



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE
CURSO DE BACHARELADO EM FARMÁCIA**

JÚLIO JOSÉ DE SOUZA NETO

**PICTOGRAMAS PARA O USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS (URM):
INTERPRETAÇÕES DA POPULAÇÃO E DESCRIÇÕES DE INTELIGÊNCIAS
ARTIFICIAIS**

**CUITÉ
2023**

JÚLIO JOSÉ DE SOUZA NETO

**PICTOGRAMAS PARA O USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS (URM):
INTERPRETAÇÕES DA POPULAÇÃO E DESCRIÇÕES DE INTELIGÊNCIAS
ARTIFICIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Farmácia do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Camila de Albuquerque Montenegro

CUITÉ

2023

S729p Souza Neto, Júlio José de.

Pictogramas para o uso racional de medicamentos (URM): interpretações da população e descrições de inteligências artificiais. / Júlio José de Souza Neto. - Cuité, 2023.

58 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023.

"Orientação: Prof. Dra. Camila de Albuquerque Montenegro".

Referências.

1. Medicamentos. 2. Uso racional de medicamentos. 3. Pictogramas. 4. Pictogramas - URM. 5. Medicamentos - uso - pictogramas. 6. Cuidado farmacêutico. 7. Medicamentos - uso - inteligência artificial. I. Montenegro, Camila de Albuquerque. II. Título.

CDU 615.4(043)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE - CES
Sítio Olho D'água da Bica, - Bairro Zona Rural, Cuité/PB, CEP 58175-000
Telefone: (83) 3372-1900 - Email: uas.ces@setor.ufcg.edu.br

REGISTRO DE PRESENÇA E ASSINATURAS

JÚLIO JOSÉ DE SOUZA NETO

PICTOGRAMAS PARA O USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS (URM): INTERPRETAÇÕES DA POPULAÇÃO E DESCRIÇÕES DE INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Aprovado em: 08/11/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Camila de Albuquerque Montenegro

Orientador(a)

Prof^a Júlia Beatriz Pereira de Souza

Avaliador(a)

Prof Vladimir Soares Catão

Avaliador(a)



Documento assinado eletronicamente por **CAMILA DE ALBUQUERQUE MONTENEGRO, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 09/11/2023, às 11:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **JULIA BEATRIZ PEREIRA DE SOUZA, PROFESSOR 3 GRAU**, em 09/11/2023, às 14:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **VLADIMIR SOARES CATAO, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 10/11/2023, às 17:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>, informando o código verificador **3950885** e o código CRC **6CAB22DE**.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a Deus, cuja orientação e força me guiaram ao longo desta jornada acadêmica. A minha esposa, Thalita Dantas, agradeço por seu apoio incondicional, paciência e compreensão durante os desafios deste percurso, sua presença foi fundamental para meu equilíbrio emocional. À minha família, meus pais, Fabricio José de Souza e Cibelly Francinette da Silva, sou imensamente grato pelo amor, incentivo e apoio que sempre me proporcionaram. Obrigado por serem a base sólida em minha vida, aos meus irmãos, Fabricio José de Souza Filho e Natália Prado, agradeço a amizade, encorajamento e cumplicidade que compartilhamos ao longo dos anos, gostaria de expressar minha sincera gratidão à minha segunda família, composta por Dalyane Dantas, Edy Cavalcante, Eliane Dantas, Damião Elói e João Marcos. Vocês desempenharam um papel fundamental em minha jornada acadêmica, e seus apoios foram inestimáveis, a todos vocês, minha segunda família, sou profundamente grato por terem sido parte dessa jornada comigo. Seu apoio e presença foram fundamentais para o meu sucesso acadêmico, obrigado do fundo do meu coração.

Para Felipe Melo, Igor Melo, Felipe Lins, Gustavo Ânderson, Francisca Benedito, Graciele Oliveira e Maria Vivia, queridos amigos e companheiros de estudos na UFCG: Quero expressar minha sincera gratidão a todos vocês, meus grandes amigos e parceiros de estudos, por fazerem parte desta jornada acadêmica na UFCG. A jornada foi desafiadora, mas a nossa amizade e colaboração tornaram-na uma experiência verdadeiramente enriquecedora. Cada um de vocês trouxe uma contribuição valiosa para o nosso grupo, e juntos enfrentamos os desafios acadêmicos, compartilhamos conhecimento e nos apoiávamos mutuamente. Nossa união foi uma fonte constante de inspiração e motivação ao longo do tempo. Além de colegas de estudos, vocês se tornaram amigos queridos, e isso tornou essa fase da minha vida ainda mais especial. A jornada pode ter terminado, mas nossa amizade perdurará.

E por fim a minha orientadora Dra Camila Montenegro pela paciência e disponibilidade, meu muito obrigado por ter me despertado o interesse pelo cuidado farmacêutico.

RESUMO

Pictogramas são símbolos gráficos usados para facilitar a comunicação, logo, são úteis na orientação sobre o uso seguro e eficaz de medicamentos, especialmente para usuários com dificuldades de compreensão. Esse trabalho objetivou descrever as evidências quanto a compreensão dos pictogramas e potencialidade de aprimoramento dessa ferramenta, por meio de Inteligência Artificial (IA). Para tanto, realizou-se uma revisão da literatura do tipo integrativa, através da busca por referências publicadas nos últimos 10 anos, nas bases de dados: *ScieLo*, *PubMed*, *MedLine* e LILACS, utilizando os indexadores: pictogramas, pictogramas de medicamentos, pictogramas na saúde, compreensão de pictogramas e uso de pictogramas, inteligência artificial, e inteligência artificial no cuidado farmacêutico, com os correspondentes descritores em inglês, respondendo o seguinte questionamento: “Como a população interpreta pictogramas?” Adicionalmente foram utilizadas as inteligências artificiais *Microsoft Azure* e *DALL-E* para descrever e redesenhar os pictogramas respectivamente. Os resultados demonstraram a importância do uso de pictogramas no uso racional de medicamentos, bem como, as principais fragilidades quanto à interpretação de algumas imagens pelos seus usuários, que geralmente estão relacionadas ao avanço da idade, menores níveis de escolaridade e ocupação. Nesta pesquisa se destacou a possibilidade do uso da IA, que demonstrou sua competência no redesenho de pictogramas de forma aprimorada, tornando-os mais eficazes na linguagem não verbal. A aptidão se baseia na capacidade das inteligências artificiais utilizadas em analisar dados e padrões visuais, o que permite a criação de representações gráficas mais claras e impactantes. Sendo assim, se confirma que o uso de pictogramas pode otimizar o significado da linguagem verbal, como sendo um sistema complementar de comunicação à prática farmacêutica, principalmente a pessoas pertencente a algum grupo com fragilidades e/ou lacunas na aprendizagem, mas que também pode estar passível a incompreensão de seus usuários, necessitando assim de aperfeiçoamento, através de novas ferramentas de *design* dos pictogramas, que melhorem sua interpretação e função por meio da inteligência artificial.

Palavras-chave: pictogramas, cuidado farmacêutico, inteligência artificial

ABSTRACT

Pictograms are graphic symbols used to facilitate communication, therefore, they are useful in providing guidance on the safe and effective use of medicines, especially for users with difficulties in understanding. This work aimed to describe the evidence regarding the understanding of pictograms and the potential for improving this tool, through Artificial Intelligence (AI). To this end, an integrative literature review was carried out, through the search for references published in the last 10 years, in the databases: ScieLo, PubMed, MedLine and LILACS, using the indexes: pictograms, medication pictograms, pictograms in health, understanding pictograms and use of pictograms, artificial intelligence, and artificial intelligence in pharmaceutical care, with the corresponding descriptors in English, answering the following question: “How does the population interpret pictograms?” Additionally, Microsoft Azure and DALL-E artificial intelligence were used to describe and redesign the pictograms respectively. The results emphasized the importance of using pictograms in the rational use of medicines, as well as the main weaknesses regarding the interpretation of some images by their users, which are generally related to advancing age, lower levels of education and occupation. This research highlighted the possibility of using AI, which demonstrated its competence in redesigning pictograms in an improved way, making them more effective in non-verbal language. The investigation is based on the capacity of artificial intelligence used to analyze data and visual patterns, which allows the creation of clearer and more impactful graphic representations. Therefore, it is confirmed that the use of pictograms can optimize the meaning of verbal language, as a supplementary communication system for pharmaceutical practice, especially people belonging to a group with weaknesses and/or gaps in learning, but who can also be subject to misunderstanding by its users, thus requiring improvement, through new pictogram design tools, which improve their interpretation and function through artificial intelligence.

Keywords: pictograms, pharmaceutical care, artificial intelligence

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estudos relacionados à aplicabilidade dos pictogramas por usuários de fármacos.....	24
Tabela 2 - Descrição de pictogramas através da inteligência artificial Microsoft Azure.	41
Tabela 3 - Redesenho dos pictogramas através da inteligência artificial Dalle-2.....	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma das etapas para construção do trabalho de revisão integrativa	18
Figura 2 – Vision Studio página que dá acesso ao Microsoft Azure	19
Figura 3 – Opções de ferramentas de inteligência artificial	19
Figura 4 – Ferramenta de seleção de imagem para upload	20
Figura 5 – Exemplo de imagem carregada do Google imagens para teste.....	20
Figura 6 – Página inicial da ferramenta DALL-E 2	21
Figura 7 – Página de execução da IA	21
Figura 8 – Exemplo de pictograma gerado através dos prompts moon and sun pictogram	22
Figura 9 – Ferramenta de variação dentro da IA para gerar diferentes imagens.....	22

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

IA	Inteligência artificial
FIP	<i>International Pharmaceutical Federation</i>
USP	<i>United States Pharmacopeia</i>
ML	<i>Machine learning</i>
SCIELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
MIPS	Medicamentos Isentos de Prescrição
ISSO	<i>International Organization for Standardization</i>
URM	Uso racional de medicamentos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVO	11
2.1 Objetivo geral.....	11
2.2 Objetivos Específicos	11
3 REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 Comunicação interpessoal no cuidado farmacêutico	12
3.2 Uso racional de medicamentos.....	13
3.3 Pictogramas como recurso para o uso racional de medicamentos.....	14
3.4 Falhas na interpretação dos pictogramas	15
3.5 Inteligência artificial.....	16
4 METODOLOGIA.....	17
4.1 Tipo de pesquisa.....	17
4.2 Estratégia de busca de dados	17
4.3 Critérios de inclusão e exclusão	17
4.4 Coleta e análise de dados.....	17
4.5 Softwares e comandos	18
4.5.1 Microsoft Azure.....	18
4.5.2 DALL-E.....	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
6 CONCLUSÃO.....	54
REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO

A utilização de medicamentos desempenha um papel crucial na saúde e no bem-estar das pessoas. Os medicamentos podem ter um impacto significativo, curando doenças agudas, gerenciando condições crônicas, aliviando sintomas incômodos e até mesmo prevenindo futuros problemas de saúde. Contudo, essa decisão de empregar um medicamento não é tomada de ânimo leve. Envolve um processo complexo de avaliação, no qual os potenciais benefícios são cuidadosamente ponderados em relação aos possíveis riscos (Alves *et al.*, 2018).

