

## DESIGN COLABORATIVO NA PROTOTIPAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA O ENSINO NA SAÚDE

K. A. S. DO NASCIMENTO<sup>1</sup>, L. M. F. FIALHO<sup>2</sup>, D. N. DE O. CASTRO NETO, B. A. DUARTE<sup>4</sup>, L. P. G. CORDEIRO<sup>5</sup>

Centro Universitário Christus<sup>1,3,4,5</sup>, Universidade Estadual do Ceará<sup>2</sup>

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6103-2397><sup>1</sup>

[karla.asn@gmail.com](mailto:karla.asn@gmail.com)<sup>1</sup>

Submetido 12/02/2021 - Aceito 03/05/2021

DOI: 10.15628/holos.2021.11990

### RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar a criação de um protótipo para o ensino hematológico no curso de medicina durante o isolamento físico, ocasionado pela pandemia de Covid-19. A abordagem metodológica é qualitativa de natureza exploratória, consistindo em um estudo de caso. Os resultados indicam que as estudantes envolvidas no projeto de IC puderam desfrutar de um elevado grau de colaboração, visto que o Figma cria uma rede compartilhada, socialmente interativa. Essa ação possibilitou ação participativa, coletiva e a construção de

significados. Além disso, observou-se a necessidade de investir em tecnologias que auxiliem a aprendizagem dos alunos e que ampliem possibilidades de construção do conhecimento. Em outros termos, é possível desenvolver estratégias de ensino com essas tecnologias, disponibilizando diferentes contextos de aprendizagem. Assim, o artigo demonstra, de forma prática, como elaborar outros recursos pedagógicos que podem auxiliar no processo educativo, não somente na saúde, mas em todas as áreas do conhecimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem colaborativa, Aplicativo móvel, Ensino na Saúde, Prática docente.

## COLLABORATIVE DESIGN IN PROTOTYPING A MOBILE APPLICATION FOR HEALTH TEACHING

### ABSTRACT

The present study aims to analyze the creation of a prototype for hematological teaching in the medical course during physical isolation, caused by the Covid-19 pandemic. The methodological approach is qualitative and exploratory in nature, consisting of a case study. The results indicate that the students involved in the CI project were able to enjoy a high degree of collaboration, since Figma creates a shared, socially interactive network. This action enabled participatory, collective

action and the construction of meanings. In addition, there was a need to invest in technologies that help students learn and expand possibilities for building knowledge. In other words, it is possible to develop teaching strategies with these technologies, providing different learning contexts. Thus, the article demonstrates, in a practical way, how to develop other pedagogical resources that can assist in the educational process, not only in health, but in all areas of knowledge.

**KEYWORDS:** Collaborative learning, Mobile application, Health teaching, Teaching practice.



## 1 INTRODUÇÃO

Para conter o contágio do SARS Cov-2, vírus causador da pandemia de Covid-19, muitos países implementaram medidas restritivas para reduzir a contaminação (Brandenburg, et al., 2020), não diferente do Brasil e da cidade de Fortaleza (Ozório, et al., 2020), onde se desenvolve a pesquisa em relato. As escolas e as universidades também foram afetadas e tiveram que se adaptar com aulas remotas e desenvolvimento de recursos educativos midiáticos para dar continuidade ao processo de ensino e aprendizagem em casa (Arruda & Siqueira, 2020; Nascimento, Castro Neto & Telles, 2021).

De acordo com os últimos números divulgados pela Unesco (2020), cerca de 1,3 bilhão de alunos em todo o mundo não puderam frequentar a escola ou a universidade. Assim, essas instituições têm procurado maneiras alternativas de fornecer acesso à educação como, por exemplo, a utilização de ferramentas educacionais e de comunicação digital disponíveis gratuitamente na *web* e fáceis de usar, pois elas permitem uma variedade de soluções de aprendizado remoto.

Apesar disso, esse cenário tem estimulado soluções de aplicativos móveis educativos para auxiliar as aulas com atividades síncronas e assíncronas. No entanto, na educação superior, mais especificamente, nos cursos da área da saúde, existe uma escassez de recursos educativos digitais que auxiliem o ensino hematológico.

A partir de uma pesquisa nos recursos *Play Store* e *Apple Store* sobre os aplicativos relacionados ao referido assunto, foi possível identificar somente dois. O primeiro, intitulado *Anemia Algorithm*, trata sobre o processo de avaliação da anemia em pacientes idosos, incluindo um algoritmo para restringir o diagnóstico diferencial com informações básicas sobre várias condições subjacentes que causam anemia. Já o segundo, chamado *Manual Práctico de Hematología*, exhibe um manual de hematologia clínica para ajudar a sanar as dúvidas que possam surgir na prática ambulatorial diária. Contudo, nenhum traz aspectos do ensino, tampouco propiciam estratégias pedagógicas que possam ser usadas durante o desenvolvimento da disciplina ou curso. Aplicativos que oferecem essas estratégias podem promover atividades de aprendizagem nas quais os elementos de ensino, acompanhamento e avaliação possam ser corretamente identificados, descritos e trabalhados, tanto pelos alunos quanto pelos professores (Soares & Colares, 2020; Therrien, Azevedo & Lacerda, 2017).

O desafio de utilizar esses recursos tecnológicos, segundo Nascimento e Fialho (2020), está relacionado às estratégias pedagógicas aplicadas para desenvolver atividades. Essas devem proporcionar, aos alunos, distintos contextos de aprendizagem.

