



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Laboratório de Telessaúde

Diego Rodrigues Tavares

Sistema de apoio à decisão no manejo da desidratação infantil

Rio de Janeiro

2017

Diego Rodrigues Tavares

Sistema de apoio à decisão no manejo da desidratação infantil



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Telemedicina e Telessaúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.^a Dra. Alexandra Maria Monteiro Grisolia

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Roberto de Oliveira

Rio de Janeiro

2017

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CB-A

T231 Tavares, Diego Rodrigues.
Sistema de apoio à decisão no manejo da desidratação infantil / Diego Rodrigues Tavares. – 2017.
58 f.

Orientadora: Alexandra Maria Monteiro Grisolia.
Coorientador: Luiz Roberto de Oliveira.

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Laboratório de Telessaúde. Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde.

1. Desidratação infantil - Teses. 2. Ensino a distancia - Teses. 3. Tecnologia educacional - Teses. 4. Sistemas de Apoio a Decisões Clínicas. 5. Telemedicina – Teses. I. Grisolia, Alexandra Maria Monteiro. II. Oliveira, Luiz Roberto de. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

CDU 616-008.8-053.2

Bibliotecária: Ana Rachel Fonseca de Oliveira
CRB7/6382

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Diego Rodrigues Tavares

Sistema de apoio à decisão no manejo da desidratação infantil

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Telemedicina e Telessaúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 13 de fevereiro de 2017.

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Roberto de Oliveira

Universidade Federal do Ceará

Banca Examinadora

Prof.^a Dra. Alexandra Maria Monteiro Grisolia (Orientadora)

Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

Prof.^a Dra. Rosa Maria Esteves Moreira da Costa

Instituto de Matemática e Física - UERJ

Prof. Dr. Arnaldo Prata Barbosa

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2017

DEDICATÓRIA

À minha esposa Maria Eugenia e minha filha Maria Alice, que apoia todos os meus projetos e decisões, que me dá forças e me faz acreditar que eu sou capaz enfrentar grandes desafios. Fazendo enxergar que dias melhores virão a cada desafio da vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus todo poderoso, pela oportunidade de construção de novos conhecimentos e pela chance de compreender melhor, como cristão, cada ser humano que responde aos meus ensejos profissionais.

À minha família, pelo incentivo e apoio, sempre estando presente nos momentos mais importantes de minha vida.

À minha orientadora, professora Alexandra Maria Monteiro Grisólia, por ter aceitado me conduzir nessa trajetória, por ter acreditado e confiado no meu potencial.

Ao professor Luiz Roberto de Oliveira, Coordenador do Núcleo de Tecnologias e Educação a Distância em Saúde da Universidade Federal do Ceará (NUTEDS/UFC, que, além de ter me ensinado muito do que eu sei hoje, aceitou me coorientar no desenvolvimento desse projeto.

À Scoop Tecnologia que não mediu esforços para desenvolver o aplicativo, cedendo todos os direitos as partes interessadas.

Aos meus colegas do Núcleo de Tecnologias e Educação a Distância em Saúde da Universidade Federal do Ceará (NUTEDS/UFC), que me ajudaram nesta longa jornada.

A todos, que direta e indiretamente colaboraram comigo nessa jornada, dedico este trabalho.

Viver é como andar de bicicleta: É preciso estar em constante movimento para manter o equilíbrio.

Albert Einstein

RESUMO

TAVARES, Diego Rodrigues. *Sistema de apoio à decisão no manejo da desidratação infantil*. 2017. 58 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Hospital Universitário Pedro Ernesto, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

A revolução das Tecnologias de Informação e das Comunicações (TICs) e a sua capacidade de afetar todas as áreas da atividade humana vem produzindo mudanças complexas, na área da saúde, servindo como destaque a expansão dos Sistemas de Apoio à Decisão (SAD), sobretudo os desenvolvidos para dispositivos móveis. O Brasil é um país de dimensões continentais, ainda, com limitações de acesso à Internet onde aplicativos instalados em dispositivos móveis permitem acesso à documentos com conteúdo informativo de forma mais viável, rápida e econômica para prover informações para os profissionais de saúde que atuam no primeiro atendimento à crianças com desidratação infantil. Nesse contexto, os SAD vêm se destacando de forma positiva, para auxiliar esses profissionais na tomada de decisão. Partindo desse pressuposto, uma das áreas que carece de apoio à decisão é no manejo da desidratação infantil, ainda uma importante causa de mortalidade pediátrica no país, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste. Assim, um SAD pode constituir importante apoio para os médicos e enfermeiros que atuam no primeiro atendimento à crianças com desidratação infantil tanto na classificação da sua gravidade como para o cálculo automatizado da reposição hidroeletrólítica, sobretudo em crianças onde interferem variáveis em relação ao peso e a idade. Esse projeto tem, portanto, por objetivo o desenvolvimento de um SAD para o apoio na decisão no manejo da desidratação infantil no primeiro atendimento à crianças com desidratação infantil com base na estratégia AIDPI.

Palavras-chave: Sistema de Apoio a Decisão. Desidratação Infantil. Telessaúde.

ABSTRACT

TAVARES, Diego Rodrigues. *Decision support system in the management of infant dehydration*. 2017. 58 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Hospital Universitário Pedro Ernesto, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

The Information and Communications Technologies (ICTs) revolution and its ability to affect all areas of human activity has been producing complex changes in the healthcare sector, highlighting the expansion of Decision Support Systems (DSS), especially those developed for mobile devices. Even with its continental dimensions, Brazil is a country that still suffers with limited internet access. Still, it is possible to provide an environment where applications installed on mobile devices allow access to documents with informative content in a more viable, fast and economical way, in order to provide information to health professionals who work in the first care for children with dehydration. In this context, DSSs have been standing out in a positive way, as to assist these professionals in decision making processes. Based on this assumption, one of the areas that needs decision support is in the management of child dehydration, which is still an important cause of child mortality in the country, especially in the North and Northeast regions. Thus, a DSS can be an important support for physicians and nurses who work in the first care of children with dehydration, both in the classification of their severity as well as in the automatic calculation of hydroelectrolytic replacement, especially with children, where variables in relation to weight and age interfere. Therefore, this project has the objective of developing a DSS to support decision making on the management of child dehydration in first care, based on the AIDPI (Integrated Attention to Childhood Prevalent Diseases) strategy.

Keywords: Decision support system. Child dehydration. Telehealth

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Aplicativo na Google Play.....	19
Figura 2 –	Apresentação do software Soro de Expansão	21
Figura 3 –	Cálculo.....	21
Figura 4 –	Plano de Tratamento.....	22
Figura 5 –	Arquitetura do SAD.....	25
Figura 6 –	Plano A para o tratamento da diarreia em casa em neonatos.....	31
Figura 7 –	Plano C - para o tratamento da diarreia, tratar a desidratação rapidamente em Neonatos.....	32
Figura 8 –	Classificação do estado de hidratação da criança 2 meses a 5 anos.....	33
Figura 9 –	Plano A: Orientações para o tratamento da diarreia no domicílio (paciente não apresenta sinal de desidratação).....	34
Figura 10 –	Plano B: Orientação para o tratamento da desidratação com SRO (Paciente com quadro de desidratação).....	35
Figura 11 –	Fluxo para aplicação do Plano C (somente em casos de desidratação Grave)	36
Figura 12 –	Tela de Apresentação do APP.....	37
Figura 13 –	Tela de cadastro.....	38
Figura 14 –	Termos de Uso.....	39
Figura 15 –	Menu de funcionalidades do software.....	40
Figura 16 –	Tela inicial para Cadastro de Paciente.....	41
Figura 17 –	Cadastro de Paciente Real Infantil.....	42
Figura 18 –	Disposição das Informações registradas no Mapa.....	43
Figura 19 –	Cadastro de Paciente Teste.....	44
Figura 20 –	Sintomas que podem ser apresentados por pacientes neonatais.....	45
Figura 21 –	Sintomas que podem ser apresentados por crianças.....	46
Figura 22 –	Caso Clínico.....	47
Figura 23 –	Planos de tratamento Neonatal: Plano A.....	48
Figura 24 –	Planos de Tratamento Neonatal: Plano C.....	49
Figura 25 –	Planos de Tratamento para Criança (2 meses a 5 anos): Plano A.....	50
Figura 26 –	Planos de Tratamento para Criança (2 meses a 5 anos): Plano B.....	51
Figura 27 -	Planos de Tratamento para Criança (2 meses a 5 anos): Plano C.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Abordagem do Paciente Cardiopata.....	26
Quadro 2 –	Abordagem do Paciente Neonatal.....	29
Quadro 3 –	Abordagem da Criança (2 meses a 5 anos).....	29
Quadro 4 –	Classificação do Estado de Hidratação para Neonatos.....	30
Quadro 5 –	Administração de Ondasentrona (Plano B).....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDPI	Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância
CDSS	Clinical Decision Support System
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNS	Cadastro Nacional de Saúde
CONASS	Conselho Nacional dos Secretários de Saúde
DDA	Doenças Diarreicas Agudas
MI	Mortalidade Infantil
NUTEDS/UFC	Núcleo de Tecnologias e Educação a Distância em Saúde da Universidade Federal do Ceará
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PACS	Programa de Agentes Comunitários de Saúde
PSF	Programa Saúde da Família
RN	Recém-nascido
SAD	Sistema de Apoio a Decisão
SRO	Sais de Reidratação Oral
SUS	Sistema Único de Saúde
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TI	Tecnologias de Informação
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	12
1	OBJETIVOS	15
1.1	Objetivo geral	15
1.2	Objetivos específicos	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	Desidratação Infantil	16
2.2	Sistemas de Apoio a Decisão	18
2.3	Aplicações similares	19
3	DESENVOLVIMENTO	23
3.1	Processo de Desenvolvimento	23
3.2	O Software	24
3.3	Componentes do sistema de apoio a decisão no manejo da desidratação infantil	27
3.3.1	<u>Estado de Hidratação Neonatal</u>	30
3.3.2	<u>Estado de Hidratação da Criança (2 meses a 5 anos)</u>	33
4	RESULTADOS	37
5	CONSIDERAÇÕES SOBRE O REGISTRO DO SOFTWARE	54
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
	REFERÊNCIAS	56

INTRODUÇÃO

A desidratação infantil é um problema de saúde pública com grande impacto na vida da população devido à alta taxa de mortalidade registrada. No Brasil, as principais causas da desidratação são as doenças infecciosas e parasitárias, que só no ano de 2009, foram a 4ª causa de óbitos e 2ª de hospitalizações no grupo etário de 0 a 4 anos. Desse grupo de doenças, as diarreicas são responsáveis por 1.258 óbitos (BRASIL, 2011). A faixa etária com maior risco de desenvolvimento dessas doenças são os neonatos (recém-nascidos com até 28 dias de nascido) e crianças com até 5 anos de idade, tendo em vista a suscetibilidade do organismo, o que aumenta o tempo de hospitalização, contração de outras infecções, que podem leva-las ao óbito (PRÜSS-ÜSTÜN, CORVALÁN, 2006).

Dentre os sinais apresentados por esta condição, a diarreia se mostra com um dos principais sinais recorrentes. As doenças diarreicas são síndromes que podem ser causadas por bactérias, vírus e parasitas, cuja manifestação predominante é o aumento do número de evacuações ou a diminuição da consistência (BRASIL, 2010). Quando se apresenta em neonatos e crianças com até 5 anos de idade, a diarreia, pode evoluir para um quadro de desidratação grave, podendo comprometer o estado nutricional.

Em termos de morbidade e mortalidade infantil, as doenças diarreicas representam 2 bilhões de casos, matando 1,5 milhões de crianças anualmente em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento (WHO, 2009).

Para atender as especificidades dessa e de outras síndromes, foi desenvolvido um protocolo para orientar os profissionais vinculados às unidades de saúde no acolhimento e assistência às doenças prevalentes na infância. Esses protocolos permitiram a padronização do atendimento aos pacientes com até 5 anos de idade, e a redução de índices insatisfatórios na avaliação do crescimento e desenvolvimento infantil.

Esses protocolos foram elaborados por pediatras em parceria com o Ministério da Saúde e levam em consideração que:

[...] a estratégia atenção integrada às doenças prevalentes na infância (AIDPI) foi elaborada pela Organização Panamericana de Saúde (OPAS), Organização Mundial da Saúde (OMS) e Fundo das Nações Unidas para Infância (Unicef), criada em 1996 com os seguintes objetivos: redução da mortalidade de crianças menores de 5 anos de idade; diminuição da incidência e/ou gravidade dos casos de doenças infecciosas, especialmente pneumonia, diarreia, parasitoses intestinais, meningites, tuberculoses, malária, sarampo e, também, distúrbios nutricionais; garantia de adequada qualidade da atenção à saúde dos menores de 5 anos, tanto nos serviços de saúde quanto nos domicílios e na comunidade; o fortalecimento da promoção à saúde e de ações preventivas na infância. (PARANHOS, PINHO, MELLO, 2011, p. 3)

Esses protocolos foram divididos em 2 manuais: o primeiro voltado para crianças – Manual de Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância (AIDPI 2 meses a 5 anos), e o segundo voltado para neonatos – Manual Atenção Integrada às Doenças Prevalentes Neonatal (AIDPI Neonatal).

Facilitar o acesso a essas informações torna-se importante, principalmente para os profissionais de saúde que atuam no primeiro atendimento à crianças com desidratação infantil, especialmente àqueles em Postos de Trabalho em áreas remotas, e que, por ventura, não tenham facilidade de acessar essas informações.

Partindo desse pressuposto, é importante a criação de softwares que possam viabilizar o acesso a documentos com esse tipo de conteúdo informativo. Para isso é importante dispor dos principais recursos tecnológicos disponíveis, que surgem como alternativa para facilitar o acesso.

Nesse sentido, destacam-se os Sistemas de Apoio a Decisão (SAD), também, conhecidos pela sigla CDSS, referente a Clinical Decision Support System, que são considerados sistemas computacionais pensados para auxiliar os médicos e demais profissionais de saúde na tomada de decisão no momento do atendimento médico (BERNER, 2007).

Essas aplicações são desenhadas para auxiliar os profissionais de saúde na tomada de decisões que se utilizam de dados específicos angariados em diversas bases de dados e que geram recomendações para o atendimento e cuidados de diversas intercorrências.

Este projeto tem por objetivo desenvolver um SAD de apoio ao manejo da desidratação infantil. Este SAD possui como proposta principal auxiliar os médicos e enfermeiros¹ que atuam no primeiro atendimento à crianças com desidratação infantil no manejo da desidratação e infantil com base na estratégia AIDPI (neonatal e da Criança: 2 meses a 5 anos) e, também, no cartaz do Ministério da Saúde que trata do Manejo do Paciente com Diarreia, facilitando, assim, o manejo geral da desidratação, principalmente em áreas remotas, onde a escassez de recursos e insumos facilitam o surgimento dessa intercorrência.

