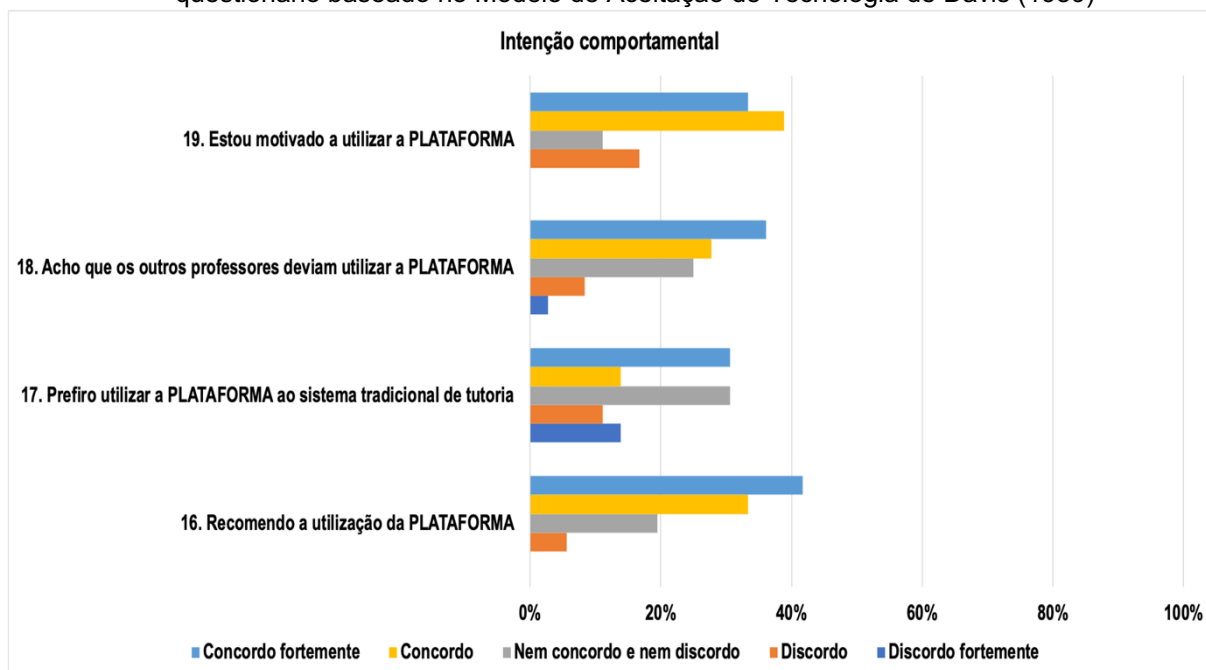
Gráfico 2 – Avaliação da utilidade percebida do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)



Fonte: elaborado pela autora.

No que tange à intenção comportamental de utilizar o aplicativo (Gráfico 3), 75% dos participantes recomendaram a utilização do aplicativo (4 a 5 pontos), apesar de 55,6% dos respondentes nem terem concordado nem discordado, terem discordado ou discordado fortemente (1 a 3 pontos) que preferem utilizar a plataforma ao sistema tradicional de tutoria. 63,9% dos participantes concordam (4 a 5 pontos) que outros professores deveriam utilizar a plataforma e 72,2% estavam motivados a utilizar a plataforma (4 a 5 pontos).

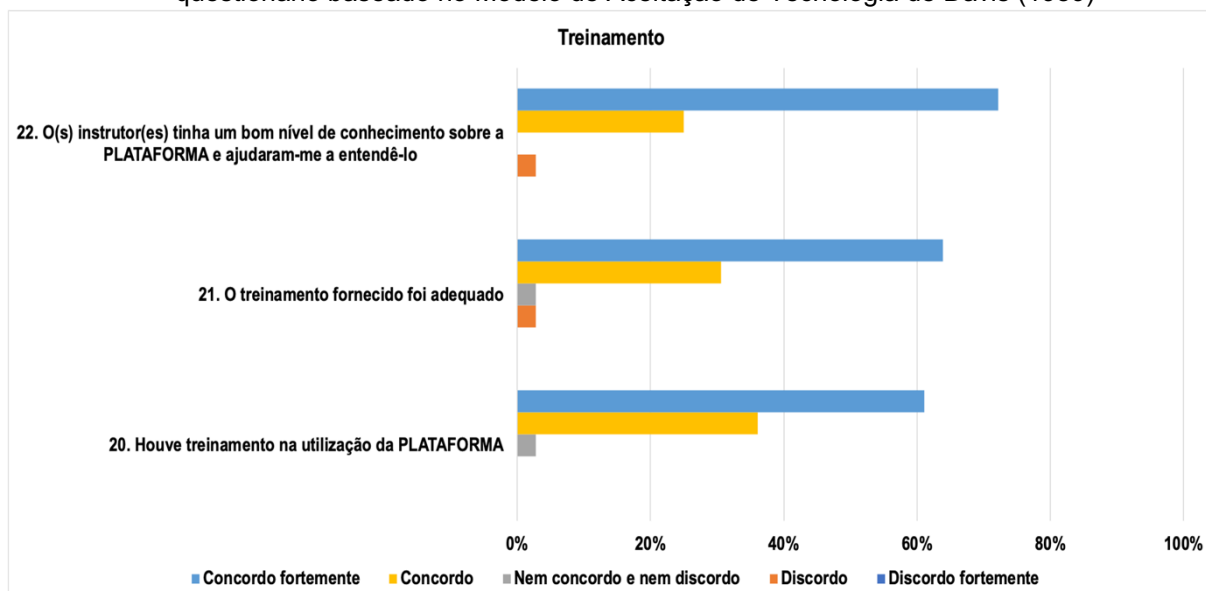
Gráfico 3 – Avaliação da intenção comportamental em utilizar o aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)



Fonte: elaborado pela autora.

Sobre o treinamento para o uso do aplicativo (Gráfico 4), 97,2% dos participantes consideraram que houve treinamento para a utilização do aplicativo (4 a 5 pontos), 94,4% concordaram que o treinamento fornecido foi adequado (4 a 5 pontos) e 97,2% julgaram que o instrutor tinha um bom nível de conhecimento sobre a plataforma e os ajudaram a entendê-la (4 a 5 pontos).

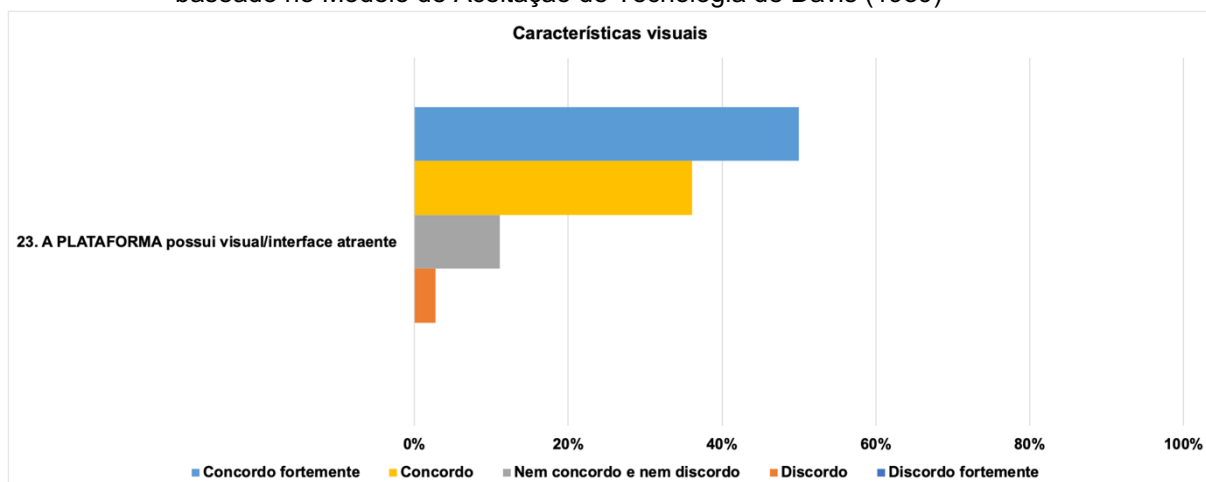
Gráfico 4 – Avaliação do treinamento recebido para o uso do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)



Fonte: elaborado pela autora.

O Gráfico 5 apresenta a avaliação sobre as características visuais do aplicativo, se o visual da plataforma é atraente, ao que 86,1% dos participantes concordaram (4 a 5 pontos).