Com o surgimento de aplicações móveis na educação, as instituições de ensino superior buscam possibilidades inovadoras para agregar outras formas de aprendizagem ao assunto estudado (Nascimento, 2019). A utilização dessas tecnologias promove práticas pedagógicas, nas quais os estudantes também constroem conhecimentos mediante autonomia. Inclusive, segundo Triguero (2018), a maioria dos discentes já faz uso dos mais modernos recursos tecnológicos para buscar o conhecimento.



A partir do projeto denominado “Aprendizagem Móvel por Meio de Aplicativo Online para o Ensino na Saúde”, institucionalizado no Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS, que envolvia duas professoras, um mestrando e duas estudantes do Curso de Medicina, identificaram-se dificuldades dos alunos na aprendizagem sobre o tópico de estudo que tratava de anemias. Ante a necessidade de colaborar mais enfaticamente com a assimilação dos conhecimentos pelos alunos, surge a ideia de desenvolver um aplicativo educativo na área da saúde para o ensino dinâmico sobre anemias. À vista disso, desenvolveu-se o protótipo “Conhecendo as Anemias”, o qual copila assuntos referentes às síndromes anêmicas, com acesso via dispositivos móveis de forma gratuita.

Para contribuir com a prototipagem, o Figma (<https://www.figma.com/>), editor gráfico de vetor, que dispõe de uma plataforma *web* onde usuários projetam juntos um determinado produto, foi usado no processo criativo do “Conhecendo as Anemias”. As ferramentas de design do Figma permitiram que os envolvidos editassem o arquivo ao mesmo tempo ou de forma assíncrona. Essa facilidade de comunicação foi, principalmente, utilizada durante o período crítico de isolamento, entre os meses de março e maio de 2020, devido à pandemia causada pelo Covid-19.

Diante disso, o presente estudo tem o objetivo de analisar a criação de um protótipo para o ensino hematológico no curso de medicina durante o isolamento físico, ocasionado pela pandemia de Covid-19. A relevância dessa pesquisa está na possibilidade de divulgar uma plataforma *on-line* e gratuita para a criação colaborativa de aplicativos educacionais, bem como refletir sobre o trabalho colaborativo a partir da realidade dos envolvidos.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa possui abordagem qualitativa de natureza exploratória, consistindo em um estudo de caso. Segundo Yin (2001), tal estudo refere-se a um fenômeno atual incorporado ao contexto real. Por conseguinte, o referido caso dedica-se a analisar a criação de um protótipo para o ensino hematológico no curso de medicina durante o isolamento físico imposto pela pandemia de Covid-19.

A opção por desenvolver o protótipo em uma Instituição de Ensino Superior (IES) privada, UNICHRISTUS, consistiu na possibilidade de rápida aprovação do projeto de pesquisa, bem como na utilização de um editor gráfico para a criação de aplicativo educativo disponível na IES e na possibilidade de vivenciar o trabalho colaborativo a partir do ensino hematológico no curso de medicina.

Para o desenvolvimento do protótipo “Conhecendo as Anemias”, foi realizado um levantamento dos requisitos funcionais, que, segundo Braga (2014), são as funcionalidades oferecidas pelo recurso em contextos particulares, ou seja, claramente o que o aplicativo deve ou não fazer. Além disso, houve também uma pesquisa com 123 alunos do curso de medicina, da mencionada IES, para saber as dificuldades de aprendizagem sobre o assunto em questão e a viabilidade de utilizarem um aplicativo para auxiliar o estudo sobre anemias.

Todos os alunos do curso de Medicina foram convidados a participar da pesquisa que sondava acerca das estratégias de apresentação dos conteúdos, especificamente aqueles referentes



à hematologia. De um total de 127 alunos, 123 aceitaram participar da pesquisa, assinando o termo de consentimento, que apresentava a temática, os objetivos, a forma de participação, a garantia de anonimato, a maneira de publicização dos resultados etc. A pesquisa era composta por um questionário eletrônico, enviado por e-mail, com 2 perguntas fechadas, respondidas com “sim” ou “não” e, 1 aberta para mencionar as dificuldades; i) O livro e as aulas foram suficientes para o esclarecimento sobre as diferenças entre as anemias?; ii) Houve dificuldades no estudo sobre as anemias? Se sim, mencione as principais dificuldades. iii) Você utilizaria um aplicativo para ajudar no estudo sobre o assunto?.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas dos alunos foram importantes no processo de criação do protótipo, visto que: 60 alunos apontaram que os livros e aulas não são suficientes para o estudo das anemias. Com referência às dificuldades sobre os assuntos relacionados às síndromes anêmicas, 90 responderam que sim, ou seja, possuíam dificuldades. Entre os problemas mais mencionados, foram apontados: 81 registros sobre a dificuldade em distinguir os tipos de esfregaço periférico de cada anemia, e 72 registros acerca da dificuldade em distinguir as definições e as características das anemias, bem como a dificuldade em diferenciar o hemograma de cada anemia.

Assim, foi possível perceber a existência de lacunas educacionais no âmbito da Hematologia, sobretudo no que concerne às síndromes anêmicas. Isso foi observado, pois a maioria dos participantes concluiu que, em razão de os livros e as aulas não terem sido suficientes para sanar todas as dúvidas, lançaria mão de outros recursos de aprendizagem, se disponíveis.

O “Conhecendo as Anemias” nasceu com a finalidade de contribuir com a formação científica do estudante, propiciando o levantamento, o acesso, o estudo e a utilização de aplicativos *on-line* nas Ciências da Saúde pelos docentes e discentes. Tal aplicativo teve o objetivo de identificar as principais causas da síndrome anêmica no ensino hematológico. O aplicativo pode ser utilizado no ensino das disciplinas com conhecimentos básicos acerca da Hematologia, sobretudo no que concerne à hematopoiese e à interpretação de hemograma, a partir da classificação, da distinção e da conceituação de cada tipo de anemia.