O SAD está sendo desenvolvido para dispositivos móveis e apresenta, também, outras especificidades como uma calculadora de reposição hídrica, específica para cada faixa etária de acordo com as informações apresentadas nos documentos acima citados.

Quanto à originalidade do estudo, esta pesquisa pode ser considerada como primária, apesar de a desidratação infantil ser uma temática muito estudada, e nos

¹ Conforme orientações previstas na lei N° 7498/86 do COFEN, na resolução N° 1627/2001 do CFM no despacho – SJ N°346/2009 do CFM e a Resolução 271/2002 do COFEN, revogada pela resolução 317/2007.

levantamentos bibliográficos realizados em bases de dados especializadas, como o PubMed, a Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Google Acadêmico e Scielo, apresentaram apenas documentos com ideias relevantes para subsidiar teoricamente este projeto, sendo que nenhum outro estudo faz referência ao desenvolvimento de um SAD para o manejo da desidratação infatil, o que torna, possivelmente, esse desenvolvimento inédito.

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo geral

- a) Desenvolver um Sistema de Apoio à Decisão no manejo da desidratação infantil para médicos e enfermeiros, , que atuam no primeiro atendimento com base na estratégia da atenção integrada as doenças prevalentes na infância (AIDPI) da OMS e UNICEF adotada na Estratégia de Saúde da Família (ESF).

1.2 Objetivos específicos

- a) Desenvolver um aplicativo de SAD contendo o cálculo automatizado para reposição hidroeletrólítica classificado por: faixa etária, peso e pela gravidade da desidratação em crianças com faixa etária entre 0 e 5 anos;
- b) Disponibilizar três casos clínicos no aplicativo como apoio para a classificação da desidratação;
- c) Disponibilizar um mapa epidemiológico que apresentará dados com base nos registros realizados pelos médicos e enfermeiros, a partir do registro das informações da Unidade de Saúde.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Desidratação Infantil

A qualidade da saúde infantil, em especial nos países em desenvolvimento, determina-se conforme os estudos de Egbuonu e Starfield (1982), principalmente, pelas características relacionadas a condições socioeconômicas, ambientais, nutricionais, e de cuidados com a saúde.

Dentre as principais manifestações de morbidades relacionadas às condições acima mencionadas estão as doenças diarreicas agudas (DDA), uma das principais causadoras da desidratação infantil.

A desidratação infantil, ainda é considerada um problema médico sério para RN e crianças menores, por não apresentarem sintomas de fácil reconhecimento, sendo difícil para um leigo perceber os principais sinais de desidratação, como fontanela deprimida, olhos encovados, diminuição do turgor subcutâneo e mucosa seca. O reconhecimento desses sintomas retarda a procura ao atendimento adequado.

Apesar dos grandes avanços na prevenção e gestão, diarreia continua sendo uma das condições mais comuns e mais mortais que afetam as crianças de hoje. Cada ano, as crianças em todo o mundo experimentam 1,7 bilhão de episódios de diarreia, levando a 124 milhões de consultas externas e 9 milhões de internações. (LEVINE et al, 2015, p. 405; FISCHER WALKER et al, 2012; PARASHAR et al, 2003)

As DDA são uma importante causa de morbimortalidade, principalmente em crianças menores de cinco anos; se caracterizam pela diminuição da consistência das fezes, ou pelo aumento do número e evacuações, durando em torno de 14 dias, acompanhadas ou não de febre, vômito e dor abdominal. Os principais agentes causadores de eventos diarreicos são vírus, bactérias e parasitas. Na família dos vírus os tipos que mais comumente causam diarreias são rotavírus, norovírus e o adenovírus (BRASIL, 2014a).

Para Gomes et al (1991) e Blake et al (1993) a incidência anual e o perfil etiológico da diarreia em diferentes grupos populacionais podem variar, segundo diversos fatores de risco.

A DDA pode ser de origem não infecciosa (relacionada a intolerância alimentar, uso de medicamentos laxativos e ao inadequado funcionamento intestinal) e infecciosa. A segunda é considerada de maior importância para a saúde pública, por seu maior índice de ocorrência por seus agentes causadores: bactérias, vírus, parasitas e toxinas naturais.

Souza et al (2002, p. 32) destaca como fatores que favorecem o aumento da incidência e a etiologia bacteriana

[...] a idade reduzida, deficiências nutricionais, práticas inadequadas de higiene física e alimentar, desmame precoce, aglomerações no domicílio e institucionais, além da ausência de saneamento básico nos locais de permanência, e acesso a coleções hídricas contaminadas em períodos quentes do ano. (SOUZA et al 2002, p. 32)

Considerando que a DDA é um dos principais fatores que causam desidratação, é importante ressaltar diversas iniciativas da gestão pública para combater ou reduzir a incidência dessas morbidade, das quais destaca-se as campanhas de difusão da terapia de reidratação oral, onde o Ministério da Saúde passou a distribuir, por meio das unidades básicas de saúde, pacotes de sais de reidratação oral, que devem ser diluídos em água e oferecidos aos RN e às crianças (BRASIL, 1993). A terapia de reidratação oral tem como objetivo a reidratação oral, no intuito de evitar a desidratação, principalmente, em crianças, e com isso, além da reposição do volume hídrico, também são repostos os eletrólitos. Em casos mais graves, é necessário realizar hidratação venosa.

À medida que a severidade da diarreia em crianças varia amplamente, avaliar com precisão o status desidratação é crítico para evitar a mortalidade e a morbidade. Enquanto as crianças com desidratação grave necessitam de fluidos intravenosos imediatas (FIV) para evitar comprometimento hemodinâmico, isquemia de órgãos e morte, as crianças com leve a moderada desidratação têm menor tempo de internação e menos efeitos adversos quando tratados com solução de reidratação oral (SRO) sozinho (LEVINE et al, 2015, p. 406; FONSECA, HOLDGATE, CRAIG, 2004).

No entanto, não existe uma ferramenta de diagnóstico para profissionais de saúde que possibilitem avaliar o grau de desidratação infantil, principalmente em áreas remotas. Em estudo publicado por Steiner, DeWalt, Byerley (2004) foi comprovado que nenhum sinal clínico individual, sintoma ou teste de laboratório demonstraram a sensibilidade adequada, especificidade e confiabilidade para a detecção dos sintomas e do grau de desidratação em crianças.

Assim, mesmo com as recomendações da OMS e da Estratégia AIDPI, de os profissionais se valerem do uso de combinações de sinais clínicos para identificar e classificar o grau de desidratação com precisão, o diagnóstico ainda será deficiente.

Infelizmente, as ferramentas de diagnóstico disponíveis para os clínicos em ambientes de recursos limitados para avaliar o grau de desidratação em crianças com diarreia são limitadas. Uma grande meta-análise constatou que nenhum sinal clínico individual, sintoma ou teste de laboratório demonstraram sensibilidade adequada, especificidade e confiabilidade para a detecção de desidratação em crianças. (LEVINE et al, 2015, p. 406; STEINER, DeWALT, BYERLEY, 2004)

Nesse sentido, uma ferramenta de grande valia para auxiliar esses profissionais são os SAD, justamente por sua interatividade, cujo principal objetivo é ajudar na tomada de

decisões rápidas, a partir da utilização de dados confiáveis obtidos por um especialista para identificar e resolver problemas.

2.2 Sistemas de Apoio a Decisão

Os SAD são definidos como programas capazes de reproduzir o raciocínio empregado na tomada de decisão de um especialista frente a um problema (ANDRADE, 2005) e é destinado a solucionar problemas em um determinado campo de conhecimento, tendo para isso uma base teórica desse domínio restrito.

Para dispositivos móveis, os SAD são denominados mHealth, e definidos como comunicações móveis e tecnologias de rede emergentes para cuidados na saúde, assim também descritos em outros trabalhos (SEIXAS et al, 2011). Os sistemas de suporte a decisão podem auxiliar médicos e enfermeiros que atuam no primeiro atendimento à crianças com desidratação infantil na redução de doenças e dos índices de internações hospitalares, em diversas áreas.

Dessa forma, o mHealth evolui e se expande nos sistemas de telemedicina e Teleassistência. Os SAD devem ser desenvolvidos de modo a se adequarem às exigências das finalidades às quais se destinam, e envolvem a exploração da telefonia celular, sistemas portáteis e sua integração em novos sistemas móveis de atendimento na saúde (SEIXAS et al, 2011).

A intervenção precoce em crianças com sintomas de desidratação torna-se necessária, uma vez que este mal é uma das causas de morbimortalidade mais comum entre crianças de todo o mundo e também pela elevada possibilidade de complicações quando há retardo no atendimento. Essa situação que pode ocorrer frequentemente quando o atendimento é realizado nas regiões interioranas, onde pode haver deficiência de especialistas em pediatria ou de generalistas com pouca formação nessa área.

A incorporação de um SAD no manejo da desidratação infantil, permitirá integrar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nos serviços de saúde.

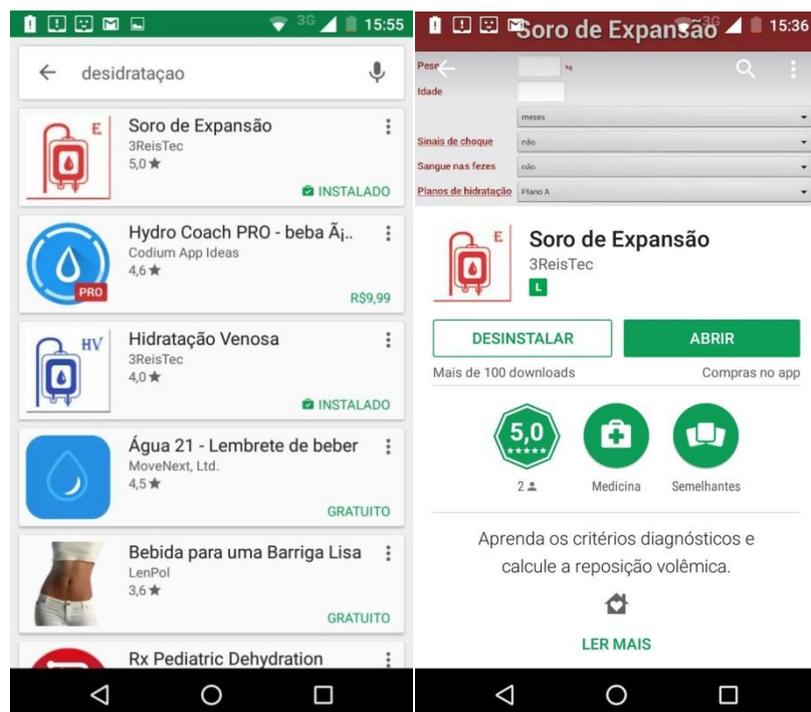
2.3 Aplicações similares

Foi encontrado 01 aplicativo que disponibiliza a calculadora hidroeletrólítica. Este aplicativo, intitulado Soro de Expansão utilizou como base teórica o Diarrhoea treatment guidelines including new recommendations for the use of ORS and zinc supplementation for clinic-based healthcare workers, publicado no ano de 2005. Em sua descrição na loja de aplicativos temos:

Aprenda os critérios diagnósticos e calcule a reposição volêmica de maneira simples e fácil, das várias situações de desidratação em doenças diarreicas, segundo os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS), publicados em 2005 no documento “Diarrhoea Treatment Guidelines”. Veja desde as orientações para a criança com diarreia sem desidratação até a venoclise recomendada para as situações de desidratação severa e choque. A nossa calculadora lhe fornece as doses do soro de reidratação oral, de sulfato de zinco e os volumes do soro de expansão de acordo com a idade e o peso do seu paciente. Ideal para profissionais de saúde que trabalham com crianças: pediatras, clínicos, residentes médicos, estudantes, etc. [sic].

Esse APP Soro de Expansão pode ser encontrado na Google play, loja de aplicativos do Sistema Operacional Android.

Figura 1 - Aplicativo na Google Play



Fonte: Google play, 2016.

As semelhanças são listadas a seguir:

- a) A proposta, por si só, já apresenta a ideia básica, tendo em vista que é orientar os profissionais quanto ao manejo da desidratação;
- b) Diagnóstico e classificação da intercorrência baseado em parâmetros clínicos estabelecidos por profissionais de saúde e que atuam na saúde pública:

Foram utilizados como base teórica *Diarrhoea treatment guidelines including new recommendations for the use of ORS and zinc supplementation for clinic-based healthcare workers* (2005) da OMS;

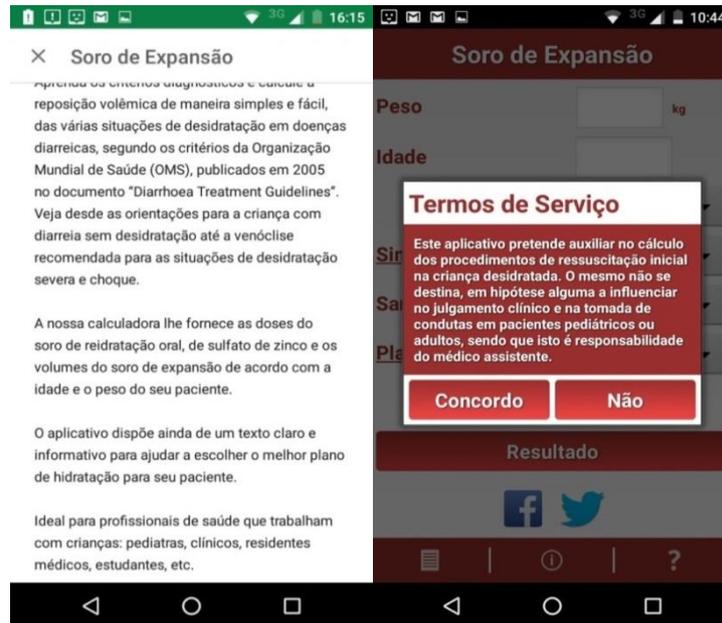
- c) O aplicativo objetiva apoiar o médico na tomada de decisão;
- d) Tratamento sugerido de acordo com classificação da gravidade da intercorrência, fornecendo orientações não-farmacológicas e farmacológicas;

Outros fatores foram identificados, não como característica em comum, mas como desvantagem da utilização deste aplicativo em relação ao SAD desenvolvido para este programa de pós-graduação. Esses indicativos são listados a seguir:

O Aplicativo define como público-alvo médicos clínicos, pediatras, estudantes de medicina. Por não ser necessário um cadastro prévio e não exigir uma autenticação, pode ser usado por qualquer pessoa, incluindo aqueles usuários sem formação necessária para o manejo correto da desidratação.

