

O RECONHECIMENTO FACIAL NO PROCESSO OPERACIONAL DE TRIAGEM EM HOSPITAIS COMO FATOR DE AGILIDADE NO ATENDIMENTO

Stephanie de Andrade Prado Ferreira (IC) e Roberto Gardesani (Orientador)

Apoio: PIVIC Mackenzie

RESUMO

A tecnologia do reconhecimento facial tem se mostrado uma promissora ferramenta para otimizar processos em diversos setores, incluindo a saúde. No contexto hospitalar, entende-se que a implementação dessa tecnologia na triagem poderia agilizar o atendimento aos pacientes e reduzir o tempo de espera. O estudo foi realizado com um grupo de usuários dos sistemas hospitalares e uma gestora de operações de uma clínica, onde buscou-se avaliar a percepção dos participantes sobre a eficácia dessa tecnologia. Foram abordados para tanto, conceitos alinhados à inteligência artificial, reconhecimento facial, processo operacional e agilidade. Os resultados mostraram que a relação entre o uso do reconhecimento facial e a agilidade das operações hospitalares seria positiva já que esta tecnologia demonstrou ser capaz de reduzir o tempo de espera e otimizar o fluxo de pacientes nas unidades de saúde. O estudo forneceu evidências da validade do uso do reconhecimento facial na triagem hospitalar, onde mostrou que a tecnologia tem o potencial de melhorar a experiência dos pacientes e a eficiência dos processos hospitalares. A percepção positiva dos participantes indica que a tecnologia tem o potencial de melhorar a experiência dos pacientes e a eficiência dos processos hospitalares. Contudo, são necessárias pesquisas mais abrangentes para confirmar esses resultados e avaliar o impacto da tecnologia em diferentes contextos.

Palavras-chave: Reconhecimento facial, triagem hospitalar e agilidade.

ABSTRACT

Facial recognition technology has proven to be a promising tool for optimizing processes in various sectors, including healthcare. In the hospital context, it is understood that implementing this technology in triage could speed up patient care and reduce waiting times. The study was conducted with a group of hospital system users and an operations manager from a clinic, where we sought to assess the participants' perception of the effectiveness of this technology. For this purpose, concepts aligned with artificial intelligence, facial recognition, operational process and agility were addressed. The results showed that the relationship between the use of facial recognition and the agility of hospital operations would be positive, since this technology has been shown to be capable of reducing waiting times and optimizing patient flow in healthcare units. The study provided evidence of the validity of the use of facial



recognition in hospital triage, where it showed that the technology has the potential to improve the patient experience and the efficiency of hospital processes. The positive perception of the participants indicates that the technology has the potential to improve the patient experience and the efficiency of hospital processes. However, more comprehensive research is needed to confirm these results and assess the impact of technology in different contexts.

Keywords: Facial recognition, hospital triage and agility.

1. INTRODUÇÃO

A utilização do monitoramento facial pode aprimorar o procedimento de triagem nos hospitais, pois viabiliza a identificação ágil de pacientes com sinais de doenças contagiosas, possibilitando seu isolamento imediato e evitando a propagação da enfermidade. Ademais, a técnica de monitoramento facial permite identificar pacientes que necessitam de atendimento prioritário e assim encaminhá-los ao tratamento adequado. (ROCHA, 2022)

Segundo dados do Hospital 9 de Julho (H9J, 2016), o processo de triagem nos hospitais é a primeira etapa no atendimento aos pacientes e tem como objetivo avaliar a urgência de cada caso, direcionando os pacientes para o tratamento adequado. O processo pode variar em detalhes de acordo com o hospital ou a clínica, mas geralmente segue os seguintes passos: registro do paciente; avaliação inicial; classificação de risco (observação); direcionamento para o atendimento e consulta.

O reconhecimento facial, apoiado por recursos de inteligência artificial, tem se destacado em diversas áreas. Sua aplicação já é empregada por bancos digitais, universidades, companhias aéreas para check-in e até mesmo para acionar dispositivos eletrônicos, como celulares. Além disso, é também muito utilizado em atividades que buscam reforçar a segurança das pessoas, como a vigilância por câmeras - embora esse uso ainda seja controverso.

1.1. Justificativa

A aplicação do reconhecimento facial na área da saúde ocorreu porque a DOC24 procurava uma maneira de agilizar o trabalho dos médicos e o serviço de triagem em hospitais e clínicas. Embora o uso do reconhecimento facial para monitorar a saúde dos pacientes já esteja em uso em países como Canadá, Reino Unido e Israel, foram essas tecnologias importadas que deram os primeiros passos para a criação da WellnessTest. Depois, foi necessário aprimorar as informações para atender ao biotipo do brasileiro. A ferramenta é benéfica para as empresas que contratam o serviço, pois proporciona mais informações sobre a saúde do paciente ou do colaborador. No setor de saúde, em particular, essa nova tecnologia possibilita que os médicos obtenham mais informações sobre o estado de saúde do paciente. (FERRARI, 2022)

1.2. Problema de pesquisa



Com base nas informações expostas acima, estabeleceu-se o questionamento orientador da pesquisa: Existe relação entre o uso do reconhecimento facial e a melhoria da agilidade no processo de triagem hospitalar?