Para o início do seu desenvolvimento, o aplicativo foi desenhado e esquematizado por meio do Figma, ferramenta de design de interface na qual todo o trabalho é realizado via web, compatível com Windows, Linux, Chrome e Mac. Tal ferramenta é multitarefa e dispõe de compartilhamento e espaço de trabalho colaborativo. Isso facilita que o projeto pudesse ser explorado e desenvolvido por mais de uma pessoa (equipe), tornando factível alterações em tempo real. Isso permitiu maior integração e organização da estrutura do sistema.

Segundo Nascimento (2019), em primeiro plano, o trabalho colaborativo procura entender os discentes, os professores e os dispositivos móveis em fluxo contínuo mediante seus acessos aos espaços virtuais promovidos pela *web*. Em segundo plano, esse trabalho possibilita avaliar a comunicação, a compreensão dos assuntos estudados dentro de contextos diferentes (em casa, na



sala de aula, na biblioteca, no laboratório, no museu etc.) que permitem compartilhamento, negociação de ideias e produção colaborativa entre os envolvidos no processo educativo.

Após o desenho do protótipo no Figma, pensou-se na criação de versões móveis para o sistema operacional Android, visto que, hoje, é o sistema mais usado no mundo. Para sua composição, cogitou-se a utilização de tecnologias como *Jquery Mobile*, que é um *framework* de código aberto para a construção de interfaces gráficas em soluções móveis para a *web*, permitindo a criação de aplicações acessíveis (Fonseca, 2019), com a execução em qualquer dispositivo. Esses dispositivos tornaram-se parte integrante no cotidiano da vida moderna, pois inicialmente, tinham apenas a função de comunicação entre as pessoas com os celulares, mas atualmente, consentem o acesso às informações e permitem interações em qualquer hora e lugar, modificando as noções de tempo e espaço de comunicação (Berribili & Mill, 2018).

De acordo com Traxler (2017), o termo mobilidade na educação é amplo e oferece diferentes contextos de aprendizagens. Pode-se esclarecer, no entanto, que as diferentes maneiras de aprender estão evoluindo, visto que há uma necessidade de estruturar as informações em aplicativos eletrônicos, propiciando acesso por dispositivos móveis. Inclusive, os estudantes podem criar sua forma de aprender, com o auxílio de aplicativos, utilizando-os em variados tempos e espaços, de acordo com suas possibilidades e necessidades, sendo acompanhados por um professor a distância (Santos, Fialho & Sousa, 2020).

Importa considerar que a mobilidade não deve ser somente entendida na viabilidade de acesso aos ambientes físicos e virtuais, mas igualmente em condições de transformações no tempo e no espaço, expandindo os horizontes da educação e do acesso à informação. Segundo Santos, Ferreira e Simões (2019) e Soares (2019), isso viabiliza acesso à tecnologia e promove um elevado nível de flexibilidade no espaço temporal, de comunicação e de acesso a diversas informações. Apesar disso, vale ressaltar o papel do professor, haja vista que é ele quem estimula situações de aprendizagem (Bezerra, Veloso & Ribeiro, 2021).

Moran (2012, p. 2) admite que o papel docente transforma-se quando o professor passa a usar essas tecnologias, já que “ele sai do centro, da lousa para circular, orientando alunos individualmente ou em pequenos grupos”. O referido autor revela que os aplicativos móveis instigam as instituições educativas a investirem em um ensino mais global com diversas ferramentas. Essas tecnologias precisam ser usadas, de maneira que promova a intervenção pedagógica, em que o indivíduo interage com o outro e elabora seu conhecimento (Martins, Fialho & Santana, 2014). O docente que usa essa proposta em sua prática pedagógica, promoverá a construção de conhecimentos, possibilitando mediação e interação dele com o sujeito que aprende (Moran, 2012).

### 3.1 As telas do “Conhecendo as Anemias” e sua proposta pedagógica

A inicialização do aplicativo é bem simples. Primeiro, o usuário depara-se com o menu que possibilita selecionar as abas: “tipos de anemias”, que explica e conceitua as anemias; “visão geral” que apresenta a estrutura das telas com os seus assuntos definidos; “instruções”, explicitando como

utilizar o recurso; “sobre”, para conhecer mais acerca do aplicativo, seu surgimento, seu desenvolvimento e equipe envolvida; e “perguntas frequentes”, com esclarecimentos relacionados ao desenvolvimento. Conforme mostra a Figura 1.