O uso racional de medicamentos envolve uma série de desafios complexos, conforme as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS), esta é uma área de grande importância que necessita de uma regulamentação detalhada por parte dos governos ao estabelecer políticas nacionais para o fornecimento de medicamentos à população (Zhadko *et al.*, 2023).

Nesse contexto a interação oportuna, apropriada e transparente entre alguém que está recorrendo a automedicação e em particular um farmacêutico, desempenha um papel de extrema importância. Uma comunicação eficaz com o farmacêutico é essencial para capacitar o indivíduo que visita o estabelecimento farmacêutico a tomar decisões bem fundamentadas sobre o uso responsável de medicamentos e, ao mesmo tempo, preservar sua própria saúde (Kotvitska *et al.*, 2022).

A comunicação interpessoal ocorre entre duas pessoas dentro de uma convivência, foi uma forma de interação humana no processo de socialização, tem como essência o meio pelo qual as pessoas se comunicam e à medida que evolui, desempenha um papel essencial na negociação e definição da relação entre os indivíduos (Chichirez; Purcarea, 2018).

A interação é composta de uma combinação de várias formas de expressão, incluindo a linguagem verbal, que abrange tanto a oralidade quanto a escrita, além de elementos não-verbais, como gestos expressões faciais, postura, movimento e aparência. Outro ponto a se considerar são os aspectos para linguísticos, que são atributos vocais que acompanham as palavras, como entonação, inflexão da voz, tom, ritmo e fluência verbal (Chichirez; Purcarea, 2018). Além desses contextos, a comunicação pode ser mediada com o auxílio de informações em forma de animação, a exemplo de figuras, como os pictogramas.

Os pictogramas são representações visuais que misturam conceitos para enviar mensagens e informações aos consumidores, são recursos que objetivam fornecer informações de forma eficaz sem o uso de palavras, podendo ser vantajosos em ambientes onde há dificuldade de comunicação, devido a barreiras linguísticas ou falta de alfabetização (Vaillancourt *et al.*, 2018).

Recomenda-se incluir pictogramas ou infográficos de fácil compreensão em cada folheto informativo de medicamentos, pois podem aprimorar o entendimento e a memorização das informações pelos pacientes, ilustram diversos aspectos como o uso, a dosagem, forma do medicamento e precauções específicas relacionadas a saúde (Merks, *et al.* 2018). Porém, muitos desses recursos podem ser enxergados com um pouco de dificuldade pelo público-alvo, por motivos variados, o que expressa a necessidade de aperfeiçoamento dessa ferramenta, a partir de novas estratégias tecnológicas.

As máquinas criadas pelo ser humano já demonstraram sua capacidade de executar uma ampla variedade de tarefas. No entanto, por vezes, impulsionados pela busca por maior produtividade e, talvez, simples curiosidade, os seres humanos têm procurado incorporar inteligência humana em máquinas. Isso representa a motivação original por trás do campo da Inteligência Artificial (IA), no teste de Turing, a IA é a capacidade das máquinas de se comunicarem com humanos sem que estes possam distinguir que estão interagindo com uma máquina (Turing, 1950). Marvin Minsky, pioneiro na área, definiu como a aptidão das máquinas de realizar tarefas que geralmente exigem inteligência humana (Jiang *et al.*, 2022).

Desse modo, o progresso científico e tecnológico, juntamente com as mudanças socioeconômicas, políticas, crescimento populacional e modernização dos sistemas de saúde do estado, transformaram o cenário farmacêutico (Ilardo; Speciale, 2020). Sendo assim, a utilização de inteligência artificial, uma tecnologia emergente e revolucionária, de uso e finalidades amplas, poderá ser empregada como uma estratégia atual, a fim de melhorar o aperfeiçoamento de representações visuais informativas voltadas ao público, como os pictogramas (Shukla *et al.*, 2023).

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo geral

- Verificar a interpretação dos pictogramas por usuários e avaliar a potencialidade de aprimoramento deste recurso utilizando Inteligência Artificial (IA).

2.2 Objetivos Específicos

- Apresentar os pictogramas como ferramenta de auxílio para o uso racional de medicamentos;
- Demonstrar como os usuários podem interpretar os pictogramas em farmacoterapia;
- Descrever tipos de inteligência artificial que possam ser utilizadas no redesenho de imagens a serem empregues como pictogramas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Comunicação interpessoal no cuidado farmacêutico

No contexto atual dos serviços ligados à área das ciências farmacêuticas, a expressão "cuidado farmacêutico" engloba a ação de prestar atenção, diretamente relacionada com as responsabilidades do farmacêutico no âmbito da promoção, prevenção e orientação aos indivíduos que fazem uso de medicamentos, a essência desse cuidado é centrada na pessoa e em seu estado de saúde, abrangendo aspectos como a automedicação, possíveis problemas associados aos medicamentos, modos de utilização, entre outras características (Canuto *et al.*, 2022).

A adesão à medicação é fortemente influenciada pelos fatores relacionados aos prestadores de cuidados de saúde. Destaca-se a importância da comunicação eficaz com o paciente, a educação adequada dos pacientes e o estímulo ao envolvimento ativo do paciente. Nesse contexto, o aconselhamento fornecido pelos farmacêuticos é particularmente ressaltado como um componente crucial para aprimorar a adesão à medicação. Cada vez mais o farmacêutico busca seu espaço com um trabalho integrativo e multiprofissional que é muito relevante, e que por vezes necessita de auxílio de algumas ferramentas importantes para compreensão dos usuários, a exemplo da comunicação interpessoal e dos pictogramas (Merks, *et al.*, 2021; Guimarães *et al.*, 2021).

O ser humano é fruto da sociedade e da cultura em que está inserido, e é por meio das relações de interdependência entre seus semelhantes que o ser humano sobrevive. A comunicação, nesse contexto, representa-se indispensável e essencial. Nenhum grupo existe sem comunicação, pela qual há transferências de significado entre seus membros. É pela comunicação que as informações e ideias podem ser trocadas e compreendidas (França, 2008)

A qualidade dos cuidados de saúde está intrinsecamente ligada à qualidade da comunicação. Os farmacêuticos desempenham um papel central no aconselhamento dos pacientes, a comunicação desempenha um papel vital. Essa comunicação eficaz é a base para cumprir a principal responsabilidade ética dos farmacêuticos, que é proteger e melhorar a saúde de cada paciente individual. Em essência, a comunicação é o pilar que torna o cuidado eficaz e solidifica o futuro da profissão farmacêutica (Ilardo; Speciale, 2020).

Atualmente, o estabelecimento de uma comunicação eficaz e orientada para o paciente por parte do farmacêutico pode ser complicado devido a diversos fatores, sejam eles de ordem individual, interpessoal ou ligados à estrutura organizacional. A ausência de motivação, a falta de formação clínica ou uma postura inadequada por parte do farmacêutico podem comprometer a eficácia da comunicação centrada no paciente (Rusu *et al.*, 2021).

A administração de tratamentos com medicamentos requer uma comunicação eficiente e precisa entre profissionais de saúde e pacientes, a fim de prevenir eventos indesejados relacionados a medicamentos, bem como evitar o uso irracional de medicamentos e garantir a segurança do paciente. (Correia *et al.*, 2021).

3.2 Uso racional de medicamentos

A Organização Mundial da Saúde (OMS) conceitua que o Uso Racional de Medicamentos (URM) ocorre quando o paciente recebe o medicamento adequado para sua condição clínica, em doses suficientes às necessidades individuais, por um período apropriado e com melhor custo-benefício (OMS, 2013).

A atuação do profissional farmacêutico é imprescindível em todos os espaços da saúde, é fundamental que ele esteja presente para tratar das questões relativas ao uso de medicamentos, entre as várias funções do farmacêutico, destaca-se reconhecer o uso de irracional de medicamentos, potencializar a adesão ao tratamento e reduzir riscos de interações medicamentosas (Batista *et al.*, 2023).

Dentre as estratégias do cuidado farmacêutico pode-se destacar a redução do uso indiscriminado dos medicamentos isentos de prescrição (MIPS), em que o farmacêutico tem tido a oportunidade de criar abordagens mais concretas para reduzir o uso irracional, isso inclui a formulação de prescrições farmacêuticas que integram tanto tratamentos baseados em medicamentos quanto opções não medicamentosas, tudo dentro de um plano de cuidado elaborado de forma colaborativa com o paciente (Guimarães *et al.*, 2021).

Nesse cenário, os pictogramas desempenham um papel significativo ao fornecer orientações e alertas sobre produtos de saúde. São eficazes para aprimorar a compreensão e a retenção de informações relacionadas a medicamentos, chamando a atenção e minimizando possíveis equívocos relacionados ao tratamento com medicamentos (Kanji; Xu; Cavaco, 2018).

3.3 Pictogramas como recurso para o uso racional de medicamentos

Os pictogramas desempenham um papel fundamental no caminho do uso racional de medicamentos representando uma estratégia que, embora não tenha sido profundamente estudada, demonstra grande eficácia no campo da comunicação com o paciente. Essa abordagem consegue alcançar um público diversificado, contribuindo para a universalização do processo de cuidado farmacêutico. Estes são desenhos estilizados que podem transmitir informações de natureza analógica ou figurativa para representar um objeto familiar ou, mais desafiador, para expressar uma ideia ou um conceito abstrato e podem ter grande contribuição no URM (Dowse, 2021).

Considerando a necessidade de estabelecer uma comunicação mais ágil e eficiente, assim como a busca por criar um sistema visual de comunicação que fosse simples e universal, independente do uso de palavras antes da criação dos pictogramas existiu a linguagem *ISOTYPE* desenvolvida por Otto Neurath que representa um marco relevante na concepção de uma "linguagem global sem palavras". Neurath, um sociólogo e filósofo associado ao Círculo de Viena, desenhou pictogramas especialmente com o propósito de instruir grupos de trabalho no período após a Primeira Guerra Mundial. Esses pictogramas eram concebidos por meio da simplificação de símbolos, atualmente esses desenhos vem numa crescente e será uma alternativa para alguns grupos que sentem dificuldade em decodificar instruções no âmbito farmacológico (Dur, 2015).