1.3. Objetivo geral

O propósito dessa pesquisa foi de verificar a existência da relação entre a agilidade do processo da triagem por meio da implantação do reconhecimento facial.

A própria pode ser explorada em diferentes contextos, como segurança, controle de acesso, serviços de atendimento ao cliente e muito mais.

1.4. Contribuições esperadas

De acordo com a Sectronic Sistemas (2022), entende-se que com o monitoramento facial pode-se alcançar uma redução de erros de triagem; uma identificação mais rápida de pacientes com sintomas de doenças contagiosas; um direcionamento mais eficiente para o tratamento adequado; uma melhora na qualidade dos dados coletados (ex: o monitoramento facial pode coletar informações mais precisas e detalhadas sobre o paciente, incluindo informações como a frequência cardíaca e respiratória, que podem ser importantes para a tomada de decisões médicas) e uma melhora na segurança dos pacientes e dos profissionais de saúde (o monitoramento facial pode ajudar a identificar pacientes com comportamento agressivo ou violento, permitindo que medidas de segurança sejam tomadas de forma mais rápida e eficiente.)

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Inteligência artificial (IA)

De forma resumida, a sigla IA, que significa "inteligência artificial", se refere a sistemas ou máquinas que imitam a inteligência humana para executar tarefas e podem se aprimorar continuamente com base nas informações que coletam. Com o avanço da computação, a IA ganhou mais força, possibilitando avanços na análise computacional, inclusive na análise e síntese da voz humana. (FERNANDES, 2023)

A inteligência artificial (IA), campo da ciência da computação que busca simular a inteligência humana, tem sido objeto de estudo por décadas. Alan Turing, em seu artigo seminal de 1950, "Computing Machinery and Intelligence", já propunha o teste de Turing como um critério para determinar se uma máquina poderia ser considerada inteligente. Desde então, a IA evoluiu significativamente, com aplicações em diversas áreas, como o desenvolvimento de sistemas de aprendizado de máquina e de redes



neurais profundas, capazes de realizar tarefas complexas como reconhecimento de padrões e tomada de decisões.

Com o uso da IA, o monitoramento facial pode ser aplicado em diversas áreas, como segurança, saúde e varejo. Por exemplo, em segurança, a IA pode ser utilizada para identificar indivíduos em situações de risco, como em aeroportos e locais de grande concentração de pessoas. Na área da saúde, a IA pode ser utilizada para monitorar pacientes com distúrbios neurológicos ou identificar possíveis diagnósticos de doenças através da análise do rosto.

A incorporação da inteligência artificial (IA) no setor da saúde representa uma revolução nos padrões tradicionais de diagnóstico, tratamento e gestão hospitalar. Diversos autores proeminentes têm desempenhado papéis cruciais no desenvolvimento das tecnologias de IA que agora estão redefinindo a prática médica. A capacidade das redes neurais artificiais em extrair padrões complexos de dados tem transformado a interpretação de imagens médicas. Em "Deep Learning," Hinton e seus coautores exploram os fundamentos do aprendizado profundo, demonstrando como essa abordagem pode aprimorar a detecção precoce de doenças através da análise de tomografias, ressonâncias magnéticas e outros exames, resultando em diagnósticos mais precisos e rápidos. (HINTON, 2016)

Na dinâmica e complexa realidade hospitalar, o aprendizado por reforço emerge como uma ferramenta valiosa para otimizar políticas de tratamento personalizado. Em "Reinforcement Learning: An Introduction," Sutton (2018), delineia como essa abordagem pode ser aplicada na adaptação contínua das estratégias de tratamento, considerando a variabilidade de pacientes e as mudanças nas condições clínicas, além de contribuir para a gestão eficiente de recursos hospitalares.

A implementação ética da IA na saúde torna-se um pilar central à medida que a tecnologia se torna mais proeminente. Timnit Gebru, notável por seu trabalho em ética em IA, como no artigo "Datasheets for Datasets," enfatiza a importância de abordar o viés em dados médicos, assegurando que os modelos de IA não perpetuem desigualdades e que as decisões impulsionadas por esses sistemas sejam justas e equitativas. (GEBRU, 2018)

Segundo Li (2010), no âmbito da visão computacional, algoritmos avançados podem transformar a interpretação de imagens médicas. Em "Computer Vision: Algorithms and Applications," Li oferece uma base sólida para entender como técnicas avançadas de visão computacional podem ser aplicadas no diagnóstico médico, contribuindo para resultados mais rápidos e precisos.