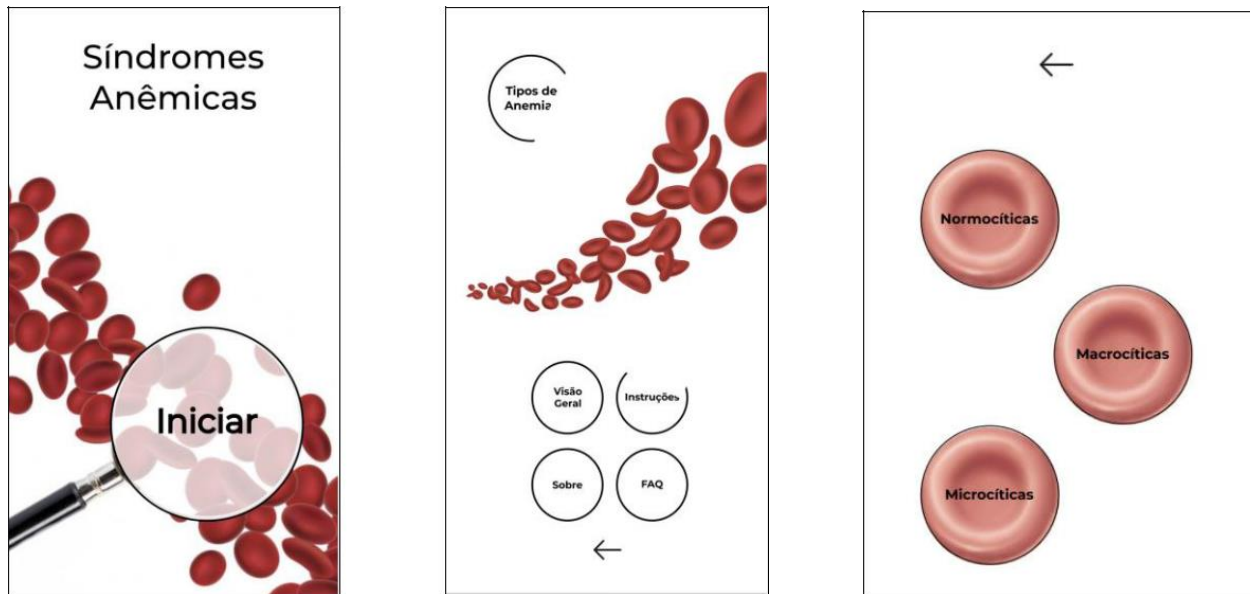


Figura 1: Menu principal e tipos de anemias.

Para compilar todo o conteúdo de forma didática para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem nos cursos da saúde, em especial o de Medicina, foi projetada a disponibilização, de forma interativa, de ensinamentos sobre as principais doenças causadas pela anemia, as quais estão divididas em três grupos: macrocíticas, normocíticas e microcíticas.

Cada anemia foi abordada individualmente, em aspecto microscópico, científico, laboratorial e com aplicações à prática clínica, contendo jogo de perguntas ao final de cada estação. A classificação das síndromes anêmicas é disposta conforme a Figura 2.

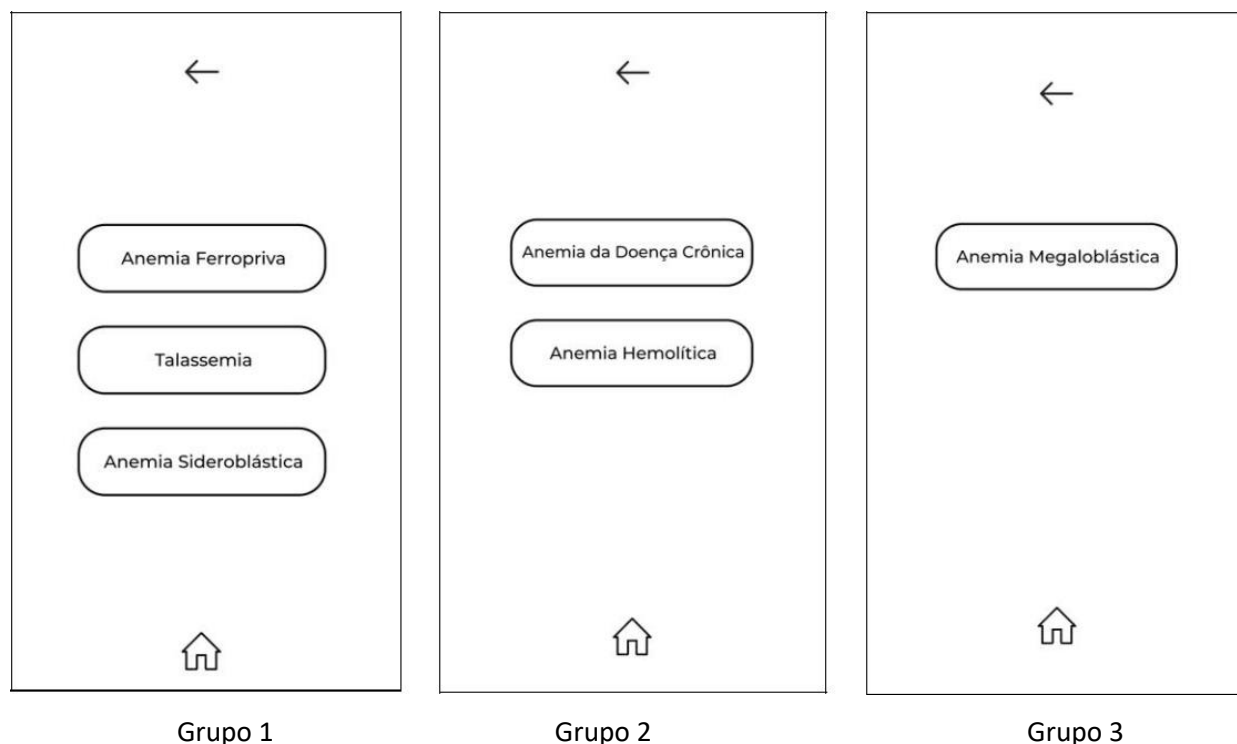


Figura 2: Disposição dos grupos no aplicativo.