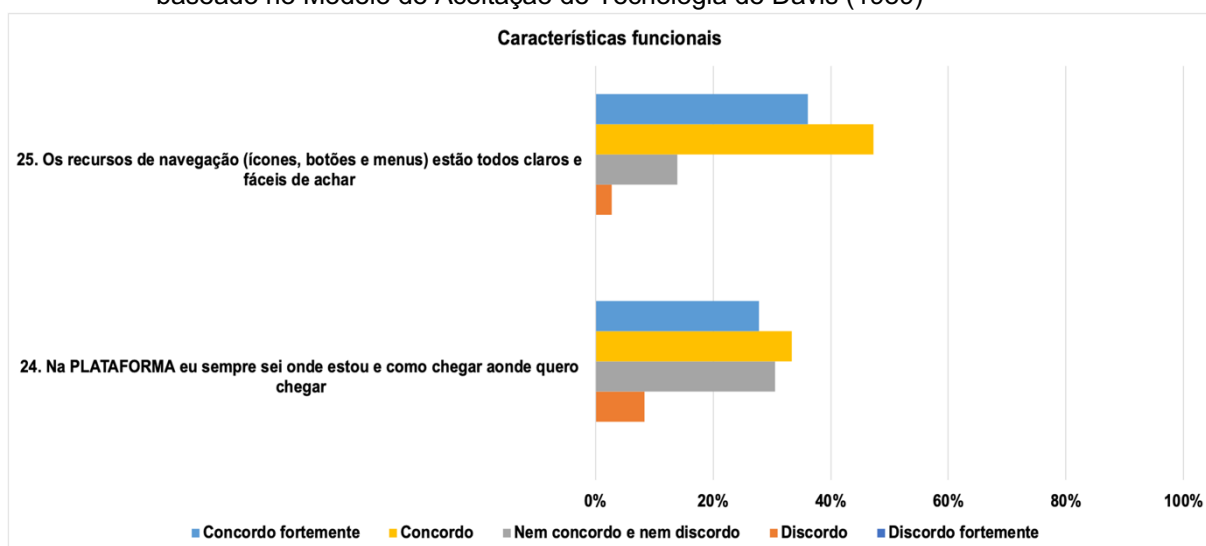
Gráfico 5 – Avaliação das características visuais do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)



Fonte: elaborado pela autora.

No que diz respeito às características funcionais do aplicativo (Gráfico 6), 61,1% dos respondentes consideraram que sempre sabiam onde estavam e como chegar aonde desejavam (4 a 5 pontos) e 83,3% concordaram que os recursos de navegação (ícones, botões e menus) estavam claros e fáceis de achar (4 a 5 pontos).

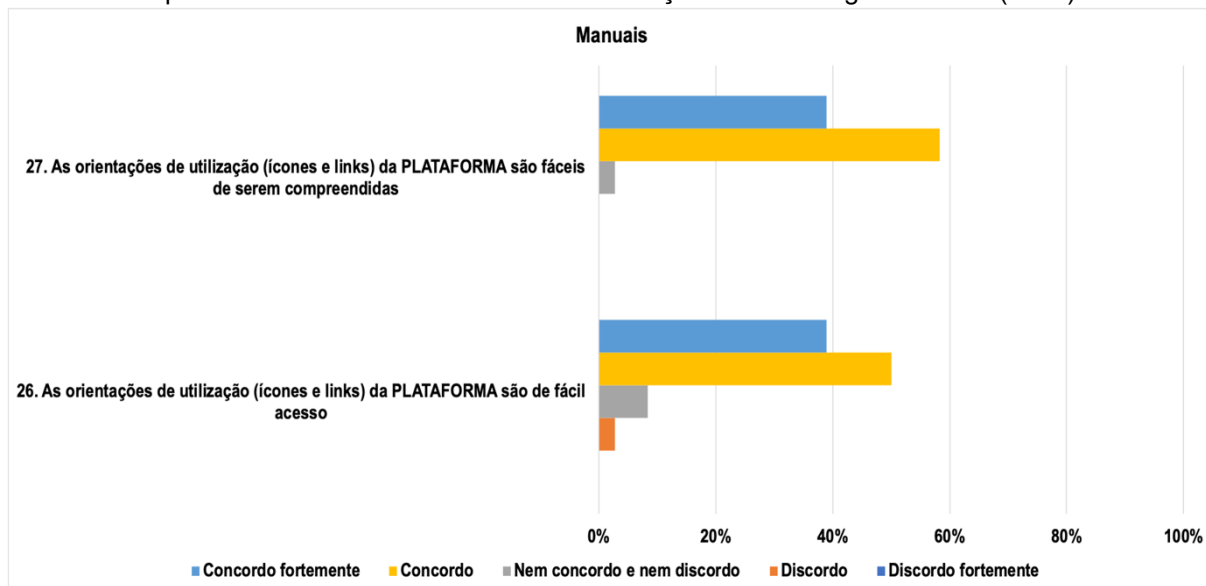
Gráfico 6 – Avaliação das características funcionais do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)



Fonte: elaborado pela autora.

Em relação às orientações de utilização – ícones e links do aplicativo – (Gráfico 7), 88,9% dos participantes acreditam que os ícones e links são de fácil acesso e que são fáceis de serem compreendidos (4 a 5 pontos).

Gráfico 7 – Avaliação das orientações de utilização (ícones e links) do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)



Fonte: elaborado pela autora.

### 6.2.3 Avaliação da usabilidade do aplicativo

Para atestar a consistência interna dos dados obtidos a partir das respostas ao questionário SUS, utilizou-se o coeficiente alfa de Cronbach (LANDIS; KOCH, 1977). O coeficiente obtido nesse estudo foi de 0,84, caracterizando as respostas com um bom nível de consistência interna.

A Tabela 2 apresenta os resultados dos cálculos do escore de avaliação da usabilidade baseados nas respostas obtidas com a aplicação do questionário SUS. Os resultados demonstram que a aplicação recebeu uma boa avaliação de usabilidade, obtendo escore SUS médio igual a 70,1. Estudos apontam o valor de 68 como sendo o valor mínimo da média do escore obtido com a análise das respostas ao questionário SUS para se considerar um sistema com um bom nível de usabilidade (BANGOR; KORTUM; MILLER, 2009; SAURO; LEWIS, 2012). Além disso, também se pode afirmar, com 95% de confiança, que o escore SUS para essa população está entre 65,0 e 75,1 (considerando a margem de erro obtida igual a 5,1).

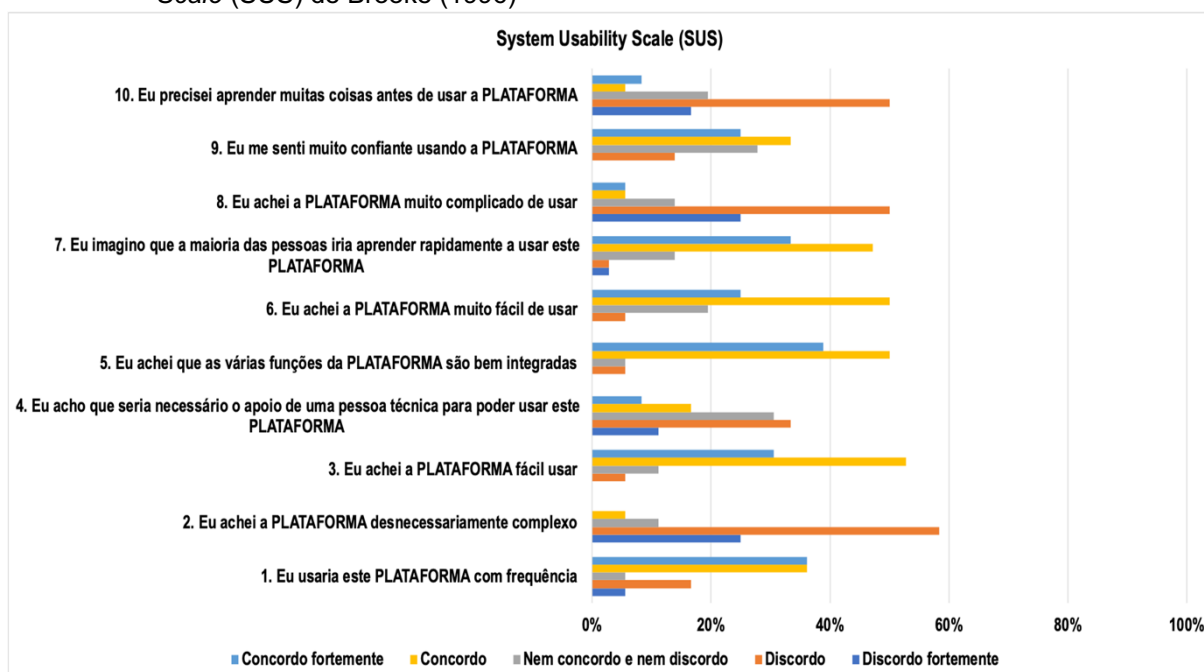
**Tabela 2 – Análise das respostas obtidas com a aplicação do questionário de avaliação de usabilidade *System Usability Scale (SUS)* após o uso do aplicativo iTutoria (N=36)**

| Variável               | Valor       |
|------------------------|-------------|
| Escore Médio SUS       | 70,1        |
| Intervalo de Confiança | 65,0 – 75,1 |
| Margem de Erro         | 5,1         |
| Nível de Confiança     | 95%         |
| Desvio Padrão          | 15,8        |
| Confiabilidade         | 0,84        |

Fonte: elaborado pela autora.

O Gráfico 8 apresenta as respostas ao questionário SUS, assim como a Tabela 11 (APÊNDICE F).