Dentre as várias opções à disposição para tornar mais compreensível o entendimento do paciente junto ao seu regime medicamentoso, é importante ressaltar o uso desses pictogramas. São elementos visuais elaborados com fidedignidade que consistem em símbolos gráficos que unem imagens e conceitos, visando transmitir de maneira direta, veloz e simples detalhes acerca dos produtos aos usuários (Barros, 2015).

Segundo Mariani (2006), a ISO (*International Organization for Standardization*) é uma associação global que reúne os órgãos nacionais de normalização de vários países. Sua origem está ligada ao campo da eletrotécnica, tendo como seu antecessor a IEC (*International Electrotechnical Commission*), fundada em 1906. A ISO surgiu da fusão de duas organizações distintas: a ISA (*International Federation of the National Standardizing Associations*), estabelecida em 1926 e conhecida por suas contribuições pioneiras na engenharia mecânica, juntamente com a UNSCC (*United Nations Standards Coordinating Committee*), que foi criada em 1944 e teve sua sede em Londres.

Para estabelecer uma organização global de pictogramas e garantir seu reconhecimento internacional, foram desenvolvidas normas que estabelecem diretrizes e critérios específicos por intermédio da (ISO). Estas são desenvolvidas por meio de um consenso global, com o objetivo de estabelecer um padrão de qualidade global para produtos e serviços. Essas normas constituem um sistema de gestão da qualidade que pode ser aplicado a organizações de qualquer porte, independentemente de serem públicas ou privadas (Mariani, 2006).

3.4 Falhas na interpretação dos pictogramas

A importância do pictograma é substancial quando se considera a facilidade de leitura e compreensão. Para que um pictograma seja assimilado com mínimo esforço, é vital que ele seja monossêmico, ou seja, represente uma única ideia, e que sua mensagem seja inequívoca. Esses dois recursos em conjunto podem melhorar a imagem, é importante destacar que sua atuação não é automática ou garantida, em alguns casos, a IA pode contribuir significativamente, mas é crucial considerar que sua atuação pode variar conforme a complexidade do contexto e a qualidade das imagens envolvidas. (Rosa; Faria, 2019).

Um pictograma deve ser claro e atender a características cognitivas essenciais, como familiaridade, concretude, simplicidade, significância e distância semântica. A familiaridade se relaciona com a frequência de encontro do sinal, ou seja, o quão comum ele é. Pictogramas são aqueles que possuem conexões evidentes com objetos do mundo real. Quanto mais elementos e detalhes um pictograma possui, maior é a sua complexidade. Em resumo, quanto mais complexo um pictograma for, mais elementos e detalhes ele conterá. A clara compreensão dos pictogramas desempenha um papel crucial na transmissão de informações, orientações e alertas aos pacientes a respeito de medicamentos, isso pelo fato de que essa ferramenta se faz importante na comunicação eficaz (Saremi; Shekaripour; Khodakarim, 2020).

A literatura demonstra a dificuldade de muitos pacientes na interpretação adequada de alguns pictogramas, o que aponta a necessidade de aperfeiçoamento desse sistema de sinalização, que poderá utilizar de estratégias de alta eficiência, a exemplo da inteligência artificial, um sistema revolucionário, que poderá ampliar e melhorar a compreensão e contribuir para o cuidado farmacêutico (Dowse, 2021).

3.5 Inteligência artificial

A Inteligência Artificial (IA) não é um conceito novo e tem uma história que remonta a mais de 50 anos. No entanto, ao longo desse período, houve momentos em que o progresso na IA foi significativamente limitado devido a desafios relacionados às capacidades computacionais do hardware disponível na época. (Liyanage *et al.*, 2019).

O ponto inicial da trajetória da Inteligência Artificial foi o ano de 1956, marcado pela realização da Conferência do *Dartmouth College*, localizada em New Hampshire, Estados Unidos. Nesse evento, surgiu pela primeira vez a expressão "inteligência artificial", que passou a designar um campo emergente do conhecimento. No entanto, as raízes das ideias relacionadas a essa área já havia sido estabelecida antes de 1956, remontando ao período anterior à Segunda Guerra Mundial (Castro, 2020).

De modo geral, a Inteligência Artificial (IA) é empregada para aplicar princípios de aprendizado de máquina a fim de reproduzir as atividades cognitivas humanas. Essa tecnologia de IA é utilizada tanto para realizar análises mais precisas como para obter *insights* valiosos. Nessa abordagem, diversos modelos estatísticos e técnicas de inteligência computacional são integrados para formar a tecnologia de IA, além de apresentar potencial de atuar em alguns cenários farmacêuticos (Jarab; Heshmesh; Meslamani, 2023). A automatização da etapa de dispensação concede aos farmacêuticos uma maior margem de tempo para se envolverem com um número mais extenso de pacientes, ao mesmo tempo em que aprimoram os resultados ligados à saúde (Raza *et al.*, 2022).

A forma atual de IA, conhecida como IA estreita ou IA fraca, é projetada para executar tarefas específicas e limitadas, como pesquisa na Internet, reconhecimento facial e de voz, controle de carros, entre outras. No entanto, é possível que a longo prazo a comunidade de IA possa desenvolver máquinas que consigam, de forma autônoma, superar os seres humanos em todas as áreas de tarefas cognitivas. Isso é referido como IA geral ou IA forte (Raza *et al.*, 2022).

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura que relaciona a aplicabilidade dos pictogramas no cuidado farmacêutico e o impacto da inteligência artificial no aperfeiçoamento dessa ferramenta de sinalização.

4.2 Estratégia de busca de dados

A pesquisa foi realizada no período de maio a setembro de 2023, utilizando as bases de dados: *National Library of Medicine (PubMed)*, *The Scientific Electronic Library Online (Scielo)*, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (*Lilacs*) e Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (*Medline*).

A estratégia de busca utilizou os indexadores: pictogramas, pictogramas de medicamentos, pictogramas na saúde, compreensão de pictogramas e uso de pictogramas, inteligência artificial, inteligência artificial no cuidado farmacêutico, com os correspondentes descritores em inglês

4.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos artigos originais experimentais e não-experimentais sobre a utilização dos pictogramas no cuidado farmacêutico, disponíveis na íntegra e publicados nos últimos cinco anos, ou seja, entre 2018 e 2023.

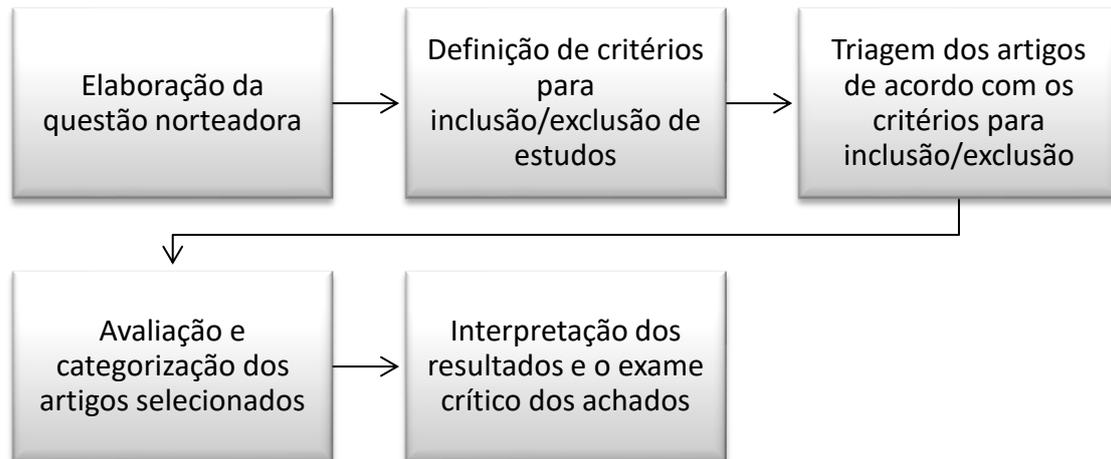
Foram excluídos do estudo os artigos cujos títulos não atendiam ao objetivo da pesquisa; como também, revisões da literatura, teses, dissertações, capítulos de livros, resumos, trabalhos publicados em congressos e publicações não disponibilizadas na íntegra; além dos artigos publicados em período anterior a 2018.

4.4 Coleta e análise de dados

O processo para construção desta revisão integrativa deu-se através de cinco etapas (Figura 1), no período de maio a setembro. A primeira delas foi a identificação do tema e seleção da questão norteadora da pesquisa: “Existe algum entrave na compreensão dos pictogramas comumente utilizado na assistência farmacêutica?”. Em seguida, foi realizado uma triagem dos artigos selecionados, de acordo com os critérios definidos para

inclusão e exclusão. Posteriormente, foram extraídas informações de cada artigo selecionado, por meio de uma categorização e avaliação dos estudos. Por fim, a interpretação dos resultados e o exame crítico dos achados em relação a questão norteadora do estudo.