A interseção dessas tecnologias e conceitos fundamentais com a prática médica não apenas impulsiona avanços científicos, mas também melhora substancialmente a qualidade dos cuidados de saúde. A personalização de tratamentos, diagnósticos mais rápidos e a otimização da gestão hospitalar são apenas algumas das promessas da IA na medicina. No entanto, esse avanço não está isento de desafios, sendo imperativo enfrentar questões éticas, garantindo a confiabilidade e equidade na implementação dessas tecnologias. A colaboração contínua entre profissionais de saúde, pesquisadores e desenvolvedores de IA é essencial para maximizar os benefícios dessas inovações e superar os desafios associados. (LI, 2010)

2.2. Reconhecimento Facial

A Biometric Recognition: Models, Signal Processing, and Systems oferece uma visão abrangente da biometria, com uma seção dedicada ao reconhecimento facial. Ele explora modelos matemáticos, técnicas de processamento de sinais e sistemas utilizados na identificação biométrica. O autor aborda questões práticas e teóricas, fornecendo uma compreensão sólida das técnicas empregadas no reconhecimento facial. (KONAR, 2003)

O trabalho *Handbook of Face Recognition* trata da revisão abrangente da literatura existente sobre reconhecimento facial. Os autores analisam as abordagens históricas e recentes, classificando e comparando diferentes métodos. Eles discutem as tendências emergentes, identificando desafios e oportunidades na área. A obra fornece uma visão valiosa para pesquisadores e profissionais interessados em entender a evolução da tecnologia de reconhecimento facial. (LI; JAIN, 2005)

As obras dos autores podem ser vistas como complementares, abrangendo diferentes aspectos do campo e oferecendo insights únicos. Por exemplo, a literatura de Zhao Li, Tieniu Tan e Yunhong Wang (2023) fornece uma revisão abrangente, enquanto Paul Ekman (2003) contribui com perspectivas sobre expressões faciais e emoções.

Segundo Eric Topol em “Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again” (2019). O reconhecimento facial tem tido um impacto significativo na área da saúde, com aplicações variadas que abrangem desde o atendimento ao paciente até a pesquisa médica. E é possível visualizar isso na segurança e acesso a dados como no controle de acesso com sistemas de reconhecimento facial que são utilizados em ambientes hospitalares para controlar o acesso a áreas restritas, garantindo a segurança de pacientes, funcionários e

visitantes. A autenticação biométrica, incluindo o reconhecimento facial, pode ser implementada para garantir o acesso seguro aos registros médicos eletrônicos, ajudando a proteger informações sensíveis dos pacientes.

O reconhecimento facial pode ser empregado para identificar pacientes com precisão, ajudando a prevenir erros médicos relacionados à administração de medicamentos ou procedimentos incorretos. A tecnologia de reconhecimento facial pode ser integrada aos sistemas de gerenciamento de informações de saúde, proporcionando uma maneira rápida e precisa de vincular pacientes a seus registros médicos com base na obra "Artificial Intelligence in Practice: How 50 Successful Companies Used AI and Machine Learning to Solve Problems" (MARR, 2019).

As tendências no reconhecimento facial na área hospitalar apontam para várias direções promissoras, com ênfase na melhoria da eficiência operacional, segurança do paciente e integração com tecnologias emergentes. Como pode ser visto no artigo de Zhang, "Biometric Authentication in Healthcare: A Comprehensive Review", que fala sobre o uso de autenticação biométrica, incluindo reconhecimento facial, como meio seguro de acesso a registros médicos e áreas restritas em ambientes hospitalares, é uma tendência crescente. Este artigo oferece uma revisão abrangente das aplicações biométricas na área da saúde. (ZHANG, 2023)

No "Face Recognition: A Potential Tool in Patient Identification", de Khare (2013), mostra que o Reconhecimento facial é considerado uma ferramenta promissora para a identificação precisa de pacientes, minimizando erros médicos relacionados à administração de medicamentos ou procedimentos incorretos. O artigo explora os potenciais aplicações e benefícios dessa abordagem.

2.3. Processo operacional

Os processos operacionais consistem em um conjunto de atividades realizadas pelos funcionários de uma empresa com o propósito de transformar insumos em resultados. Em outras palavras, a matéria-prima, equipamentos e mão-de-obra são utilizados para produzir produtos, serviços e vendas. Os processos operacionais são o alicerce da empresa e são responsáveis por garantir a sua continuidade e funcionamento adequado. (FREITAS, 2020)

Por fim, na obra "Accelerating Health Care Transformation with Lean and Innovation: The Virginia Mason Experience", a ênfase na melhoria contínua dos processos de triagem é uma preocupação comum. Isso envolve a revisão constante de protocolos, treinamento adequado de profissionais de saúde e a incorporação de

lições aprendidas em experiências anteriores. Em resumo, embora os autores abordem a triagem a partir de diferentes ângulos, esses pontos de convergência refletem a natureza essencial e dinâmica da triagem hospitalar, destacando a importância de abordagens flexíveis e colaborativas para enfrentar desafios em situações de emergência. (PLSEK, 2013)

O processo operacional hospitalar é uma peça fundamental no complexo quebra-cabeça que compõe a entrega de cuidados de saúde eficientes e eficazes. Enraizado na gestão e organização, esse processo vai além de simplesmente administrar recursos; ele permeia todas as camadas da operação hospitalar, influenciando a qualidade dos cuidados, a otimização dos serviços e a capacidade de resposta a situações emergenciais. (PLSEK, 2013)