**Gráfico 8 – Avaliação da usabilidade do aplicativo iTutoria através do questionário *System Usability Scale (SUS)* de Brooke (1996)**



Fonte: elaborado pela autora.

## 7 DISCUSSÃO

Foi possível, através deste trabalho, o desenvolvimento e a avaliação pelos estudantes do aplicativo iTutoria Estudante e da plataforma web iTutoria Professor para uso em sessões de tutoria para ABP. Essas ferramentas possuem funcionalidades inovadoras, criadas a partir da experiência da mestrandia e dos docentes envolvidos no trabalho com essa metodologia ativa de ensino-aprendizagem. Entre as funcionalidades, podem ser enumeradas: a integração entre a plataforma web do tutor e o aplicativo móvel dos discentes; a definição de quem será coordenador, relator e participante do grupo pelo tutor ou de maneira randomizada; a criação de até 6 grupos de tutoria dentro de uma mesma sessão, com até 15 alunos cada grupo, com acompanhamento por apenas um tutor e possibilitando a aplicação desta metodologia em grandes grupos; a estruturação do ambiente dividido por cada passo das sessões de abertura e da discussão; ranking dos termos desconhecidos mais votados pelos alunos, o que ajuda a priorizar o conteúdo na discussão; e conteúdos que podem ser ocultados ou apresentados para os alunos conforme o comando dos tutores.

Adada *et al.* (2017) realizou uma pesquisa em um curso de Administração em que mais de 70% dos discentes participantes consideraram que as atividades em grupo com o uso de metodologias ativas são mais produtivas, mais motivadoras e geram melhor aprendizagem dos conteúdos, além de proporcionarem um maior desenvolvimento pessoal e uma maior interação com seus pares e com o docente.

Em relação especificamente a cursos de Medicina, muitos estudos sugerem que a ABP é um método efetivo e mais vantajoso em relação ao modelo tradicional de ensino na percepção dos estudantes (RONN *et al.*, 2019).

De acordo com Preeti, Ashish e Shriram (2013), em um estudo realizado na Índia, 72 discentes de Medicina responderam questionários sobre a comparação entre método tradicional e ABP. Como resultado, grande parte dos estudantes concordaram fortemente que a ABP promovia o estudo autodirigido (91,6%), proporcionava melhor compreensão do assunto (86%), auxiliava para ampliar o interesse no aprendizado (88,8%), em relação ao método tradicional, tendo recomendado que a abordagem ABP fosse incorporada ao ensino (97%).

Na Colômbia, González Olaya e Galindo Cárdenas (2011), analisaram os benefícios da ABP para alunos do terceiro semestre do curso de medicina da

Universidade Autônoma de Bucaramanga. Os resultados apontaram que esse método melhorava a aprendizagem significativa. Na autoavaliação, os discentes destacaram que essa abordagem lhes permitia integrar os conhecimentos de ciência básica aplicada a ambientes clínicos e que, o fato de trabalharem em grupo, melhorava sua aprendizagem. Vários participantes lamentaram a insuficiência de tempo para resolver os casos. Apesar de reconhecerem que não era fácil praticar a autocrítica e crítica de seus pares, inferiram que a autoavaliação e a avaliação interpares geravam atitude de melhoria contínua no seu processo de aprendizagem e da dinâmica de trabalho em equipe.

Assim, a ABP tem várias vantagens em relação ao ensino tradicional, por contribuir para o aumento da retenção de informações, para a constituição de uma base de conhecimento integrada e sólida, para o desenvolvimento de habilidades de autoaprendizagem, para a exposição à realidade profissional num estágio mais precoce, para a interação entre os estudantes e para o crescimento da motivação para aprender (BURCH, 2000).

Apesar dos benefícios e da satisfação de muitos estudantes com a metodologia ABP, os custos para sua adoção são consideravelmente altos se comparados a aulas tradicionais dadas para grandes grupos de alunos (KLEGERIS; HURREN, 2011). Ademais, muitas instituições expõem o conteúdo do caso tutorial de maneira oral ou exclusivamente escrita, o que representa uma distância muito grande em relação aos casos reais que o futuro profissional irá enfrentar, uma vez que estudantes devem ser capazes de observar e reconhecer padrões visuais, auditivos e pistas não verbais das situações-problema (HOFFMANN; RITCHIE, 1997).

Moust, Van Berkel e Schmidt (2005) também desenvolveram reflexões acerca de outras limitações observadas na Universidade de Maastrich, na Holanda, onde, há mais de três décadas, essa abordagem é utilizada. De acordo com esses autores, a ABP deve ser empregada de maneira integral e, tentativas de adaptar seus passos provocam prejuízos em sua aplicação e comprometimento dos objetivos de aprendizagem. Segundo estes autores, exemplos das limitações do método são:

- a) estudantes tendem a modificar o processo da ABP ao longo de sua utilização, reduzindo o tempo de estudo para autoaprendizagem;



- b) supressão das fases de tempestade mental ou chuva de ideias (passos 3 e 4), de maneira que os problemas enumerados no passo 2 são convertidos diretamente em objetivos de aprendizagem (passo 5). Com isso, estudantes deixam de elaborar hipóteses, o que é fundamental para a estruturação do conhecimento. Isso se dá pela insegurança dos estudantes em relação à importância de explorar seus conhecimentos prévios ou à opinião de que não possuem conhecimentos precedentes relevantes;
- c) redução da fase síntese e de integração (passo 7), em que se apresentam apenas relatórios curtos com excesso de objetividade, assim, a opinião dos discentes acerca de alguns detalhes importantes deixam de ser relatadas;
- d) redução do tempo de duração dos grupos tutoriais;
- e) tendência dos estudantes a utilizarem as mesmas referências para estudar o caso tutorial, o que tende a fazer com que a troca de ideias entre pares torne-se praticamente irrelevante. Além disso, a solução do problema pode ficar incompleta e deixar de apresentar outros pontos de vista importantes;
- f) a ampliação de grupos tutoriais, passando de convencionalmente 6 a 8 alunos para maior número;
- g) crença dos tutores de que precisam induzir atividades de aprendizagem dos estudantes para que o conteúdo seja suficientemente abordado. Dessa maneira, tendem a dar as referências a serem estudadas para o caso tutorial, a definir os problemas a serem pesquisados e a serem mais diretivos e focados no conteúdo, deixando de desafiar e estimular as reflexões e o processo de análise e síntese dos alunos.

Na tentativa aproveitar os benefícios da ABP em relação ao método tradicional de aprendizagem e de viabilizar os custos de maneira a permitir a utilização dessa abordagem, alguns cursos da Universidade de British Columbia empregaram a ABP com grandes grupos de alunos. A fim de verificar a eficácia dessa adaptação do método, Klegeris e Hurren (2011) desenvolveram um estudo acerca da percepção dos estudantes sobre a ABP como metodologia de ensino em grandes grupos de alunos. Os resultados encontrados apontaram que os estudantes tinham maior frequência e que consideravam estarem mais participativos, restando

mais informações e aprendendo melhor com sessões de ABP em comparação às aulas tradicionais.

Moust, Van Berkel e Schmidt (2005), no entanto, consideram que tentativas de adaptação da metodologia ABP conduzem ao seu fracasso. No que diz respeito à aplicação dessa abordagem em grandes grupos, eles defendem que isso inibe a participação, diminui o tempo para compartilhamento de ideias de cada participante e tende a fazer com que alguns deles se aproveitem dos esforços de seus pares. Dessa maneira, defendem que esse método deve permanecer sendo aplicado com pequenos grupos de alunos.

Em relação à necessidade de tornar os casos tutoriais mais fidedignos em relação aos problemas reais para que os alunos estejam mais bem preparados para seu futuro profissional, Hoffmann e Ritchie (1997) sugerem que o uso de multimídias é bastante valioso, tais como materiais escritos, imagens, gráficos, vídeos, áudios e animações. Além de aproximar os estudantes da realidade, os recursos multimídias os podem auxiliar na compreensão da situação e na observação da relevância de vários elementos do contexto. As multimídias, conseqüentemente, são poderosas ferramentas motivacionais, capazes de tornar as sessões de ABP mais atraentes, por sua maior aproximação da realidade. Ademais, esses recursos podem ampliar a riqueza de detalhes do problema, o que aumenta a capacidade do usuário de interpretar e compreender as situações por meio de exposições repetidas à situação estudada, ajudando o estudante a fortalecer associações cognitivas. À medida que o entendimento do estudante sobre o problema aumenta, cada nova interação provoca novos insights. O uso de multimídias permite que conteúdos que exigem alta demanda cognitiva para serem compreendidos possam ser visualizados várias vezes e com diversas modalidades de recursos – texto, áudio, vídeo –, facilitando sua assimilação.

Moust, Van Berkel e Schmidt (2005) concordam que o desenvolvimento de ferramentas informatizadas para ambientes de ABP, como por exemplo, o uso de multimídia pode ajudar a solucionar algumas de suas limitações, além disso, propõem que estudantes sejam instruídos acerca da importância e do significado de cada etapa do método para seu processo de aprendizagem; que tutores sejam continuamente capacitados para exercer seu papel de maneira apropriada à proposta da ABP; que novas formas de avaliação da aprendizagem por meio dessa

abordagem devem ser adotadas, tais como o uso de portfólios, de avaliação interpares e autoavaliação.