O Grupo 1 expõe as anemias microcíticas, que, segundo Loureiro et al. (2014), são divididas em: i) Anemia ferropriva, que é caracterizada pela deficiência de ferro que pode ser ocasionada por perda de sangue, diminuição da ingestão, absorção prejudicada ou aumento da demanda. É considerada a mais comum, sendo responsável por aproximadamente 50% de todas as anemias; ii) Talassemia, que é um distúrbio sanguíneo hereditário, no qual o corpo produz uma forma anormal ou uma quantidade inadequada de hemoglobina. A hemoglobina é a proteína das hemácias que transporta oxigênio. O distúrbio resulta em muitos glóbulos vermelhos sendo destruídos, o que leva à anemia; e, iii) Anemia sideroblástica, que é constituída por um grupo de distúrbios da medula óssea herdado e/ou adquirido, caracterizado pelo acúmulo patológico de ferro nas mitocôndrias dos precursores eritróides.

No Grupo 2 são expostas as anemias normocíticas, que de acordo com Loureiro et al. (2014), são divididas em: i) Anemia da Doença Crônica, podendo apresentar-se em estágios avançados microcítica. Refere-se a níveis baixos de glóbulos vermelhos como resultado de doenças autoimunes (doenças nas quais o sistema imunológico do corpo ataca as articulações e/ou órgãos do corpo) ou outras doenças crônicas. As doenças crônicas são aquelas que duram mais de 3 meses; e, ii) Anemia hemolítica, que se caracteriza como um distúrbio no qual os glóbulos vermelhos são destruídos mais rapidamente do que podem ser produzidos. Pode ser classificada em grupos como: defeitos na membrana, hemoglobinopatias e deficiências enzimáticas. Destaca-se a anemia falciforme, que é um distúrbio hereditário dos glóbulos vermelhos em que estes são produzidos em forma de foices ou luas crescentes.

E, por fim, no Grupo 3, apresentam-se as anemias macrocíticas (Loureiro et al., 2014): Anemia megaloblástica por deficiência de B12 e folato, que se caracterizam pela presença na



medula óssea de grandes precursores de glóbulos vermelhos chamados megaloblastos. Esta condição é devida à síntese de DNA prejudicada, que inibe a divisão nuclear. A maturação citoplasmática, principalmente dependente da síntese de RNA e proteínas, é menos prejudicada. Isso leva a uma maturação assíncrona entre o núcleo e o citoplasma dos eritroblastos, explicando o grande tamanho dos megaloblastos. A condição é mais prevalente em países onde a desnutrição é um problema significativo. A prevalência aumenta em idosos e durante a gravidez.

Todos esses assuntos foram organizados para atender tanto os conteúdos trabalhados no ensino de hematologia quanto as dificuldades dos alunos relatadas no formulário *on-line*, citado no início deste texto. A possibilidade de usar aplicativos móveis para percorrer o campo de pesquisa, receber e partilhar informações com os demais alunos da turma e depois voltar às aulas (remotas ou presenciais) para debater e prosseguir com suas interpretações, ampliam as possibilidades pedagógicas de aprendizado. Isso porque as tecnologias permitem a relação entre as experiências de mundo de cada aluno, conhecimentos prévios, com os assuntos estudados de forma dinâmica (Leão, Fialho & Sousa, 2020). Nessa perspectiva, recorre-se a Paulo Freire (1985), que apresenta a relação entre a contextualização e a problematização da realidade vivida, a capacidade de extrair, de avaliar, de discutir o contexto real para a promoção de um conhecimento dinâmico, hermenêutico e significativo.

Segundo Nascimento e Fialho (2020, p. 7), “as possibilidades oferecidas pelas tecnologias móveis tratam não apenas da utilização dos espaços virtuais, mas repensa o fazer pedagógico situado em tempos, formas de relacionamento entre professores e alunos e resultados diferentes do que a universidade costumava trabalhar”. Essas ferramentas estão em rede e aproximam a realidade e a imaginação, dando lugar a uma educação interativa.

Além disso, as tecnologias, a exemplo do aplicativo Conhecendo as Anemias, apoiam a aprendizagem do estudante, principalmente quando ele está em movimento em qualquer espaço e tempo. Isso oferece, de acordo com Santaella (2013, p. 33), “mais oportunidades para realizar atividades específicas em locais diversos, devido à facilidade de compartilhamento de informações e com isso melhorar a continuidade e a espontaneidade do acesso à informação e interação entre diferentes contextos de aprendizagem”. Inclusive, essas tecnologias potencializam as ideias coletivas, o pensar junto. Em caso análogo, determina uma lógica que rompe com o aspecto linear, oferecendo lugar a uma organização multilinear, que favorece uma comunicação muito mais ágil e interativa a qual pode-se efetivar por meio da interação síncrona e/ou assíncrona (Santaella, 2013).

Pensando nisso, o aplicativo oferece, ainda, cinco tipos de atividades específicas para auxiliar a leitura, compreensão, fixação e pesquisa relacionadas às síndromes anêmicas, são elas: a) Aspectos clínicos, b) Fisiopatologia, c) Hemograma, d) Microscopia e, e) Outros Exames. Elas estão destacadas em cor vermelha na Figura 3.



