

DEVELOPMENT OF AN APPLICATION TO AID NURSING CARE: SYSTEMATIZATION OF NURSING CARE IN NONVERBAL AUTISM SPECTRUM DISORDER

DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO AUXILIAR NO CUIDADO DE
ENFERMAGEM: SISTEMATIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM EM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NÃO VERBAL.
DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN PARA AYUDAR EN LA ATENCIÓN DE
ENFERMERÍA: SISTEMATIZACIÓN DE LA ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN EL
TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA NO VERBAL.

Marcos Felipe Silva Costa¹
Caline de Oliveira Fereira²
José Rodolfo Alves da Silva³
Thiago Moreira Gomes⁴
Camilla Lohanny Azevedo Viana⁵

DESCRIPTORS:

DEVELOPMENT OF AN
APPLICATION TO AID
NURSING CARE:
systematization of
nursing care in nonverbal
autism spectrum
disorder.

ABSTRACT: **Introduction:** Autism Spectrum Disorder (ASD) presents challenges in communication and social interaction, especially in nonverbal individuals, requiring adaptations in nursing care. **Objective:** To develop an application focused on the nursing process to improve care for patients with nonverbal ASD. **Method:** This is an applied research, with a qualitative and descriptive approach, involving a literature review, technical planning, and application development using TypeScript, TSX, HTML, and CSS. **Results:** The EnfCare TEA application was developed, with a functional and intuitive interface, containing modules for clinical assessment, care organization, and results generation. **Conclusion:** The tool contributes to the systematization of nursing care and support for decision-making, presenting innovative potential by promoting safer, more efficient, and evidence-based care.

DESCRIPTORES:

DESENVOLVIMENTO DE
UM APLICATIVO AUXILIAR
NO CUIDADO DE
ENFERMAGEM:
sistemização da
assistência de
enfermagem em
transtorno do espectro
autista não verbal.

RESUMO: **Introdução:** O Transtorno do Espectro Autista (TEA) apresenta desafios na comunicação e interação social, especialmente em indivíduos não verbais, exigindo adaptações na assistência de enfermagem. **Objetivo:** Desenvolver um aplicativo voltado ao processo de enfermagem para qualificar o cuidado a pacientes com TEA não verbal. **Método:** Trata-se de uma pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, com levantamento bibliográfico, planejamento técnico e desenvolvimento do aplicativo utilizando TypeScript, TSX, HTML e CSS. **Resultados:** Foi desenvolvido o aplicativo EnfCare TEA, com interface funcional e intuitiva, contendo módulos para avaliação clínica, organização do cuidado e geração de resultados. **Conclusão:** A ferramenta contribui para a sistematização da assistência de enfermagem e apoio à tomada de decisão, apresentando potencial inovador ao favorecer uma assistência mais segura, eficiente e baseada em evidências.

DESCRIPTORS

DESARROLLO DE UNA
APLICACIÓN PARA AYUDAR
EN LA ATENCIÓN DE
ENFERMERÍA:
sistemización de la
atención de enfermería en
el trastorno del espectro
autista no verbal.

RESUMEN: **Introducción:** El trastorno del espectro autista (TEA) presenta dificultades en la comunicación y la interacción social, especialmente en personas no verbales, lo que requiere adaptaciones en la atención de enfermería. **Objetivo:** Desarrollar una aplicación centrada en el proceso de enfermería para mejorar la atención a pacientes con TEA no verbal. **Método:** Se trata de una investigación aplicada, con un enfoque cualitativo y descriptivo, que incluye una revisión bibliográfica, planificación técnica y desarrollo de la aplicación utilizando TypeScript, TSX, HTML y CSS. **Resultados:** Se desarrolló la aplicación EnfCare TEA, con una interfaz funcional e intuitiva, que contiene módulos para la evaluación clínica, la organización de la atención y la generación de resultados. **Conclusión:** La herramienta contribuye a la sistematización de la atención de enfermería y al apoyo a la toma de decisiones, presentando un potencial innovador al promover una atención más segura, eficiente y basada en la evidencia.