No que diz respeito ao uso das novas tecnologias como ferramentas para auxiliar o processo de aprendizagem, Sales e Leal (2018) destacam que elas podem contribuir para que o estudante passe a fazer parte da construção de seu próprio conhecimento, compreendendo o que está sendo estudado, para que se torne autônomo, criativo, motivado para aprender e com habilidade para interagir com seus pares e com professores.

Assim, plataformas com aplicações diversas como Facebook, Whatsapp, Dropbox, Google Drive, Moodle, entre outros, podem ajudar na gestão do processo da ABP, porém, por não terem sido projetadas para essa finalidade, apresentam alguns desafios para essa adaptação, como, por exemplo, coordenar ações de planejamento, execução e avaliação utilizando ferramentas não integradas. (OLIVEIRA, 2018).

Nesse contexto, alguns *softwares* voltados para a área de tecnologia da informação e engenharia foram desenvolvidos com o intuito de auxiliar a gestão e a execução do método ABP, como o PBL-Coach, o TIDIA-Ae, AAERO, CROCODILE, PBL Database Manager e o PBL-VE (OLIVEIRA, 2018).

Apesar de algumas dessas plataformas proporcionarem enorme ganho e facilitarem a execução da abordagem ABP, nenhuma delas foi projetada com o intuito de auxiliar mais especificamente cursos na área de saúde, além disso, são *softwares* desenvolvidos para uso via web ou por computador, não se apresentando no formato de aplicação designada para dispositivo móvel.

A fim de avaliar a aceitação e a usabilidade da ferramenta desenvolvida, foram aplicados, com os discentes participantes, os questionários TAM adaptado e SUS, respectivamente. A aceitabilidade diz respeito à avaliação do comportamento do usuário por meio de sua percepção da utilidade e facilidade de uso (DAVIS, 1989). Já a usabilidade é a capacidade do software, quando utilizado em condições adequadas, de ser compreendido, aprendido, utilizado e atrativo para o usuário (BROOKE, 1996).

Os resultados encontrados nessa pesquisa demonstraram que os questionários TAM adaptado e SUS utilizados para avaliar o aplicativo iTutoria Estudante apresentaram uma boa consistência interna.

No que tange à avaliação da aceitabilidade da plataforma, os estudantes consideram-na de fácil uso, útil, com características visuais atraentes, com características funcionais adequadas e com orientações de utilização (ícones e *links*) satisfatórias, tendo, assim, a intenção comportamental de utilizar o aplicativo, além de ter julgado adequado o treinamento realizado para uso do aplicativo.

Um estudo realizado utilizando o questionário TAM para avaliar a aceitação da tecnologia aplicada ao sistema de informação da biblioteca virtual em saúde (BVS) nas escolas de medicina da região metropolitana do Recife, mostrou que 61,1% dos usuários estavam insatisfeitos quanto aos serviços oferecidos e que havia baixa intenção de uso da ferramenta, por sua complexidade de uso e por não perceberem a utilidade dos recursos oferecidos (SILVA; DIAS; ALMEIDA, 2013).

Quanto à usabilidade, por sua vez, que avalia a qualidade do projeto de interface (PRATES; BARBOSA, 2003), o aplicativo iTutoria foi bem avaliado, o que traduz, segundo Majer e Duduchi (2019), que ela permite rapidez em sua utilização, que os usuários conseguem atingir os objetivos esperados ao utilizá-la (eficácia), que estão satisfeitos com seu uso e que conseguem utilizar com facilidade os recursos oferecidos, denotando eficiência.

Apesar da boa avaliação em relação à usabilidade, o escore SUS médio encontrado nesse estudo ficou mais próximo do limite inferior de uma usabilidade satisfatória (70,1), o que pode ser atribuído ao fato dos alunos não terem tido um tempo de treinamento adequado antes da utilização do aplicativo na sessão tutorial. Outros estudos que obtiveram boas médias de escore SUS foram acerca do desenvolvimento e avaliação de um protocolo eletrônico para atendimento e monitoramento do paciente com doença celíaca (TENÓRIO *et al.*, 2010), em que foi encontrado um escore médio de 83,5; e de avaliação de prontuário eletrônico de fisioterapia, com SUS-score médio de 79,37 (BORGES; MORO, 2006).

É importante destacar algumas limitações do sistema e da pesquisa realizada. Alguns aspectos do projeto não puderam ser concluídos ainda, tais como a plataforma para Android e a área para inserção de *feedback* do tutor para os discentes em relação ao mapa conceitual, por exemplo. Em relação à pesquisa propriamente dita, é necessário que os docentes sejam incluídos numa próxima etapa da pesquisa para avaliar a aceitação e a usabilidade da plataforma web iTutoria Professor.

Além disso, o sistema iTutoria ainda não foi testado em grandes grupos tutoriais de ABP, uma vez que o estabelecimento de ensino em que ele foi avaliado trabalha somente com sessões realizadas com pequeno número de alunos.

Apesar da necessidade de continuidade de desenvolvimento do sistema iTutoria e de sua avaliação por tutores e por grandes grupos de alunos, foi possível constatar os benefícios demonstrados pela boa avaliação dos usuários acerca de sua aceitação e usabilidade. Outrossim, ao relacionar o conhecimento obtido por meio do referencial teórico aos resultados obtidos nessa pesquisa, percebe-se que essa ferramenta digital é uma importante aliada na organização dos processos de ensino e na execução dos passos da ABP, além da possibilidade do uso de recursos multimídia como imagens, sons e vídeos com objetivo de incremento do processo de aprendizagem.

Espera-se que o iTutoria possa se tornar uma ferramenta cada vez mais completa e útil, com a conclusão do desenvolvimento de sua versão Android e com a criação do ambiente de *feedback* individual do tutor para o discente acerca de seus mapas. Além disso, há um outro importante ambiente que pode ser criado: área para autoavaliação, para avaliação interpares e de *feedback* do tutor para o estudante acerca de seu processo de aprendizagem. Esse espaço pode favorecer a confidencialidade das avaliações e dos *feedbacks*, bem como tornar esses momentos mais objetivos e práticos.

Por fim, almeja-se que o iTutoria possa ser adotado no curso de Medicina da instituição para o qual foi projetado, não só pelo próprio benefício que a ferramenta pode proporcionar para a execução da ABP, mas também como maneira de incentivar e fortalecer o desenvolvimento de outras inovações científicas que possam contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Espera-se, ainda, que o iTutoria possa ter seu uso expandido para diversos outros cursos de graduação dessa mesma instituição e, até mesmo, para outras instituições de ensino superior que desejem utilizá-lo, a fim de diversificar seus métodos de aprendizagem.

## 8 CONCLUSÃO

As produções da plataforma web para tutores e do aplicativo móvel iOS para estudantes foram realizadas com sucesso. O aplicativo iTutoria Estudante foi bem avaliado pelos discentes em termos de aceitação e usabilidade, mostrando-se uma ferramenta útil na aplicação da metodologia ABP, inclusive com a possibilidade para o uso de recursos de multimídia como imagens, sons e vídeos, os quais podem apresentar bons reflexos sobre o aprendizado.

Recomenda-se que haja a continuidade desse estudo, com a inclusão dos tutores em novas avaliações da ferramenta utilizada para a implementação no método ABP.

## REFERÊNCIAS

- ADADA, Flávia *et al.* **Estudo sobre a percepção do discente sobre as metodologias ativas na educação superior**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017.
- AKÇAYIR, Gökçe; AKÇAYIR, Murat. The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. **Computers & Education**, v. 126, p. 334-345, 2018.
- ALTINO FILHO, Humberto Vinício. **Metodologias ativas e formação inicial: cenas da prática pedagógica de professores de matemática**. 2019. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2019.
- ALVES, Joaquim *et al.* Adjusting higher education competences to companies professional needs: A case study in an engineering master's degree. **International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals (IJHCITP)**, v. 8, n. 1, p. 66-78, 2017.
- BANGOR, Aaron; KORTUM, Philip; MILLER, James. Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. **Journal of usability studies**, v. 4, n. 3, p. 114-123, 2009.
- BARROWS, H. S. **Problem-Based Learning (PBL)**. 2001. Disponível em: <http://www.pbli.org/pbl/pbl.htm>. Acesso em: 2 dez. 2021.
- BERTOLDO, H. L.; MILL, D. **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2018.
- BESSA, B.; SANTOS, S. **A Virtual Environment for Problem-Based Learning in Software Engineering Education**. International Conference on Software Engineering & Knowledge Engineering (SEKE), Pittsburgh, USA, 2017.
- BOLLELA, V. R. *et al.* Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. **Medicina (Ribeirão Preto)**, [S. l.], v. 47, n. 3, p. 293-300, 2014. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v47i3p293-300.
- BONETT, D. G. G., & Wright, TA (2014). Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. **Journal of Organizational Behavior**, v. 36, n. 1, 2015.
- BORGES, Heloisa Lopes; MORO, Cláudia MC. Usabilidade e interface gráfica para a especificação do prontuário eletrônico do paciente. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE, 10., 2006, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis, 2006.
- BROOKE, J. SUS - A quick and dirty usability scale. **Usability Eval. Ind.**, v.189, n. 194, p. 4-7, 1996.