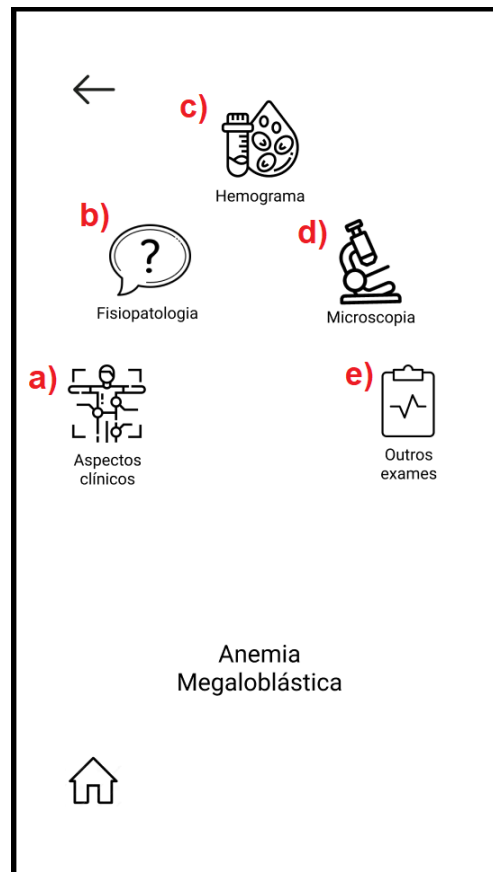


Figura 3: Tela com as principais atividades do aplicativo.

Essas atividades podem ser acessadas livremente para conhecer e estudar o assunto de forma não linear. Portanto, o aluno poderá iniciar sua trajetória de aprendizagem, clicando onde desejar, pois o aplicativo não comporta uma sequência rígida a ser empreendida, já que a educação em saúde não comporta segmentarização do conhecimento em partes, impossibilitando a expressão das múltiplas formas de assimilação (Santana, Fialho, Brandenburg & Santos, 2014).

O botão “Aspectos Clínicos”, inclusive, apresenta um caso fictício, porém baseado na realidade, assim como a compilação de outros sinais e sintomas, os quais podem-se fazer presentes em enfermos. Tal conhecimento incita os futuros profissionais da saúde a suspeitar de determinada doença durante anamnese e exame físico, as quais se configuram como alicerces investigativos da prática médica, para que todo o atendimento de um paciente aconteça adequadamente. O botão “Fisiopatologia” exhibe os mecanismos e as causas de cada doença, cuja compreensão é aliada ao raciocínio clínico. Já os botões “Hemograma”, “Microscopia” e “Outros Exames” expõem conhecimentos os quais, embora complementares, podem ser determinantes para um correto diagnóstico da síndrome (Figura 4). Ademais, seguem-se com questões, ao final de cada tema, com comentários para a devida correção, que auxiliam na verificação e na consolidação do aprendizado.

### Hemograma da Anemia Megaloblástica

	Valores encontrados	Valores de referência
Hemácias	3.200.000/ $\mu$ l	Homens: 4,5 - 6,5 milhões/ $\mu$ l. Mulheres: 3,9 - 5,8 milhões/ $\mu$ l.
Hematócrito	20,5%	Homens: 40% - 54% Mulheres: 36% - 47%
Hemoglobina	7,6 g/dl	Homens: 13,5 - 18 g/dl Mulheres: 11,6 - 16,4 g/dl
VCM	113,2 fl	80 - 99 fl
HCM	39 pg	27 - 32 pg
CHCM	34 g/dl	32 - 36 g/dl
RDW	21,7%	11% - 15%

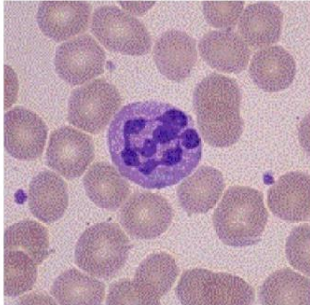
  

	Valores encontrados	Valores de referência
Leucócitos	2.350/ $\mu$ l.	Adulto: 4.000 a 10.000/ $\mu$ l.
Neutrófilos	69% 1.780/ $\mu$ l.	40 a 75% 2.500 a 7.500/ $\mu$ l.
Eosinófilos	1% 80/ $\mu$ l.	01 a 06% 40 a 440/ $\mu$ l.
Basófilos	0,1% 25/ $\mu$ l.	00 a 1,5% 0 a 200/ $\mu$ l.
Linfócitos	28,4% 860/ $\mu$ l.	20 a 45% 1.500 a 3.500/ $\mu$ l.
Monócitos	1,5% 100/ $\mu$ l.	02 a 10% 200 a 600/ $\mu$ l.

O que esperar do hemograma da síndrome anêmica apresentada pelo paciente?

a) Microcitose com reticulocitose  
b) Macrocitose com reticulocitose  
c) **Macrocitose com reticulopenia**  
d) Microcitose com reticulopenia

### Microscopia da Anemia Megaloblástica



Romero, Frederico (2015). Apostila de Hematologia UFPR

Esfregaço periférico apresenta anemia macrocítica acompanhada de anisocitose, macrocitose com macro-ovalócitos, poiquilocitose com esquistócitos, dacriócitos, corpúsculos de Howell-Jolly e neutrófilos hipersegmentados, além de leucopenia com neutropenia e trombocitopenia.

**Figura 4: Recurso Hemograma, Microscopia e questões específicas sobre o tema.**

O tratamento das informações sobre as anemias foi realizado a partir de pesquisa bibliográfica, bem como a descrição de casos clínicos. Para a inserção dessas informações, o Figma dispõe de uma interface amigável, que permitiu a interação entre as telas de maneira descomplicada. Ou seja, sem necessitar conhecimento em alguma linguagem de programação. O que torna possível, para os leitores desse artigo, desenvolver facilmente outros aplicativos com diversos conhecimentos de áreas distintas.

Uma das características dessa ferramenta é seu potencial de envolver vários componentes, meios e funções. A equipe pode desfrutar de um elevado grau de colaboração, visto que a ferramenta cria uma rede compartilhada, socialmente interativa. Conforme Nascimento (2019), os estudantes podem produzir recursos diversos (aplicativos, vídeos, imagens etc.) a todo o tempo e lugar, trocar e compartilhar informações, reforçando o imediatismo da experiência da aprendizagem móvel.