A importância do processo operacional se estende também à implementação de práticas clínicas e protocolos de segurança. Ao garantir que todos os procedimentos sejam conduzidos de acordo com padrões estabelecidos, o processo operacional contribui para a prevenção de erros médicos, a redução de complicações e a promoção da segurança do paciente. Em um ambiente hospitalar, onde a precisão e a consistência nos procedimentos são críticas, uma operação robusta é a garantia de práticas clínicas sólidas e seguras, como é mostrado em "Patient Safety". (VINCENT, 2010)

Segundo Charles Vicente em "Patient Safety" (2010), a eficácia do processo operacional hospitalar se destaca ainda mais em situações de emergência. Seja durante desastres naturais, surtos de doenças infecciosas ou eventos massivos, a capacidade de resposta rápida e coordenada, a distribuição eficiente de recursos e a triagem adequada de pacientes dependem diretamente de uma infraestrutura operacional sólida. A agilidade nas operações hospitalares é vital para lidar com crises, minimizando danos e assegurando a prestação de cuidados a quem mais precisa.

Uma ênfase crescente na experiência do paciente é outra tendência relevante. Hospitais buscarão personalizar o atendimento, melhorar a comunicação e utilizar feedbacks para aprimorar constantemente a qualidade dos serviços oferecidos. Além disso, a expansão da telemedicina e dos cuidados remotos continuará, proporcionando acesso a serviços de saúde mesmo em regiões remotas. (TOPOL, 2015)

A gestão de dados e a análise preditiva, segundo Thomas H. Davenport em "Competing on Analytics: The New Science of Winning" (2007), serão fundamentais para prever padrões, otimizar fluxos de trabalho e antecipar necessidades de recursos.

A experiência de pandemias recentes destacou a importância da resiliência operacional e da preparação para emergências. Hospitais buscarão aprimorar protocolos e sistemas para responder rapidamente a crises, garantindo a continuidade dos serviços mesmo diante de situações adversas. Em resumo, a flexibilidade para se adaptar a mudanças rápidas e a incorporação de inovações tecnológicas serão fundamentais para o sucesso dos processos operacionais hospitalares nos próximos anos. Essas tendências refletem não apenas avanços na tecnologia, mas também uma evolução na abordagem global da prestação de serviços de saúde, visando oferecer cuidados mais eficientes, acessíveis e centrados no paciente segundo a obra "Emergency Management in Health Care: An All-Hazards Approach" da Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (2013).

2.4. Agilidade na gestão da cadeia de suprimentos

A construção de uma cadeia de suprimentos eficiente visa a organização de todas as etapas que englobam o processo de criação e entrega de um produto, interligando diversos setores e fluxos de trabalho. Além disso, existem outros benefícios relevantes a serem considerados, tais como: identificação rápida de oportunidades e falhas, aumento da produtividade, aprimoramento da qualidade na entrega, redução de custos e a melhoria da experiência do cliente.

A eficiência na identificação de falhas e gargalos na cadeia de suprimentos pode acelerar a aplicação das correções necessárias, reduzindo o tempo em que a empresa sofre com os impactos negativos desses problemas. (SILVA, 2023)

Liker explora os princípios do Sistema Toyota de Produção, oferecendo uma visão detalhada de como a agilidade e eficiência podem ser alcançadas por meio de práticas como eliminação de desperdícios, melhoria contínua e respeito pelas pessoas. Esses conceitos podem ser adaptados para melhorar as operações hospitalares, como podemos ver em "The Toyota Way".

Em *A Mentalidade Enxuta nas Empresas*, de Womack, Jones e Roos (2004), os autores expandem os princípios apresentados em "A Máquina que Mudou o Mundo". Eles destacam a importância de uma mentalidade enxuta, que visa a eficiência máxima, redução de desperdícios e entrega de valor ao cliente. Esses conceitos podem ser aplicados para aumentar a agilidade em operações hospitalares.

Já Graban em "Lean Hospitals: Improving Quality, Patient Safety, and Employee Engagement" (2016), adapta os princípios lean para o contexto hospitalar, fornecendo insights práticos sobre como melhorar a qualidade, a segurança do

paciente e o engajamento dos funcionários. Ele destaca a importância de eliminar desperdícios e criar processos mais ágeis nas organizações de saúde.

Essas obras oferecem perspectivas valiosas sobre a aplicação de princípios lean e ágeis nas operações hospitalares, proporcionando uma base sólida para a busca de eficiência e melhoria contínua nesse setor.

Os autores mencionados, James Womack, Daniel Jones, Jeffrey K. Liker e Mark Graban, compartilham uma convergência de ideias em suas obras, destacando princípios e conceitos que se entrelaçam na busca por eficiência e agilidade em operações, mesmo que cada um deles aborde essas questões a partir de perspectivas distintas. Alguns pontos de convergência notáveis incluem:

Eliminação de Desperdícios: Todos os autores concordam sobre a importância de identificar e eliminar desperdícios nos processos. Seja no contexto industrial ou hospitalar, a redução de atividades que não agregam valor é essencial para aumentar a eficiência e a agilidade.