Não inclui o profissional da enfermagem, tendo em vista que algumas definições do Ministério da Saúde e dos respectivos conselhos de classe autorizam que esse profissional execute alguns procedimentos sob orientação de um médico.

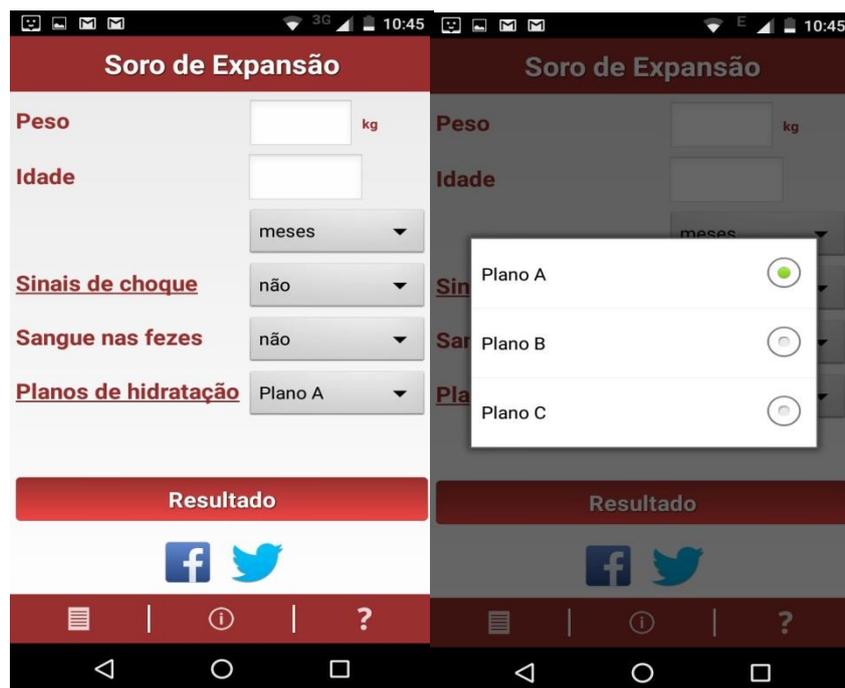
Figura 2 - Apresentação do software Soro de Expansão



Fonte: Soro de Expansão, 2016.

O plano da desidratação não é definido automaticamente conforme os sintomas apresentados pelo paciente, sendo escolhido pelo próprio profissional independente dos sintomas e de sua gravidade, podendo ocasionar manejo incorreto do tratamento.

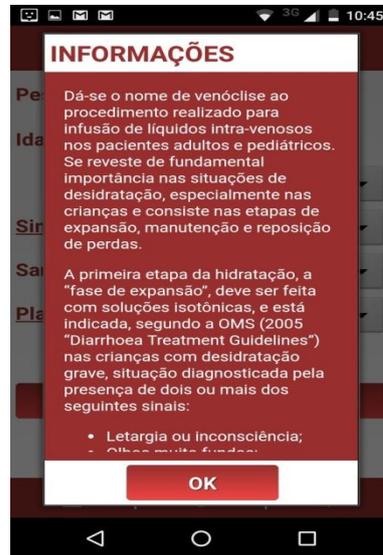
Figura 3 – Cálculo



Fonte: Soro de Expansão, 2016.

A forma como os planos de tratamento foram dispostos é confuso e não são explicados separadamente.

Figura 4 - Plano de Tratamento



Fonte: Soro de Expansão, 2016.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Processo de desenvolvimento

Devido à multidisciplinaridade do sistema, este software precisou de auxílio de profissionais da saúde que orientaram na parte teórica e na produção de casos clínicos, bem como de profissionais da área de Tecnologia de Informação (TI) (computação, sistemas e mídias digitais etc.) que apoiaram o planejamento e desenvolvimento do sistema.

O projeto foi desenvolvido por metodologia ágil devido ao seu fluxo de elaboração rápido e contínuo, permitindo que à equipe criasse um produto que atenda as principais necessidades dos médicos e enfermeiros, indicando qual o melhor Plano de tratamento e cálculo de reposição hídrica que se adeque ao estado de hidratação apresentado pela criança.

Em essência, as Metodologias Ágeis foram desenvolvidas com o objetivo de vencer as fraquezas percebidas e reais da Engenharia de Software (PRESSMAN, 2010) e tem como objetivo, segundo Highsmith e Cockburn (2001), é o de obter um desenvolvimento de software mais adequado ao ambiente turbulento dos negócios, que exige mudanças rápidas e frequentes.

As principais metodologias ágeis aplicadas atualmente são: Scrum, XP (Extreme Programming), RUP (Rational Unified Process), Kanban e FDD (Feature Driven Development). Dentro desse contexto, umas das metodologias que ganhou grande destaque nos últimos anos foi o Scrum, que se relaciona com conceitos da Engenharia e não possui regras específicas para a fase de desenvolvimento, e, por isso, foi a metodologia ágil para o desenvolvimento deste software.

O *scrum* é utilizado sempre que um grupo de pessoas precise trabalhar em conjunto para atingir um objetivo comum.

É uma metodologia baseada nas melhores práticas da indústria, usadas e comprovadas por décadas e em crescimento constante nos ambientes de desenvolvimento de software. Devido a sua característica empírica, adaptativa e inovadora é usada no desenvolvimento de sistemas de modo incremental, onde os requisitos sofrem constantes mudanças durante o ciclo de vida do produto, “resultando em uma abordagem que reintroduz as ideias de flexibilidade, adaptabilidade e produtividade. (SCHWABER; BEEDLE, 2002).

O processo resultante foi iterativo e incremental, já que diversas partes do sistema foram desenvolvidas ao mesmo tempo, e a cada interação foi concluída uma parte do sistema funcionando.

Assim, o sistema foi construído em etapas, sendo que, na primeira, a equipe se reuniu para que fosse criada uma lista de funcionalidades (backlog) do produto, ordenadas por prioridade. A partir dessa lista, e com base no projeto inicial, os desenvolvedores, com auxílio da equipe, definiram as funcionalidades do software, e o prazo para entrega do produto final.

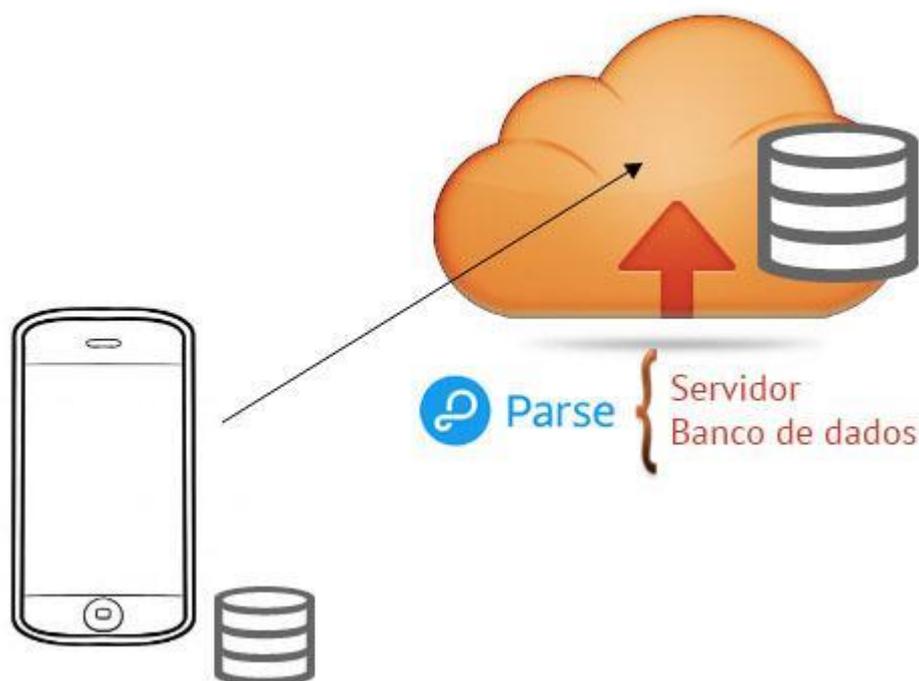
Na segunda etapa, foram avaliados os problemas apresentados, de início, relacionados à interação com o usuário com base na prototipação das telas, sendo acompanhados, sempre, pelo pesquisador responsável e a equipe de saúde.

Devido à equipe de desenvolvimento ser constituída por mais de um programador, houve a necessidade de gerenciamento o acesso a arquivos compartilhados e controle de versão. Para isso foi usado o Git, por meio do servidor Bitbucket, onde os desenvolvedores poderão produzir de forma colaborativa, além de permitir tolerância a erro, onde existe a possibilidade de voltar a uma versão anterior caso aconteça um problema técnico de difícil solução. O fluxo de trabalho utilizado foi o “*gitflow workflow*”, utilizado pra dividir, de maneira eficiente, o projeto em branches.

3.2 O Software

O sistema do software é composto por aplicação móvel e servidor. A equipe de TI trabalhou no desenvolvimento da aplicação com base no que foi descrito no projeto, e nas orientações da equipe de saúde. A arquitetura do SAD pode ser vista na Figura 7, bem com a visão global da arquitetura do sistema que mostra a comunicação entre o dispositivo móvel e o servidor.

Figura 5 – Arquitetura do SAD



Fonte: Autor, 2016.

Na aplicação móvel utilizou-se a tecnologia Java e a plataforma *Android*. A partir da versão 4.0.3, através do software *Android Studio*. Atualmente, os dispositivos da plataforma *Android* são os de maior utilização no mercado devido ao seu custo benefício e diversidade de modelos, que abrange desde aparelhos mais simples até os mais sofisticados. É necessário que o usuário possua internet para realizar o seu cadastro junto ao banco de dados, mas para realizar os cálculos de reposição hídrica o usuário poderá utilizar essa funcionalidade sem precisar estar conectado. Os cálculos de reposição hídrica só servirão de dados para o mapeamento epidemiológico se o usuário fizer o uso da calculadora no momento em que estiver conectado a Internet.

A principal funcionalidade deste SAD é prover médicos e enfermeiros de informações referentes ao reconhecimento de sinais e sintomas, o diagnóstico e tratamento da desidratação infantil, e com que todas as funcionalidades sejam executadas mesmo sem conexão com o servidor, aumentando a aplicabilidade prática do sistema inclusive em áreas remotas, onde a conexão com a rede é limitada ou até mesmo inexistente.

A funcionalidade da aplicação móvel que auxilia na determinação do diagnóstico ocorre quando o médico insere as informações do paciente nos campos indicados na tela, apresentando evidências, as quais serão utilizadas pela aplicação móvel para orientar o

diagnóstico e manejo correto daquele paciente. A árvore de decisão, utilizada apenas, nos planos C (Neonatal e da Criança) é percorrida de acordo com as respostas do questionário e, concluído o processamento, o resultado é informado ao usuário.

Outras funcionalidades do sistema móvel são:

- a) Paciente Teste: onde são informados apenas os dados básicos, sem identificação do paciente. O intuito dessa opção será para auxiliar o profissional, quando este não tiver como identificar o paciente pelo Cadastro Nacional de Saúde (CNS) e também para que não sejam fornecidos dados incorretos ou irrelevantes que possam influenciar no mapeamento epidemiológico;
- b) Identificação do Paciente Cardiopata: quando indicado, o paciente com cardiopatia receberá dosagens menores, tendo como principal referência, nesse caso, a tabela Manejo do Paciente com Diarreia conforme apresentamos no Quadro 1.

Quadro 1 - Abordagem do Paciente Cardiopata

FASE RÁPIDA – MENORES DE 5 ANOS (fase de expansão)		
SOLUÇÃO	VOLUME	TEMPO DE ADMINISTRAÇÃO
Soro Fisiológico a 0,9%	Iniciar com 20ml/kg de peso. Repetir essa quantidade até que a criança esteja hidratada, reavaliando os sinais clínicos após cada fase de expansão administrada.	30 minutos
	Para recém-nascidos e cardiopatas graves começar com 10ml/kg de peso.	

Fonte: tabela Manejo do Paciente com Diarreia, 2011.

- c) Mapa Epidemiológico: é constituído a partir do registro do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Esse campo deve ser cadastrado pelo profissional de saúde no ato do cadastro do usuário, o que pode gerar erros na digitação. Com isso pensou-se ainda no cadastro do Estado, para que os dados do CNES registrados não influenciem na identificação dos locais de maior incidência da intercorrência. É importante ressaltarmos que o cadastro manual desses estabelecimentos tona-se inviável pela equipe, tendo em vista a grande

quantidade de estabelecimentos de saúde registrados no país e apesar de o Ministério da Saúde possuir essas informações, não podemos realizar a integração dessas informações, pois o sistema existente é de acesso restrito e só pode ser utilizado por profissionais que integram o Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes, através do Sistema de Monitoramento e Avaliação do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (SMART). É importante ressaltar que, mesmo com o registro do CNES errado, a indicação do Estado serve de apoio para o mapeamento das regiões que apresentam maior ocorrência de casos de desidratação infantil.

3.3 Componentes do sistema de apoio a decisão no manejo da desidratação infantil

Visando interferir de forma positiva no manejo da desidratação hidroeletrólítica infantil, criou-se um SAD, em formato de aplicativo para dispositivos móveis, no intuito de auxiliar médicos e enfermeiros a intervir nesta intercorrência. Essa ferramenta *mobile* tem o intuito de auxiliá-los a calcular, automaticamente, o volume de líquido e eletrólitos necessários para a reposição hidroeletrólítica, por faixa etária e peso.

Esses profissionais utilizarão o aplicativo para o cálculo de reposição hidroeletrólítica, de acordo com os Manuais de Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância Neonatal e da Criança e da tabela de Manejo do Paciente com Diarreia do SUS, e terão acesso a todas as funcionalidades por meio de autenticação prévia.

Com o intuito de organizar e categorizar este software, é importante ressaltar suas funcionalidades e como este se relaciona com os manuais e tabelas, já mencionados, e que deveriam integrar os conhecimentos dos profissionais de saúde que atuam no primeiro atendimento à crianças com desidratação infantil.

O uso dos Manuais AIDPI Neonatal e Criança: 2 meses a 5 anos, justifica-se por ser um material mais utilizado e mais completo em se tratando de doenças relacionadas ao recém-nascido e a infância, e o software ter sido construído para auxílio ao diagnóstico e manejo correto da desidratação nessas faixas etárias. Já o uso da tabela Manejo do Paciente com Diarreia justifica-se pela necessidade de esclarecer alguns pontos referentes a distinção dos sinais e sintomas apresentados pelos pacientes. Nos próximos parágrafos, iremos restringir o detalhamento das características e componentes dos sistemas de apoio à decisão com

aplicações ao manejo de crianças com desidratação, cujas causas principais são vômito e diarreia.