BURCH, Kurt. A primer on problem-based learning for international relations courses. **International Studies Perspectives**, v. 1, n. 1, p. 31-44, 2000.

CARVALHO, Andreia *et al.* Pedagogical innovation in higher education and active learning methodologies – a case study. **Education+ Training**, 2020.

CHAN, Lap Ki *et al.* Advantages of video trigger in problem-based learning. **Medical teacher**, v. 32, n. 9, p. 760-765, 2010.

CHIU, Pit Ho Patrio; CHENG, Shuk Han. Effects of active learning classrooms on student learning: a two-year empirical investigation on student perceptions and academic performance. **Higher Education Research & Development**, v. 36, n. 2, p. 269-279, 2017.

CORDEIRO, Karolina Maria de Araújo. **O Impacto da Pandemia na Educação: a utilização da tecnologia como ferramenta de ensino**. 2020. Artigo (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020.

COSTA, Anderson Jorge Serra da *et al.* Ferramenta de Apoio à metodologia de Aprendizado Baseado em Problemas–E-PBL. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 93695-93713, 2020.

CYRINO, Eliana Goldfarb; TORALLES-PEREIRA, Maria Lúcia. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, p. 780-788, 2004.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived Ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, Minneapolis (MN), v. 13, n. 3, p. 319-340, 1989.

DORIGONI, G. M. L.; SILVA, J. C. da. Mídia e Educação: o uso das novas tecnologias no espaço escolar. **Dia a Dia Educação**, p. 1-18, 2014.

DUTRA, R. L. de S. **AAERO Ambiente de Aprendizado para o Ensino de Redes de Computadores Orientado a Problemas**. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

ELIYASNI, Rifda; KENEDI, Ary Kiswanto; SAYER, Inaad Mutlib. Blended Learning and Project Based Learning: The Method to Improve Students' Higher Order Thinking Skill (HOTS). **Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan**, v. 4, n. 2, p. 231-248, 2019.

ELLAWAY, R. H.; POULTON, T.; JIVRAM, T. Decision PBL: A 4-year retrospective case study of the use of virtual patients in problem-based learning. **Medical Teacher**, v. 37, n. 10, p. 926-934, 2015.

FARIAS, Pablo Antonio Maia de; MARTIN, Ana Luiza de Aguiar Rocha; CRISTO, Cinthia Sampaio. Aprendizagem ativa na educação em saúde: percurso histórico e aplicações. **Revista brasileira de educação médica**, v. 39, p. 143-150, 2015.



FREITAS, Cilene Maria *et al.* Uso de metodologias ativas de aprendizagem para a educação na saúde: análise da produção científica. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 13, n. 2, p. 117-130, 2015.

GONZÁLEZ OLAYA, Hilda Leonor; GALINDO CÁRDENAS, Leonor Angélica. Aplicación de la experiencia de aprendizaje mediado a la estrategia de aprendizaje basado en problemas, en estudiantes del tercer semestre de medicina, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. **Latreia**, v. 24, n. 4, p. 422-431, 2011.

HOFFMANN, B. O. B.; RITCHIE, Donn. Using multimedia to overcome the problems with problem-based learning. **Instructional science**, v. 25, n. 2, p. 97-115, 1997.

KAVLU, Aziza. Implementation of Project-Based Learning (PBL) in EFL (English as a Foreign Language) classrooms in Fezalar Educational Institutions (Iraq). *In*: INTERNATIONAL RESEARCH CONFERENCE ON EDUCATION, 5., 2017, Tbilisi, Georgia. **Proceedings** [...].Tbilisi, Georgia, 2017.

KLEGERIS, Andis; HURREN, Heather. Impact of problem-based learning in a large classroom setting: student perception and problem-solving skills. **Advances in physiology education**, v. 35, n. 4, p. 408-415, 2011.

KURILOVAS, Eugenijus; DAGIENE, Valentina. Learning Objects and Virtual Learning Environments Technical Evaluation Criteria. **Electronic Journal of e-Learning**, v. 7, n. 2, p. 127-136, 2009.

LANDIS, J. Richard; KOCH, Gary G. The measurement of observer agreement for categorical data. **biometrics**, p. 159-174, 1977.

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; LORETO, Elgion Lucio da Silva. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, 2018.

MAJER, Carlos Alberto; DUDUCHI, Marcelo. Avaliação de usabilidade de simulador brasileiro de jogo de empresas. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 11, p. 23768-23777, 2019.

MARIN, Maria José Sanches *et al.* Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem. **Revista brasileira de educação médica**, v. 34, p. 13-20, 2010.

MARTINS, Daiana Bragueto; ESPEJO, Márcia Maria dos Santos Bortolucci. Problem Based Learning-PBL no Ensino de Contabilidade-Guia Orientativo para Professores e Estudantes da Nova Geração. **Revista Brasileira de Contabilidade**, n. 223, p. 88-88, 2017.

MARTINS, Janae Gonçalves *et al.* **Aprendizagem baseada em problemas aplicada a ambiente virtual de aprendizagem**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

MEZZARI, A. **O uso da aprendizagem baseada em problemas (abp) como reforço ao ensino presencial utilizando o ambiente de aprendizagem moodle =** The use of problem-based learning (pbl) as reinforcement for students using the moodle learning environment. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v35n1/a16v35n1.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2021.

MIAO, Y. *et al.* **PBL-Protocols: Guiding and Controlling Problem Based Learning Processes in Virtual Learning Environments.** B. Fishman & S. O'Connor-Divelbiss (Eds.), Fourth International Conference of the Learning Sciences, Mahwah, NJ: Erlbaum., 2000.

MORAN, José Manuel. Aperfeiçoando os modelos de EAD existentes na formação de professores. **Educação**, v. 32, n. 3, 2009.

MOUST, J. H. C.; VAN BERKEL, H. J. M.; SCHMIDT, H. G. Sinais da erosão: Reflexões em três décadas da aprendizagem baseada em problema na Universidade de Maastricht. **Higher Education**, v. 50, p. 665-683, 2005.

NICOLAIO, Kelly; MIGUEL, Luciana. A democratização do ensino por meio da educação a distância. **Revista Intersaberes**, v. 5, n. 9, p. 68-91, 2012.

OLIVEIRA, Felipe Soares de. **PBL-MAESTRO: um sistema de gestão da aprendizagem baseada em problemas no contexto da educação em computação.** 2018. 237 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

PINTO, G. R. P. R. *et al.* PBL-VE: Um ambiente virtual para apoiar a aprendizagem baseada em problemas. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, 39., 2011, Blumenau. Formação Continuada e Internalização. **Anais [...]**. Blumenau: ODORIZZI, 2011.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. Avaliação de interfaces de usuário: conceitos e métodos. *In: JORNADA DE ATUALIZAÇÃO EM INFORMÁTICA DO CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO*, 23., 2003, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro, 2003.

PREETI, Bajaj; ASHISH, Ahuja; SHRIRAM, Gosavi. Problem based learning (PBL)-an effective approach to improve learning outcomes in medical teaching. **Journal of clinical and diagnostic research: JCDR**, v. 7, n. 12, p. 2896, 2013.

RODRIGUES, A. **Planejamento e acompanhamento do ensino na abordagem PBL em sistemas de gestão de aprendizagem.** 2012. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Pernambuco, Recife, 2012.

RONN, Andressa Pereira *et al.* Evidências da efetividade da aprendizagem baseada em problemas na educação médica: uma revisão de literatura. **Revista Ciência e Estudos Acadêmicos de Medicina**, v. 1, n. 11, 2019.

SALES, Shirlei Rezende; LEAL, Rafaela Esteves Godinho. Práticas pedagógicas inovadoras na formação docente: ciborguização do currículo do curso de pedagogia. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 4, n. 1, p. 7-24, 2018.

SANTOS, M. A. J. *et al.* Problem Database Manager: uma ferramenta para gerenciamento de problemas no auxílio à metodologia de aprendizagem baseada em problemas. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA AT*, 39., 2011, Blumenau, Santa Catarina. **Anais [...]**. Blumenau, Santa Catarina, 2011.

SAURO, Jeff. **A practical guide to the system usability scale: Background, benchmarks & best practices**. Measuring Usability LLC, 2011.

SAURO, Jeff; LEWIS, James R. Standardized usability questionnaires. **Quantifying the user experience**, v. 8, 2012.

SCHAFF, A. **A sociedade informática: as consequências sociais da Segunda Revolução Industrial**. São Paulo: UNESP, 1995.

SEWART, David; KEEGAN, Desmond; HOLMBERG, Borje (ed.). **Distance education: International perspectives**. [S. l.]: Routledge, 2020.

SILVA, Abigail; ALMEIDA, Everton. **Tecnologias educacionais aplicadas à Educação Profissional integrada à EJA**. Natal: IFRN, 2021.