Figura 1 – Fluxograma das etapas para construção do trabalho de revisão integrativa



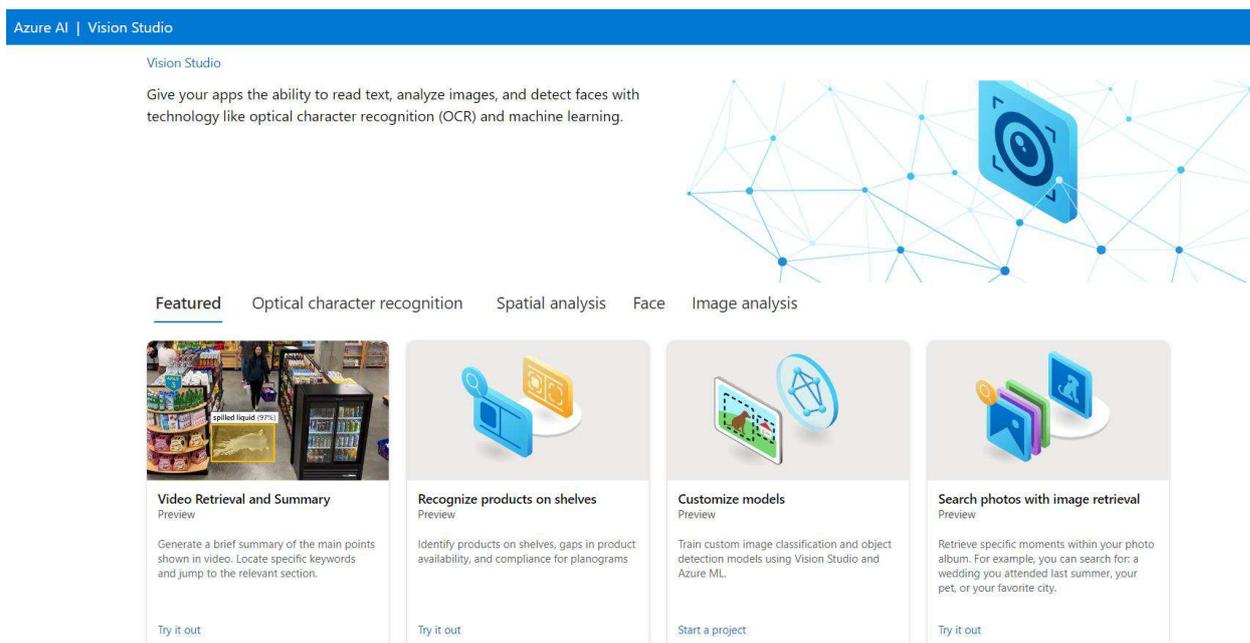
Fonte: Arquivos da pesquisa (2023).

4.5 Softwares e comandos

4.5.1 Microsoft Azure

Para integrar os resultados da utilizou-se o *software* de inteligência artificial conhecido como *Microsoft Azure*, um procedimento foi seguido da seguinte maneira: inicialmente, visitou-se o site do *Vision Studio* da *Microsoft Azure* e optou-se por adicionar legendas densas às imagens. Ao realizar esta ação, uma janela se abriu oferecendo a opção de fazer o *upload* de uma imagem ou tirar uma foto. Executou-se a opção "fazer o *upload* da foto". Assim que a imagem foi selecionada, o *software* gerou duas janelas distintas. A primeira janela, localizada à esquerda, exibia a imagem original, enquanto a segunda janela apresentava uma descrição detalhada gerada pela IA a partir da detecção realizada.

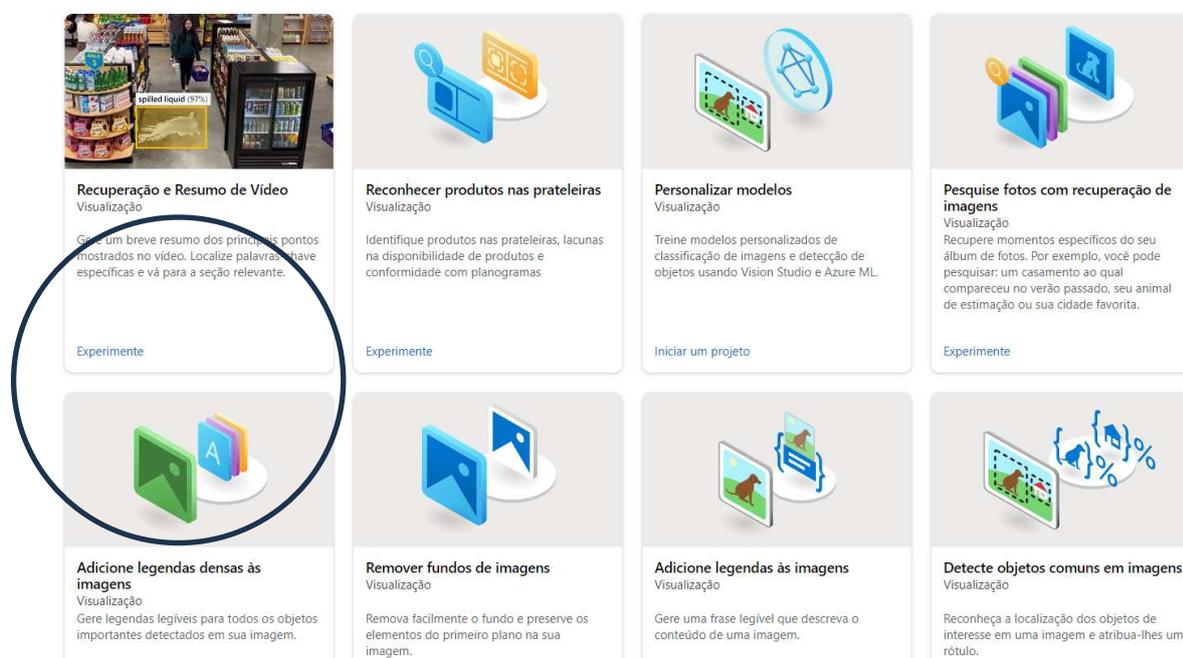
Figura 2 – Vision Studio página que dá acesso ao Microsoft Azure



Fonte: Arquivos da pesquisa (2023).

1º Passo: Visita ao site *Vision Studio*;

Figura 3 – Opções de ferramentas de inteligência artificial



Fonte: Arquivos da pesquisa (2023).

2º Passo: Adição de legendas densas às imagens;

Figura 4 – Ferramenta de seleção de imagem para upload



Fonte: Arquivos da pesquisa (2023).

3º passo: Ao realizar esta ação, uma janela se abriu oferecendo a opção de fazer o *upload* de uma imagem ou tirar uma foto. Optou-se por "fazer o *upload* da foto"

Figura 5 – Exemplo de imagem carregada do Google imagens para teste



Fonte: Arquivos da pesquisa (2023).

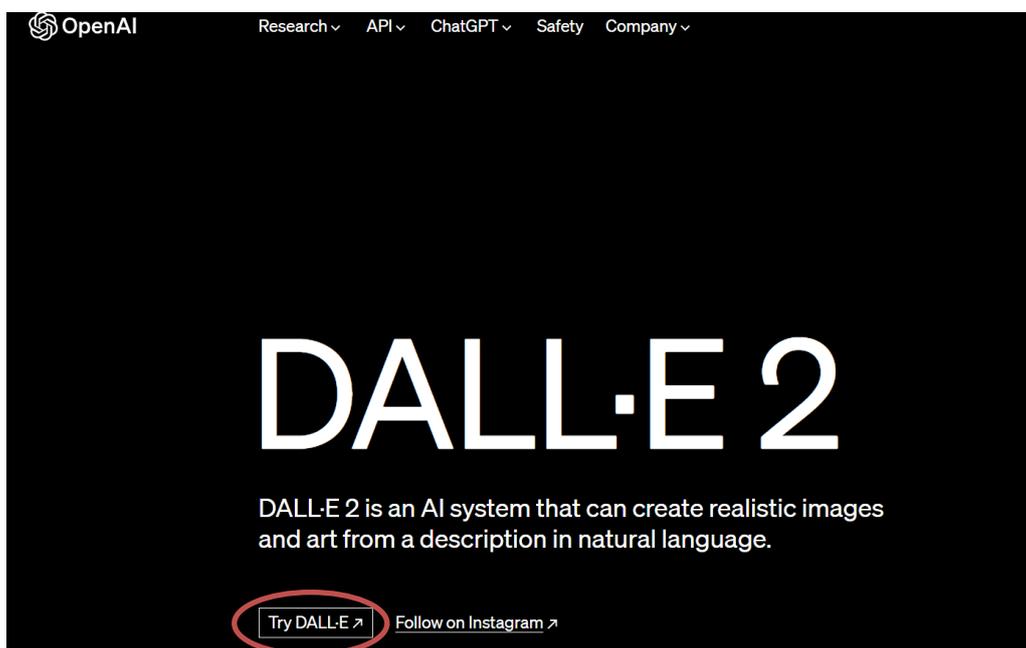
4º passo: Optou-se por "fazer o *upload* da foto". Assim que a imagem foi selecionada, o *software* gerou duas janelas distintas. A primeira janela, localizada à esquerda, exibia a imagem original, enquanto a segunda janela apresentava uma descrição detalhada gerada pela IA a partir da detecção realizada.

4.5.2 DALL-E

Na fase final, *prompts* foram utilizados para ativar a inteligência artificial (IA) e redesenhar pictogramas. É importante ressaltar que esses obtiveram um desempenho mais eficaz quando escritos em inglês. Para iniciar o processo, acessou-se o site *OpenAI DALL-*

E 2 e selecionou-se a opção "Try DALL-E". Ao realizar essa ação, uma nova página foi executada, no centro da tela, encontrou-se uma barra de pesquisa, que se tornou o ponto de interação principal. Na pesquisa, inseriu-se uma descrição da imagem que desejava criar e apertou-se a tecla *enter*, o *software DALL-E* começou a processar a descrição fornecida. Em segundos, o *DALL-E* gerou uma imagem que correspondia à descrição e a exibiu no centro da tela. Além disso, ao clicar na imagem, a barra superior da página oferecia a opção *Variations*, onde demonstrava variações das imagens.

Figura 6 – Página inicial da ferramenta DALL-E 2



Fonte: Arquivos da pesquisa (2023).

1º Passo: Acessou-se o site *OpenAI DALL-E 2* e foi selecionado a opção "Try DALL-E".

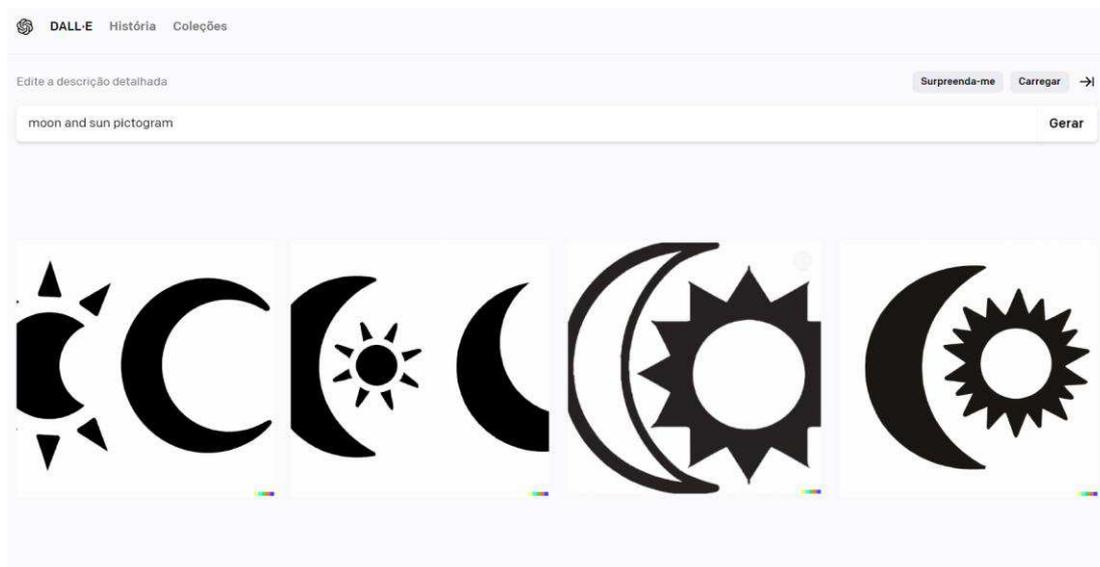
Figura 7 – Página de execução da IA



Fonte: Arquivos da pesquisa (2023).