Essa ação possibilitou muito mais do que “aprender fazendo”, pois envolveu a equipe em uma ação participativa e colaborativa e, por consequência, de construção de significados. Em outros termos, é possível desenvolver estratégias de ensino com essas tecnologias disponibilizando diferentes contextos de aprendizagens (Braga, 2014), e o artigo em tela demonstra, de maneira prática, como elaborar outros recursos pedagógicos que podem auxiliar na aprendizagem qualificada.

## 4 CONCLUSÕES

Diante desse cenário de pandemia e da necessidade de contribuir com a criação de aplicativos educativos na área da saúde para auxiliar o processo de aprendizagem, seja no ensino remoto, híbrido ou presencial, o estudo revelou a necessidade do desenvolvimento de um aplicativo para auxiliar o ensino na saúde. A pesquisa teve como objetivo analisar a criação de um protótipo para o ensino hematológico no curso de medicina durante o isolamento físico impactado pela pandemia de Covid-19.

No tocante ao entendimento do editor gráfico, Figma e suas funções, pode-se constatar que a ferramenta possui uma interface bem organizada, tornando-o fácil de usar. Promoveu também a possibilidade de desenhar o aplicativo, partindo da análise e proposta do ensino remoto, híbrido e presencial. Inclusive, embora já existam estudos sobre as experiências com tecnologias móveis, a maioria desses são teóricos e não enfatizam de maneira prática o seu potencial das ferramentas de ensino remoto em cursos da saúde.

Além da apresentação do aplicativo, ressaltou-se sua forma de confecção e utilização. No entanto, outro elemento agregador da pesquisa, foi a compilação das informações acerca das síndromes anêmicas. Esse trabalho ajudou a clarificar as diferentes anemias para evitar confusões entre as doenças, bem como facilitou comparar as enfermidades por meio de casos clínicos.

Ademais, é conveniente ressaltar a intencionalidade do aplicativo por meio da característica de autonomia do usuário, tendo em vista a possibilidade de acesso livre, usufruindo facilmente de tudo o que ele oferece, na seleção e ordem desejada.

Apesar de este estudo analisar um caso específico que trata do desenvolvimento de um aplicativo educativo para o ensino hematológico em uma IES particular, ele permite conceber a necessidade de investir em tecnologias que auxiliem o ensino e a aprendizagem dos alunos, para ampliar possibilidades de aprendizagem. Portanto, tal projeto, em situações futuras, possibilitará testar atividades voltadas para o ensino, aprendizagem, acompanhamento e avaliação, descritos e trabalhados acerca de assuntos e áreas do conhecimento diversos. Esses resultados servirão de subsídios para futuras implementações do uso do Figma como ferramenta de prototipagem simples e de fácil acesso, em uma visão ancorada nos avanços tecnológicos recentes.

## 5 REFERÊNCIAS

- Arruda, J., & Siqueira, L. M. (2020). Metodologias Ativas, Ensino Híbrido e os Artefatos Digitais: sala de aula em tempos de pandemia. *Práticas Educativas, Memórias E Oralidades - Rev. Pemo*, 3(1), e314292. <https://doi.org/10.47149/pemo.v3i1.4292>
- Bezerra, N., Veloso, A., & Ribeiro, E. (2021). Ressignificando a prática docente: experiências em tempos de pandemia. *Práticas Educativas, Memórias E Oralidades - Rev. Pemo*, 3(2), 323917. <https://doi.org/10.47149/pemo.v2i3.3917>



- Braga, J. (2014). *Objetos de Aprendizagem Volume 1: introdução e fundamentos*. Santo André: Editora da UFABC.
- Brandenburg, C., Silva Maciel, J., Baron, M., Costa, B., Fialho, L., & Silva, J. (2020). Cartilha educação e saúde no combate a pandemia da (covid-19). *Práticas Educativas, Memórias E Oralidades - Rev. Pemo*, 2(2), 1-35. <https://doi.org/10.47149/pemo.v2i2.3670>
- Fonseca, G. (2019). As tecnologias de informação e comunicação na formação inicial de professores do 1º ciclo do ensino básico – fatores constrangedores invocados pelos formadores para o uso das tecnologias. *Educação & Formação*, 4(2), 3-23. <https://doi.org/10.25053/redufor.v4i11.254>.
- Freire, P. (1985). *Pedagogia do Oprimido*. 14ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 218p.
- Leão, S. S., Fialho, L. M. F., & de Sousa, F. G. A. (2020). Limites e Possibilidades da Educação a Distância na Formação de Licenciados em Letras/Espanhol. *Linguagens, Educação e Sociedade*, (44), 140-158.
- Loureiro, L. C., Santos, C. V., Souza, S. M. S. D., Esteves, M. D. S., da Silva Costa, D., & Vizzoni, A. G. (2014). Diagnóstico Diferencial das Anemias Microcíticas. *Revista de Trabalhos Acadêmicos-Campus Niterói*. Recuperado de <http://www.revista.universo.edu.br/index.php?journal=1reta2&page=article&op=viewArticle&path%5B%5D=1237>
- MARTINS, C. A.; FIALHO, L. M. F. & SANTANA, J. R. (2014). *Práticas Educativas Digitais: uma história, uma perspectiva*. 1. ed. Fortaleza: UFC. v. 1. 211p.
- Moran, J. M. (2012). Tablets para todos conseguirão mudar a escola. In: *Novas Tecnologias e Mediação*. 21ª ed. Editora Papirus, 2012, p.30-35.
- Nascimento, K. A. S. (2019). Panorama das publicações científicas nacionais e internacionais sobre a aprendizagem móvel e a prática colaborativa. *Educação & Formação*, 4(3), 207-229. <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/3342>.
- Nascimento, K. A. S., & Fialho, L. M. F. (2020). Integração das Tecnologias Móveis em Aulas de Cursos Superiores da Área da Saúde. *EaD Em Foco*, 10(1). <https://doi.org/10.18264/eadf.v10i1.989>.
- Nascimento, K. A. S., Castro Neto, D., & Telles, J. (2021). The virtualization of Health Education in times of COVID-19. *Reflexão e Ação*, 29(1), 08-19. doi: <https://doi.org/10.17058/rea.v29i1.15748>.
- Ozório, F. J., Cavalcante, P., Muniz, Q. H., Gomes, R., & Paim, I. (2020). Políticas públicas para o atendimento educacional especializado em Fortaleza durante a pandemia. *Práticas Educativas, Memórias E Oralidades - Rev. Pemo*, 3(1), e313864. <https://doi.org/10.47149/pemo.v3i1.3864>
- Soares, L. de V., & Colares, M. L. I. S. (2020). Avaliação educacional ou política de resultados? *Educação & Formação*, 5(3), e2951. <https://doi.org/10.25053/redufor.v5i15set/dez.2951>.