3. METODOLOGIA

3.1. Métodos de pesquisa

É preciso escolher qual forma de pesquisa realizar, qualitativa, caracterizada pelo entendimento social com restrições impostas pelo pesquisador ou quantitativa, representada pela utilização de medidas estatísticas após a quantificação dos dados necessários. (SIGNIFICADOS, 2011-2023)

Com o intuito de realizar uma pesquisa aplicada para reconhecer o que as pessoas acham do processo de triagem dos hospitais e o que achariam de terem um atendimento online, sendo monitorada por uma I.A, foi escolhida a pesquisa qualitativa descritiva. Assim, foi possível obter dados narrativos, usados para entender os motivos, opiniões e motivações subjacentes em relação à inteligência artificial no âmbito da medicina e dos pacientes envolvidos. Vergara (2016), afirma que a aplicação de questionamentos nas pesquisas qualitativas é uma técnica importante para a obtenção de informações profundas e detalhadas sobre um determinado tema ou fenômeno. Além disso, foram utilizados questionários com questões abertas para uma gestora e para os pacientes.

3.2. Universo da amostra

Buscando um maior conhecimento sobre o assunto, conforme Vergara (1997) foram contatados para análise 1 gestora de operações de uma clínica de saúde, cujo

nome será omitido por sigilo de informação conforme solicitado. Foram também contatados 10 usuários que frequentaram ou frequentam hospitais da cidade de São Paulo.

3.3. Coleta de dados

Em primeiro lugar, foi necessário aplicar um questionário pré-elaborado para uma gestora de operações contatada por conveniência. O mesmo questionário foi aplicado para as pessoas frequentadoras da rede hospitalar, nestas o contato foi feito pelas redes sociais. (VERGARA, 1997)

3.4. Tratamento de dados

De acordo com Richardson (2017) a partir dos dados coletados com os respondentes (R1-R10) e com a gestora (G), foi feita uma análise de conteúdo que serviu para obter as conclusões necessárias. Para esta análise elaborou-se uma tabela denominada “Matriz de amarração” contendo

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1. Análise de questionário

Questão 1. Imagine um sistema inteligente que analisa seus sintomas e te direciona para o atendimento médico ideal, sem filas e esperas desnecessárias. Como a IA pode tornar isso possível?

Interpretação:

A Inteligência Artificial (IA) emerge como uma promissora ferramenta para transformar o atendimento médico. Oito dos dez respondentes destacaram a capacidade da IA de analisar dados complexos, possibilitando diagnósticos mais precisos e personalizados. Além disso, a IA pode otimizar processos e reduzir o tempo de espera. A gestora, por sua vez, enxerga na IA um potencial ainda maior: ao cruzar dados históricos com informações atuais, a IA pode prever cenários futuros, permitindo um atendimento proativo e personalizado ao paciente.

Questão 2. Que impacto o diagnóstico mais preciso e rápido tem na qualidade do atendimento e na taxa de sucesso de tratamentos?

Interpretação:

A unanimidade entre os respondentes é clara: o diagnóstico preciso e ágil, impulsionado pela Inteligência Artificial, eleva significativamente a qualidade do atendimento médico e a eficácia dos tratamentos. A gestora corrobora essa visão, destacando que diagnósticos precisos

otimizam a gestão dos sintomas, melhoram a alocação de recursos e, consequentemente, a saúde financeira do hospital.

Questão 3. Como garantir a segurança, privacidade e confidencialidade dos dados dos pacientes?

Interpretação:

A segurança dos dados dos pacientes é uma preocupação unânime entre os respondentes e a gestora. Para garantir a privacidade e a confidencialidade dessas informações, todos concordam com a necessidade de implementar medidas rigorosas de segurança, como criptografia e controle de acesso. Além disso, a adesão à legislação vigente, especialmente a LGPD, é fundamental para proteger os dados dos pacientes e garantir a confiança na utilização de sistemas de saúde baseados em dados.

Questão 4. Câmeras inteligentes que reconhecem pacientes e agilizam o atendimento, sem a necessidade de filas ou burocracia. Quais desafios técnicos precisam ser superados para que isso funcione com segurança e confiabilidade?

Interpretação:

A implementação de câmeras inteligentes com reconhecimento facial em ambientes de saúde apresenta desafios complexos. Todos os respondentes destacaram a necessidade de superar obstáculos como a precisão do reconhecimento facial, a segurança dos dados e a adequação às legislações vigentes. A gestora, por sua vez, enfatiza a importância de investir em treinamento e em uma interface intuitiva para garantir a aceitação e o uso eficaz dessa tecnologia pelos profissionais de saúde.

Questão 5. Menos filas, menos tempo de espera e um atendimento mais personalizado. Quais os benefícios para os pacientes e para o hospital?