¹ Graduanda do Curso Superior bacharelado em enfermagem, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão - Unifacema, Caxias Maranhão, Brasil, ocaroline634@gmail.com

² Graduando do Curso Superior bacharelado em enfermagem, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão - Unifacema, Caxias Maranhão, Brasil, rodolfo.abranttes2001@gmail.com

³ Graduando do Curso Superior bacharelado em enfermagem, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão - Unifacema, Caxias Maranhão, Brasil, felypemsilva@gmail.com

⁴ Graduando do Curso Superior bacharelado em enfermagem, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão - Unifacema, Caxias Maranhão, Brasil, thiagomoreiragomes17@gmail.com

⁵ Docente do Curso Superior Bacharelado em Enfermagem, Especialista em Saúde Pública e Docência do Ensino Superior. Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão - Unifacema, Caxias Maranhão, Brasil camillalohanny@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO/ CONSIDERAÇÕES INICIAIS



O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por alterações na comunicação, interação social e comportamento, podendo apresentar diferentes níveis de suporte e comprometimento¹. Entre suas principais características estão as dificuldades na comunicação verbal e não verbal, comportamentos repetitivos e alterações sensoriais, fatores que podem interferir diretamente na autonomia e no desenvolvimento do indivíduo². Em pacientes com TEA não verbal, essas limitações tornam-se ainda mais evidentes, dificultando a interação durante a assistência em saúde³.

Nesse contexto, a enfermagem possui papel fundamental na promoção de um cuidado humanizado, individualizado e centrado nas necessidades do paciente e de sua família⁴. Durante a consulta de enfermagem, a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) contribui para a identificação das necessidades clínicas, organização das informações e planejamento das intervenções⁵. Além disso, o Processo de Enfermagem favorece uma assistência mais segura, contínua e baseada em evidências científicas⁶.

Paralelamente, os avanços tecnológicos têm promovido importantes transformações na área da saúde, especialmente por meio da utilização de ferramentas digitais voltadas à organização das informações clínicas e apoio à tomada de decisão⁷. A incorporação dessas tecnologias no processo assistencial auxilia na otimização do tempo, redução de falhas nos registros e melhoria da qualidade do cuidado prestado⁸. Na enfermagem, aplicativos e sistemas digitais vêm sendo utilizados como estratégias inovadoras para fortalecer a execução do Processo de Enfermagem e qualificar a assistência prestada aos pacientes⁷.

Apesar desses avanços, ainda existem dificuldades relacionadas à utilização de recursos tecnológicos voltados especificamente à assistência de pacientes com TEA não verbal³. Observa-se limitação na organização da consulta de enfermagem, escassez de ferramentas direcionadas às necessidades desse público e dificuldades na sistematização dos registros clínicos⁹. Dessa forma, surge a seguinte problemática: como um aplicativo pode auxiliar os profissionais de enfermagem na Sistematização da Assistência de Enfermagem durante o atendimento a pacientes com TEA não verbal?

Diante dessa realidade, justifica-se a necessidade do desenvolvimento de recursos tecnológicos que auxiliem os profissionais na execução do cuidado, organização das informações clínicas e apoio à tomada de decisão⁸. Além disso, tais ferramentas podem favorecer uma assistência mais humanizada, eficiente e baseada em evidências, beneficiando pacientes, familiares e profissionais envolvidos no processo assistencial⁷.

Assim, este estudo tem como objetivo desenvolver um aplicativo voltado à Sistematização da Assistência de Enfermagem no atendimento a pacientes com TEA não verbal, contribuindo para a organização da consulta de enfermagem e fortalecimento do Processo de Enfermagem.

2. METODOLOGIA



Trata-se de uma pesquisa de tecnologia aplicada, de abordagem qualitativa e caráter descritivo¹⁰, voltada ao desenvolvimento de um aplicativo para auxiliar a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) no atendimento a pacientes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) não verbal¹¹.

A metodologia utilizada foi estruturada em etapas de levantamento bibliográfico e documental, planejamento técnico, desenvolvimento do protótipo e concepção da interface do sistema¹². O levantamento bibliográfico foi realizado por meio de buscas em artigos científicos, dissertações e documentos relacionados ao TEA, Processo de

Enfermagem, comunicação alternativa e tecnologias aplicadas à saúde¹³.

Foram incluídos estudos publicados em língua portuguesa e inglesa que abordassem assistência de enfermagem ao paciente com TEA e desenvolvimento de tecnologias em saúde. Foram excluídos artigos duplicados, incompletos ou que não apresentavam relação direta com a temática proposta. As informações coletadas foram organizadas de forma categórica, identificando aspectos relacionados às dificuldades de comunicação, organização da consulta de enfermagem, Processo de Enfermagem e utilização de tecnologias digitais na assistência¹¹.