- Soares, M. (2019). Formação permanente de professores: um estudo inspirado em Paulo Freire com docentes dos anos iniciais do ensino fundamental. *Educação & Formação*, 5(1), 151-171. <https://doi.org/10.25053/redufor.v5i13.1271>.
- Therrien, J., Azevedo, M. R., & Lacerda, C. (2017). A racionalidade pedagógica nos processos de mediação à produção de sentidos e de aprendizagem aos saberes. *Educação & Formação*, 2(3), 186-199. <https://doi.org/10.25053/edufor.v2i6.2374>.
- Triguero, I. M. (2018). Gamificación y tecnologías como recursos y estrategias innovadores para la enseñanza y aprendizaje de la historia. *Educação & Formação*, 3(2), 3-16. <https://doi.org/10.25053/redufor.v3i8.267>.
- Traxler, J. (2017). Mobile learning: The philosophical challenges, Problems and implications of Defining and theorising. *Progressio*, 39(1), 17-33. <https://doi.org/10.25159/0256-8853/1785>.
- Santana, J. R.; Fialho, L. M. F.; Brandenburg, C. & Santos, F. F. U. J. (Org.). (2014). *Educação e Saúde: um olhar interdisciplinar*. 1. ed. Fortaleza: Edições UFC. v. 1. 218p.
- Santos, D. C., Fialho, L. M. F., & Sousa, F. G. A. (2020). Tutoria em Educação a Distância. *Revista De Educação Da Universidade Federal Do Vale Do São Francisco*, 10(21), 397-425. Recuperado de <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/1003>.
- Santos, M. A., Ferreira, H., & Simões, L. (2019). Formação de professor e profissionalismo: Reflexões acerca da avaliação externa. *Educação & Formação*, 4(2), 161-178. <https://doi.org/10.25053/redufor.v4i11.896>.
- Santaella, L. (2014). *Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação*. Pia Sociedade de São Paulo-Editora Paulus.
- Unesco. (2020). COVID-19 Impacto na Educação. Disponível em: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>.

DESIGN COLABORATIVO NA PROTOTIPAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA O ENSINO NA SAÚDE

#### COMO CITAR ESTE ARTIGO:

Nascimento, K. A. S. do., Fialho, L. M. F., Castro Neto, D. N. de O., Duarte, B. A., Cordeiro, L. P. G. (2021). Design colaborativo na prototipação de um aplicativo móvel para o ensino na saúde. *Holos*. 37(2), 1-14.

#### K. A. S. DO NASCIMENTO

Doutora em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará; Mestra em Educação (Formação de Professores) pela Universidade Estadual do Ceará e graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente é professora do Núcleo de Educação a Distância e do Mestrado Profissional de Ensino na Saúde e Tecnologias educacionais da Unichristus.

E-mail: [karla.asn@gmail.com](mailto:karla.asn@gmail.com)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6103-2397>



**L. M. F. FIALHO**

Professora doutora do Centro de Educação da Universidade Estadual do Ceará, Professora Permanente do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE/UECE). Líder do Grupo de Pesquisa Práticas Educativas Memórias e Oralidades - PEMO. Editora da revista Educação & Formação do PPGE/UECE. Pesquisadora produtividade CNPQ.

E-mail: [lia.fialho@uece.br](mailto:lia.fialho@uece.br)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0393-9892>

**D. N. DE O CASTRO NETO**

Mestrando do curso de Mestrado Profissional em Ensino na Saúde e Tecnologias Educacionais - MESTed do Centro Universitário Christus - Unichristus. Graduado em Medicina pela Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF.

E-mail: [deodatonarciso@hotmail.com](mailto:deodatonarciso@hotmail.com)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6396-2555>

**B. A. DUARTE**

Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Christus - Unichristus desde 2019.

E-mail: [bibsad47@gmail.com](mailto:bibsad47@gmail.com)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8339-5946>

**L. P. G. CORDEIRO**

Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Christus - Unichristus desde 2019.

E-mail: [liacordeiro@gmail.com](mailto:liacordeiro@gmail.com)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7516-6107>

**Editor(a) Responsável:** Francinaide de Lima Silva Nascimento

**Pareceristas *Ad Hoc*:** Lenina Silva e Francinaide Nascimento