Visando ampliar o acesso e uso, o software apresenta, de forma simplificada, a caracterização e aplicação dos Planos A e C, referidos no Manual AIDPI Neonatal, Planos A B e C do Manual AIDPI Criança: 2 meses a 5 anos e Manejo do Paciente com Diarreia. Comparando as tabelas do SUS com as do AIDPI, que trata da avaliação e do manejo da criança com diarreia, verificamos que a forma de apresentação dos sinais e sintomas referidos pela tabela do SUS é mais didática, e foi adotada para facilitar a compreensão do uso do software pelo profissional de saúde.

Para o manejo da desidratação, médicos e enfermeiros deverão classificar a desidratação e selecionar o tratamento de acordo com os sintomas e sinais apresentados, sendo que são indicados os planos:

Para o paciente Neonatal

- a) Plano A - Tratar a Diarreia em Casa (sem desidratação);
- b) Plano C - Tratar Rapidamente a Desidratação;

Para crianças de 2 meses a 5 anos;

- c) Plano A - Tratar a Diarreia em Casa (sem desidratação);
- d) Plano B - Tratar a Desidratação com Sais de Reidratação Oral (SRO)
- e) Plano C - Tratar Rapidamente a Desidratação Grave;

Os planos orientam a reposição de água e sais minerais perdidos por causa da diarreia e/ou vômito, que podem ser decorrentes de diversas intercorrências. Em todos os planos, os profissionais deverão indicar o uso de SRO como uma das principais formas de reidratar e/ou prevenir a desidratação em criança.

A Diarreia é tida como o principal sintoma da desidratação infantil e está entre as doenças mais prevalentes na infância, sendo responsável por boa parte das internações nessa fase da vida, tendo como principal consequência a desidratação.

O vômito, quando persistente, por sua vez, pode se apresentar como um dos sinais, porém em casos de desidratação, a diarreia é o sintoma mais comum.

A diarreia consiste na alteração da função intestinal com perda excessiva de água e eletrólitos pelas fezes e/ou vômitos. Manifesta-se clinicamente pelo aumento do número de evacuações e/ou pela diminuição da consistência das fezes. O vômito, por sua vez, é a ejeção rápida e forçada do conteúdo gastrointestinal pela cavidade oral. É, na maioria das vezes, precedido por náuseas, porém podem ocorrer sem esse sintoma, sendo chamados de vômitos em jato. (BRASIL, 2012)

Quando a criança com diarreia apresenta um quadro de vômito persistente é indicado que a mesma seja referida a uma Unidade de Saúde para um melhor tratamento.

Eventualmente, em crianças com vômitos persistentes, em terapia de reidratação oral, pode ser usado ondansetrona, antiemético mais seguro, na Unidade de Saúde, para diminuir os vômitos e garantir o sucesso do Plano B, evitando uma hidratação parenteral. (BRASIL, 2016)

Nesse sentido, é importante que o profissional identifique os sinais e sintomas apresentados pelos pacientes através de perguntas ao acompanhante, verificando, assim, os sinais de perigo, conforme apresentamos no Quadro 2 e Quadro 3, respectivamente.

Quadro 2 - Abordagem do Paciente Neonatal

TEM DIARREIA? SE A RESPOSTA FOR POSITIVA	
PERGUNTAR	OBSERVE E DETERMINE
<ul style="list-style-type: none"> ● Há quanto tempo? ● Tem sangue nas fezes? ● A criança está sugando bem? 	Sinais de Desidratação Grave (DG): <ul style="list-style-type: none"> ● Letárgica ou inconsciente ● Inquieta ou irritada ● Olhos fundos ● Sinal de prega cutânea ● Sucção débil ou não consegue mamar

Fonte: Adaptado de AIDPI Neonatal, 2014.

Quadro 3 - Abordagem da Criança (2 meses a 5 anos)

Se a Resposta for SIM:	
PERGUNTAR <ul style="list-style-type: none"> ● Há quanto tempo? ● Há sangue nas fezes ? 	OBSERVAR E VERIFICAR <ul style="list-style-type: none"> ● A condição geral da criança. A criança encontra-se: <ul style="list-style-type: none"> ○ Letárgica ou inconsciente? (DG) ○ Inquieta ou irritada? ● Se os olhos estão fundos. ● Oferecer líquido à criança. A criança: <ul style="list-style-type: none"> ○ Não consegue beber ou bebe muito mal? (DG) ○ Bebe avidamente, com sede? ● SINAL de prega: a pele volta ao estado anterior: <ul style="list-style-type: none"> ○ Muito lentamente (mais de 2 segundos)? (DG) ○ Lentamente?

Fonte: Adaptado de AIDPI, 2016.

Após a realização das perguntas e das respostas apresentadas, o profissional de saúde deverá realizar a classificação da doença mediante os sinais e sintomas apresentados e de acordo com a faixa etária, conforme apresentamos a seguir:

3.3.1 Estado de Hidratação Neonatal

O estado de hidratação em uma criança menor de 2 meses com diarreia pode classificar-se de duas maneiras: DESIDRATAÇÃO E SEM DESIDRATAÇÃO, conforme Quadro 4.

Quadro 4 - Classificação do Estado de Hidratação para Neonatos

AVALIAR	CLASSIFICAR	TRATAR
<p>Dois dos seguintes sinais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Letárgica ou inconsciente • Inquieta ou irritada • Se tem olhos fundos • Sinal da prega cutânea • Sucção débil ou não consegue mamar 	<p>DESIDRATAÇÃO GRAVE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Referir URGENTEMENTE ao hospital, com a mãe e/ou profissional de saúde oferecendo soro oral frequentemente durante o caminho • Dar líquidos para desidratação: APLICAR PLANO C • Aconselhar a mãe que continue dando peito
<p>Se:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não tem sinais suficientes para classificar como desidratação grave 	<p>SEM DESIDRATAÇÃO OU DESIDRATAÇÃO LEVE A MODERADA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dar líquidos para prevenir a desidratação em casa APLICAR PLANO A • Indicar quando retornar de imediato • Ensinar a mãe medidas preventivas e os sinais de perigo para retorno imediato • Retornar em 2 dias

Fonte: Adaptado de AIDPI, 2014.

Para cada quadro de desidratação em pacientes com menos de 2 meses de idade, é indicado a abordagem dos planos A ou C, dependendo do quadro de sintomas que a mesma apresentar. Assim, o software fará os cálculos hidroeletrólíticos que serão administrados pelo profissional de saúde, baseado nas recomendações da estratégia AIDPI neonatal, ao qual apresentamos nas figuras 1 e 2.

Figura 6 – Plano A para o tratamento da diarreia em casa em neonatos

“PLANO A” PARA O TRATAMENTO DA DIARREIA EM CASA:

Orientar a mãe sobre as regras do tratamento em casa aumentar a ingestão de líquidos, continuar dando o peito e quando deve retornar.

1. AUMENTAR A INGESTÃO DE LÍQUIDOS (tanto quanto a criança queira tomar):

- Amamentar a criança com frequência e durante mais tempo em cada amamentação;
- Se a criança é exclusivamente amamentada, administrar-lhe SRO além do leite materno;
- Se a criança não é exclusivamente amamentada, dar-lhe: SRO, água pura, manter o aleitamento materno e orientar a alimentação .

ENSINAR À MÃE COMO MISTURAR E ADMINISTRAR SRO.

DISPONIBILIZAR À MÃE 2 PACOTES DE SRO PARA USAR EM CASA

Mostrar à mãe a quantidade de SRO que ela deve dar à criança além do leite materno:

- 50 a 100 mL depois de cada evacuação diarreica

Orientar a mãe:

- Dar de beber à criança com um copinho em goles pequenos e frequentes.
- Se a criança vomitar, esperar 10 min. Continuar depois, porém, mais lentamente.
- Seguir dando-lhe mais

2. SEGUIR DANDO ALIMENTOS

3. ORIENTAR QUANDO RETORNAR

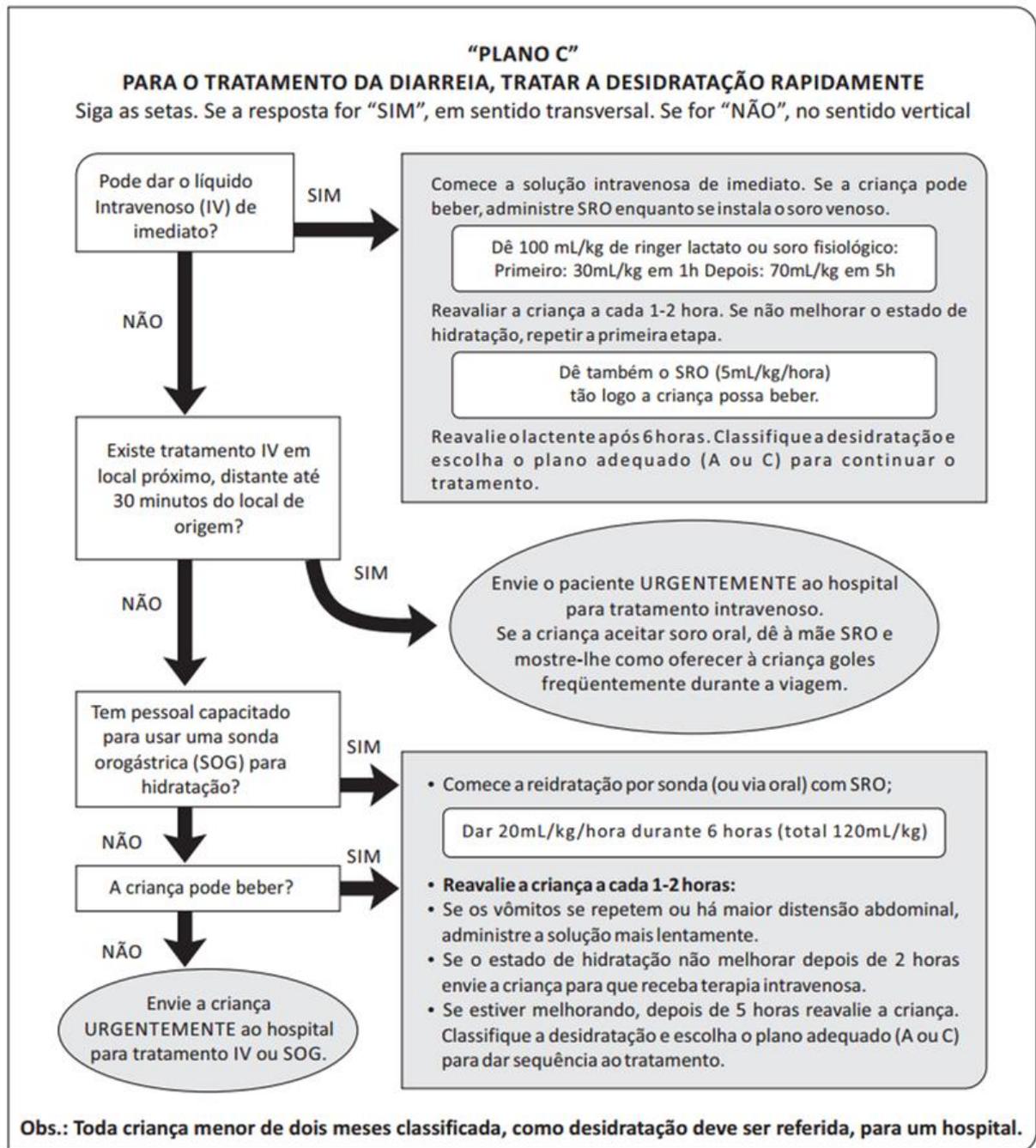
- Imediatamente, se a criança apresentar sinais de perigo
- Em 2 dias para consulta de seguimento

Fonte: Adaptado de AIDPI Neonatal - Quadro de Procedimentos, 2014.

Obs.: Recomendar à mãe que volte de imediato se a criança apresentar:

- I. Sangue nas fezes ou diarreia;
- II. Febre ou hipotermia (fica fria);
- III. Vômito;
- IV. Icterícia (está amarela);
- V. Está pouco reativa, largada ou “não vai bem.

Figura 7 – Plano C - para o tratamento da diarreia, tratar a desidratação rapidamente em Neonatos



Fonte: Adaptado de AIDPI Neonatal - Quadro de Procedimentos, 2014.

Obs¹.: A execução do plano C deve ser conduzida ou supervisionada por um médico.

Obs² : Ao enviar o paciente ao hospital em caráter de urgência para o tratamento intravenoso, o mesmo deverá estar acompanhado por um responsável da unidade básica e transportado pela ambulância.

3.3.2 Estado de Hidratação da Criança (2 meses a 5 anos)

O tratamento infantil é classificado de acordo com: DESIDRATAÇÃO GRAVE, DESIDRATAÇÃO E SEM DESIDRATAÇÃO. As formas de avaliação, classificação e tratamento são apresentadas na Figura 8:

Figura 8 – Classificação do estado de hidratação da criança 2 meses a 5 anos

AVALIAR	CLASSIFICAR	TRATAR
Dois dos seguintes sinais: <ul style="list-style-type: none"> • Letárgica ou inconsciente • Olhos fundos • Não consegue beber ou bebe muito mal • Sinal da Prega: a pele volta muito lentamente ao estado anterior 	DESIDRATAÇÃO GRAVE	<ul style="list-style-type: none"> • Se a criança não se enquadrar em nenhuma outra classificação grave, iniciar terapia endovenosa (Plano C). • Se a criança também se enquadrar em outra classificação grave: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Referir URGENTEMENTE ao hospital, com a mãe e profissional de saúde administrando-lhe goles frequentes de SRO durante o trajeto. ▪ Recomendar à mãe a continuar a amamentação, se possível. • Se a criança tiver 2 ou mais anos de idade, e se houver cólera na sua região, administrar antibiótico.
Dois dos seguintes sinais: <ul style="list-style-type: none"> • Inquieta ou irritada • Olhos fundos • Bebe avidamente, com sede • Sinal da prega: a pele volta lentamente ao estado anterior 	DESIDRATAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar SRO na Unidade de Saúde até hidratar (Plano B). • Dar zinco oral por 10 dias. • Informar à mãe sobre quando retornar imediatamente. • Seguimento em 5 dias se não melhorar. • Se a criança também se enquadrar em uma classificação grave devido a outro problema: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Referir URGENTEMENTE ao hospital, com a mãe e profissional de saúde administrando-lhe goles frequentes de SRO durante o trajeto. ▪ Recomendar à mãe a continuar a amamentação, se possível.
<ul style="list-style-type: none"> • Não há sinais suficientes para classificar como DESIDRATAÇÃO ou DESIDRATAÇÃO GRAVE 	SEM DESIDRATAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Dar alimentos e líquidos para tratar a diarreia em casa (Plano A). • Dar zinco oral por 10 dias • Informar à mãe sobre quando retornar imediatamente. • Seguimento em 5 dias se não melhorar

Fonte: Adaptado de AIDPI Criança, 2016.