SILVA, Patrícia Maria da; DIAS, Guilherme Ataíde; ALMEIDA, Josemir Ramos de. **Modelo de aceitação de tecnologia (TAM) aplicado ao Sistema de Informação da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) nas Escolas de Medicina da Região Metropolitana do Recife**. [S. l.: s.n.], 2013.

SILVA, S. L. *et al.* Estratégia Educacional Baseada em Problemas para grandes grupos: relato de experiência. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 39, n. 4. p. 607-613, 2015.

STEENSMA, H. K. Acquiring technological competencies through inter-organizational collaboration: organizational learning perspective. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 12, p. 267-86, 1996.

TENÓRIO, Josceli Maria *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, p. 210-220, 2010.

WILLIAMSON, Ben; EYNON, Rebecca; POTTER, John. Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. **Learning, Media and Technology**, v. 45, n. 2, p. 107-114, 2020.

YEW, Elaine H. J; GOH, Karen. Problem-based learning: an overview of its process and impact on learning. **Health Professions Education**, v. 2, n. 2, p. 75-79, 2016.

## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, Priscila Brasil de Carvalho Rocha, pós-graduanda do Mestrado Profissional em Ensino em Saúde e Tecnologias Educacionais do Centro Universitário Christus – MESTED/ UNICHRISTUS, supervisionada pelo Dr. Arnaldo Aires Peixoto Júnior, estou realizando a pesquisa Desenvolvimento de uma plataforma de ensino remoto para uso em metodologias ativas de aprendizagem. Deste modo, venho solicitar sua colaboração para participar da pesquisa, respondendo a um(a) questionário/entrevista, contendo perguntas sobre o referido assunto.

Esclareço que as informações coletadas no questionário somente serão utilizadas para os objetivos da pesquisa; que o Senhor(a) tem liberdade de desistir, a qualquer momento, de participar da pesquisa, caso sinta constrangimento ou desconforto durante o estudo; também esclareço que as informações ficarão em sigilo e que seu anonimato será preservado; em nenhum momento, o Senhor(a) terá prejuízo pessoal ou financeiro.

A pesquisa seguirá os aspectos éticos estabelecidos na Resolução 466/2012 do CNS (Conselho Nacional de Saúde), que define as regras da pesquisa em seres humanos (critérios bioéticos), que são: a beneficência/não maleficência (fazer o bem e evitar o mal), a autonomia (as pessoas têm liberdade para tomar suas decisões) e justiça (reconhecer que todos são iguais, mas têm necessidades diferentes). Em caso de esclarecimento, entrar em contato com o pesquisador: Arnaldo Aires Peixoto Júnior. Endereço: Rua João Adolfo Gurgel, 133, Bairro Cocó. Fortaleza – CE. Telefone: (85) 3265-8100. Caso queira falar algo ou tirar dúvidas sobre qualquer assunto relacionado a seus direitos nesta pesquisa, pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Christus - UNICHRISTUS, na Rua João Adolfo Gurgel, 133, Bairro Cocó. Fortaleza – CE. Telefone: (85) 3265-8100, de segunda-feira a sexta-feira, no horário das 8h às 12h e das 13h às 17h. Esse Comitê é formado por um grupo de pessoas que trabalham para garantir que os direitos dos participantes de pesquisas sejam respeitados. Gostaria de acrescentar que sua participação é muito importante, pois vamos investigar sobre a usabilidade de um aplicativo móvel para o uso em metodologias ativas de aprendizagem.

Esclarecemos, ainda, que não existem riscos físicos para os participantes. Caso fique constrangido(a) ou sinta desconforto com algo que lhe for perguntado, poderá se recusar a responder, sem nenhum problema.

Dados do respondente/entrevistado(a)

Nome: \_\_\_\_\_

Telefone para o contato: \_\_\_\_\_

### Consentimento pós-esclarecimento

Declaro que, depois de convenientemente esclarecido (a) pelo pesquisador, e ter entendido o que me foi explicado, concordo em participar da pesquisa.

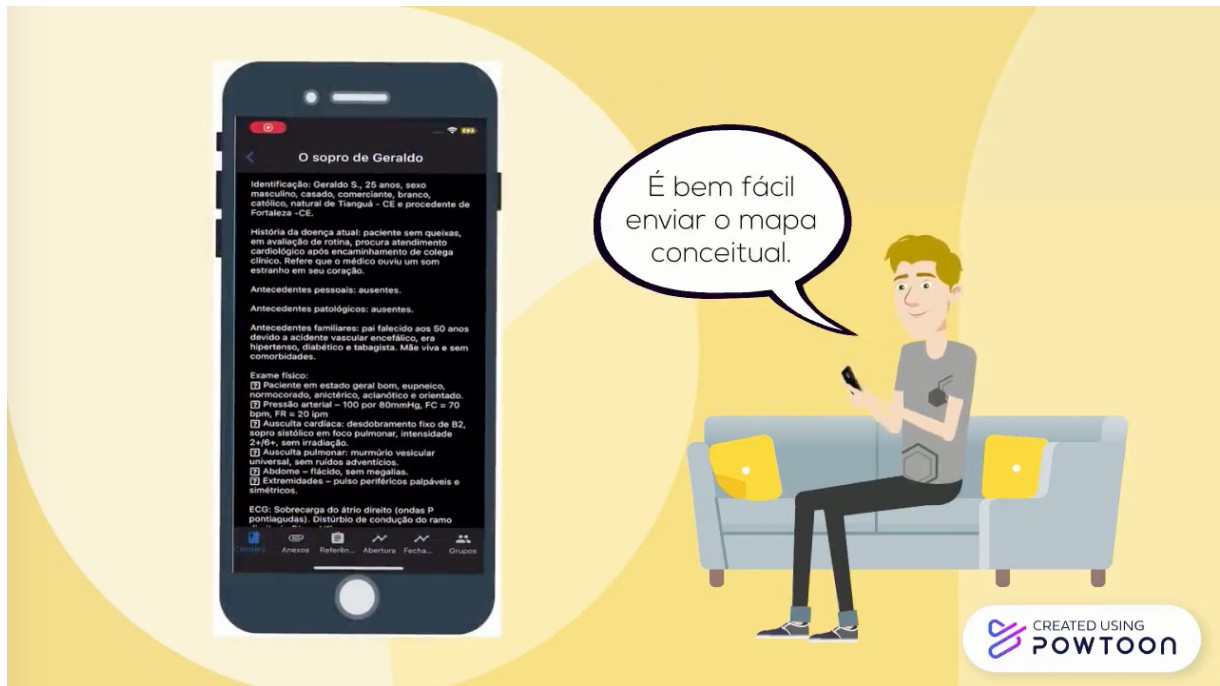
Fortaleza, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do respondente/entrevistado(a)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

## APÊNDICE B – Tela com imagem de vídeo didático explicativo do aplicativo iTutoria

Figura 19 – Tela com imagem de vídeo demonstrativo do aplicativo iTutoria



Fonte: elaborado pela autora. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=esGaGSmDcNA>

## APÊNDICE C – Questionário de Avaliação da Plataforma

### Parte I – Dados demográficos dos participantes da pesquisa sobre aceitabilidade e usabilidade do aplicativo iTutoria.

1. Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino
2. Idade: \_\_\_\_\_
3. Semestre: \_\_\_\_\_
4. Assinale a carga horária semanal que você dedica aos **estudos da tutoria**, excetuando o período que está em sala de aula:  
☐ Até 4 horas ☐ De 4 a 6 horas ☐ De 6 a 8 horas  
☐ De 8 a 10 horas ☐ Acima de 10 horas

## APÊNDICE D – Questionário TAM adaptado (Modelo de Aceitação de Tecnologia)

### Facilidade de Uso (Q1 – Q7)

1. Usar o APLICATIVO é fácil

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

2. Usar o APLICATIVO facilita o meu estudo

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

3. Não é necessário treinamento para utilizar o APLICATIVO

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

4. Aprender a usar o APLICATIVO é fácil

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

5. Trabalhar com o APLICATIVO é agradável

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

6. Estou acostumado a utilizar o APLICATIVO

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

7. Consigo utilizar o APLICATIVO sem o auxílio de um instrutor

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

#### **Utilidade Percebida (Q8 - Q15)**

8. Utilizar o APLICATIVO é importante e adiciona algo ao meu estudo

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

9. Consigo alcançar meus objetivos, como estudante, usando o APLICATIVO.

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |



10. Aprendo mais rapidamente usando o APLICATIVO

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

11. O APLICATIVO é útil para o meu estudo

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

12. Usar o APLICATIVO torna meu estudo mais produtivo.

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

13. Usar o APLICATIVO melhora a qualidade de meu aprendizado

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

14. A possibilidade de usar essa ferramenta em outras disciplinas é importante para melhorar o aprendizado (de outros assuntos).

