

Sistema de apoio à decisão espacial para gestão no atendimento de condições crônicas infantis

Spatial decision support system for management in the care of children's chronic conditions

Malu Micilly Porfírio Santos Pinto¹ , Elaine Anita de Melo Gomes Soares¹ ,
Luciana Moura Mendes de Lima¹ , Kenya de Lima Silva¹ , Ronei Marcos de Moraes¹ 

¹Universidade Federal da Paraíba, Programa de Pós-Graduação em Modelos de Decisão e Saúde – João Pessoa (PB), Brasil.

Como citar: Pinto MMPS, Soares EAMG, Lima LMM, Silva KL, Moraes RM. Sistema de apoio à decisão espacial para gestão no atendimento de condições crônicas infantis. Cad Saúde Colet. 2025;33(1):e33010369. <https://doi.org/10.1590/1414-462X202433010369>

Resumo

Introdução: Pacientes crônicos infantis demandam internações hospitalares frequentes, requerendo dos hospitais o fornecimento de acesso apropriado ao atendimento e a capacidade para condução de um desfecho satisfatório. **Objetivo:** Descrever o processo de desenvolvimento de um Sistema Apoio à Decisão para subsidiar o processo decisório da gestão hospitalar no atendimento de condições crônicas infantis. **Método:** Trata-se de um *software* denominado de Sistema de Apoio à Decisão Espacial para o Acesso ao Atendimento de Condições Crônicas, fundamentado em decisões programadas e em um modelo de decisão baseado em regras. A componente espacial foi inserida no sistema como elemento de decisão, sendo a sua análise realizada mediante a identificação da Razão de Incidências Espacial e do método de detecção de aglomerado espacial, estatística *Scan* espacial. **Resultados:** O sistema é a implementação computacional de um conjunto de protocolos clínicos utilizados nos serviços de referência para essa clientela. **Conclusão:** O sistema proposto configura-se como sendo uma fonte de suporte ao processo decisório da gestão hospitalar, no intuito de auxiliar a minimizar os consequentes danos que a improvisação no atendimento de pacientes crônicos infantis pode acarretar à rede de atenção à saúde.

Palavras-chave: modelos de apoio à decisão; análise espacial; doença crônica; criança; adolescente.

Abstract

Background: Chronic child patients demand frequent hospital admissions, requiring hospitals to provide appropriate access to care and the ability to manage a satisfactory outcome. **Objective:** To describe the development process of a decision support system to support the decision-making process of hospital management in the care of children's chronic conditions. **Method:** A piece of software called Spatial Decision Support System for Access to Care for Chronic Conditions, based on programmed decisions and a decision model based on rules. The spatial component was inserted in the system as a decision element, and its analysis was carried out through the identification of the Spatial Incidence Ratio and the spatial cluster detection method, Spatial Scan statistic. **Results:** The system is the computational implementation of a set of clinical protocols used in reference services for this clientele. **Conclusion:** The proposed system is configured as a source of support for the decision-making process of hospital management, in order to help minimize the consequent damage that improvisation in the care of chronic child patients can cause to the health care network.

Keywords: decision support models; spatial analysis; chronic disease; child; adolescent.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Trabalho realizado como requisito parcial do Programa de Pós-Graduação em Modelos de Decisão e Saúde, Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa (PB), Brasil.

Correspondência: Malu Micilly Porfírio Santos Pinto. E-mail: malumicilly_ita2006@hotmail.com

Fonte de financiamento: nenhuma.

Conflito de interesses: nada a declarar

Recebido em: Jul. 16, 2021. Aprovado em: Jul. 16, 2022.

INTRODUÇÃO

No Brasil, os sistemas de saúde são organizados dentro de uma rede que visa à construção de sistemas integrados. Essa rede estrutura uma lógica de gestão e organização dos serviços de saúde, buscando facilitar a integração do processo de universalização e territorialização. A Rede de Atenção à Saúde (RAS) é um conjunto articulado de ações e serviços de saúde de diferentes densidades tecnológicas que, integradas por meio de sistemas de apoio técnico, logístico e de gestão, buscam garantir a integralidade do cuidado, não existindo hierarquia entre os serviços^{1,2}.

Todavia, para o avanço na atenção à saúde, urge que os gestores conheçam o Sistema Único de Saúde (SUS) e a estrutura dos sistemas informatizados que o compõe. Associado, são necessárias habilidades de planejamento, execução e controle, além de tecnologias que deem suporte para a execução de ações alinhadas às necessidades da população^{3,4}.

Como exemplo de instrumentos que dão apoio ao processo decisório do gestor em saúde, destacam-se os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD). Eles são definidos como sistemas computacionais que objetivam fornecer subsídios úteis no processo de tomada de decisão, auxiliando os gestores na análise e busca de soluções para um problema em específico⁵.

Os SAD são aplicados na solução de problemas de diversas áreas do conhecimento⁶⁻¹³, contudo, em alguns casos, é necessário levar em consideração as informações geográficas como variáveis dentro do modelo para a tomada de decisão. Nessa perspectiva, uma nova classe de sistemas tem sido cada vez mais difundida como apoio para a tomada de decisão eficiente, em que a componente espacial é determinante e influencia a decisão final, trata-se dos Sistemas de Apoio à Decisão Espacial (SADE)⁵. Eles são comumente aplicados em múltiplos cenários⁵, como: administração e gestão urbana¹⁴, segurança pública¹⁵, transporte¹⁶, meio ambiente¹⁷. Entretanto na área da saúde os SAD têm sido desenvolvidos para auxiliar à tomada de decisão clínica¹⁸⁻²⁰.