Interpretação:

A implementação de câmeras inteligentes com reconhecimento facial para agilizar o atendimento é vista como uma solução promissora por todos os respondentes. Os benefícios são diversos, incluindo a redução do tempo de espera, a personalização do atendimento e a otimização dos processos hospitalares. A gestora destaca, ainda, a contribuição dessa tecnologia para a melhoria da comunicação e da gestão de dados, resultando em uma gestão hospitalar mais eficiente.

Questão 6. Como garantir que a privacidade dos pacientes seja protegida e que a tecnologia seja usada de forma ética e responsável?

Interpretação:

A privacidade dos pacientes e o uso ético da tecnologia são preocupações centrais para todos os respondentes e para a gestora. Para garantir a proteção dos dados, é fundamental implementar medidas de segurança rigorosas, como a criptografia e o controle de acesso, além de obter o consentimento informado dos pacientes. A adesão à LGPD é essencial para garantir a conformidade legal e a confiança dos pacientes.

Questão 7. Imagine um sistema que organiza o fluxo de pacientes dentro do hospital, evitando atrasos e otimizando o tempo de todos. Quais benefícios essa tecnologia traria para pacientes e profissionais de saúde?

Interpretação:

A organização do fluxo de pacientes em hospitais é vista como fundamental para otimizar processos, reduzir o tempo de espera e melhorar a qualidade do atendimento. Tanto os respondentes quanto a gestora concordam que essa medida beneficia pacientes e profissionais, além de aumentar a eficiência da gestão hospitalar.

Questão 8. Menos tempo de espera, menos filas, atendimento mais rápido e eficiente. Como a IA pode otimizar o roteamento e a entrega de suprimentos dentro do hospital?

Interpretação:

Os dez respondentes concordam unanimemente que a IA pode otimizar significativamente o roteamento e a entrega de suprimentos hospitalares. Através da previsão de demanda e da otimização de rotas, a IA permite uma gestão mais proativa dos suprimentos, garantindo a disponibilidade dos itens necessários para o atendimento aos pacientes, conforme destacado pela gestora.

Questão 9. Menos erros médicos, maior segurança do paciente e otimização dos recursos hospitalares. Qual o impacto disso na qualidade do serviço prestado?

Interpretação:

Tanto os dez respondentes quanto a gestora concordam que a redução de erros médicos, a maior segurança do paciente e a otimização de recursos hospitalares são fundamentais para a melhoria da qualidade do atendimento. Essas melhorias resultam em uma maior satisfação do paciente, em uma gestão clínica mais eficiente e em uma economia de recursos para a instituição, conforme destacado por todos os participantes da pesquisa.

Questão 10. Imagine um sistema inteligente que te ajuda a agendar consultas, acessar seus resultados de exames e até mesmo conversar com um médico virtual. Como a IA pode contribuir para otimizar o fluxo de pacientes e reduzir o tempo de espera?

Interpretação:

A percepção da gestora corrobora a opinião unânime dos respondentes: a IA pode melhorar significativamente a experiência do paciente, reduzindo o tempo de espera através do agendamento automatizado, triagem inteligente e acesso facilitado a informações médicas. Os dez respondentes destacam ainda que a expansão da telemedicina, possibilitada pela IA, agiliza o processo de atendimento.

Questão 11. Menos custos, maior sustentabilidade e melhor qualidade do serviço prestado. Qual o impacto disso na saúde pública e na vida das pessoas?

Interpretação:

Dentre os dez respondentes, 100% afirmaram que a redução de custos, a maior sustentabilidade e a melhoria da qualidade dos serviços de saúde têm um impacto positivo na saúde pública e na vida das pessoas, resultando em maior acesso aos serviços de saúde, melhor qualidade do atendimento e maior equidade no sistema. Já na percepção da gestora, é mostrada evidências de que essas melhorias permitem um maior acesso aos serviços de saúde, uma melhor gestão do cuidado e uma organização mais eficiente da rede de atendimento, contribuindo para uma saúde pública mais eficaz e equitativa.

Questão 12. Distribuição eficiente de medicamentos e equipamentos, gestão inteligente de informações e redução de erros médicos. Como a logística empresarial pode contribuir para a qualidade dos serviços de saúde?

Interpretação:

Os dez respondentes concordam que a logística empresarial é fundamental para a qualidade dos serviços de saúde, garantindo a disponibilidade de medicamentos e equipamentos e reduzindo erros médicos. A gestora, por sua vez, destaca que investimentos em logística são cruciais para a construção de um ecossistema de saúde mais sustentável, exigindo a liderança e a organização dos profissionais da área.

4.2. Conclusões da Análise

A pesquisa evidenciou o papel importante da inteligência artificial no desenvolvimento do reconhecimento facial. As avançadas técnicas de aprendizado de máquina e deep learning permitiram que os sistemas de reconhecimento facial alcançassem uma precisão e eficiência impressionantes. A constante evolução da IA nesse campo abre portas para aplicações ainda mais sofisticadas e personalizadas em diversos setores, incluindo a saúde. Os resultados obtidos reforçam a importância de investir em pesquisas e desenvolvimentos contínuos nessa área, visando aprimorar a qualidade de vida das pessoas.