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

15. Usar o APLICATIVO melhora a utilização do meu tempo de estudo

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

**Intenção Comportamental de Uso (Q16 – Q19)**

16. Recomendo a utilização do APLICATIVO

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

17. Prefiro utilizar o APLICATIVO ao sistema tradicional de ensino do assunto

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

18. Acho que os outros professores deviam utilizar o APLICATIVO

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

19. Estou motivado a utilizar o APLICATIVO

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

## Variáveis Externas

### Treinamento (Q20 – Q22)

20. Houve treinamento na utilização do APLICATIVO

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

21. O treinamento fornecido foi adequado

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

22. O(s) instrutor(es) tinha um bom nível de conhecimento sobre o APLICATIVO e ajudaram-me a entendê-lo

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

### Características Visuais/Design (Q23)

23. O APLICATIVO possui visual/interface atraente

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

### Características de Funcionamento (Q24 – Q25)

24. No APLICATIVO eu sempre sei onde estou e como chegar a onde quero chegar

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

25. Os recursos de navegação (ícones, botões e menus) estão todos claros e fáceis de achar

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

### Manuais (Q26 – Q27)

26. As orientações de utilização do APLICATIVO são de fácil acesso

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

27. As orientações de utilização do APLICATIVO são fáceis de ser compreendidos

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

## APÊNDICE E – Respostas ao Questionário TAM Adaptado

**Tabela 3 – Avaliação da facilidade de uso do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)**

|                                                                | Discordo fortemente | Discordo | Nem concordo e nem discordo | Concordo | Concordo fortemente |
|----------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|---------------------|
| 1. Usar a PLATAFORMA é fácil                                   | 0,0%                | 8,3%     | 8,3%                        | 55,6%    | 27,8%               |
| 2. Usar a PLATAFORMA facilita a sessão de tutoria              | 2,9%                | 14,3%    | 8,6%                        | 45,7%    | 28,6%               |
| 3. Não é necessário treinamento para utilizar a PLATAFORMA     | 5,6%                | 38,9%    | 30,6%                       | 22,2%    | 2,8%                |
| 4. Aprender a usar a PLATAFORMA é fácil                        | 0,0%                | 2,8%     | 5,6%                        | 52,8%    | 38,9%               |
| 5. Trabalhar com a PLATAFORMA é agradável                      | 0,0%                | 5,6%     | 19,4%                       | 36,1%    | 38,9%               |
| 6. Estou propenso a utilizar a PLATAFORMA                      | 0,0%                | 16,7%    | 8,3%                        | 33,3%    | 41,7%               |
| 7. Consigo utilizar a PLATAFORMA sem o auxílio de um instrutor | 2,8%                | 16,7%    | 19,4%                       | 38,9%    | 22,2%               |

Fonte: elaborado pelos autora.

**Tabela 4 – Avaliação da utilidade percebida do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)**

|                                                                                                                                      | Discordo fortemente | Discordo | Nem concordo e nem discordo | Concordo | Concordo fortemente |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|---------------------|
| 8. Utilizar a PLATAFORMA é importante e adiciona algo ao meu aprendizado                                                             | 0,0%                | 8,3%     | 22,2%                       | 44,4%    | 25,0%               |
| 9. Consigo alcançar meus objetivos, como estudante, usando a PLATAFORMA                                                              | 0,0%                | 0,0%     | 5,6%                        | 61,1%    | 33,3%               |
| 10. Aprendo mais rapidamente usando a PLATAFORMA                                                                                     | 2,8%                | 19,4%    | 19,4%                       | 47,2%    | 11,1%               |
| 11. A PLATAFORMA é útil para o meu aprendizado na tutoria                                                                            | 0,0%                | 8,3%     | 16,7%                       | 44,4%    | 30,6%               |
| 12. Usar a PLATAFORMA torna a tutoria mais produtiva                                                                                 | 2,8%                | 16,7%    | 8,3%                        | 44,4%    | 27,8%               |
| 13. Usar a PLATAFORMA melhora a qualidade de meu aprendizado                                                                         | 0,0%                | 16,7%    | 25,0%                       | 36,1%    | 22,2%               |
| 14. A possibilidade de usar essa ferramenta em outra sessão de tutoria é importante para melhorar o aprendizado (de outros assuntos) | 0,0%                | 5,6%     | 16,7%                       | 52,8%    | 25,0%               |
| 15. Usar a PLATAFORMA melhora a utilização do meu tempo durante os passos da tutoria                                                 | 5,6%                | 8,3%     | 16,7%                       | 33,3%    | 36,1%               |

Fonte: elaborado pela autora.

**Tabela 5 – Avaliação da intenção comportamental de utilização do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)**

|                                                                            | Discordo fortemente | Discordo | Nem concordo e nem discordo | Concordo | Concordo fortemente |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|---------------------|
| <i>16. Recomendo a utilização da PLATAFORMA</i>                            | 0,0%                | 5,6%     | 19,4%                       | 33,3%    | 41,7%               |
| <i>17. Prefiro utilizar a PLATAFORMA ao sistema tradicional de tutoria</i> | 13,9%               | 11,1%    | 30,6%                       | 13,9%    | 30,6%               |
| <i>18. Acho que os outros professores deviam utilizar a PLATAFORMA</i>     | 2,8%                | 8,3%     | 25,0%                       | 27,8%    | 36,1%               |
| <i>19. Estou motivado a utilizar a PLATAFORMA</i>                          | 0,0%                | 16,7%    | 11,1%                       | 38,9%    | 33,3%               |

Fonte: elaborado pela autora.

**Tabela 6 – Avaliação do treinamento para utilização do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)**

|                                                                                                                | Discordo fortemente | Discordo | Nem concordo e nem discordo | Concordo | Concordo fortemente |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|---------------------|
| <i>20. Houve treinamento na utilização da PLATAFORMA</i>                                                       | 0,0%                | 0,0%     | 2,8%                        | 36,1%    | 61,1%               |
| <i>21. O treinamento fornecido foi adequado</i>                                                                | 0,0%                | 2,8%     | 2,8%                        | 30,6%    | 63,9%               |
| <i>22. O(s) instrutor(es) tinha um bom nível de conhecimento sobre a PLATAFORMA e ajudaram-me a entendê-lo</i> | 0,0%                | 2,8%     | 0,0%                        | 25,0%    | 72,2%               |

Fonte: elaborado pela autora.

**Tabela 7 – Avaliação das características visuais do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)**

|                                                          | Discordo fortemente | Discordo | Nem concordo e nem discordo | Concordo | Concordo fortemente |
|----------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|---------------------|
| <i>23. A PLATAFORMA possui visual/interface atraente</i> | 0,0%                | 2,8%     | 11,1%                       | 36,1%    | 50,0%               |

Fonte: elaborado pela autora.

**Tabela 8 – Avaliação das características funcionais do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)**

|                                                                                                   | Discordo fortemente | Discordo | Nem concordo e nem discordo | Concordo | Concordo fortemente |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|---------------------|
| <i>24. Na PLATAFORMA eu sempre sei onde estou e como chegar aonde quero chegar</i>                | 0,0%                | 8,3%     | 30,6%                       | 33,3%    | 27,8%               |
| <i>25. Os recursos de navegação (ícones, botões e menus) estão todos claros e fáceis de achar</i> | 0,0%                | 2,8%     | 13,9%                       | 47,2%    | 36,1%               |

Fonte: elaborado pela autora.

**Tabela 9 – Avaliação das características manuais do aplicativo iTutoria através do questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (1989)**

|                                                                                                          | Discordo fortemente | Discordo | Nem concordo e nem discordo | Concordo | Concordo fortemente |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|---------------------|
| <i>26. As orientações de utilização (ícones e links) da PLATAFORMA são de fácil acesso</i>               | 0,0%                | 2,8%     | 8,3%                        | 50,0%    | 38,9%               |
| <i>27. As orientações de utilização (ícones e links) da PLATAFORMA são fáceis de serem compreendidas</i> | 0,0%                | 0,0%     | 2,8%                        | 58,3%    | 38,9%               |

Fonte: elaborado pela autora.

## APÊNDICE F – Respostas ao Questionário SUS

**Tabela 10 – Avaliação da usabilidade do aplicativo iTutoria através do questionário SUS**

|                                                                                                      | Discordo fortemente | Discordo | Nem concordo e nem discordo | Concordo | Concordo fortemente |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|---------------------|
| <i>1. Eu usaria este PLATAFORMA com frequência</i>                                                   | 5,6%                | 16,7%    | 5,6%                        | 36,1%    | 36,1%               |
| <i>2. Eu achei a PLATAFORMA desnecessariamente complexo</i>                                          | 25,0%               | 58,3%    | 11,1%                       | 5,6%     | 0,0%                |
| <i>3. Eu achei a PLATAFORMA fácil usar</i>                                                           | 0,0%                | 5,6%     | 11,1%                       | 52,8%    | 30,6%               |
| <i>4. Eu acho que seria necessário o apoio de uma pessoa técnica para poder usar este PLATAFORMA</i> | 11,1%               | 33,3%    | 30,6%                       | 16,7%    | 8,3%                |
| <i>5. Eu achei que as várias funções da PLATAFORMA são bem integradas</i>                            | 0,0%                | 5,6%     | 5,6%                        | 50,0%    | 38,9%               |
| <i>6. Eu achei a PLATAFORMA muito fácil de usar</i>                                                  | 0,0%                | 5,6%     | 19,4%                       | 50,0%    | 25,0%               |
| <i>7. Eu imagino que a maioria das pessoas iria aprender rapidamente a usar este PLATAFORMA</i>      | 2,8%                | 2,8%     | 13,9%                       | 47,2%    | 33,3%               |
| <i>8. Eu achei a PLATAFORMA muito complicado de usar</i>                                             | 25,0%               | 50,0%    | 13,9%                       | 5,6%     | 5,6%                |
| <i>9. Eu me senti muito confiante usando a PLATAFORMA</i>                                            | 0,0%                | 13,9%    | 27,8%                       | 33,3%    | 25,0%               |
| <i>10. Eu precisei aprender muitas coisas antes de usar a PLATAFORMA</i>                             | 16,7%               | 50,0%    | 19,4%                       | 5,6%     | 8,3%                |

Fonte: elaborado pela autora.