No que tange à aplicabilidade desses sistemas no âmbito das condições crônicas infantis, sabe-se que são escassos os estudos que relatam o uso de SAD e SADE nos serviços de atendimento especializado para essa clientela. Em contrapartida, a população de crianças e adolescentes com condições crônicas demandam tratamento contínuo e multidisciplinar por períodos extensos, requerendo internações hospitalares e acompanhamentos periódicos por equipes de profissionais especializados, o que aumenta os custos dos serviços de saúde^{21,22}. Ademais, requerem preparação para oferecer acesso apropriado ao atendimento, e capacidade para conduzir a um desfecho satisfatório.

O cuidado à criança e o adolescente com doença crônica é desafiador, uma vez que exige um cuidado integrado em rede, pois, essas famílias carecem de um adequado suporte de informação, além de ações direcionadas no tocante a educação em saúde. É preciso lembrar que o curso da doença crônica também pode ser afetado pelo desemprego, podendo influenciar diretamente a condição social e econômica da família, trazendo consequências diretas para o enfretamento da doença crônica. Ao ser organizada uma rede integrada, na qual a família estabelece vínculo com a atenção básica, esta funciona como elo da rede para direcionar o encaminhamento aos serviços especializados²³.

É importante destacar que a vivência de uma condição crônica não se restringe ao universo da internação. Seja antes de chegar ao hospital, seja depois de ter alta, o doente crônico e sua família carecem de apoio, informação e articulação entre os serviços e níveis de atenção²⁴. Um estudo mostra²⁴ que existe uma fragilidade muito grande na construção da rede para além dos muros hospitalares. O cuidado às condições crônicas de saúde da criança e do adolescente não se encerra no contexto hospitalar e nem é uma exclusividade de serviços de alta complexidade, embora a assistência especializada para essa clientela muitas vezes só encontra-se disponível nos hospitais de referência, o que exige dos mesmos, planejamento, agilidade, eficácia e resolutividade diante dos casos demandados.

Vale salientar ainda que os hospitais de referência para o atendimento de condições crônicas infantis possuem protocolos específicos no que tange o atendimento/encaminhamento de seus pacientes dentro da rede de atenção à saúde, por isso, um sistema computacional pode auxiliar a gestão no cumprimento desses acordos. Sendo assim, diante do contexto apresentado, este estudo se propõe a descrever o processo de desenvolvimento de um SADE, a fim de subsidiar o processo decisório da gestão hospitalar no atendimento de condições crônicas infantis.

MÉTODO

O sistema proposto por este estudo denomina-se Sistema de Apoio à Decisão Espacial para o Acesso ao Atendimento de Condições Crônicas (SADEAACC). Esse sistema é a implementação computacional de um conjunto de protocolos clínicos utilizados nos serviços de referência para o atendimento de condições crônicas infantis.

Inicialmente, o sistema solicita ao usuário respostas para algumas perguntas, que servirão de base para o prosseguimento do fluxo. Cada resposta conduz à etapa seguinte, que pode ser uma nova indagação, a verificação de informação em arquivos ou sistemas externos, ou até mesmo a própria decisão. Para fins de melhor compreensão, é apresentado, na Figura 1, um diagrama de fluxo do sistema.

A presença da imagem em miniatura de um computador próximo a algumas figuras geométricas (losangos, retângulos e quadrados) significa que a informação obtida é proveniente de fontes externas, sejam outros sistemas hierarquicamente superiores ou inferiores (subsistemas). Por fim, todas as respostas são conduzidas ao modelo de decisão, que, por sua vez, fornecerá a decisão mais adequada baseada em um conjunto de regras pré-definidas.

A ordenação do fluxo do SADEAACC é fundamentada em um protocolo de gestão de um hospital de referência local, com base na utilização de decisões programadas, descritas com mais detalhes na subseção 1 “Modelo de decisão baseado em regras”. Essas decisões programadas, por sua vez, estão inseridas no sistema e correspondem a:

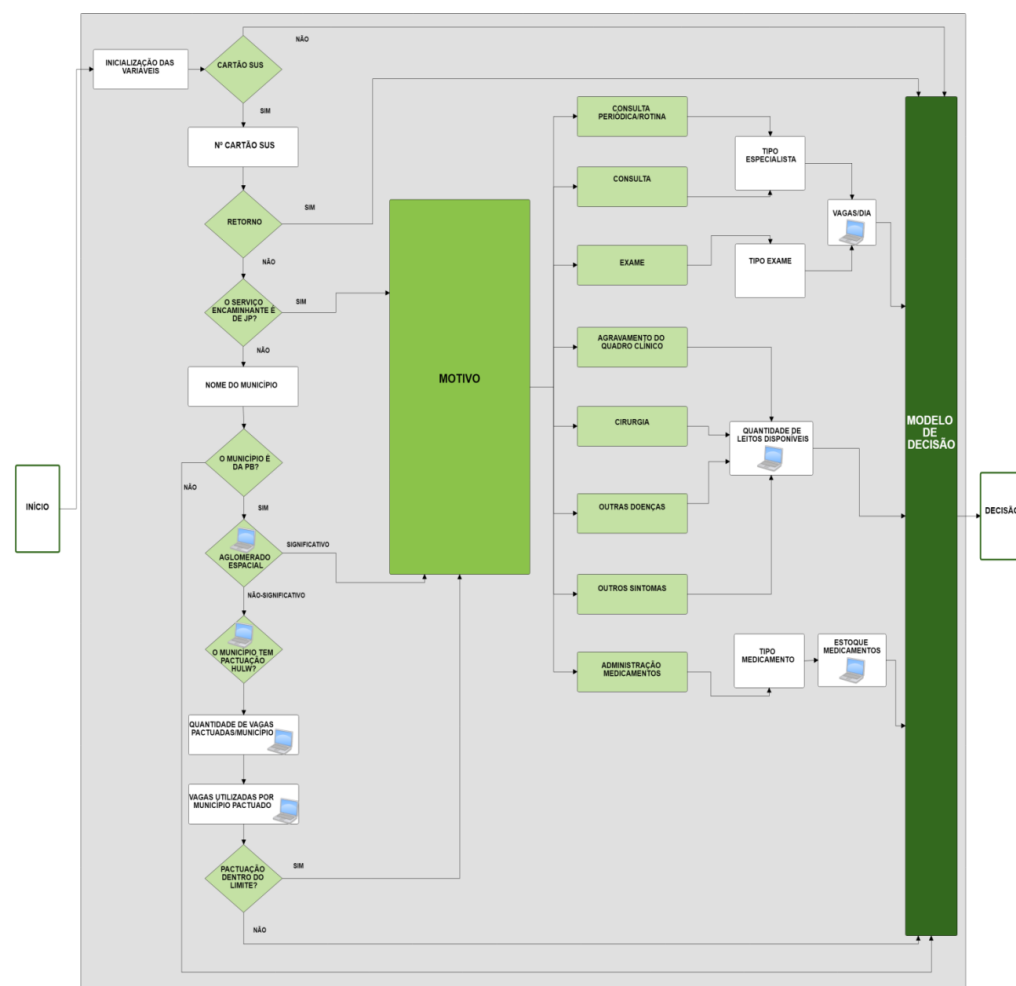


Figura 1. Diagrama de fluxo do Sistema de Apoio à Decisão Espacial para o Acesso ao Atendimento de Condições Crônicas.

- garantia de vaga no hospital quando a criança/adolescente vem para um retorno, caso contrário o sistema seguirá o fluxo;
- se o serviço que encaminhou a criança/adolescente for do município de João Pessoa-PB, o sistema avança para a etapa Motivo, pois todos os serviços de saúde desse município são pactuados com o hospital de referência do estudo;
- quando o município de origem não é João Pessoa (PB), verifica-se se o mesmo corresponde a um aglomerado espacial significativo ou não para as condições crônicas infantis. A análise espacial dos dados está descrita com mais detalhes na subseção 2: “Análise espacial”. Caso seja um aglomerado significativo, o sistema avança para a etapa Motivo, pois os municípios considerados significativos para esse agravo à saúde possuem prioridade para o atendimento, não necessitando de pactuação com o hospital de referência;
- se o município de origem não for pactuado com o hospital de referência, ou não tiver vaga disponível de pactuação, o hospital de referência não recebe a criança/adolescente; e
- quando a opção de Motivo é escolhida, a decisão está condicionada à verificação da informação em outros sistemas, como, por exemplo: disponibilidade de especialistas, vagas para consulta, leitos pediátricos e disponibilidade de medicamentos.

As opções de Motivo do tipo: “Consulta Periódica/Rotina”, “Consulta” e “Exame” são direcionadas para a verificação de disponibilidade de especialista e exame solicitado, bem como as suas respectivas vagas. Por outro lado, as opções de Motivo do tipo: “Agravamento do quadro clínico”, “Cirurgia”, “Outras doenças” e “Outros sintomas” são direcionadas para a verificação de disponibilidade de leitos pediátricos, tendo em vista que, para esses casos, faz-se necessário que a criança/adolescente seja internada na instituição hospitalar. A opção de Motivo do tipo “Administração de Medicamentos”, por sua vez, é direcionada para a verificação de disponibilidade do medicamento em estoque.

No SADEAACC o modelo de decisão baseado em regras foi composto por 65 diretrizes. Alicerçada nessas regras, a decisão mais adequada é oferecida pelo sistema. Com base nas rotinas institucionais de um hospital de referência para atendimento de condições crônicas infantis, quatro opções de decisões são apresentadas:

1. Aceitar – significa que a criança/adolescente será atendida no hospital;
2. Remarcar – significa que será reagendado o retorno dessa criança/adolescente para outra data disponível;
3. Reencaminhar – significa que a criança/adolescente será encaminhada para outro serviço por meio da rede de atenção à saúde; e
4. Rejeitar – significa que o hospital não irá receber essa criança/adolescente no serviço, neste momento.

Dentre essas opções, o sistema fornecerá apenas uma decisão, considerada a mais apropriada, que servirá, portanto, de apoio para o gestor em seu processo de tomada de decisão.

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Paraíba, com parecer consubstanciado de número 2.729.054 (CAEE nº 91161118.3.0000.5188), respeitando os critérios estabelecidos na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, que regulamenta a pesquisa em seres humanos.

Modelo de decisão baseado em regras

Em relação ao processo decisório, este estudo foi baseado em decisões programadas mediante o uso de um modelo de decisão baseado em regras. Existem dois tipos de decisões dentro do processo de tomada de decisão científica: as programadas e as não programadas. As programadas, que foram as utilizadas neste estudo, são aquelas que se repetem com frequência, são determinadas por regras, procedimentos ou hábitos, e direcionadas à solução de problemas rotineiros⁵.

O modelo de decisão baseado em regras tem como objetivo representar a forma como os especialistas em determinado assunto estruturam a sua lógica de pensamento e conhecimento para resolver um problema em específico em sua área de atuação. Para tanto, utiliza-se de regras claras, capazes de expressar o seu domínio de conhecimento^{12,25}.

O modelo utilizado neste estudo foi composto por regras previamente definidas, que admitem a seguinte forma: Se X, Então Y, em que 'X' corresponde à descrição de uma determinada situação e 'Y', à ação suscitada como consequência. Os operadores booleanos (AND, OR, NOT) e a utilização de séries interligadas como, SE-ENTÃO-SENÃO, também são utilizadas de forma combinada dentro desse modelo, com o objetivo de especificar ainda mais as regras²⁶. As diretrizes neste modelo/sistema são testadas para cada caso por meio de um mecanismo de inferência, e são combinadas entre si, quando necessário, a fim de alcançar uma decisão adequada¹². Vale destacar, portanto, que o sistema apresentado segue como uma proposta de ferramenta de apoio à gestão, embora ainda não tenha se efetivado dentro de um serviço de saúde.