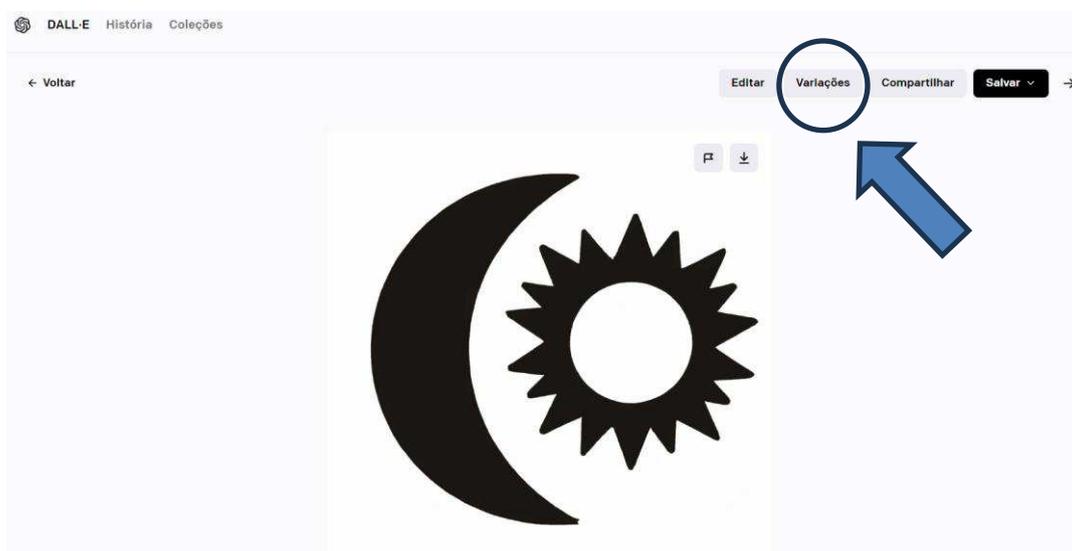
2º Passo: Ao realizar essa ação, uma nova página foi executada, no centro da tela, encontrou-se uma barra de pesquisa, que se tornou o ponto de interação principal.

Figura 8 – Exemplo de pictograma gerado através dos prompts moon and sun pictogram



Fonte: Arquivos da pesquisa (2023).

Figura 9 – Ferramenta de variação dentro da IA para gerar diferentes imagens



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

3º Passo: Na pesquisa, inseriu-se uma descrição da imagem que desejava criar e apertou-se a tecla *enter*, o *software DALL-E* começou a processar a descrição fornecida. Em segundos, o *DALL-E* gerou uma imagem que correspondia à descrição e a exibiu no centro da tela. Além disso, ao clicar na imagem, a barra superior da página oferecia a opção *Variations*, onde demonstrava variações das imagens.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados cinco (5) artigos, coletados nas bases de dados utilizadas para a construção da Tabela 1, composta por estudos relacionados à aplicabilidade dos pictogramas por usuários de fármacos. Para tanto, analisou-se os pictogramas que mais se repetiam nos estudos, e que poderiam nortear os objetivos da pesquisa. Após isso, verificou-se interpretações.

Existem diversos tipos de pictogramas farmacêuticos desenvolvidos por organizações e/pesquisadores. Os principais órgãos de destaque são Farmacopeia dos Estados Unidos (USP) e Federação Farmacêutica Internacional (FIP) (Kanji; Xu; Cavaco, 2018). Entre os artigos pesquisados, alguns utilizaram pictogramas da USP, outros da FIP e outros de ambas as instituições.

Segundo a (ISO) (2013), órgão responsável por promover o desenvolvimento de normas, testes e certificação, um pictograma para ser aprovado deve apresentar compreensão igual ou maior que 67%, essa norma é denominada ISO 3864 e serve como parâmetro em estudos e pesquisas sobre interpretação de pictogramas.

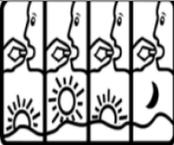
Tabela 1 - Estudos relacionados à aplicabilidade dos pictogramas por usuários de fármacos.

Referência	Publicação	Amostra	Pictograma utilizado	Respostas frequentes	Órgão de origem	Porcentagem de acerto	Aprovado/reprovado ISO 3864
Galato <i>et al.</i>	2005	pacientes e/ou usuários de medicamentos (população em geral); profissionais da saúde e agentes comunitários de saúde.		<p>“Um vidro de remédio com flechinhas que indiquem movimento”</p> <p>“Uma mão segurando um frasco”</p> <p>“Um vidro na mão e várias flechinhas indicando que está agitando”</p> <p>“Mostrar o frasco e ele vibrando”</p>	USP	39%	reprovado
Galato <i>et al.</i> ,	2005	pacientes e/ou usuários de medicamentos (população em geral); profissionais da saúde e agentes comunitários de saúde.		<p>“O nascer do sol”</p> <p>“Xícara com café da manhã”</p> <p>“Uma cama e um sol”</p> <p>“Um sol nascendo, café da manhã e uma cama”</p> <p>“Tomar este medicamento ao acordar/levantar pela manhã”</p>	USP	71%	aprovado

		comunitários de saúde.					
Galato <i>et al.</i>	2005	pacientes e/ou usuários de medicamentos (população em geral); profissionais da saúde e agentes comunitários de saúde.	 <p>“Tomar quatro vezes ao dia” ou “utilizar o medicamento de seis em seis horas”</p>	<p>“Pela manhã uma xícara com café, no almoço um prato com garfo e faca, à tarde uma xícara e à noite uma lua”</p> <p>“O sol em diversas posições do dia”</p> <p>“Um relógio com ponteiros indicando a hora que deve ser tomado o medicamento”</p> <p>“Café ou xícara de café; mesa de almoço; mesmo prato do almoço com uma lua atrás; lua com algumas estrelas”</p>	USP	92%	aprovado
Galato <i>et al.</i>	2005	pacientes e/ou usuários de medicamentos (população em geral); profissionais da	 <p>“Modo de administração de gotas oftálmicas”</p>	<p>“Gotas caindo no olho no olho”</p> <p>“Cabeça inclinada com gotas caindo no olho”</p>	USP	93%	aprovado

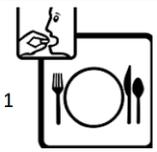
		saúde e agentes comunitários de saúde.					
Abdu-Aguye <i>et al.</i> ,	2023	público nigeriano residentes na metrópole de Kaduna com pelo menos 18 anos ou mais, compreender e falar inglês, ter autodeclarado visão normal, não ser profissional de saúde ou estudante de um curso relacionado à saúde.		-	FIP	95%	aprovado
			“Tome 1 comprimido por via oral”				
Abdu-Aguye <i>et al.</i> ,	2023	público nigeriano residentes na metrópole de Kaduna com pelo menos 18 anos ou mais,		-	FIP	68,5%	aprovado
			“Injetar por via subcutânea”				

		compreender e falar inglês, ter autodeclarado visão normal, não ser profissional de saúde ou estudante de um curso relacionado à saúde.					
Abdu-Aguye <i>et al.</i> ,	2023	público nigeriano residentes na metrópole de Kaduna com pelo menos 18 anos ou mais, compreender e falar inglês, ter autodeclarado visão normal, não ser profissional de saúde ou estudante de um curso relacionado à saúde.		-	FIP	68%	aprovado
			“Tome este medicamento pela manhã”				

Abdu-Aguye <i>et al.</i> ,	2023	público nigeriano residentes na metrópole de Kaduna com pelo menos 18 anos ou mais, compreender e falar inglês, ter autodeclarado visão normal, não ser profissional de saúde ou estudante de um curso relacionado à saúde.		-	USP	45,5%	reprovado
Abdu-Aguye <i>et al.</i> ,	2023	público nigeriano residentes na metrópole de Kaduna com pelo menos 18 anos ou mais, compreender e falar inglês, ter autodeclarado		-	USP	44,5%	reprovado

“Tomar 4 vezes ao dia”

“Agite bem”

		visão normal, não ser profissional de saúde ou estudante de um curso relacionado à saúde.					
Abdu-Aguye <i>et al.</i> ,	2023	público nigeriano residentes na metrópole de Kaduna com pelo menos 18 anos ou mais, compreender e falar inglês, ter autodeclarado visão normal, não ser profissional de saúde ou estudante de um curso relacionado à saúde.		-	USP	75,5%	aprovado
			<p>‘Tomar às refeições’</p>				
Chan <i>et al.</i> ,	2012	Um total de 160 chineses de Hong		-	USP	87,5%	aprovado

Kong (92 homens e 68 mulheres) participaram deste estudo. A maioria eram jovens entre 18 e 27 anos e estudantes. Eles deveriam ter visão normal ou corrigida para normal, e nenhum deles tinha experiência anterior de aprendizagem dos significados dos pictogramas farmacêuticos. “não tome se estiver grávida”

Chan <i>et al.</i> ,	2012	Um total de 160 chineses de Hong Kong (92 homens e 68 mulheres) participaram deste estudo. A maioria eram jovens entre 18 e 27 anos e estudantes. Eles deveriam ter visão normal ou corrigida para normal, e nenhum deles tinha experiência anterior de aprendizagem dos significados dos pictogramas farmacêuticos.		-	USP	62,5%	reprovado
----------------------	------	--	---	---	-----	-------	-----------

Chan <i>et al.</i> ,	2012	Um total de 160 chineses de Hong Kong (92 homens e 68 mulheres) participaram deste estudo. A maioria eram jovens entre 18 e 27 anos e estudantes. Eles deveriam ter visão normal ou corrigida para normal, e nenhum deles tinha experiência anterior de aprendizagem dos significados dos pictogramas farmacêuticos.		-	USP	39,2%	reprovado
----------------------	------	--	---	---	-----	-------	-----------