## ANEXO A – Questionário SUS (Escala de Usabilidade do Sistema)

1. Eu usaria este APLICATIVO com frequência.

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

2. Eu achei o APLICATIVO desnecessariamente complexo.

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

3. Eu achei o APLICATIVO fácil usar.

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

4. Eu acho que seria necessário o apoio de uma pessoa técnica para poder usar este APLICATIVO.

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

5. Eu achei que as várias funções do APLICATIVO são bem integradas.

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

6. Eu achei o APLICATIVO muito fácil de usar.

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

7. Eu imagino que a maioria das pessoas iria aprender rapidamente a usar este APLICATIVO.

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

8. Eu achei o APLICATIVO muito complicado de usar.

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

9. Eu me senti muito confiante usando o APLICATIVO.

|                        |          |                                   |          |                        |
|------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| [ ]                    | [ ]      | [ ]                               | [ ]      | [ ]                    |
| Concordo<br>fortemente | Concordo | Nem<br>concordo e<br>nem discordo | Discordo | Discordo<br>fortemente |

10. Eu precisei aprender muitas coisas antes de usar o APLICATIVO.

[ ]

[ ]

[ ]

[ ]

[ ]

Concordo  
fortemente

Concordo

Nem  
concordo e  
nem discordo

Discordo

Discordo  
fortemente

## ANEXO B – Carta de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
CHRISTUS - UNICHRISTUS



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Desenvolvimento de uma plataforma de ensino remoto para uso em metodologias ativas de aprendizagem

**Pesquisador:** Priscila Brasil de Carvalho Rocha

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 33455620.9.0000.5049

**Instituição Proponente:** IPADE - INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCACAO LTDA.

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.275.242

#### Apresentação do Projeto:

A Aprendizagem Baseada em Problemas (APB) e a Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE), são as mais utilizadas no ensino superior em saúde. Apesar de literatura extensa, o desafio quanto a esses métodos é a aplicação em grupos de alunos cada vez mais volumosos, tanto quanto a questão logística quanto a econômica. Diante desse desafio, esse estudo tem por objetivo desenvolver e validar um aplicativo móvel para uso em sessões de ensino que utilizem metodologias ativas como APB ou ABE para alunos de graduação. Serão convidados a participar do estudo 40 alunos do curso de medicina, aleatoriamente escolhidos, do Centro Universitário Christus, do sexto semestre e seus respectivos tutores, no período de agosto a dezembro de 2020.

#### Objetivo da Pesquisa:

Desenvolver e validar um aplicativo móvel para uso em sessões de ABP e ABE para alunos de graduação.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos envolvidos nessa pesquisa relacionam-se simplesmente ao constrangimento ou desconforto dos participantes durante a aplicação e preenchimento do questionário ou da realização da entrevista, assim como quebra da confidencialidade das informações, porém esses podem se abster de participar, conforme Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Esses riscos

**Endereço:** Rua Joao Adolfo Gurgel, 133

**Bairro:** Cocó

**CEP:** 60.190-060

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3265-6668

**Fax:** (85)3265-6668

**E-mail:** fc@fchristus.com.br

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS - UNICHRISTUS



Continuação do Parecer: 4.275.242

serão minimizados pelo sigilo dos resultados, sem a identificação dos participantes.

Em relação aos benefícios, estão engrandecimento profissional dos pesquisadores. Além disso, os envolvidos contribuirão para o desenvolvimento de uma ferramenta que poderá ser utilizada pelas instituições de Ensino Superior para aumentar a qualidade de ensino, dentro do processo ensino-aprendizagem através das metodologias ativas de ensino.

## **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa interessante que poderá a oferta de ferramentas para melhorar de ensino-aprendizagem

## **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos foram apresentados de acordo com as normativas do CONEP.

## **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto aprovado.

## **Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

| Tipo Documento                                            | Arquivo                                                                                                         | Postagem            | Autor                             | Situação |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                            | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1558960.pdf                                                                   | 04/08/2020 23:19:26 |                                   | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                 | Desenvolvimento_de_uma_plataforma_de_ensino_remoto_para_uso_em_metodologias_ativas_de_aprendizagem_revisado.pdf | 04/08/2020 23:18:46 | Priscila Brasil de Carvalho Rocha | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.pdf                                                                                                        | 17/05/2020 22:55:57 | Priscila Brasil de Carvalho Rocha | Aceito   |
| Orçamento                                                 | Orcamento.pdf                                                                                                   | 17/05/2020 22:55:21 | Priscila Brasil de Carvalho Rocha | Aceito   |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura                | Carta_de_Anuencia.pdf                                                                                           | 17/05/2020 22:55:02 | Priscila Brasil de Carvalho Rocha | Aceito   |
| Cronograma                                                | Cronograma.pdf                                                                                                  | 17/05/2020 22:54:44 | Priscila Brasil de Carvalho Rocha | Aceito   |
| Folha de Rosto                                            | Folha_de_rosto.pdf                                                                                              | 17/05/2020 22:54:31 | Priscila Brasil de Carvalho Rocha | Aceito   |

**Endereço:** Rua Joao Adolfo Gurgel, 133

**Bairro:** Cocó

**CEP:** 60.190-060

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3265-6668

**Fax:** (85)3265-6668

**E-mail:** fc@fchristus.com.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
CHRISTUS - UNICHRISTUS



Continuação do Parecer: 4.275.242

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

FORTALEZA, 14 de Setembro de 2020

---

**Assinado por:**  
**OLGA VALE OLIVEIRA MACHADO**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Rua Joao Adolfo Gurgel, 133

**Bairro:** Cocô

**CEP:** 60.190-060

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3265-6668

**Fax:** (85)3265-6668

**E-mail:** fc@fchristus.com.br

## ANEXO C – Registro da plataforma iTutoria Professor (WEB) pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**  
DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

### Certificado de Registro de Programa de Computador

Processo Nº: **BR512021003161-0**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 30/11/2021, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

**Título:** ITUTORIA PROFESSOR (WEB)

**Data de publicação:** 30/11/2021

**Data de criação:** 30/11/2021

**Titular(es):** IPADE - INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO LTDA

**Autor(es):** EDGAR MARÇAL DE BARROS FILHO; LUCAS SEVERO MELO; PRISCILA BRASIL DE CARVALHO ROCHA; ARNALDO AIRES PEIXOTO JUNIOR; WENDEL BARBOSA LEITE TAVARES

**Linguagem:** JAVA SCRIPT; OUTROS

**Campo de aplicação:** SD-08

**Tipo de programa:** AP-01

**Algoritmo hash:** SHA-512

**Resumo digital hash:**

2d682a2c1fa5b8fe5d595105302d785074c241139f38b7274b3c425130f6ae93deb86b6b8f68b93c0cb16166205483ca45  
5c5ded4df115e053eeb03a7ebd50d

**Expedido em:** 28/12/2021

**Aprovado por:**  
Carlos Alexandre Fernandes Silva  
Chefe da DIPTO



## ANEXO D – Registro da plataforma iTutoria Estudante (IOS e Android) pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

### Certificado de Registro de Programa de Computador

Processo Nº: **BR512021003160-1**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 30/11/2021, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

**Título:** ITUTORIA ESTUDANTE (IOS e ANDROID)

**Data de publicação:** 30/11/2021

**Data de criação:** 30/11/2021

**Titular(es):** IPADE - INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO LTDA

**Autor(es):** EDGAR MARÇAL DE BARROS FILHO; MARCOS KUBRUSLY; LUCAS SEVERO MELO; PRISCILA BRASIL DE CARVALHO ROCHA; ARNALDO AIRES PEIXOTO JUNIOR; WENDEL BARBOSA LEITE TAVARES

**Linguagem:** OUTROS

**Campo de aplicação:** SD-01

**Tipo de programa:** AP-01

**Algoritmo hash:** SHA-512

**Resumo digital hash:**

3654c339829d85d9772cb0de5520e1270b965b7fb4590e95f27062c0d0d19bbb78fb7b1179c6b73aa70304325517748b6  
8168070184267ce626f3c7a9af6d9c

**Expedido em:** 28/12/2021

**Aprovado por:**

Carlos Alexandre Fernandes Silva  
Chefe da DIPTO