Análise espacial

Compreende-se que a distribuição espacial das condições crônicas entre crianças e adolescentes pode influenciar no processo decisório dos gestores. Essa influência pode auxiliá-los na eliminação da improvisação no que se refere ao atendimento desses pacientes em um hospital de referência para essa clientela. Dessa forma, o SADEAACC incorporou em sua estrutura a análise espacial dos dados, a fim de possibilitar decisões mais efetivas baseadas em conhecimentos científicos.

A análise espacial verifica se o paciente é proveniente de um município do estado da Paraíba, e se o mesmo configura-se como um aglomerado espacial significativo ou não para condições crônicas infantis. De acordo com as regras, se isso for verdadeiro, então o paciente já é aceito. Caso contrário, verifica-se se o município tem pactuação com o hospital e se está no limite de vagas para poder aceitá-lo, conforme apresentado anteriormente e ilustrado na Figura 1.

Portanto, para a realização da análise espacial, foram utilizados os dados do Sistema de Informação de Crianças e Adolescentes com Doenças Crônicas (SICADC), banco de dados local proposto por Araújo²⁷, e cedido pelo Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Administração e Informática em Saúde e Enfermagem (GEPAIE) da Universidade Federal da Paraíba, que levantou de forma primária os dados em questão.

De acordo com o SICADC, foram registrados 59 casos de condição crônica na infância/adolescência no ano de 2017. Os principais diagnósticos de condições crônicas entre as crianças e adolescentes no período citado foram: asma, diabetes mellitus tipo I, nefropatias, neuropatias, cardiopatias e lúpus eritematoso sistêmico. A faixa etária predominante foi a de crianças com até um ano de idade.

Com base nesses dados foi realizada a análise espacial mediante a identificação da Razão de Incidências Espacial (RIE) e a aplicação do método de detecção de aglomerado espacial, a estatística *Scan* espacial. Essa análise foi realizada em separado, sendo posteriormente incorporada ao sistema proposto por este estudo.

A RIE utilizada nesta pesquisa é definida como sendo uma razão de incidências, em que o numerador corresponde à incidência entre um evento epidemiológico em um geo-objeto, e o denominador, à incidência em toda a região geográfica. Entende-se como região geográfica uma área geográfica delimitada de estudo, sobre a qual os eventos de interesse ocorrem e é representada por uma coleção de objetos distintos e localizáveis geograficamente dentro dela, chamados de geo-objetos²⁸.

Formalmente, a RIE para um geo-objeto a_i é dada pela seguinte equação (1):

$$RIE(a_i) = \frac{X(a_i) / G(a_i)}{\sum_{j=1}^N X(a_j) / \sum_{j=1}^N G(a_j)}$$

Em que, seja uma região geográfica A formada por um conjunto N de geo-objetos, ou seja, $a_i \in A$, $i=1, \dots, N$. Seja X , uma variável aleatória que corresponde ao número total de casos registrados em um determinado intervalo de tempo dentro de geo-objeto em a_i , na região geográfica A . Por fim, seja G a população sob risco na região geográfica A .

Para o presente estudo, foi utilizado o agravo das condições crônicas entre crianças/adolescentes no território paraibano, sendo desenvolvido baseado no total de casos registrados de doença crônica em cada município. Dessa forma, o estado da Paraíba corresponde à região geográfica, e cada município a um geo-objeto.

RESULTADOS

Para fins de melhor compreensão, os resultados são apresentados separadamente, conforme cada categoria de análise. Primeiramente, é retratada a análise espacial dos dados e, posteriormente, a apresentação e demonstração de utilização do sistema proposto: Sistema de Apoio à Decisão Espacial para o Acesso ao Atendimento de Condições Crônicas (SADEAACC).

Análise espacial dos dados

A análise espacial dos dados foi realizada com base na RIE e na estatística *Scan* espacial, apontando as áreas significativas e as não significativas para o agravo das condições crônicas entre crianças e adolescentes.

A aplicação da RIE detectou uma concentração de casos de alto risco para condições crônicas infantis no leste do estado da Paraíba, corroborando os resultados da estatística *Scan* espacial. Esta demonstrou que, dos nove aglomerados espaciais significativos (Figura 2B – (municípios com $p < 0,05$)) detectados, cinco se concentraram também na região leste do estado.

Os resultados apontados pela RIE foram utilizados como referência para a análise dos resultados provenientes do emprego da estatística *Scan* espacial, a fim de proporcionar análises mais consistentes²⁹.

Exemplo de utilização do sistema

Abaixo são apresentados dois exemplos de utilização do sistema SADEAACC, baseados em situações hipotéticas (Caso 1 e Caso 2), para fins de compreensão de sua funcionalidade. O sistema proposto será utilizado na recepção do serviço de referência e operacionalizado pelo profissional recepcionista e/ou pela equipe de profissionais de saúde responsáveis pelo acolhimento/triagem dos pacientes.

Caso 1: Criança, 05 anos de idade, sexo feminino, apresentando Cartão SUS de nº 11111111111, foi encaminhada pelo serviço de saúde do município de Água Branca-PB para um “retorno”, a ser realizado no ambulatório de pediatria do hospital de referência, no dia 14 de agosto de 2018, às 14h00.

Ao chegar à recepção do hospital de referência, a paciente foi recebida por um funcionário que, por meio da guia de encaminhamento trazida pelo cuidador/responsável da criança, iniciou o uso do sistema SADEAACC. Após a inserção das informações solicitadas pelo sistema, o SADEAACC emitiu a seguinte decisão: ACEITA.