Chan <i>et al.</i> ,	2012	Um total de 160 chineses de Hong Kong (92 homens e 68 mulheres) participaram deste estudo. A maioria eram jovens entre 18 e 27 anos e estudantes. Eles deveriam ter visão normal ou corrigida para normal, e nenhum deles tinha experiência anterior de aprendizagem dos significados dos pictogramas farmacêuticos.		-	USP	49,7%	reprovado
----------------------	------	--	---	---	-----	-------	-----------

Memişoğlu <i>et al.</i> ,	2022	A amostra do estudo é composta por 42 voluntários saudáveis (21 homens e 21 mulheres) com idades entre 25 e 65 anos.	 “Não tome este medicamento se estiver grávida”	-	FIP	71,43%	aprovado
Memişoğlu <i>et al.</i> ,	2022	A amostra do estudo é composta por 42 voluntários saudáveis (21 homens e 21 mulheres) com idades entre 25 e 65 anos.	 “Tome remédio a noite”	-	USP	47,62%	reprovado

Memişoğlu <i>et al.</i> ,	2022	A amostra do estudo é composta por 42 voluntários saudáveis (21 homens e 21 mulheres) com idades entre 25 e 65 anos.		-	FIP	69,04%	aprovado
------------------------------	------	--	---	---	-----	--------	----------

“Tomar 3 vezes ao dia”

Berthenet <i>et al.</i> ,	2018	Um total de 135 participantes atenderam os critérios de inclusão, a idade prevalente foi de 79,3, sendo 51,9% 80 anos ou mais, a maioria (54,8%) tinha menos de 12 anos da educação formal		-	FIP	85%	aprovado
---------------------------	------	--	---	---	-----	-----	----------

Berthenet <i>et al.</i> ,	2018	Um total de 135 participantes atenderam os critérios de inclusão, a idade prevalente foi de 79,3, sendo 51,9% 80 anos ou mais, a maioria (54,8%) tinha menos de 12 anos da educação formal.		-	FIP	84%	aprovado
Berthenet <i>et al.</i> ,	2018	Um total de 135 participantes atenderam os critérios de inclusão, a idade prevalente foi de 79,3, sendo 51,9% 80 anos ou mais, a maioria (54,8%) tinha menos de 12 anos da educação formal.		-	FIP	74%	aprovado

Berthenet <i>et al.</i> ,	2018	Um total de 135 participantes atenderam aos critérios de inclusão, a idade prevalente foi de 79,3, sendo 51,9% 80 anos ou mais, a maioria (54,8%) tinha menos de 12 anos da educação formal.		-	FIP	87%	aprovado
---------------------------	------	--	---	---	-----	-----	----------

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Foi possível observar que 66,66% dos pictogramas utilizados (Tabela 1) estavam aprovados segundo o critério da ISO 3864, e caracterizados como sendo de fácil interpretação. Conforme Galato *et al.* (2005) os pictogramas que possuem informações do dia a dia, são mais facilmente compreendidos pelos usuários de medicamentos, corroborando um estudo desenvolvido por Dowse (2021) que aponta elementos concretos que representam pessoas, lugares e objetos, a exemplo de uma caixa de comprimidos, o sol, um carro, uma mulher grávida, como sendo informações observadas rotineiramente e de natureza familiar, e conseqüentemente, acabam por ser mais facilmente compreendidos.

Quanto aos pictogramas reprovados, o autor enfatiza que a interpretação dos recursos visuais pode se tornar difícil pela inclusão de diferentes elementos visuais, sendo uns mais facilmente compreendidos do que outros. Elementos abstratos podem ser metafóricos (círculos e estrelas acima da cabeça para refletir o estado de tontura), convenções gráficas (como setas) ou podem representar emoções ou sentimentos como dor e desse modo, dificultarem sua interpretação.

No estudo conduzido por Abdu-Aguye *et al.* (2023) se avaliou a capacidade de acertos dos participantes em relação aos pictogramas da FIP no público nigeriano, e constataram que estes estiveram entre 3,5 a 95% de índice de compreensão, enquanto os pictogramas do tipo USP tiveram variação de 27,5 a 97%, sendo estes destacados como pictogramas de melhor índice com relação a compreensão do público avaliado. A capacidade dos entrevistados que avaliaram os pictogramas da FIP esteve significativamente associada à idade e ao nível de escolaridade concluído. Para os pictogramas da USP, o desempenho em adivinhação foi associado apenas ao nível de escolaridade concluído.

Os fatores de ocupação, idade e nível de escolaridade são variantes que podem afetar, significativamente, a capacidade de acerto nos usuários, em que o fator idade, é reafirmado como um agravante, tendo em vista que participantes com idade mais avançada geralmente obtém menor desempenho do que os participantes mais jovens na compreensão dos símbolos. Ainda, quanto ao fator ocupação, o desempenho de adivinhação para pessoas que não trabalham foi significativamente menor do que para pessoas que trabalhavam ou eram estudantes, um fato que explica este resultado é a maior proporção de jovens entre os trabalhadores e estudantes do que entre o grupo não trabalhador, o mesmo pode ser observado quanto ao avanço do nível de escolaridade,

onde geralmente participantes com nível de escolaridade entre diploma superior ou grau associado tiveram melhor desempenho do que aqueles com nível de ensino primário ou secundário (Chan; Chan, 2013).

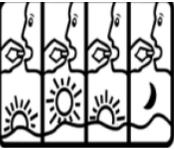
Memişoğlu *et al.* (2022) observaram que a compreensão em seu estudo variou de 11,9% a 71,43% e apenas 13% dos participantes alcançaram o nível mínimo de entendimento de acordo com a ISO 3684. Esse estudo utilizou gênero como variante e foi possível ver que participantes do sexo feminino se concentram mais nos pictogramas do que os do sexo masculino, o que os autores relacionaram a capacidade das mulheres em captar informações mais detalhadas em relação ao público masculino.

Berthenet *et al.* (2016) buscaram avaliar o desempenho de idosos na interpretação de pictogramas, a média de idade dos participantes foi de 79,3 anos, sendo 51,9% tendo 80 anos ou mais, desse modo, os pesquisadores pontuaram que a idade influenciou a adivinhação e a translucidez de certos pictogramas. Um fato interessante neste estudo é que os participantes do sexo masculino interpretaram corretamente os pictogramas com uma frequência significativamente maior do que as do sexo feminino, diferente do que foi observado no estudo de Memişoğlu *et al.* (2022). Ainda, nesse estudo foi pontuado que geralmente, pessoas com menos habilidades de leitura tendem a se concentrar nos detalhes, os idosos têm particularmente mais dificuldade em encontrar informações precisas quando estão envolvidas imagens estranhas ou embelezadas. Os pictogramas que tinham como representação relógios para a frequência de uso de medicamentos continham muitos detalhes, o que pode ter diminuído a translucidez; também é importante ressaltar que a ordem em que os pictogramas foram apresentados durante a entrevista pode ter influenciado os resultados, o que representa uma limitação deste estudo. Isso ocorreu devido ao fato de que os pictogramas não validados foram os primeiros a aparecer no conjunto

Na etapa seguinte, na construção da Tabela 2, os pictogramas da Tabela 1 foram submetidos a um processo de análise no software de inteligência artificial *Microsoft Azure*. O procedimento seguiu um conjunto de passos que incluiu a adição de legendas densas às imagens.

Tabela 2 - Descrição de pictogramas através da inteligência artificial Microsoft Azure.

Pictograma utilizado	Origem	Resposta obtida
	USP	<p>Uma mão segurando uma jarra</p> <p>Uma mão segurando uma garrafa</p> <p>Uma imagem em preto e branco de uma mão</p>
	USP	<p>Uma imagem em preto e branco de um sol e uma xícara de café</p> <p>Uma imagem em preto e branco de um livro, um pão e uma xícara de café</p>
	USP	<p>Um diagrama de diferentes tipos de objetos</p> <p>Um fundo branco com ícones em preto e branco</p> <p>Uma imagem em preto e branco de um sol e uma lua</p> <p>Uma imagem em preto e branco de uma tigela de sopa e uma colher</p> <p>Uma imagem em preto e branco de um relógio</p>
	USP	<p>Um diagrama de uma mão</p> <p>Um diagrama de uma torneira</p>
	FIP	<p>Um sinal preto e branco com um rosto e uma pílula</p> <p>Uma placa em preto e branco com um rosto e um objeto redondo</p> <p>Um sinal preto e branco com um rosto e uma pílula</p>

		Uma imagem em preto e branco de uma pessoa tomando um comprimido
	FIP	Um símbolo preto e branco com uma pessoa nadando Um ícone preto e branco Um logotipo preto e branco Um objeto retangular branco com linhas pretas
	FIP	Uma imagem em preto e branco de um galo Uma imagem em preto e branco de uma galinha e um sol Um símbolo preto e branco com um galo e um sol
	USP	Um grupo de rostos com formas diferentes Um desenho animado de um homem Uma imagem em preto e branco do rosto de uma pessoa Um fundo branco com nuvens pretas e brancas Um fundo branco com linhas pretas Um desenho preto e branco de sol e nuvens
	USP	Uma mão segurando uma garrafa
	USP	Uma imagem em preto e branco de um prato, colher, garfo e faca Desenho de um prato, colher, garfo e faca

	USP	Um símbolo preto e branco com uma mulher grávida
	USP	Uma imagem em preto e branco do rosto de uma pessoa
	USP	Uma imagem em preto e branco do rosto de um homem Uma foto em preto e branco de um homem e duas xícaras
	USP	Um sinal de não beber Um sinal sem drogas
	FIP	Uma placa em preto e branco com uma mulher grávida no meio
	USP	Uma imagem em preto e branco de uma cama e uma lua
	FIP	Uma imagem em preto e branco de um sol Alguns símbolos do clima
	FIP	Um desenho do rosto de um homem e um dispositivo Um desenho do rosto de uma pessoa e um pedaço de queijo

	FIP	Um círculo preto e branco com uma pessoa bebendo em um copo
	FIP	Um garfo e uma faca em círculo
	FIP	Um símbolo de uma galinha e um sol Um ícone preto e branco com sol e ondas Um símbolo preto e branco com um sol e uma seta apontando para o horizonte Um quadrado preto com estrelas brancas e uma lua

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

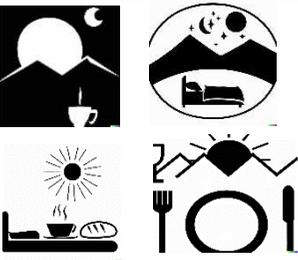
Foi possível observar que a IA conseguiu descrever parcialmente algumas imagens, porém, não conseguiu interpretar, de fato, a mensagem que o pictograma queria transmitir. Isso chama atenção para o fato de que, por mais que o programa seja robusto, a IA ainda está em constante evolução, e embora tenha avançado bastante na geração de imagens e descrição, ainda não alcançou a capacidade humana de interpretação em alguns contextos. A combinação de IA com outros fatores, como aprimoramento contínuo, feedback humano e integração com outras tecnologias, pode certamente contribuir para torná-la mais precisa e assertiva ao longo do tempo.