Recomenda-se que a avaliação da criança seja feita com base na escala de cores, como demonstrado acima (figura 8), avaliando o estado e identificando, de início, os sinais apresentados na faixa vermelha.

Em casos em que a criança apresente vômito persistente, administrar ondasetrona conforme indicação do quadro a seguir:

Quadro 5 - Administração de Ondasetrona (Plano B)

Idade	Ondansetrona Dose: 0,2 mg/kg/dose, até três vezes ao dia Apresentação: comprimido dispersível de 4 mg
6 meses a 2 anos	2 mg
> 2 anos	4 mg

Fonte: Adaptado de AIDPI Criança, 2016.

Para cada quadro de desidratação, é indicada a abordagem de um dos planos (A, B ou C). Nesse caso, o software, fará os cálculos hidroeletrólíticos que serão administrados em cada uma das situações apresentadas, com base nas figuras que seguem, as quais orientam o melhor procedimento a ser tomado pelo profissional de saúde e os planos completos estarão dispostos para os profissionais na opção Planos de tratamento no Menu Superior:

Figura 9 – Plano A: Orientações para o tratamento da diarreia no domicílio (paciente não apresenta sinal de desidratação)

Plano A: tratar a diarreia em casa
Recomendar à mãe ou ao acompanhante sobre as três regras do tratamento domiciliar: dar líquidos adicionais, continuar a alimentar, quando retornar.

1) DAR LÍQUIDOS ADICIONAIS (tanto quanto a criança aceitar).
RECOMENDAÇÕES À MÃE:

- Amamentar com frequência e por tempo mais longo a cada vez.
- Se a criança alimenta-se exclusivamente de leite materno, pode-se dar solução de SRO, além do leite materno.
- Se a criança não estiver em regime exclusivo de leite materno, dar um ou mais dos seguintes itens: solução de SRO, líquidos caseiros (tais como caldos, soro caseiro) ou água potável.

É especialmente importante dar solução de SRO em casa quando:

- Durante esta visita, a criança recebeu o tratamento do Plano B ou do Plano C.
- A criança não puder retornar a um serviço de saúde se a diarreia piorar.

ENSINAR A MÃE A PREPARAR A MISTURA E A DAR A SOLUÇÃO DE SRO. ENTREGAR UM PACOTE DE SOLUÇÃO DE SRO À MÃE PARA UTILIZAR EM CASA, SE NECESSÁRIO.
MOSTRAR À MÃE A QUANTIDADE DE LÍQUIDOS ADICIONAIS A DAR EM CASA, ALÉM DOS LÍQUIDOS DADOS HABITUALMENTE:

- Até 1 ano 50 a 100 ml, depois de cada evacuação aquosa.
- 1 ano ou mais 100 a 200 ml, depois de cada evacuação aquosa.

Recomendar à mãe ou ao acompanhante a:
Administrar, frequentemente, pequenos goles de líquidos de uma xícara ou colher.
Se a criança vomitar, aguardar dez minutos e depois continuar, porém mais lentamente.
Continuar a dar líquidos adicionais até a diarreia parar.

2) CONTINUAR A ALIMENTAR. }
3) QUANDO RETORNAR. } Consultar o Quadro
ACONSELHAR A MÃE OU O ACOMPANHANTE

Fonte: Adaptado de AIDPI Criança, 2016.

Diga à mãe de qualquer criança doente que os sinais pelos quais ela deve retornar são:

- a) Não consegue beber nem mamar no peito.
- b) Piora do estado geral.
- c) Aparecimento ou piora da febre.

Caso a criança tenha diarreia, diga à mãe também que retorne se a criança tiver:

- a) Sangue nas fezes; ou
- b) Dificuldade para beber.

“Dificuldade para beber” inclui “não consegue beber nem mamar no peito”. Estes sinais são mencionados separadamente, porém pode ser mais fácil combiná-los. Poderia, simplesmente, dizer à mãe que retorne se a criança “bebe ou mama com dificuldade”.

Figura 10 – Plano B: Orientação para o tratamento da desidratação com SRO (Paciente com quadro de desidratação)

Plano B: tratar desidratação com solução de SRO

As crianças com desidratação deverão permanecer no serviço de saúde até a reidratação completa. Durante um período de quatro horas, administrar, no serviço de saúde, a quantidade recomendada de solução de SRO.

DETERMINAR A QUANTIDADE DE solução de SRO A SER ADMINISTRADA DURANTE AS PRIMEIRAS QUATRO HORAS.

IDADE *	Até 4 meses	4 meses a 11 meses	12 meses a 2 anos	2 anos a 5 anos
PESO	< 6 kg	6 a < 10 kg	10 a < 12 kg	12 a 19 kg
SRO (ml)	200 a 400	400 a 700	700 a 900	900 a 1.400

* Somente utilizar a idade da criança quando desconhecer o seu peso. A quantidade aproximada de solução de SRO necessária (em ml) também pode ser calculada multiplicando-se o peso da criança (em kg) por 75. Se a criança quiser mais solução de SRO do que a quantidade citada, dar mais.

MONSTRAR PARA A MÃE COMO ADMINISTRAR A SOLUÇÃO DE SRO.

- Dar, com frequência, pequenos goles de líquidos usando copo ou colher.
- Se a criança vomitar, aguardar dez minutos e depois continuar, porém mais lentamente. Caso persistam os vômitos, use ondansetrona. Em crianças de 6 meses a 2 anos, dar 2 mg sublingual; acima de 6 meses, dar 4 mg.
- Continuar a amamentar no peito sempre que a criança o desejar.

AAPÓS QUATRO HORAS:

- Reavaliar a criança e classificá-la quanto à desidratação.
- Selecionar o plano apropriado para continuar o tratamento.
- Se possível, começar a alimentar a criança no serviço de saúde.

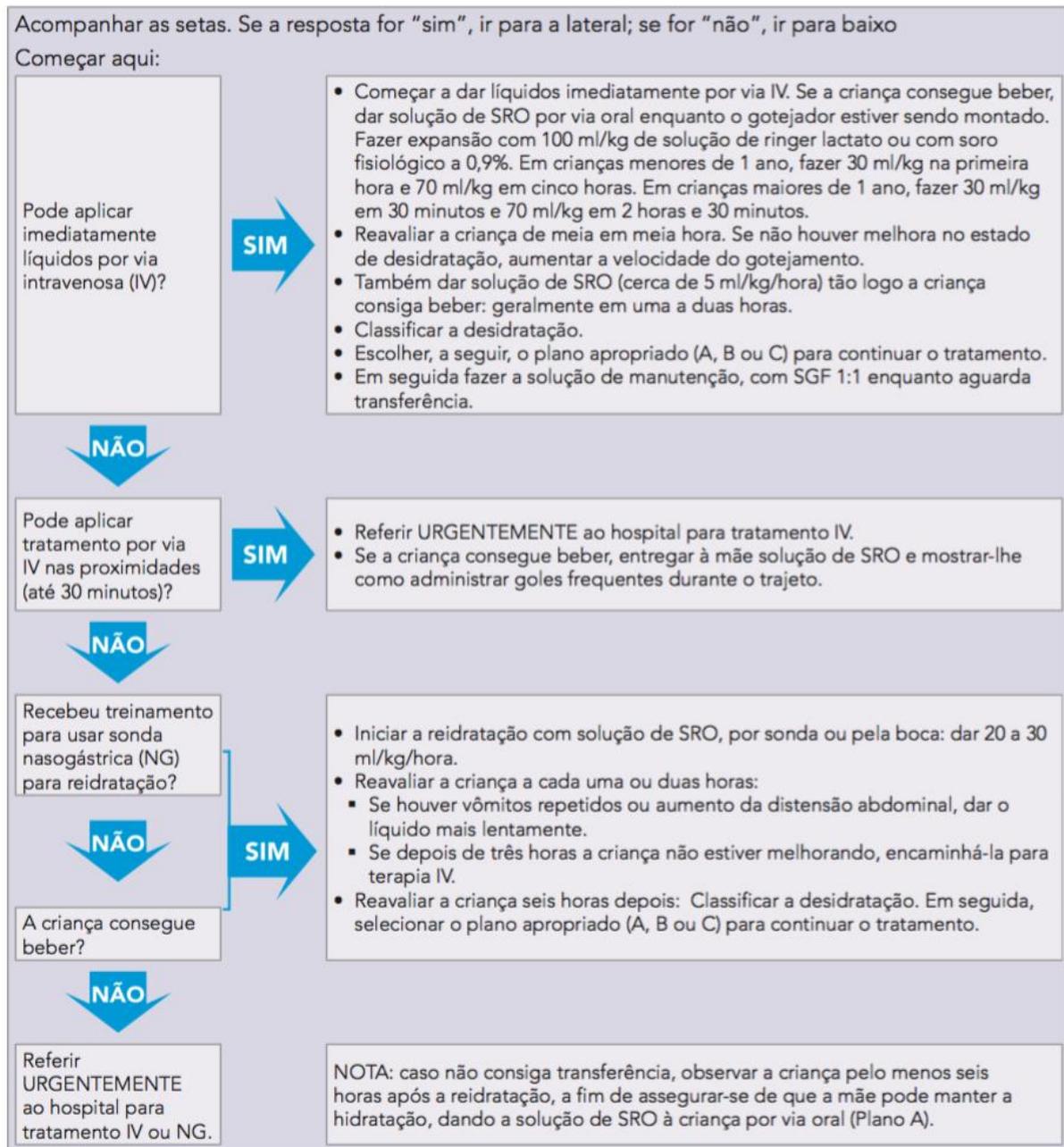
SE, EM SITUAÇÕES EXCEPCIONAIS, A MÃE PRECISAR IR PARA CASA ANTES DE TERMINAR O TRATAMENTO:

- Orientar o modo de preparar a solução de SRO em casa.
- Orientar sobre a quantidade de solução de SRO a ser administrada até completar o tratamento em casa.
- Entregar uma quantidade de pacotes de solução de SRO suficiente para completar a reidratação. Entregar, também, um pacote adicional, tal como recomendado no Plano A.
- Explicar as três regras do tratamento domiciliar:

<ul style="list-style-type: none"> • DAR LÍQUIDOS ADICIONAIS • CONTINUAR A ALIMENTAR • QUANDO RETORNAR 	}	<p>Consultar o Plano A quanto aos líquidos recomendados e consultar o quadro</p> <p>ACONSELHAR A MÃE OU O ACOMPANHANTE</p>
---	---	---

Fonte: Adaptado de AIDPI Criança, 2016.

Figura 11 – Fluxo para aplicação do Plano C (somente em casos de desidratação Grave)



Fonte: Adaptado de AIDPI, 2016.

Obs¹.: A execução do plano C deve ser conduzida ou supervisionada por um médico.

Obs².: Ao enviar o paciente ao hospital em caráter de urgência para o tratamento intravenoso, o mesmo deverá estar acompanhado por um responsável da unidade básica e transportado pela ambulância.

4 RESULTADOS

Foi produzido o aplicativo Sistema de Apoio à Decisão no manejo do primeiro atendimento à Crianças com Desidratação Infantil sob protocolo de registro o protocolo n° BR5120170000476.

A figura 12 apresenta a tela inicial do software. A partir dela que o profissional vai ter o acesso as funcionalidades do APP. Caso o mesmo não tenha o cadastro poderá realiza-lo. O sistema possui interface simples e intuitiva, possui pouco pois possui poucos ícones não oferecendo nenhuma dificuldade no momento de seu uso.

Figura 12 - Tela de Apresentação do APP

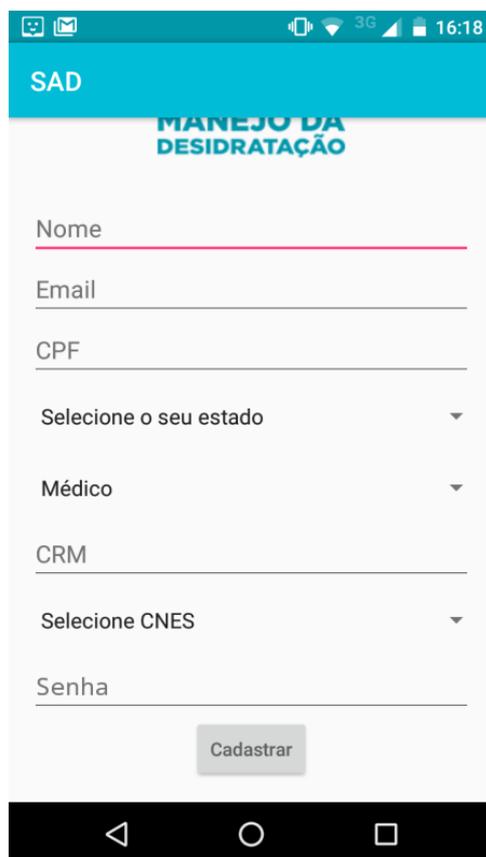


Fonte: Autor, 2016.

Na tela de cadastro, o profissional de saúde deverá inserir seus dados para realizar e efetivar sua adesão ao APP. Todos os campos são obrigatórios para o preenchimento do

cadastro. As informações de cadastros referem-se as informações básicas de pessoa e de trabalho, como pode ser visto na Figura 13.