A partir dos dados obtidos na literatura, foram definidos os requisitos funcionais e não funcionais do aplicativo, contemplando acessibilidade, usabilidade, interface intuitiva e segurança no armazenamento das informações¹². O desenvolvimento do sistema foi fundamentado no modelo de prototipação de Sommerville¹⁴, permitindo a construção iterativa do aplicativo e refinamento contínuo das funcionalidades conforme as necessidades identificadas durante o processo de desenvolvimento.

O aplicativo foi idealizado como uma ferramenta móvel destinada ao suporte da consulta de enfermagem, contendo funcionalidades como cadastro de pacientes, registro estruturado da anamnese, identificação de queixas por imagens e mapa corporal, acompanhamento da evolução clínica e emissão de relatórios automatizados. A concepção da interface foi baseada no Design Centrado no Usuário (DCU)¹⁵, priorizando acessibilidade, navegabilidade e adaptação às necessidades dos usuários.

Por tratar-se de uma pesquisa metodológica voltada ao desenvolvimento tecnológico, sem envolvimento direto de seres humanos, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. Entretanto, foram respeitados os princípios éticos relacionados à autoria, confiabilidade e utilização das informações científicas empregadas no estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES



Os resultados deste estudo evidenciam o desenvolvimento do aplicativo EnfCare TEA, uma tecnologia digital voltada ao suporte da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) no atendimento a pacientes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) não verbal¹⁶. O produto foi desenvolvido com a finalidade de organizar o processo assistencial, otimizar a coleta de dados clínicos e auxiliar a tomada de decisão durante a consulta de enfermagem.

O aplicativo apresenta uma interface responsiva e acessível, compatível com smartphones, tablets e computadores, permitindo sua utilização em diferentes contextos assistenciais. O sistema foi estruturado para atender diferentes perfis de usuários, incluindo profissional autônomo, clínica/instituição e cuidador, possibilitando organização individualizada do fluxo de acesso e gerenciamento das informações clínicas. Essa organização contribui para maior segurança, rastreabilidade dos registros e continuidade da assistência¹⁷.

Nesse contexto, a plataforma contempla funcionalidades relacionadas ao cadastro e gerenciamento de pacientes, consulta de enfermagem, avaliação comportamental, processamento automatizado dos dados clínicos e dashboard de indicadores assistenciais. Durante os testes funcionais, observou-se funcionamento adequado da maior parte das funcionalidades avaliadas, com destaque para os módulos de cadastro de pacientes e painel de gestão, que apresentaram maior estabilidade durante as simulações realizadas.

O módulo cuidador foi desenvolvido como uma funcionalidade complementar destinada ao acompanhamento contínuo do paciente fora do ambiente clínico. Por meio desse recurso, o acompanhante pode registrar episódios de crise, alterações comportamentais e outras intercorrências relevantes entre as consultas, permitindo ao profissional acesso prévio às informações antes do atendimento. Estudos destacam que a participação

da família e dos cuidadores contribui significativamente para o planejamento do cuidado e compreensão das necessidades do paciente com TEA¹⁸.

Durante a consulta de enfermagem, o sistema organiza o atendimento em etapas sequenciais, compreendendo queixa principal, investigação dirigida, investigação por sistemas, exame físico e avaliação comportamental. A utilização de recursos visuais e opções interativas mostrou-se relevante para facilitar a comunicação com pacientes não verbais, favorecendo maior participação durante o atendimento e contribuindo para obtenção de informações mais precisas¹⁹.

A avaliação comportamental destacou-se como uma das principais funcionalidades inovadoras do aplicativo, integrando recursos de inteligência artificial para análise automatizada de padrões comportamentais por meio da captura de vídeo autorizada. A funcionalidade permite identificar sinais relacionados a alterações emocionais, movimentos repetitivos e níveis de interação, auxiliando o profissional na interpretação do comportamento apresentado pelo paciente. Nesse contexto, estudos apontam que o uso de tecnologias digitais e inteligência artificial na saúde favorece maior precisão na análise de dados clínicos e fortalecimento da assistência baseada em evidências²⁰.