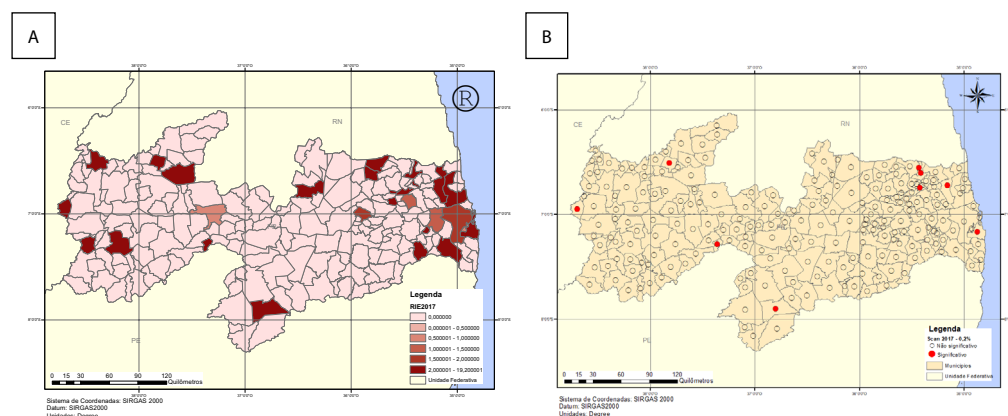


Figura 2. Condição crônica em crianças e adolescentes no estado da Paraíba: A) mapa da Razão de Incidências Espacial; B) mapa da estatística *Scan* circular.

Caso 2: Adolescente, 14 anos de idade, sexo masculino, apresentando Cartão SUS de nº 222222222222, foi encaminhado pelo serviço de saúde do município de Campina Grande-PB para uma “consulta periódica/rotina” com o “cirurgião pediátrico”, a ser realizada no ambulatório de pediatria do hospital de referência, no dia 31 de agosto de 2018, às 14h00.

O adolescente e/ou seu cuidador/responsável, portando a guia de encaminhamento, chegam à recepção do hospital de referência, onde foi recebido por um funcionário/atendente que inicia o uso do sistema SADEAACC. Após a inserção das informações solicitadas pelo sistema, o SADEAACC emitiu a seguinte decisão: REMARCA.

DISCUSSÃO

O exemplo de utilização do Caso 1 (Figura 3) apresenta uma situação em que o trajeto pelo sistema SADEAACC é mais simplificado, pois, conforme ilustrado no diagrama de fluxo (Figura 1) e segundo o protocolo assistencial do hospital de referência utilizado neste estudo, para os pacientes que chegam ao serviço já com a guia de “retorno”, a decisão final emitida pelo sistema é “aceitar”. Justifica-se tal decisão em virtude da garantia de vaga para os pacientes já atendidos no serviço. O retorno é a garantia da continuidade do cuidado e da assistência.

No exemplo de utilização do Caso 2 (Figura 4), para compreender a decisão final emitida pelo sistema SADEAACC: “remarca”, é importante salientar que o paciente “não veio para um retorno”, portanto seria necessário saber de qual serviço de saúde e município o mesmo foi encaminhado. O paciente era da cidade de Campina Grande na Paraíba, e compareceu acompanhado de seu cuidador/responsável. Sendo assim, o sistema realiza a análise espacial para saber se esta cidade corresponde a um aglomerado espacial, significativo ou não. Neste caso, o município de Campina Grande “não é um aglomerado espacial significativo” para condições crônicas infantis. Verifica-se, posteriormente, se o mesmo possui pactuação com o hospital. No ano de 2017, o município possuía “pactuação com o hospital”, assim como também disponibilizava “vagas pactuadas” no momento do atendimento.

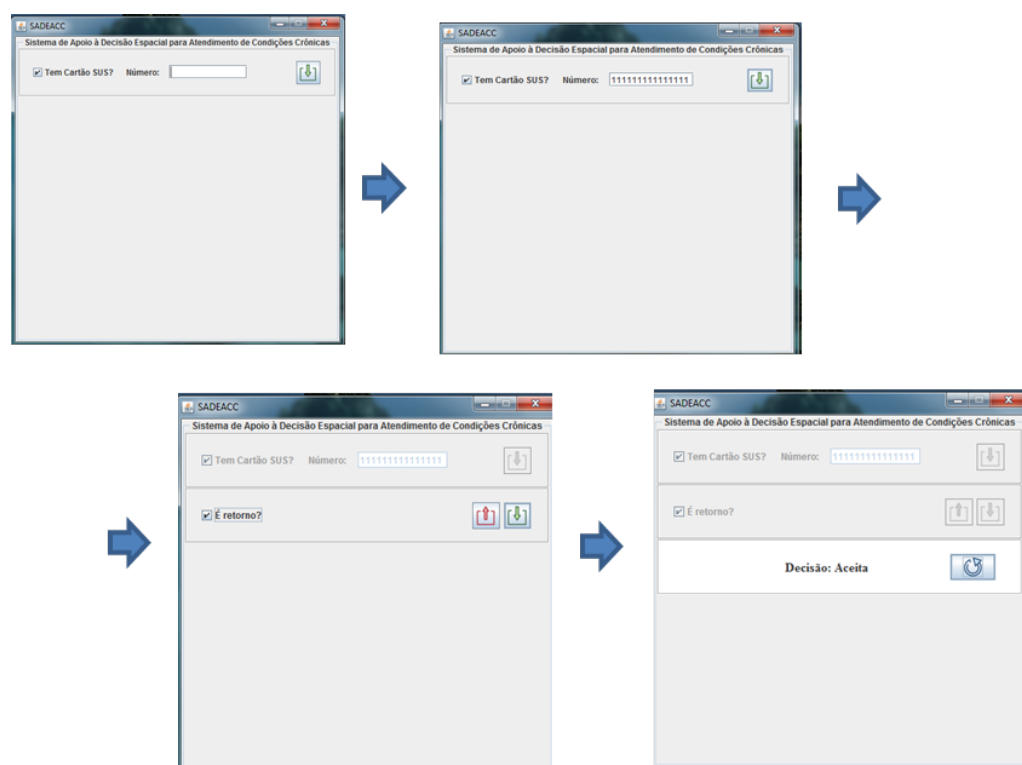


Figura 3. Exemplo de utilização do Sistema de Apoio à Decisão Espacial para o Acesso ao Atendimento de Condições Crônicas no Caso 1.