Figura 13 - Tela de cadastro

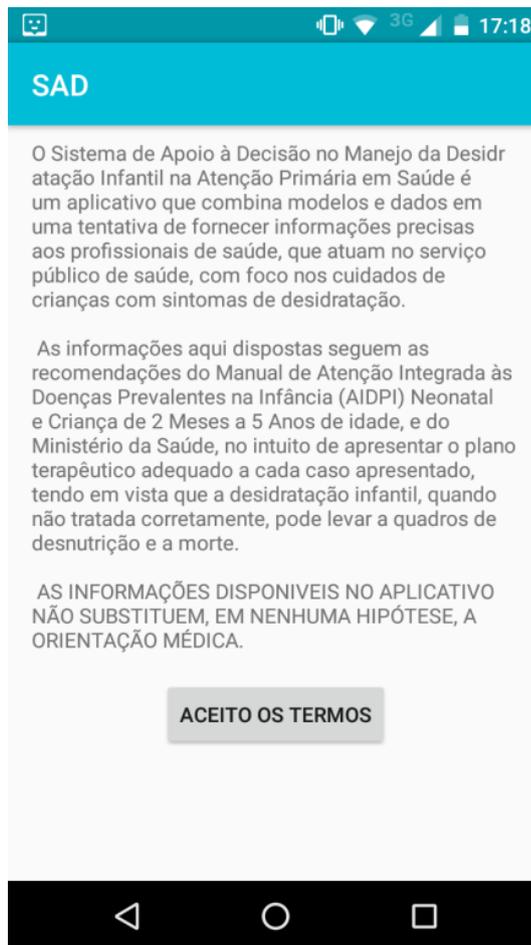


A imagem mostra a interface de usuário de um aplicativo móvel. No topo, há uma barra de status com ícones de notificação, bateria, sinal de rede (3G) e o horário 16:18. Abaixo disso, uma barra de cabeçalho azul contém o texto "SAD" e o título "MANEJO DA DESIDRATAÇÃO". O formulário principal é branco e contém os seguintes campos: "Nome" (com uma linha vermelha de validação), "Email", "CPF", "Selecione o seu estado" (menu suspenso), "Médico" (menu suspenso), "CRM", "Selecione CNES" (menu suspenso) e "Senha". Um botão cinza com o texto "Cadastrar" está posicionado abaixo dos campos. Na base da tela, há uma barra de navegação com os ícones de voltar, home e recentes.

Fonte: Autor, 2016.

Ao realizar o cadastro, o profissional é redirecionado a tela de apresentação, onde descrevemos o que é o aplicativo e seu objetivo. No canto esquerdo superior, tem-se o menu com as funcionalidades de software. Ao realizar o cadastro, e com vistas em pesquisas futuras, médicos e enfermeiros deverão aceitar os termos de responsabilidade, como pode ser visto na Figura 14.

Figura 14 - Termos de Uso



Fonte: Autor, 2016.

A aceitação dos termos deste APP, exime autor direta e indiretamente da utilização e aplicação incorreta dos recursos e suas funcionalidades do APP.

Após aceitar os termos de uso, o profissional será redirecionado a página inicial do APP, e poderá visualizar o menu de funcionalidades, com as seguintes opções: o cálculo de Reposição, os Planos de Tratamento, os casos clínicos e o mapa epidemiológico como pode ser visualizado a seguir, na Figura 15.

Figura 15 - Menu de funcionalidades do software



Fonte: Autor, 2016.

O mapa epidemiológico apresentará dados com base nos registros realizados pelos médicos e enfermeiros, a partir do registro das informações da Unidade de Saúde.

Ao escolher a funcionalidade cálculo de reposição, o usuário poderá escolher entre cadastrar o usuário (Paciente Real) ou paciente teste conforme apresentado na figura 16.

Figura 16 - Tela inicial para Cadastro de Paciente



Fonte: Autor, 2016.

O usuário poderá optar por utilizar as configurações do paciente teste e do paciente real. Escolhendo a opção paciente real, o usuário deverá identificar o paciente pelo número do CNS, identificar a Unidade de Saúde que está vinculado, através do Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (CNES), identificar se o paciente possui idade inferior a dois meses (se sim, o aplicativo usará as diretrizes do AIDPI Neonatal, em caso negativo, o aplicativo

usará as diretrizes do AIDPI criança: 2 meses a 5 anos). As configurações de cadastro de paciente real são apresentadas na figura 17.

Figura 17 - Cadastro de Paciente Real Infantil

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application interface for patient registration. Both screens have a teal header with a menu icon and the text 'SAD'. The status bar at the top shows signal strength, Wi-Fi, battery, and the time 17:58.

Left Screenshot:

- CNS** (underlined)
- CNES:** 666777 (dropdown arrow)
- Crianças com idade inferior a dois meses:** Sim Não
- Peso (em quilos)** (input field)
- Cardiopata?:** Sim Não
- CONFIRMAR** (button)

Right Screenshot:

- CNS** (underlined)
- CNES:** 666777 (dropdown arrow)
- Crianças com idade inferior a dois meses:** Sim Não
- Idade em:** Meses Anos
- Idade** (input field)
- Peso (em quilos)** (input field)
- Cardiopata?:** Sim Não
- Vômito Persistente?:** Sim Não
- CONFIRMAR** (button)

Fonte: Autor, 2016.

O cadastro do Estado e do CNES são pré-requisitos no registro do paciente para o mapeamento das incidências dos quadros de desidratação. Isso permitirá que os profissionais cadastrados atuem junto aos órgãos do governo, no intuito de elaborar planos de intervenção que constituam políticas públicas, contribuindo para diminuir a incidência de doenças que causam a desidratação. Os dados registrados servirão como fonte dos dados para o mapa epidemiológico. As informações do mapa ficarão dispostas conforme apresentada na figura 18.

Figura 18 - Disposição das Informações registradas no Mapa

SAD	
Acre	9 ocorrências
Crianças menores que 2 meses	
PlanoA: 2	PlanoC: 6
Crianças de 2 meses a 5 anos	
PlanoA: 1	PlanoB: 0 PlanoC: 0
Alagoas	0 ocorrências
Crianças menores que 2 meses	
PlanoA: 0	PlanoC: 0
Crianças de 2 meses a 5 anos	
PlanoA: 0	PlanoB: 0 PlanoC: 0
Amapá	0 ocorrências
Crianças menores que 2 meses	
PlanoA: 0	PlanoC: 0

Fonte: Autor, 2016.

Quando o usuário escolhe a opção paciente teste, são informados apenas os dados básicos, sem identificação do paciente. O intuito dessa opção será para auxiliar o profissional, quando este não tiver como identificar o CNS do paciente e também para que não sejam fornecidos dados incorretos ou irrelevantes que irão formar o banco de dados do aplicativo. As informações solicitadas para essa opção estão dispostas na figura 19.

Figura 19 - Cadastro de Paciente Teste

Two side-by-side screenshots of a mobile application interface for patient registration. Both screens show a teal header with a menu icon and the text "SAD".

The left screen displays a form with the following fields and options:

- Crianças com idade inferior a dois meses: Sim Não
- Peso (em quilos): _____
- Cardiopata?: Sim Não
- CONFIRMAR button

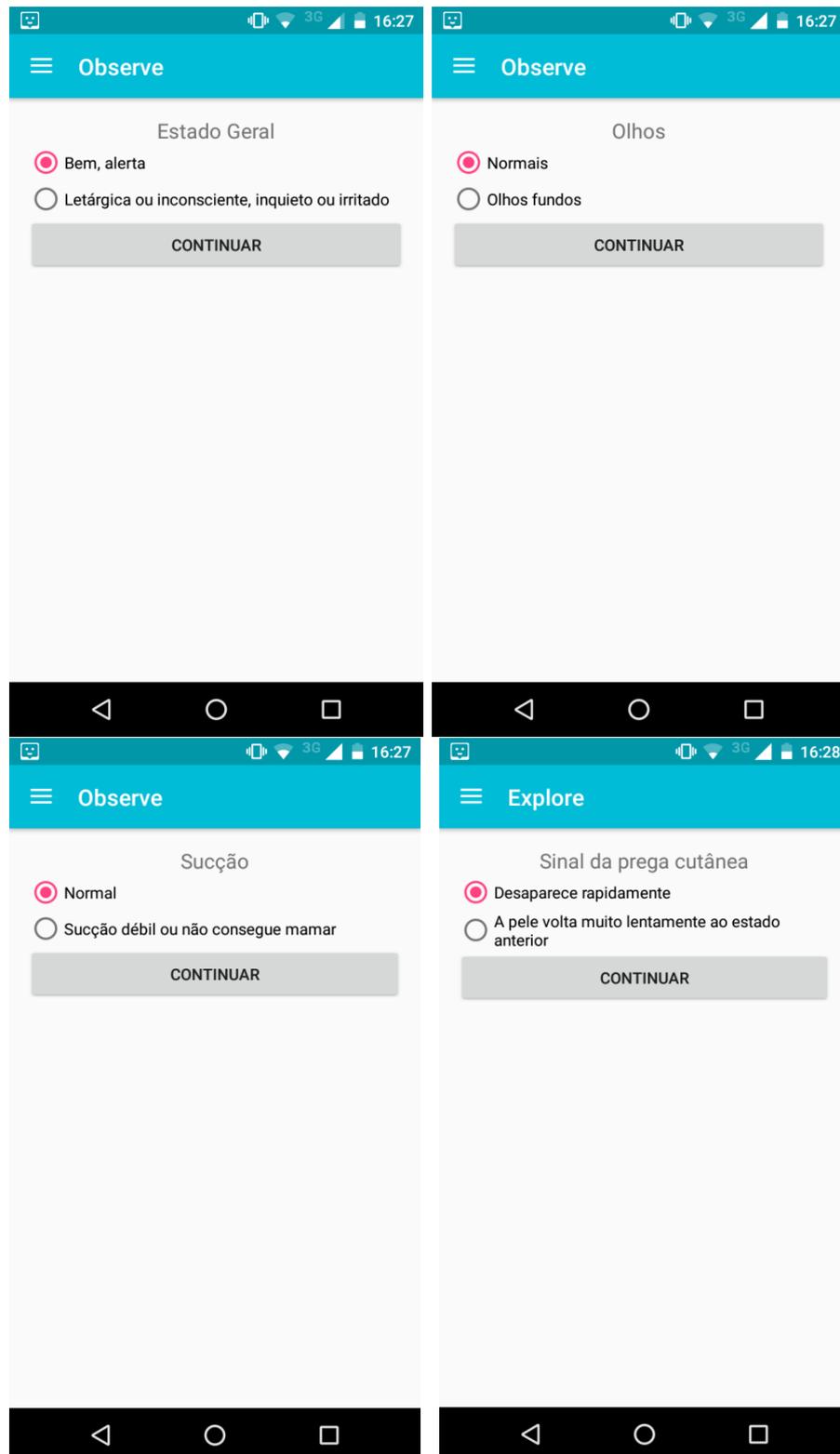
The right screen displays a form with the following fields and options:

- Crianças com idade inferior a dois meses: Sim Não
- Idade em: Meses Anos
- Idade: _____
- Peso (em quilos): _____
- Cardiopata?: Sim Não
- Vômito Persistente?: Sim Não
- CONFIRMAR button

Fonte: Autor, 2016.

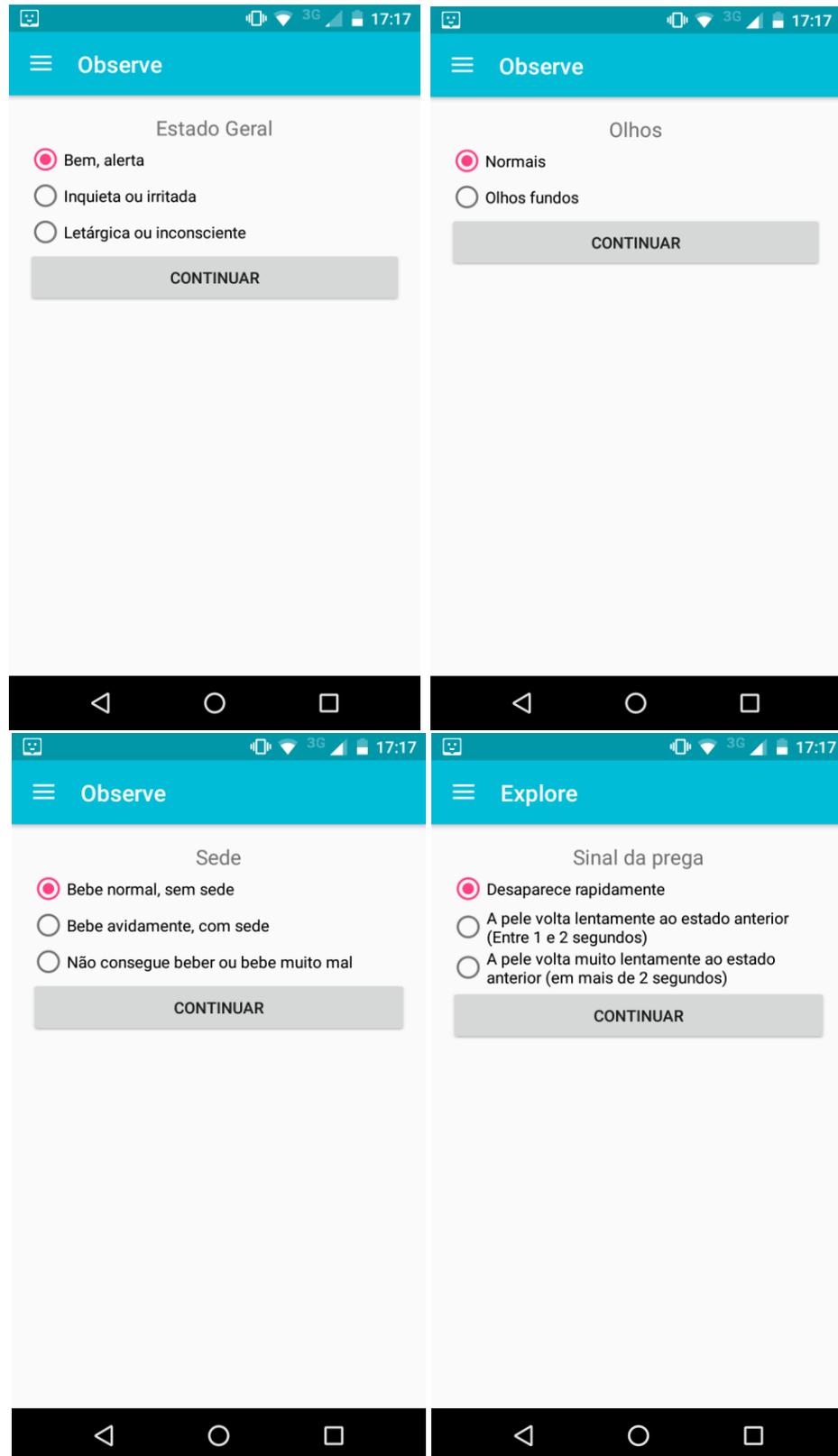
Os principais sinais e sintomas apresentados nos casos de desidratação infantil descritos nos cadernos da Estratégia AIDPI foram considerados e representados no APP conforme figura 20 e 21. A descrição dos sintomas está igualmente disponível para os pacientes teste e real.

Figura 20 - Sintomas que podem ser apresentados por pacientes neonatais



Fonte: Autor, 2016.