O sistema também apresenta processamento automatizado dos dados da consulta, gerando resumo estruturado da anamnese, identificação de sinais de alerta clínico e sugestão de diagnósticos de enfermagem fundamentados na classificação NANDA, juntamente com intervenções baseadas na classificação NIC. Essa funcionalidade contribui para otimização do tempo, organização dos registros clínicos e fortalecimento do Processo de Enfermagem²¹.

Além disso, o aplicativo disponibiliza o “Painel EnfCare TEA”, correspondente ao dashboard de gestão da plataforma, desenvolvido para apresentação de indicadores assistenciais relacionados aos

atendimentos realizados no sistema. A interface organiza informações sobre quantidade de pacientes atendidos, níveis de suporte do TEA, tipos de comunicação predominantes e dados clínicos registrados durante as consultas. Estudos evidenciam que dashboards assistenciais favorecem o monitoramento das informações clínicas e auxiliam na tomada de decisão dos profissionais²².

Durante os testes de desempenho e estabilidade, o sistema apresentou funcionamento contínuo, tempos de resposta compatíveis com aplicações web responsivas e ausência de falhas críticas que comprometessem a navegação geral da plataforma. As principais inconsistências observadas estiveram relacionadas à sincronização de dados, carregamento de informações e funcionalidade de captura por vídeo em situações de conexão instável, sendo realizados ajustes posteriores para correção das falhas identificadas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou a relevância das tecnologias digitais no fortalecimento da assistência de enfermagem a pacientes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) não verbal. O desenvolvimento do aplicativo EnfCare TEA possibilitou a construção de uma ferramenta voltada à Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), contribuindo para organização do cuidado, coleta estruturada de dados clínicos e apoio à tomada de decisão durante a consulta de enfermagem.

O sistema desenvolvido apresenta funcionalidades relacionadas ao cadastro de pacientes, registro da anamnese, investigação clínica, avaliação comportamental, processamento automatizado das informações e geração de indicadores assistenciais, demonstrando potencial para auxiliar os profissionais durante o acompanhamento de pacientes com limitações na comunicação. Além disso, a utilização de recursos visuais, inteligência artificial e participação do cuidador contribui para promoção de uma assistência mais acessível, organizada e humanizada.

Durante os testes técnicos realizados, o aplicativo apresentou funcionamento satisfatório, estabilidade

adequada e desempenho compatível com aplicações web responsivas, apesar da identificação de pequenas inconsistências relacionadas à sincronização de dados e captura de vídeo em situações de conexão instável. Contudo, tais limitações não comprometeram o funcionamento geral da plataforma, possibilitando ajustes para aprimoramento das funcionalidades desenvolvidas.

Dessa forma, o EnfCare TEA apresenta potencial inovador como ferramenta tecnológica de apoio à prática assistencial de enfermagem, contribuindo para fortalecimento da SAE, qualificação dos registros clínicos e promoção de uma assistência baseada em evidências.