A especialidade para qual o adolescente solicitou atendimento estava “disponível” no hospital, todavia, como “não tinha vaga” para o dia do atendimento (31/08/18), justifica-se a decisão de remarcação. Essa opção gera o agendamento em data disponível, uma vez que o serviço possui grades de atendimento, não havendo todos os especialistas diariamente.

Considerando a trajetória de busca dos pacientes crônicos infantis por uma solução para a sua situação de saúde, os serviços hospitalares de referência constituem-se como pontos de acolhimento em busca de resolutividade³⁰. Assim, faz-se necessária a identificação dos aglomerados para melhor direcionar o acesso e minimizar o caminho alongado do itinerário terapêutico dessas famílias²⁴.

As instituições hospitalares, portanto, precisam estar preparadas para receber satisfatoriamente essa população, inclusive, fazendo uso de sistemas que auxiliem o acesso ao atendimento. O SADEAACC desenvolvido nesta pesquisa apresenta uma diagramação que facilita a compreensão do fluxo de informação. Outrossim, tem sua estrutura de tomada de decisão desenvolvida com base no conhecimento advindo das atribuições de um serviço hospitalar de referência, utilizando-se de decisões programadas e tendo, como elemento integrante da decisão final, a componente espacial. Sendo assim, configura-se como um sistema capaz de subsidiar o gestor no processo de decidir a favor da opção mais adequada à situação que se apresenta na realidade. A alternativa escolhida normalmente representa a mais adequada entre as disponíveis.

Diante desse processo de escolhas, a pactuação, inserida no sistema, configura-se como importante instrumento decisório. Segundo descrito em Moreira e Tamaki³¹, essa pactuação entre os municípios, dada por intermédio da Programação Pactuada e Integrada (PPI), visa definir e quantificar as ações de saúde para a população residente em cada território, além de nortear a alocação dos recursos financeiros segundo os critérios e parâmetros pactuados entre os gestores.

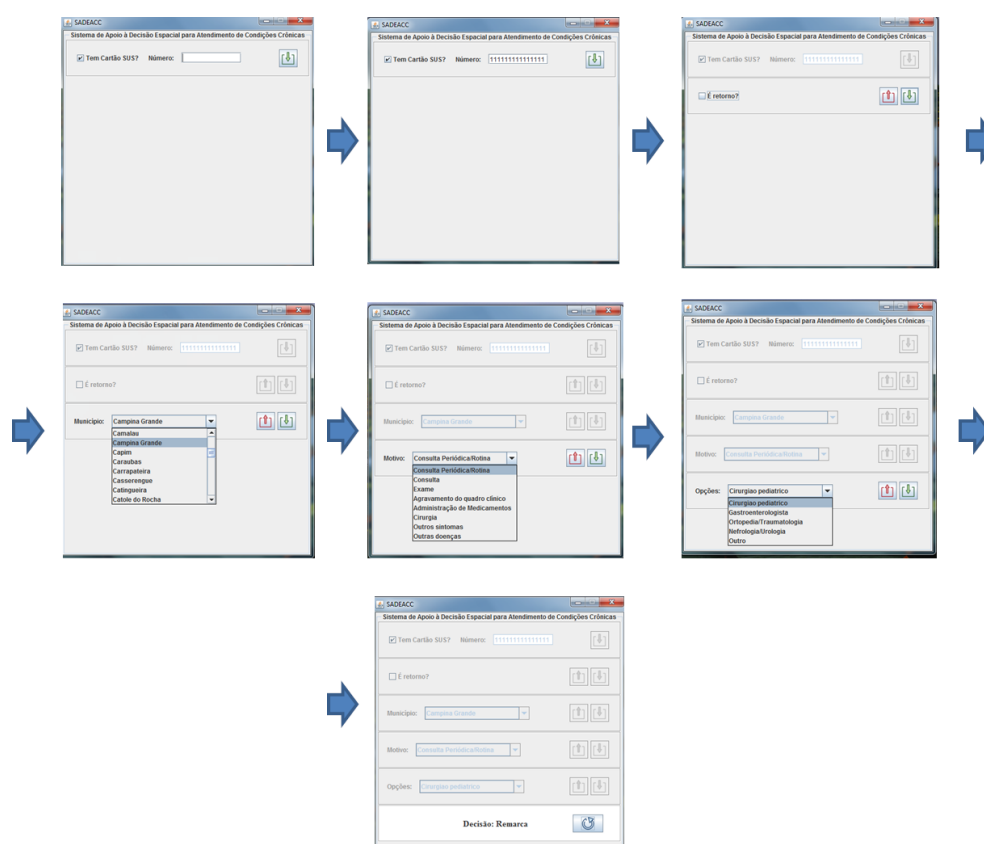


Figura 4. Exemplo de utilização do Sistema de Apoio à Decisão Especial para o Acesso ao Atendimento de Condições Crônicas no Caso 2.

Portanto, quando os municípios de uma microrregião se associam em pactuação, constituem um chamado sistema microrregional de serviços de saúde, que atuam sob a forma de uma RAS, com base na cooperação gerenciada. Assim, a programação da atenção básica é de responsabilidade exclusiva dos municípios, não estando previstos referenciamentos. Já para a média complexidade ambulatorial, a lógica de programação é ascendente, visto que os municípios programam as ações de sua população e realizam os encaminhamentos para outros municípios daquelas ações que não possuem oferta, seja por insuficiência ou por inexistência de capacidade instalada³¹.