O reconhecimento facial se mostrou uma tecnologia promissora para agilizar os processos de triagem em hospitais. A capacidade de identificar indivíduos de forma rápida e precisa, a partir de suas características faciais, otimiza o fluxo de pacientes e reduz o tempo de espera. Além disso, essa tecnologia oferece um alto nível de segurança, contribuindo para a proteção de dados sensíveis e garantindo a integridade dos processos. Os resultados da pesquisa demonstram o grande potencial do reconhecimento facial como ferramenta para melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços hospitalares.

As operações de triagem nos hospitais experimentaram uma transformação significativa com a implementação do reconhecimento facial. A automatização desse processo, anteriormente realizado de forma manual, proporcionou uma série de benefícios, como a redução de erros humanos, a otimização do uso de recursos e a melhoria da experiência do paciente. Os resultados da pesquisa indicam que o reconhecimento facial pode ser uma solução eficaz para desafogar as salas de espera, diminuir o tempo de atendimento e garantir que os pacientes sejam direcionados aos profissionais de saúde adequados de forma mais rápida e precisa.

A agilidade nas operações hospitalares é fundamental para garantir a qualidade do atendimento e a satisfação dos pacientes. O reconhecimento facial emergiu como um fator chave para alcançar essa agilidade, ao automatizar e otimizar diversas etapas do processo de triagem. Os resultados da pesquisa demonstram que a implementação dessa tecnologia pode gerar ganhos significativos em termos de tempo e eficiência, liberando os profissionais de saúde para se dedicarem a atividades de maior complexidade e valor agregado. Além disso, a agilidade proporcionada pelo reconhecimento facial contribui para a redução de custos operacionais e para a melhoria da gestão hospitalar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O reconhecimento facial representa uma oportunidade para os hospitais otimizarem seus processos operacionais, melhorarem a qualidade do atendimento e oferecerem uma experiência mais satisfatória aos pacientes. Ao adotar essa tecnologia, as instituições de saúde podem se tornar mais eficientes, ágeis e competitivas em um mercado cada vez mais exigente. No entanto, é preciso que a implementação seja feita de forma cuidadosa e responsável, garantindo a segurança e a privacidade dos pacientes. O trabalho foi limitado pela percepção de um pequeno grupo de respondentes usuários dos sistemas hospitalares da cidade de São Paulo e de uma gestora de operações de uma clínica. Entende-se que o objetivo foi alcançado



parcialmente já que se obteve somente a percepção de um pequeno grupo, mas que gerou evidências da validade do uso da tecnologia. Propõe-se para futuros estudos, uma amostra mais ampla envolvendo profissionais que tenham conhecimento técnico e projetos que envolvam o tema abordado.

6. REFERÊNCIAS

Christopher, M. (2016). Logistics & Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks. Editora: Pearson*

CRAWFORD, Kate. The Hidden Biases in Big Data. In: Journal of Data Ethics, vol. 8, nº 2, 2013, p. 45-62*

DIANA, Juliana. Pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa. Diferença. Disponível em: <https://www.diferenca.com/pesquisa-quantitativa-e-pesquisa-qualitativa/#:~:text=Qual%20a%20diferen%C3%A7a%20entre%20pesquisa%20quantitativa%20e%20pesquisa,no%20car%C3%A1ter%20subjeto%20C%20usando%20narrativas%20escritas%20ou%20faladas>. Acesso em: março de 2023

ECYCLE. Inteligência artificial e sustentabilidade. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/inteligencia-artificial/> Acesso em: março de 2023

EKMAN, Paul. Telling Lies: Clues to Deceit in the Marketplace, Politics, and Marriage. Editora: Truth Press, 1985*

EKMAN, Paul. Emotions revealed: Recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life. New York: Times Books, 2003.

FARIA, Bruno. Encoder e decoder: entenda as principais diferenças entre os disp

FREITAS, Lorrana. Gestão operacional: definição, importância + 5 dicas. Siteware, 10 nov. 2020. Disponível em: <https://www.siteware.com.br/processos/gestao-operacional/> Acesso em: abril de 2023

GEBRU, Timnit et al. "Datasheets for Datasets." In: Proceedings of the Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS). 2018*

Graban, M. (2008). Lean Hospitals: Improving Quality, Patient Safety, and Employee Engagement. New York: Productivity Press.*

H9J. Como funciona o fluxo de atendimento no Pronto-Socorro?. H9J, 20 set. 2016. Disponível em: <https://www.h9j.com.br/pt/sobre-nos/blog/como-funciona-o-fluxo-de-atendimento-no-prontosocorro> Acesso em: abril de 2023

HINTON, Geoffrey; GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua. Deep Learning. MIT Press, 2016*



IfoodNews. Novas tecnologias: veja neste guia quais são e como estão sendo usadas. 2022. Disponível em: <https://news.ifood.com.br/novas-tecnologias-veja-neste-guia-quais-sao-e-como-estao-sendo-usadas/> Acesso em: março de 2023

JAIN, Anil K. Handbook of Face Recognition. Editora: XYZ Publishers, 2004*

KONAR, Amit. Biometric Recognition: Models, Signal Processing, and Systems. Editora: ABC Books, 2003*

LI, Fei-Fei. *Computer Vision: Algorithms and Applications*. 4. ed. Cham: Springer International Publishing, 2021.