Uma questão que pode explicar esse fato é que esses programas apesar de bem planejados, requerem aperfeiçoamento com o tempo de uso. Alguns estudos orientam sobre a técnica de aperfeiçoamento da Inteligência Artificial por meio de aprendizagem, chamado aprendizado de máquina, do inglês *machine learning* (ML) que é uma técnica, por meio da qual os computadores podem adaptar ou modificar com precisão suas ações (por exemplo, fazer previsões). Os algoritmos de aprendizado de máquina podem ser classificados em duas categorias principais: aprendizado supervisionado e aprendizado não supervisionado (CRC Press, 2015).

Lin *et al.* (2022) descobriram que resultados terapêuticos usando algoritmos de IA, podem fornecer uma ferramenta valiosa para melhorar a prática clínica. Segundo Sato (2021), o aprendizado de máquina é uma das tecnologias representativas de IA utilizadas em pesquisas na área de saúde; as implementações sociais da inteligência artificial (IA) têm avançado rapidamente. Esse autor também viu que muitos artigos investigaram o uso da IA no campo da saúde, no entanto, existem poucos estudos sobre a adaptação da IA aos serviços clínicos farmacêuticos, deixando claro que nos últimos anos a implementação social da IA progrediu rapidamente e vários exemplos da sua utilização foram relatados no domínio da saúde e do bem-estar.

Na etapa final deste trabalho se utilizou *prompts*, que foram traduzidos pelo *google tradutor*, para que a IA fizesse o redesenho. Foi utilizado o *software DALL-E*, que fez a interpretação e gerou os resultados apresentados na Tabela 3, pictogramas feitos pela IA de acordo com as frases aplicadas.

Tabela 3 - Redesenho dos pictogramas através da inteligência artificial Dalle-2.

Prompts	Pictograma Desejado	Resposta Obtida
<p><i>pictogram of a hand holding a pot of medicine and shaking it with two arrows around</i> (pictograma de uma mão segurando um pote de remédio e sacudindo-o com duas setas ao redor)</p>		
<p><i>pictogram of an environment with a cup of coffee, a loaf of bread, the sun and a bed</i> (pictograma de um ambiente com uma xícara de café, um pão, o sol e uma cama)</p>		
<p><i>pictogram of an environment with a cup of coffee, a loaf of bread, the sun and a bed</i> (pictograma de um ambiente com uma xícara de café, um pão, o sol e uma cama) <i>pictogram depicting the sun behind the mountain with a plate with a fork and knife and a glass</i> (pictograma representando o sol atrás da montanha com um prato com garfo e faca e um copo)</p>		

pictogram representing a bed with a mountain, a moon and stars (pictograma representando uma cama com uma montanha, uma lua e estrelas)

pictogram representing a sun behind the mountain, a moon and a cup (pictograma representando um sol atrás da montanha, uma lua e uma xícara)

pictogram representing an eye drop instilling a drop into a person's eye (pictograma representando um colírio instilando uma gota no olho de uma pessoa)

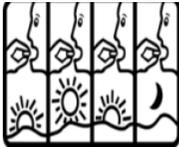


pictogram of a person opening their mouth and swallowing a pill (pictograma de uma pessoa abrindo a boca e engolindo um comprimido)

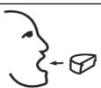
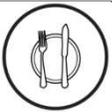
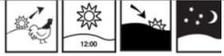


pictogram of a person taking a subcutaneous injection in the arm (pictograma de uma pessoa tomando uma injeção no braço subcutânea)



<p><i>pictogram of a rooster and a sun behind a mountain</i> (pictograma de um galo e um sol atrás de uma montanha)</p>		
<p><i>pictogram of a person taking a medicine 4 times a day morning, afternoon, night and dawn</i>(pictograma de uma pessoa tomando um remédio 4 vezes ao dia de manhã, tarde, noite e madrugada)</p>		
<p><i>pictogram depicting a person's hand shaking a bottle of medicine</i> (pictograma retratando uma pessoa agitando um frasco de medicamento)</p>		
<p><i>pictogram depicting a medicine that is to be taken with meals</i> (pictograma retratando um medicamento que é para ser tomado junto as refeições)</p>	<p>1</p> 	
<p><i>pictogram depicting that a pregnant woman cannot take the medicine</i> (pictograma retratando que uma grávida não pode tomar o medicamento)</p>		

<p><i>pictogram depicting taking a medicine orally</i> (pictograma retratando tomar um medicamento por via oral)</p>		
<p><i>pictogram depicting drinking more glasses of water</i>(pictograma retratando tomar mais copos de agua)</p>		
<p><i>pictogram reporting that cannot store in heat and sun</i> (pictograma relatando que não pode armazenar no calor e no sol)</p>		
<p><i>pictogram depicting that a pregnant woman cannot take the medicine</i> (pictograma retratando que uma grávida não pode tomar o medicamento)</p>		
<p><i>pictogram stating that you should take the medicine at night</i>(pictograma relatando que é para tomar o medicamento a noite)</p>		
<p><i>pictogram depicting a person taking a pill in the morning with a sun</i>(pictograma relatando uma pessoa tomando uma pílula de manhã com um sol)</p>		

<p><i>pictogram depicting a person taking a pill with a moon</i>(pictograma relatando uma pessoa tomando uma pílula de com uma lua)</p> <p><i>pictogram depicting a person taking a pill with the sun setting</i> (pictograma relatando uma pessoa tomando uma pílula com o sol se pondo)</p>		
<p><i>pictogram with a person and a pill broken in Half</i> (pictograma com uma pessoa e um comprimido partido no meio)</p>		
<p><i>pictogram with a person, a glass of water and a medicine</i> (pictograma com uma pessoa, um copo com agua e um medicamento)</p>		
<p><i>pictogram depicting a medicine that is to be taken with meals</i> (pictograma retratando um medicamento que é para ser tomado junto as refeições)</p>		
<p><i>pictogram of a rooster and a sun behind a mountain</i> (pictograma de um galo e um sol atras de uma montanha)</p> <p><i>pictogram with a person taking medication, the sun and the time of 12:00</i> (pictograma com</p>		

uma pessoa tomando medicamento o sol e o

horario de 12:00)

pictogram of a setting sun and a mountain

behind (pictograma de um sol se pondo e uma

montanha atras)

pictogram of a mountain and moon and stars

behind (pictograma de uma montanha e lua e

estrelas atras)

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

É possível observar que 16 dos 21 pictogramas foram redesenhados com elementos similares aos dos pictogramas originais de acordo com a geração de imagens do programa. A IA não conseguiu um redesenho tão fidedigno dos pictogramas, correspondendo a 23,80% da tabela. É possível observar que a IA encontrou a mesma dificuldade que os participantes dos estudos selecionados nos mesmos pictogramas, a exemplo do pictograma agite bem, presente no estudo de Abdu-Aguye *et al.* (2023), bem como, o pictograma tomar 4 vezes ao dia do mesmo estudo.

Existem estudos de redesenho de pictogramas feito por autores e pesquisadores, como o estudo de Malhotra *et al.* (2022) que desenvolveram 77 variantes de 27 pictogramas. Estes autores viram que nem todos os pictogramas são bem compreendidos ou bem recebidos pelos utilizadores pretendidos. Particularmente, adultos mais velhos (*versus* mais jovens) e indivíduos menos (*versus* mais) alfabetizados enfrentam dificuldades na compreensão de pictogramas. Os pictogramas redesenhados validados no presente trabalho foram submetidos a rigorosos ensaios para garantir sua compreensibilidade e aceitabilidade. Esses pictogramas recentemente desenvolvidos podem ser eficazes para facilitar a compreensão do paciente sobre as informações sobre medicamentos.

Van Beusekom *et al.* (2017) fizeram um estudo sobre o nível de compreensibilidade dos pictogramas e como o *design* pode ser melhorado para aumentar esse nível. Foi visto que a partir das discussões qualitativas sobre o *design* dos pictogramas, seis características destes afetaram o quão bem eles foram compreendidos e identificados, que foram: a clareza dos elementos visuais do pictograma; a clareza da conexão entre os elementos visuais representados e o medicamento; a clareza da direção do efeito descrito; a presença de elementos distrativos; a complexidade do pictograma como um todo e a familiaridade da mensagem do pictograma.

Além das características dos pictogramas que influenciam a compreensão dos participantes, foram identificadas sugestões para melhoria dos pictogramas, a exemplo de: reorganizar ou editar elementos visuais, utilizar cores, aumentar o tamanho dos elementos visuais, remover detalhes desnecessários. A dificuldade de interpretação é um determinante importante de quão bem ele é compreendido. Pictogramas com elementos excessivos ou redundantes acabam prejudicando essa compreensão. Elementos que tragam distração devem ser evitados, especialmente para públicos com idade mais avançada (idosos) e com baixo nível de alfabetização.

A aplicação dos pictogramas serve de suporte para a orientação e uso de medicamentos, amplificando o significado linguagem verbal, nesse aspecto servindo como um sistema suplementar de comunicação, trazendo ao farmacêutico uma ferramenta que ajuda a disponibilizar ao paciente as informações mais importantes acerca do tratamento farmacológico, mesmo para aqueles com idade avançada ou baixo nível de letramento de saúde.

6 CONCLUSÃO

Foi viável reunir dados e confrontar a interpretação dos pictogramas por parte dos indivíduos com a interpretação realizada por meio da inteligência artificial, com o auxílio da plataforma *Microsoft Azure*. Em situações em que o pictograma era excessivamente complexo, observou-se que a própria inteligência artificial poderia incorrer em erros, como demonstrado em alguns casos nos resultados do *software*. Isso ressalta a significância de utilizar elementos de design bem elaborados na criação de pictogramas, visando assegurar uma compreensão precisa por parte das pessoas.