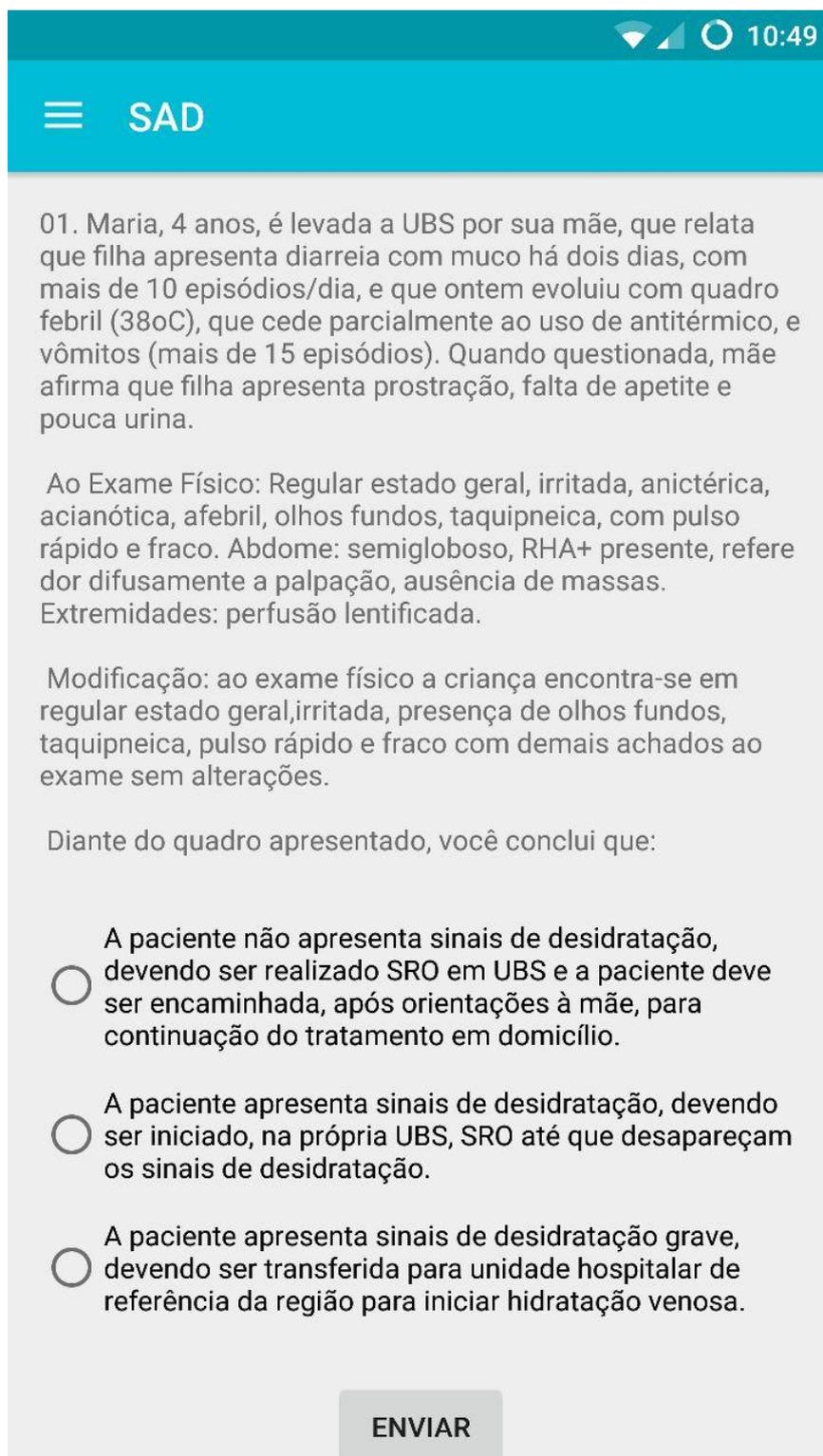
Figura 21 - Sintomas que podem ser apresentados por crianças



Fonte: Autor, 2016.

Nessa tela, apresentamos um dos exemplos de caso clínico apresentado no software. Os exercícios são elaborados por médicos e fornece *feedbacks* por itens com caráter educacional.

Figura 22 – Caso Clínico



01. Maria, 4 anos, é levada a UBS por sua mãe, que relata que filha apresenta diarreia com muco há dois dias, com mais de 10 episódios/dia, e que ontem evoluiu com quadro febril (38oC), que cede parcialmente ao uso de antitérmico, e vômitos (mais de 15 episódios). Quando questionada, mãe afirma que filha apresenta prostração, falta de apetite e pouca urina.

Ao Exame Físico: Regular estado geral, irritada, anictérica, acianótica, afebril, olhos fundos, taquipneica, com pulso rápido e fraco. Abdome: semigloboso, RHA+ presente, refere dor difusamente a palpação, ausência de massas. Extremidades: perfusão lentificada.

Modificação: ao exame físico a criança encontra-se em regular estado geral, irritada, presença de olhos fundos, taquipneica, pulso rápido e fraco com demais achados ao exame sem alterações.

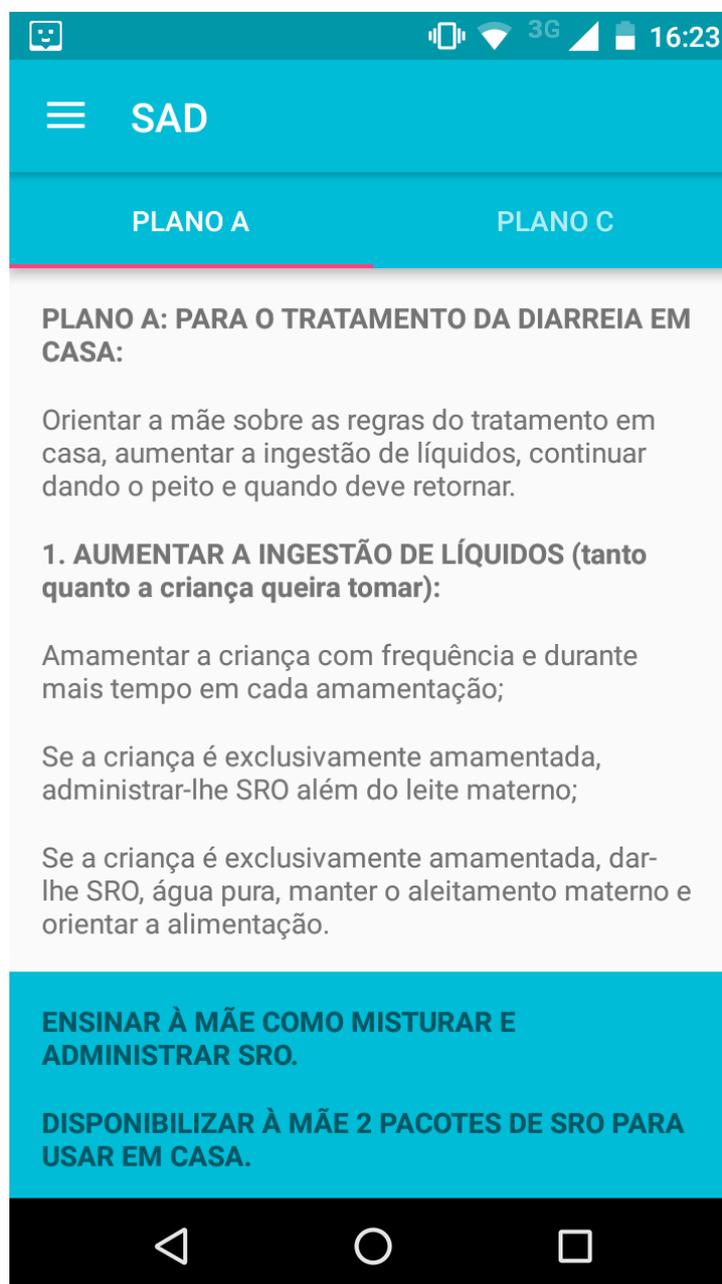
Diante do quadro apresentado, você conclui que:

- A paciente não apresenta sinais de desidratação, devendo ser realizado SRO em UBS e a paciente deve ser encaminhada, após orientações à mãe, para continuação do tratamento em domicílio.
- A paciente apresenta sinais de desidratação, devendo ser iniciado, na própria UBS, SRO até que desapareçam os sinais de desidratação.
- A paciente apresenta sinais de desidratação grave, devendo ser transferida para unidade hospitalar de referência da região para iniciar hidratação venosa.

ENVIAR

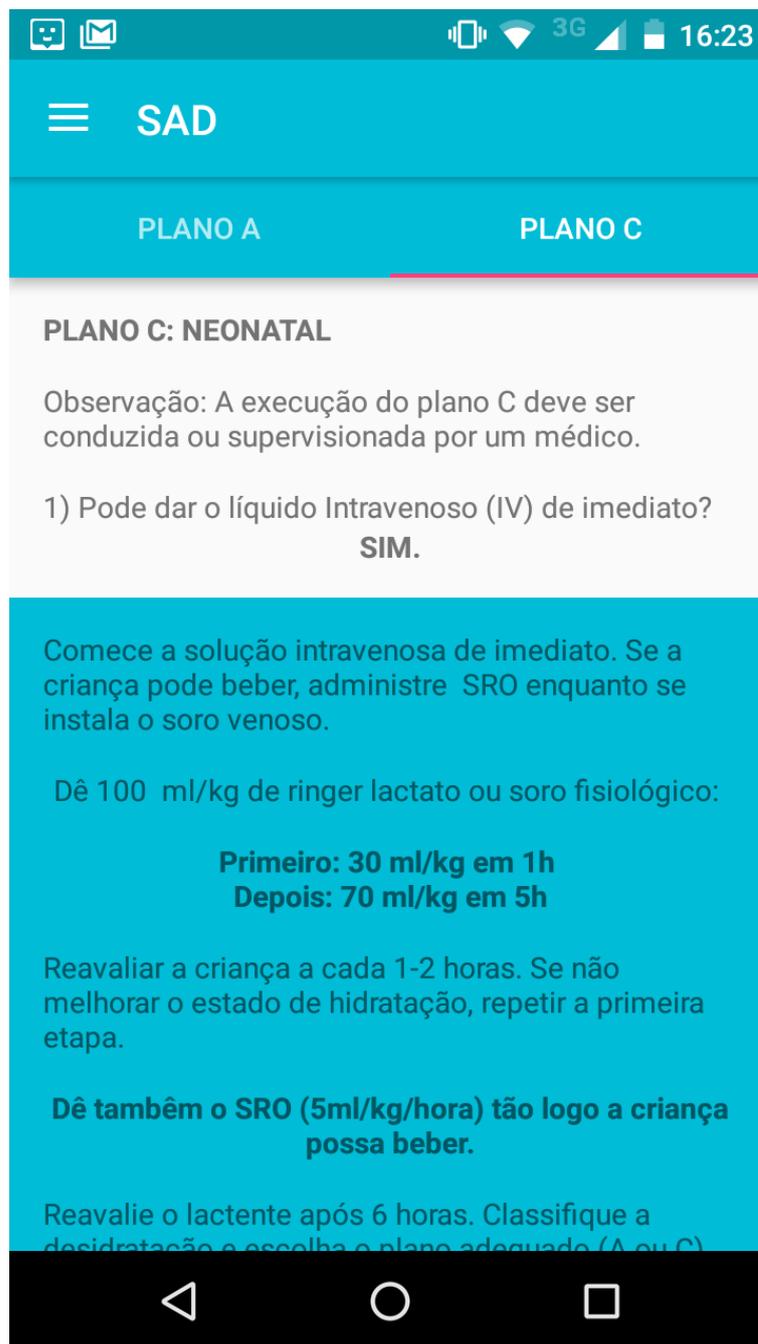
Nas próximas ilustrações (Figuras 23 a 27) apresentamos a disposição dos Planos de Tratamento no APP, após o registro, indicação de paciente e registro de sintomas.

Figura 23 - Planos de tratamento Neonatal: Plano A



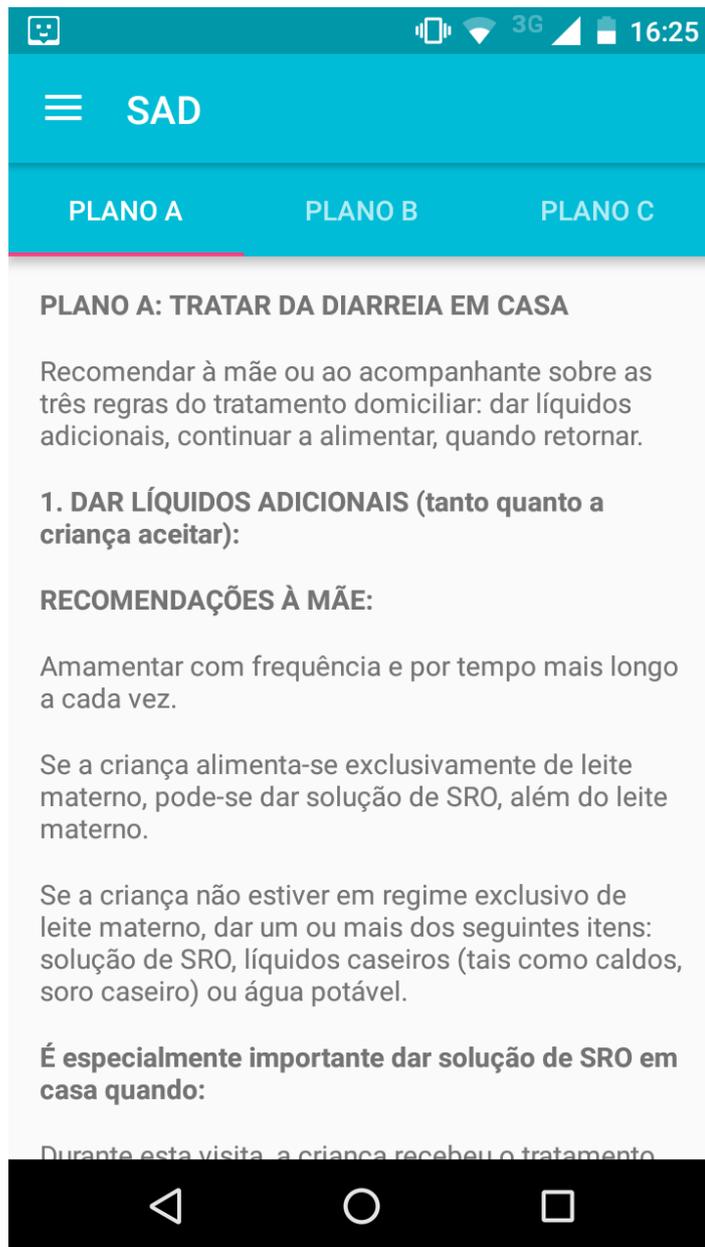
Fonte: Autor, 2016.