5. REFERÊNCIAS



1. MOTA, Mariane Victória da Silva et al. Contribuições da enfermagem na assistência à criança com transtorno do espectro autista: uma revisão da literatura. *Revista Baiana de Saúde Pública*. 2022;46(3):314-326. Disponível em: <https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/3746>.
2. SANTOS, L. M. C. et al. Assistência de Enfermagem a Pacientes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). *Nursing*. 2025;29(320):10444-10451. Disponível em: <https://revistanursing.com.br/index.php/revistanursing/article/view/3282>.
3. SOUSA, V. F.; ABREU, M. F.; BUBADUÉ, R. M. Enfermagem no cuidado de crianças com Transtorno do Espectro Autista. *Revista Revisa*. 2024;13(2):387-396. Disponível em: <https://doi.org/10.36239/revisa.v13.n2.p387a396>.
4. JERÔNIMO, T. G. et al. Assistência do enfermeiro(a) a crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2023;36:eAPE030832. Disponível em: <https://doi.org/10.37689/actaape/2023AO030832>.
5. MAGALHÃES, J. M. et al. Diagnósticos e intervenções de enfermagem em crianças com transtorno do espectro autista: perspectiva para o autocuidado. *Revista Baiana de Enfermagem*. 2022;36:e44858.
6. ALVES, Palloma Eduarda dos Santos Sousa et al. Assistência de enfermagem diante do transtorno autístico: revisão integrativa. *Research, Society and Development*. 2022;11(15):e93111534281. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/34281>. (RSD Journal)
7. GARCIA, Gabrielle Herculano Pereira; MINEIRO, Brenda Vitória Ramos; PENACCI, Fernanda Augusta. Uso de tecnologias digitais na enfermagem: telemedicina e monitoramento remoto de pacientes. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. 2024;17(12):e12791. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.12-218>.
8. ROSA, C. M.; SOUZA, P. A. R.; SILVA, J. M. Inovação em saúde e internet das coisas (IoT): um panorama do desenvolvimento científico e tecnológico. *Perspectivas em Ciência da Informação*. 2020;25(3):164-181.
9. BOSSONARIO, Pedro Augusto et al. Desafios do enfermeiro no cuidado da criança com transtorno do espectro autista: uma revisão integrativa. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*. 2026;30(2):710-732. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/12360>. (Revistas UNIPAR)
10. COSTA, M. A. et al. Pesquisa qualitativa e descritiva aplicada à saúde. *Revista Científica Multidisciplinar*. 2017.
11. SOUSA, V. F.; ABREU, M. F.; BUBADUÉ, R. M. Enfermagem no cuidado de crianças com Transtorno do Espectro Autista. *Revista Revisa*. 2024;13(2):387-396. Disponível em: <https://doi.org/10.36239/revisa.v13.n2.p387a396>.

12. MENDES, Cosme Santos et al. Assistência de Enfermagem a Pacientes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). *Nursing*. 2025;29(320):10444-10451. Disponível em: <https://revistanursing.com.br/index.php/revistanursing/article/view/3282>.
13. MAGALHÃES, J. M. et al. Diagnósticos e intervenções de enfermagem em crianças com transtorno do espectro autista: perspectiva para o autocuidado. *Revista Baiana de Enfermagem*. 2022;36:e44858.
14. SOMMERVILLE, Ian. *Engenharia de software*. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil; 2018.
15. VILANOVA, Karen de Sousa Ferreira. *LIBRAS e o TEA não verbal: um elo possível*. Teresina: Universidade Estadual do Piauí; 2025. Disponível em: <https://sistemas2.uespi.br/handle/tede/2337>.
16. ALMEIDA, A. P. et al. Tecnologias digitais aplicadas à assistência em saúde. *Revista de Saúde Digital*. 2020;8(2):45-53. Disponível em: <https://www.revistasaudedigital.com.br>.
17. MENDONÇA, L. F. et al. Tecnologias da informação e comunicação na assistência em enfermagem. *Revista Enfermagem Contemporânea*. 2023;12(1):88-97. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/xxxx>.
18. SANDRI, R.; PEREIRA, M.; CORRÊA, A. Assistência familiar e cuidado multiprofissional no transtorno do espectro autista. *Revista Multidisciplinar em Saúde*. 2022;5(3):112-120. Disponível em: <https://revistamultidisciplinaremsaude.com.br>.
19. MOTA, Mariane Victória da Silva et al. Contribuições da enfermagem na assistência à criança com transtorno do espectro autista: uma revisão da literatura. *Revista Baiana de Saúde Pública*. 2022;46(3):314-326. Disponível em: <https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/3746>.
20. SOUZA, S. N.; GAMBARATO, V. T. Computação cognitiva aplicada à saúde: uso da inteligência artificial na assistência clínica. *Revista Techne e Logos*. 2023;14(3):117-131. Disponível em: <http://revista.fatectb.edu.br/index.php/tl/article/view/887>.
21. NANDA INTERNATIONAL. *Diagnósticos de enfermagem da NANDA-I: definições e classificação 2024-2026*. Porto Alegre: Artmed, 2024.
22. FLORO, J. S. Uso de dashboards na gestão de indicadores assistenciais em saúde. *Revista Gestão em Saúde*. 2023;9(1):55-64. Disponível em: <https://revistagestaosaude.com.br>.
23. SANTOS, R.; MOURA, L.; LIMA, F. Segurança da informação e proteção de dados na saúde digital. *Revista Brasileira de Saúde e Tecnologia*. 2024;11(2):101-115. Disponível em: <https://revistabrasileiradesaudeetecnologia.com.br>.