O sistema proposto refere-se à materialização de um embasamento científico, de um planejamento e de um conjunto de técnicas computacionais e de inteligência, que teve como objetivo direcionar o gestor para a decisão mais conveniente, diante do contexto de cronicidade das doenças infantis. O propósito está em evitar a improvisação e o consequente desarranjo dentro da rede de atenção à saúde, pois, decisões inapropriadas podem sobrecarregar a demanda em pontos específicos da rede, prejudicando o usuário no atendimento de sua necessidade e na coordenação e continuidade do cuidado.

Nessa perspectiva, Farias e Araújo³² ressaltam que a tomada de decisão por parte de gestores hospitalares sem o devido suporte de evidências pode ampliar os conflitos no ambiente, dificultando medidas que visem mitigar os efeitos negativos de um ambiente conflituoso.

A gestão hospitalar tem adotado sistemas computacionais em suas organizações a fim de facilitar o processo gerencial e decisório³³. Nesse aspecto, elementos como: a interface de uso, a ergonomia dos sistemas, a metodologia de implantação, a conscientização e participação dos usuários³⁴ têm sido considerados no que tange à sua incorporação pelas organizações hospitalares.

O SADEAACC apresenta-se como um diferencial diante do processo de apoio à decisão gerencial de hospitais, pois contempla, em sua estrutura, particularidades do contexto do adoecimento crônico infantil e adiciona, como elemento decisor, a componente espacial, fator importante na compreensão do desenvolvimento do processo saúde-doença.

Esse sistema possui robustez importante, pois mesmo sendo projetado em um contexto específico, pode ser replicado para outros agravos à saúde, ou em outros serviços hospitalares, desde que obedeça aos mesmos fluxos e protocolos utilizados nesta pesquisa. Além disso, abre novas perspectivas de adaptação do sistema para outros protocolos de atendimento, bem como a comunicação com outros sistemas de informação que possam ser utilizados em serviços hospitalares.

Portanto, ao considerar o ambiente hospitalar como uma instituição de saúde complexa que requer a elaboração e implantação de instrumentos de gestão organizacional para promover um atendimento eficiente, o sistema proposto por esta pesquisa configura-se como uma fonte de suporte ao processo decisório da gestão hospitalar. Salienta-se que o SADEAACC é uma ferramenta para apoiar o profissional e os gestores na tomada de decisão, no intuito de não induzi-los ao equívoco. Entretanto, a situação de saúde da criança ou do adolescente deve ser considerada, uma vez que o serviço é referência no atendimento dessa população.

CONCLUSÃO

O SADEAACC é um sistema de apoio à tomada de decisão espacial, cujo intuito consiste em subsidiar o gestor no processo de decidir a favor da melhor alternativa perante o acesso ao atendimento de crianças e adolescentes em situação de cronicidade em um hospital de referência. Ele é fundamentado em decisões programadas, por meio de um modelo de decisão baseado em regras que utilizou a lógica clássica para sua elaboração e estruturação, tendo a componente espacial como um elemento decisor.

O sistema proposto por este estudo mostra-se como uma ferramenta de aplicabilidade viável nos serviços de saúde, bem como uma fonte apoiadora à decisão do gestor em saúde, auxiliando a minimizar os possíveis danos que o uso da improvisação e a ausência de embasamento científico — diante do acesso ao atendimento de crianças e adolescentes em situação de adoecimento crônico — podem acarretar na rede de atenção à saúde e ao próprio indivíduo e usuário dos serviços dessa rede.

REFERÊNCIAS

1. d'Ávila Viana AL, Bousquat A, Melo GA, De Negri Filho A, Medina MG. Regionalização e redes de saúde. *Ciênc Saúde Colet*. 2018;23(6):1791-98. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.05502018>
2. Brasil. Presidência da República. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 4.279, de 30 de dezembro de 2010. Estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2010 [citado 2021 Abr. 16]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt4279_30_12_2010.html
3. Antunes FM, Gleriano JS, Dias BM, Moura AA, Gasparini LVL. Informação como apoio para tomada de decisão de gestores públicos de saúde. *Rev Adm Saúde*. 2021;21(82):e283. <https://doi.org/10.23973/ras.82.283>
4. Silva HP, Elias FTS. Incorporação de tecnologias nos sistemas de saúde do Canadá e do Brasil: perspectivas para avanços nos processos de avaliação. *Cad Saúde Pública*. 2018;35(suppl 2):e00071518. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00071518>
5. Moraes RM, Melo ACO. Sistemas de suporte à decisão espacial e aplicações. *Comunicações em Informática*. 2017;1(1):2-5. <https://doi.org/10.22478/ufpb.2595-0622.2017v1n1.36862>
6. Andres B, Poler R. A decision support system for the collaborative selection of strategies in enterprise networks. *Decis Support Syst*. 2016;91:113-23. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2016.08.005>
7. Constantinou AC, Fenton N, Marsh W, Radlinski L. From complex questionnaire and interviewing data to intelligent Bayesian network models for medical decision support. *Artif Intell Med*. 2016;67:75-93. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2016.01.002>
8. Kheterpal S, Shanks A, Tremper KK. Impact of a novel multiparameter decision support system on intraoperative processes of care and postoperative outcomes. *Anesthesiology*. 2018;128(2):272-82. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002023>
9. Moja L, Passardi A, Capobussi M, Banzi R, Ruggiero F, Kwag K, et al. Implementing an evidence-based computerized decision support system linked to electronic health records to improve care for cancer patients: the ONCO-CODES study protocol for a randomized controlled trial. *Implement Sci*. 2016;11(1):153. <https://doi.org/10.1186/s13012-016-0514-3>
10. Neoh SC, Srisukkham W, Zhang L, Todryk S, Greystoke B, Lim CP, et al. An intelligent decision support system for leukaemia diagnosis using microscopic blood images. *Sci Rep*. 2015;5:14938. <https://doi.org/10.1038/srep14938>
11. Samuel OW, Asogbon GM, Sangaiah AK, Fang P, Li G. An integrated decision support system based on ANN and Fuzzy_AHP for heart failure risk prediction. *Expert Syst Appl*. 2017;68:163-7. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.10.020>
12. Leite MF, Gomes IP, Ribeiro KSQS, Anjos UU, Moraes RM, Collet N. Coping strategies for caregivers of children with a chronic disease: a methodological study. *Braz J Nurs*. 2013;12(2):238-50.
13. Cabrerizo FJ, Morente-Molinera JA, Pérez IJ, López-Gijón J, Herrera-Viedma E. A decision support system to develop a quality management in academic digital libraries. *Information Sciences*. 2015;323(1):48-58. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2015.06.022>
14. Burdziej J. A web-based spatial decision support system for accessibility analysis-concepts and methods. *Appl Geomat*. 2012;4:75-84. <https://doi.org/10.1007/s12518-011-0057-x>
15. Camacho-Collados M, Liberatore F. A decision support system for predictive police patrolling. *Decis Support Syst*. 2015;75:25-37. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2015.04.012>
16. Ploskas N, Athanasiadis I, Papatheanasiou J, Samaras N. A collaborative spatial decision support system for the capacitated vehicle routing problem on a tabletop display. In: Linden I, Liu S, Dargam F, Hernández JE, eds. *Decision Support Systems IV – Information and Knowledge Management in Decision Processes*. Springer; 2015. p. 26-36. https://doi.org/10.1007/978-3-319-21536-5_3
17. Tayyebi A, Meehan TD, Dischler J, Radloff G, Ferris M, Gratton C. SmartScape™: a web-based decision support system for assessing the tradeoffs among multiple ecosystem services under crop-change scenarios. *Comput Electron Agric*. 2016;121:108-21. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2015.12.003>
18. Plebani M, Aita A, Padoan A, Sciacovelli L. Decision support and patient safety. *Clin Lab Med*. 2019;39(2):231-44. <https://doi.org/10.1016/j.clm.2019.01.003>
19. Shoolin JS. Clinical decision support and the electronic health record-applications for physiatry. *PM R*. 2017;9(5S):S34-S40. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2017.01.008>
20. Shah NK. Decision support in transfusion medicine and blood banking. *Clin Lab Med*. 2019;39(2):269-79. <https://doi.org/10.1016/j.clm.2019.01.006>