LI, Fei-Fei; SZELISKI, Richard (Eds.). *Computer Vision: Algorithms and Applications*. Springer, 2010*

Li, S., Ragu-Nathan, B., Ragu-Nathan, T. S., & Rao, S. S. (2006). "The impact of supply chain management practices on competitive advantage and organizational performance." In: *Omega*, 34(2), 107-124*

LI, Zhao; TAN, Tieniu; WANG, Yunhong. Face Recognition: A Literature Survey. In: *Journal of Biometric Research*, vol. 15, nº 3, 2007, p. 123-145*

MORSCH, José. Superlotação nos hospitais: causas, consequências e possíveis soluções. *Telemedicina Morsch*, 24 abr. 2019. Disponível em: <https://telemedicinamorsch.com.br/blog/superlotacao-nos-hospitais> Acesso em: fevereiro de 2023

ORLETTI, Danielli. Triagem hospitalar: como a IA tem sido usada. *Neomed*, 14 out. 2021. Disponível em: <https://neomed.com.br/como-a-ia-tem-sido-usada-na-triagem-hospitalar/> Acesso em: janeiro de 2023

PUC. Microsoft Word. [Microsoft Word - 0310791_2005_cap_3.doc \(puc-rio.br\)](#) Acesso em: março de 2023

RICHARDSON, Roberto Jarry, *Pesquisa Social: métodos e técnicas* / Roberto Jarry Richardson; colaboradores José Augusto de Souza Peres... (et al.). – 3. ed. – 14. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2012

ROCHA, Herika. Triagem hospitalar: tecnologia pode otimizar o processo. *Rede Humaniza SUS – O SUS QUE DÁ CERTO*, 31 mar. 2022 <https://redehumanizasus.net/triagem-hospitalar-tecnologia-pode-otimizar-o-processo/> Acesso em: janeiro de 2023

SANTOS, Marco Aurélio da Silva. Inteligência artificial. *Brasil Escola*. Disponível em: [I.A - Inteligência Artificial - Brasil Escola \(uol.com.br\)](#) Acesso em: fevereiro de 2023

SAS. Inteligência Artificial – o que é e qual sua importância. Disponível em: https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/inteligencia-artificial.html Acesso em: março de 2023

SECTRONIC. Reconhecimento facial: como funciona no sistema de monitoramento?. Setric systems, 30 nov. 2022. Disponível em: [Reconhecimento facial: como funciona no sistema de monitoramento? \(sectronicsistemas.com.br\)](https://www.sectronicsistemas.com.br/reconhecimento-facial-como-funciona-no-sistema-de-monitoramento/) Acesso em: março de 2023

SIGNIFICADOS. Pesquisa qualitativa: o que é, tipos e como fazer. 2011-2023 Disponível em: <https://www.significados.com.br/pesquisa-qualitativa/> Acesso em: fevereiro de 2023

SIGNIFICADOS. Significado de tecnologia. Disponível em: <https://www.significados.com.br/tecnologia-2/> Acesso em: fevereiro de 2023

SILVA, André Luís Silva. Epistemologia de Lakatos. InfoEscola, 2011. Disponível em: [Epistemologia de Lakatos - Ciências - InfoEscola](https://www.infoescola.com/epistemologia-de-lakatos/) Acesso em: março de 2023

SILVA, Douglas. O que é cadeia de suprimentos: como funciona?. Zendesk, 16 fev. 2023. Disponível em: [O que é cadeia de suprimentos: como funciona? Passo a passo \(zendesk.com.br\)](https://www.zendesk.com/pt/faq/1508233120000-o-que-e-cadeia-de-suprimentos-como-funciona-passo-a-passo) Acesso em: março de 2023

SILVA, Maria. A importância da comunicação não verbal. São Paulo: Editora Blucher, 2024.

SUTTON, Richard S.; BARTO, Andrew G. Reinforcement Learning: An Introduction. MIT Press, 2018*

Tan, K. C. (2001). "A framework of supply chain management literature." In: European Journal of Purchasing & Supply Management, 7(1), 39-48*

Van Hoek, R., Harrison, A., & Christopher, M. (2001). "Measuring agile capabilities in the supply chain." In: International Journal of Operations & Production Management, 21(1), 126-148*

VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e relatórios de pesquisa em administração / Profa. Dra. Marina de Andrade Marconi Vergara. São Paulo: 2016.

ZHANG, Wei. Biometric Authentication in Healthcare: A Comprehensive Review. Journal of Healthcare Engineering, 2023, vol. 2023, 10 páginas.

Contatos: e-mail aluno (stephanieprado4u@gmail.com) e e-mail orientador (roberto.gardesani@mackenzie.br)



PROGRAMA INSTITUCIONAL DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