Foi possível observar que o redesenho de pictogramas pela plataforma *DALL-E* viabilizou reorganizar seus componentes com a finalidade de melhorar a compreensão. No contexto de *design* de pictogramas farmacêuticos, a estratégia deve incluir elementos visuais e mensagens facilmente reconhecíveis, com o objetivo de simplificar a comunicação e evitar ambiguidades na interpretação por parte dos usuários.

A revisão integrativa revelou que o uso de pictogramas tem potencial para promover o uso racional de medicamentos, essa abordagem ajuda a superar barreiras linguísticas e culturais, tornando as informações sobre medicamentos mais acessíveis e compreensíveis para uma variedade de públicos, contribuindo assim para a promoção de práticas mais seguras e eficazes na área de saúde que é fundamental para uma administração adequada de medicamentos e um maior êxito no tratamento.

Ainda são necessários mais estudos como esse que avaliem as possibilidades da aplicação da Inteligência Artificial, seja para o aperfeiçoamento ou redesenho dos pictogramas ou para futuras atividades no contexto do cuidado farmacêutico, a fim de possibilitar ações assertivas que facilitem a atuação do profissional farmacêutico e ampliação dos cuidados ao paciente.

REFERÊNCIAS

- ABDU-AGUYE, S. N.; SADIQ, A. M.; SHEHU, A.; & MOHAMMED, E. N. A.; Guessability of standard pharmaceutical pictograms in members of the Nigerian public. **Exploratory research in clinical and social pharmacy**, 2023;
- ALVES, L. T.; LEXCHIN, J.; MINTZES, B. Informação sobre Medicamentos e Regulamentação da Promoção de Produtos Farmacêuticos. **Sci Eng Ética** v. 25, 2019;
- BARROS, I. M. C.; LOUZADA, T. A. P.; ANDRADE, C. F.; LYRA JUNIOR, D. P.; MOREIRA, V. P.; Avaliação de um conjunto de pictogramas por um grupo de idosos brasileiros: uma análise qualitativa. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 36, n. 1, 2015;
- BATISTA, S. C. M.; ALBUQUERQUE, L. E. R.; SANTOS, B. G. C.; SILVA, N. M.; MEDEIROS, J. S.; POLIMEDICAÇÃO, ATENÇÃO FARMACÊUTICA E CUIDADO FARMACÊUTICO. **BIOFARM - Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 455–469, 2023;
- BERTHENET, M.; VAILLANCOURT, R.; POULIOT, A.; Evaluation, Modification, and Validation of Pictograms Depicting Medication Instructions in the Elderly. **Journal of Health Communication**, 2016;
- CANUTO, M. A. D. F.; CARVALHO, G. L.; MARINHO, L. B.; DUARTE, M. B. S.; MENDES, R.; CUIDADO FARMACÊUTICO AO PACIENTE IDOSO HIPERTENSO: Uma revisão sistemática. *Visão Acadêmica*, v. 23, n. 1, 7 fev. 2022;
- CASTRO, B., X.; **Breve introdução à história da Inteligência Artificial**. *Jamaxi*, v. 4, n. 1, 2020;
- CHAN A.H.; CHAN K.W.; Effects of prospective-user factors and sign design features on guessability of pharmaceutical pictograms. **Patient Educ Couns**, 2013;
- CHICHIREZ, C. M.; PURCĂREA, V. L.; Marketing em saúde e mudança comportamental: uma revisão da literatura. *Jornal de medicina e vida*, 11(1), 15, 2018;
- CORREIA, A. R.; COSTA, M.; MONTEIRO, J.; CAVACO, P.; FALCÃO, F.; CAVACO, A. M. Comunicação Clínica na Prática de Farmácia Hospitalar: Explorando Consultas Farmacêuticas Oncológicas. *Comunicação em Saúde*, 2021;
- CRC Press. *Aprendizado de máquina Marsland S: uma perspectiva algorítmica*. 2ª edição. 2015;
- DOWSE, R.; Pharmacists, are words enough? The case for pictograms as a valuable communication tool. **Research in Social and Administrative Pharmacy**, v.17 i. 8., 2021;
- DUR, B.Í. U. OTTO NEURATH, LINGUAGEM DE IMAGEM ISOTIPO E SUAS REFLEXÕES NO DESIGN RECENTE. *O Jornal Online de Comunicação e Mídia*, 1 (3), 1, 2015;

FRANÇA, A. C. L. Práticas de Recursos humanos PRH – Conceitos, Ferramentas e Procedimentos. **Atlas**: São Paulo, 2008;

GALATO, F.; JUST, M. C.; GALATO, D.; SILVA, W. B.; Desenvolvimento e Validação de Pictogramas para o Uso Correto de Medicamentos: Descrição de um Estudo-Piloto. **Acta Farm. Bonaerense**, 2005;

GUIMARÃES, P. H. D., PACHECO, R. P., & DE JESUS MORAIS, Y. Cuidados farmacêuticos e o uso de Medicamentos Isento de Prescrição (MIPs). *Research, Society and Development*, 2021;

ILARDO, M. L.; SPECIALE, A. The Community Pharmacist: Perceived Barriers and Patient-Centered Care Communication. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;

JARAB, A. S.; ABU HESHMEH, S. R.; AL MESLAMANI, A. Z. Artificial intelligence (AI) in pharmacy: an overview of innovations. **Journal of medical economics**. 2023;

JIANG, Y.; LI, X.; LUO, H.; YIN, S.; KAYNAK, O. Quo vadis inteligência artificial? **Discov Artif Intell** v. 2, 2022;

KANJI, L.; XU, S.; CAVACO, A. A. Avaliando a Compreensão dos Pictogramas Farmacêuticos entre as Minorias Culturais: O Exemplo de Indivíduos Hindus que Comunicam em Português Europeu. **Farmácia**, 2018;

KOTVITSKA, A. A. VOLKOVA, A. V.; HOVAKIMYAN, O. S.; YU. V. K.; SURIKOVA, I. O.; SEVRYUKOV, O. V. **Farmácia Social na Saúde**, v. 8 nº 4, 2022;

LIN, Y.; CHU, C.; HUNG, K.; LU, C.; BEDNARCZYK, E. M.; CHEN, H. Can machine learning predict pharmacotherapy outcomes? An application study in osteoporosis. **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, 2022;

LIYANAGE, H; LIAW, S. T.; JONNAGADDALA, J.; SCHREIBER, R.; KUZIEWSKY, C.; TERRY, A. L. LUSIGNAN, S.; Artificial Intelligence in Primary Health Care: Perceptions, Issues, and Challenges. **Yearb Med Inform**, 2019;

MALHOTRA, R.; TAN, Y. W.; SUPPIAH, S. D.; TAY, S. S. C.; TAN, N. C.; LIU, J.; KOH, G. C.; CHAN, A.; VAILLANCOURT, R., & PROMISE Study Group. Pharmaceutical pictograms: User-centred redesign, selection and validation. **PEC innovation**, 2, 100116. 2022;

MARIANI, E. J. As normas ISO. **Revista Científica Eletrônica De Administração – ISSN**. Periódicos Semestral, 2006;

MEMIŞOĞLU, M.; GIRIŞKEN, Y.; The Evaluation of Pharmaceutical Packaging Pictograms via Eye Tracking Technique. **Innovations in pharmacy**, 2022;

MERKS, P.; ŚWIECZKOWSKI, D.; BALCERZAK, M.; DRELICH, E.; BIAŁOSZEWSKA, K.; CWALINA, N.; VAILLANCOURT, R.; A avaliação de pictogramas farmacêuticos entre pacientes idosos em farmácias comunitárias – um estudo piloto multicêntrico. **Preferência e adesão do paciente**, p. 257-266, 2018;

MERKS, P.; ŚWIECZKOWSKI, D.; BALCERZAK, M.; RELIGIONI, U.; DRELICH, E.; KRYSIŃSKI, J. HERING, D.; JAGUSZEWSKI, M. Patient counselling service with the use of pictograms as the example of pharmacist intervention to improving compliance and medicine safety. **Cardiology journal**, 2021;

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Portaria nº 834, de 14 de maio de 2013**. Redefine o Comitê Nacional para a Promoção do Uso Racional de Medicamentos no âmbito do Ministério da Saúde, 2013;

RAZA, M. A., AZIZ, S., NOREEN, M., SAEED, A., ANJUM, I., AHMED, M., RAZA, S. M. **Artificial Intelligence (AI) in Pharmacy: An Overview of Innovations**. *Innovations in pharmacy*, 2022;

ROSA C.; FARIA, L.; **Pictografia em movimento** Tese de Doutorado 2019.

RUSU, A.; CHERECHES, M. C.; POPA, C; BOTEZATU, R.; LUNGU, I. A.; MOLDOVAN, O. L. Community pharmacist's perspective regarding patient-centred communication in conjunction with pharmaceutical practice: A cross-sectional survey. **Saudi Pharmaceutical Journal – SPJ**, 2022;

SAREMI, M.; SHEKARIPOUR, Z. S.; KHODAKARIM, S. GUESSABILITY OF U.S. pharmaceutical pictograms in Iranian prospective users. **Pharmacy practice** v. 18, 2020;

SATO, H. Development of Clinical Pharmaceutical Services via Artificial Intelligence Adaptation. **Department of Pharmacy Obihiro Kosei General Hospital**, 2021;

SHUKLA, M, K.; S, H; GUPTA, N.; YADAV, R.; **A Detailed Review On Artificial Intelligence In Pharmacy**. *Am. J. PharmTech Res.* 2023;

TURING, I. A. M. —COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE, *Mind*, Volume LIX, Issue 236, October 1950;

VAILLANCOURT, R.; ZENDER, M. P.; COULON, L.; POULIOT, A.; Desenvolvimento de pictogramas para melhorar as práticas de segurança de medicamentos dos profissionais de saúde e as preferências internacionais. **The Canadian Journal of Hospital Pharmacy** , v. 4, pág. 243, 2018;

VAN BEUSEKOM, M. M.; LAND-ZANDSTRA, A. M.; MARK, J.W; BOS, J. M.; VAN DEN BROEK, H. J. G. Pharmaceutical pictograms for low-literate patients: Understanding, risk of false confidence, and evidence-based design strategies. *Patient Education and Counseling*, 2017;

ZHADKO, S. V.; I PESTUN, I. V.; MNUSHKO, Z. M.; BABICHEVA, G. S.; ROHULIA, O. Y. A avaliação da conscientização sobre o uso racional de medicamentos entre estudantes de farmácia ucranianos. **Universidade Nacional de Farmácia do Ministério da Saúde da Ucrânia**, 2023.