21. Alveno RA, Miranda CV, Passone CG, Waetge AR, Hojo ES, Farhat SC, et al. Pediatric chronic patients at outpatient clinics: a study in a Latin American University Hospital. *J Pediatr (Rio J.)*. 2018;94(5):39-45. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.07.014>
22. Cohen E, Berry JG, Sanders L, Schor EL, Wise PH. Status complexicus? The emergence of pediatric complex care. *Pediatrics*. 2018;141(Suppl 3):S202-11. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-1284E>
23. Araújo YA, Santos SR, Neves NTAT, Cardoso ELS, Nascimento JA. Predictive model of hospitalization for children and adolescents with chronic disease. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(2):e20180467. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0467>
24. Alves CA, Moreira MCN. As condições crônicas de saúde na infância e adolescência e as redes de atenção à saúde. *Diversitates International Journal*. 2015;7(1):1-16.
25. Souza JA, Almeida RA, Silva ATMC, Anjos UU, Moraes RM. Modelo baseado em regras como suporte à atuação da delegacia especializada de atendimento à mulher no encaminhamento de mulheres em situação de violência doméstica. *Rev Bras Ciênc Saúde*. 2012;16(1):71-8. <https://doi.org/10.4034/RBCS.2012.16.01.11>
26. Mortari CA. Introdução à lógica. São Paulo: Editora UNESP; 2001.
27. Araújo YB. Sistema de Informação de Crianças e Adolescentes com Doença Crônica (SICADC): uma ferramenta de apoio à decisão. Tese (Doutorado). João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba; 2017.
28. Goodchild MF. Geographical data modeling. *Comput Geosci*. 1992;8(4):401-8. [https://doi.org/10.1016/0098-3004\(92\)90069-4](https://doi.org/10.1016/0098-3004(92)90069-4)
29. Holmes DCSC, Moraes RM, Vianna RPT. A rule for combination of spatial clustering methods. In: *PATTERNS 2015: The Seventh International Conferences on Pervasive Patterns and Applications*. Nice, França; 2015. p. 55-9.
30. Souza LA, Rafael RMR, Moura ATMS, Neto M. Relações entre a atenção primária e as internações por condições sensíveis em um hospital universitário. *Rev Gaúcha Enferm*. 2018;39:e2017-0067. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2018.2017-0067>
31. Moreira LCO, Tamaki ED. A Programação Pactuada e Integrada como instrumento de garantia da integralidade da atenção à saúde no SUS. *Interações*. 2017;18(4):99-108. <https://doi.org/10.20435/inter.v18i4.1454>
32. Farias DC, Araújo FO. Gestão hospitalar no Brasil: revisão da literatura visando ao aprimoramento das práticas administrativas em hospitais. *Ciênc Saúde Colet*. 2017;22(6):1895-904. <https://doi.org/10.1590/1413-81232017226.26432016>
33. Paiva SB, Cunha MCF, Costa CG, Prado AGS, Filho ACCS, Balloni AJ. Uma avaliação da gestão dos sistemas e tecnologias de informação em hospitais da cidade de João Pessoa. In: *Brasil. Ministério da Saúde. Por que GESITI? Gestão de sistemas e tecnologias da informação em hospitais: panorama, tendências e perspectivas em saúde*. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. p. 143-64.
34. Sabbatini RME. Tendências e perspectivas para os sistemas de informação na saúde. In: *Brasil. Ministério da Saúde. Por que GESITI? Gestão de sistemas e tecnologias da informação em hospitais: panorama, tendências e perspectivas em saúde*. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. p. 507-23.