Figura 24 - Planos de Tratamento Neonatal: Plano C



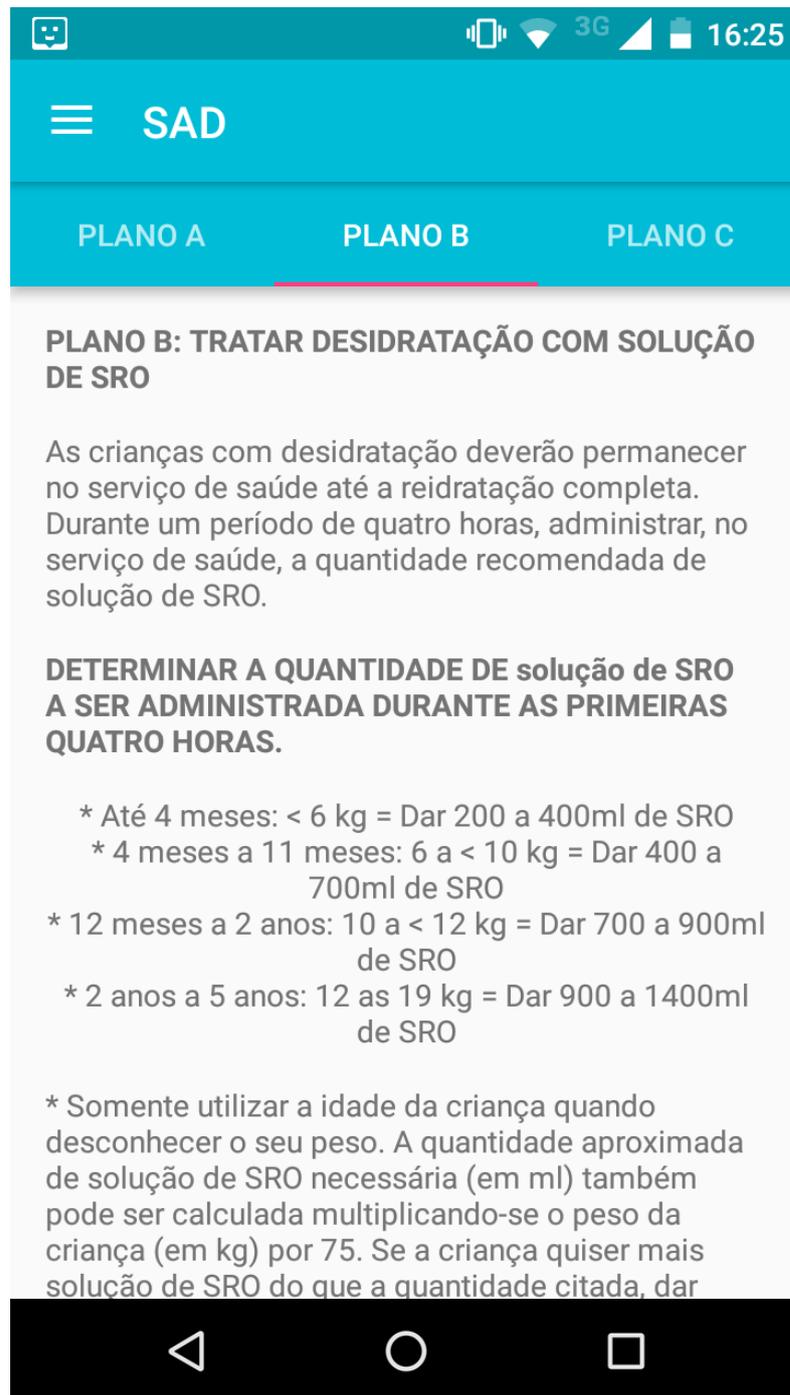
Fonte: Autor, 2016.

Figura 25 - Planos de Tratamento para Criança (2 meses a 5 anos): Plano A



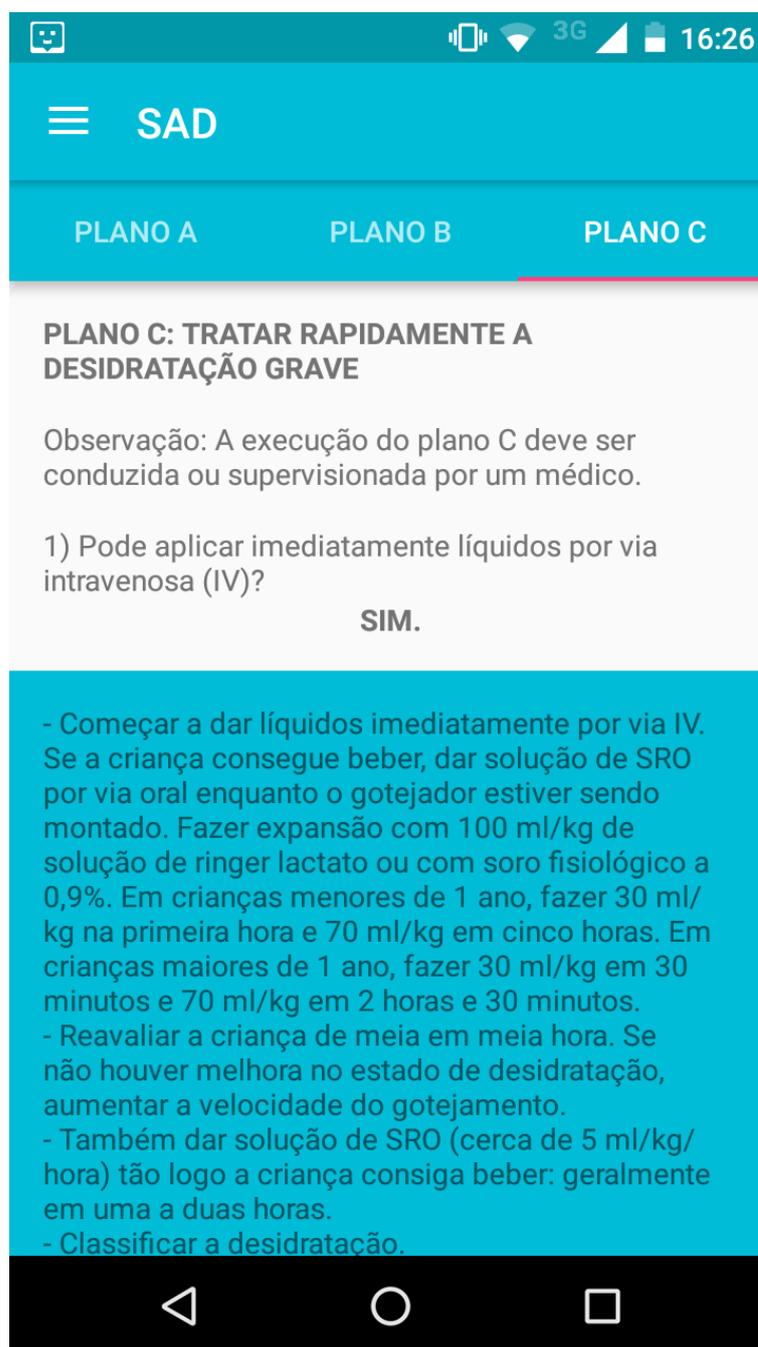
Fonte: Autor, 2016.

Figura 26 - Planos de Tratamento para Criança (2 meses a 5 anos): Plano B



Fonte: Autor, 2016.

Figura 27 - Planos de Tratamento para Criança (2 meses a 5 anos): Plano C



Fonte: Autor, 2016.

Em relação à infraestrutura tecnológica foi utilizada a empresa Scoop Tecnologias² e contou com o apoio especializado na área da saúde do Núcleo de Tecnologia e Educação a Distância em Saúde da UFC (NUTEDS).

² Não houve ônus para a Scoop Tecnologias desenvolver o projeto. A mesma cede todos os direitos patrimoniais do aplicativo para o Programa de Pós Graduação em Telemedicina e Telessaúde da UERJ.

O aplicativo está em fase de testes e ajustes, e espera-se que quando o SAD for disponibilizado, para os médicos e enfermeiros, esses profissionais possam qualificar o atendimento às crianças desidratadas reduzindo, por conseguinte, os índices de mortalidade infantil por patologias que causam a desidratação. Por outro lado, almeja-se contribuir para a modificação de paradigmas desses profissionais através da utilização dos recursos da Telemedicina e do Telessaude.

5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O REGISTRO DO SOFTWARE

Por se tratar do desenvolvimento de um software e que necessita do registro de patente para garantir e preservar os direitos de autoria do mesmo, o projeto foi registrado no Departamento de Inovação da UERJ (InovaUERJ), sob o protocolo nº BR5120170000476. O regime de proteção da propriedade intelectual de programas de computador obedece os termos estabelecidos na Lei nº 9.610, de 1998, que regula os direitos autorais vigente no País.

Para o desenvolvimento de pesquisas futuras, onde o software será aplicado nas Unidades Básicas de Saúde, será necessário a aprovação no Comitê de Ética da UERJ, por ser pesquisa que envolve seres humanos.

Nesse caso, serão empregadas as recomendações descritas na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde que aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, que no caráter textual apresenta em suas disposições preliminares que:

[...] sob a ótica do indivíduo e das coletividades, referenciais da bioética, tais como, autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade, dentre outros, e visa a assegurar os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa, à comunidade científica e ao Estado (CONEP, 2012).

Dessa forma, o uso do aplicativo nas Unidades Básicas de Saúde só será realizado após a emissão do parecer consubstanciado do CEP UERJ.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi desenvolvido um sistema de apoio à decisão como apoio ao manejo de crianças com desidratação infantil, uma das principais causas de mortalidade infantil, que contém além do cálculo automatizado para a reposição no primeiro atendimento, casos clínicos para simulação e desenvolvimento de habilidades para o reconhecimento dos sinais clínicos de desidratação na infância e um mapa para o georreferenciamento dos locais com maior frequência e gravidade da doença.

REFERÊNCIAS

BERNER, E. S. Clinical decision support systems: theory and practice. Birmingham: Springer, 2007.

BLAKE, P. A et al. Pathogen-specific risk factors and protective factors for acute diarrheal disease in urban Brazilian Infants. **J Infect Dis.**, v. 167, n.3, p. 627-632.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Ceará - Caderno de Informações para a Gestão Estadual do SUS**. Brasília: CONASS, 2011.

_____. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Maranhão - Caderno de Informações para a Gestão Estadual do SUS**. Brasília: CONASS, 2011.

_____. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Rio de Janeiro - Caderno de Informações para a Gestão Estadual do SUS**. Brasília: CONASS, 2011.

_____. Ministério da Saúde. **Acolhimento à demanda espontânea: queixas mais comuns na atenção básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. (Cadernos de Atenção Básica, n. 28, volume 2)

_____. Ministério da Saúde. **AIDPI Atenção integrada às doenças prevalentes na infância: curso de capacitação: introdução: módulo 1**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde; Organização Mundial da Saúde 2003.

_____. Ministério da Saúde. **Assistência e controle das doenças diarreicas**. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria da Assistência a Saúde. Coordenação de Materno-Infantil, 1993.

_____. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Resolução Nº196/96 versão 2012. Aprova as seguintes diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. p.1-16, 23 de outubro de 2012.

_____. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Sistema de Informação de Mortalidade. **Mortalidade – Brasil: Óbito por residência por Capítulo CID 10 segundo região**, 2011.

_____. Ministério da Saúde. **Manual AIDPI Criança: 2 meses a 5 anos**. Brasília: Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde, 2016.

_____. Ministério da Saúde. **Manual AIDPI Neonatal: quadro de procedimentos**. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde, 2014.

_____. Ministério da Saúde. **Manual AIDPI: neonatal**. 5a. ed. Brasília: Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde, 2014.

_____. Ministério da Saúde. **Manual de quadros de procedimentos: AIDPI Criança: 2 meses a 5 anos**. Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde, 2016.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. 8. ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. 8. ed. rev. Brasília : Ministério da Saúde, 2010

EGBUONU, L.; STARFIELD, B. Child health and social status. **Pediatrics**, v. 60, p. 550-557, 1982.

FLETCHER, R.H; FLETCHER, S.W.; WAGNER, E. H. **Epidemiologia clínica: elementos essenciais**. 3rd ed. Porto Alegre: Artmed; 2003.

FRIEDMAN, J. N. et al. Development of a clinical dehydration scale for use in children between 1 and 36 months of age. **The Journal Of Pediatrics**, v. 145, n. 2, p.201-207, ago. 2004. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022347604004317>>. Acesso em: 02 maio 2016.

FONSECA, B. K.; HOLDGATE, A.; CRAIG, J.C.. Enteral vs Intravenous Rehydration Therapy for Children With Gastroenteritis. **Arch Pediatr Adolesc Med**, [s.l.], v. 158, n. 5, p.483-490, 1 maio 2004. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1001/archpedi.158.5.483> >.09 maio 2016.

GOMES, T. A. R. V. et al. Enteropathogens associated with acute diarrheal disease in urban infants in São Paulo, Brazil. **Journal of Infectious Diseases**, v. 164, n. 2, p. 331-337, 1991.

HADDAD, N. **Metodologia de estudos em ciências da saúde**. Sao Paulo: Roca, 2004.

HIGHSMITH, J.; COCKBURN, A. **Agile Software Development: The Business of Innovation**. IEEE Computer, November 2001, p.120-122.

LEVINE, A. C. et al. Empirically Derived Dehydration Scoring and Decision Tree Models for Children With Diarrhea: Assessment and Internal Validation in a Prospective Cohort Study in Dhaka, Bangladesh. **Global Health: Science and Practice**, v. 3, n. 3, p.405-418, 18 ago. 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26374802>>. Acesso em: 02 maio 2016.

MALTA, D. C. et al. List of avoidable causes of deaths due to interventions of the Brazilian Health System. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 16, n. 4, p. 233-244, 2007. Disponível em: < http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?pid=S1679-49742007000400002&script=sci_arttext > Acesso em: 25 jun. 2013.

MARANHÃO, A. G. K. et al. Mortalidade infantil no Brasil: tendências, componentes e causas de morte no período de 2000 a 2010. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento

de Análise de Situação de Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Saúde Brasil 2011: uma análise da situação de saúde e a vigilância da saúde da mulher**. v. 1. Brasília: Ministério da Saúde: 2012. p. 163-82.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Melhorando a saúde das crianças: o enfoque integrado**. Brasília, DF: OPAS/OMS; 2000.

ORTIZ, L. P. Características da mortalidade no Brasil. In: Spinola AWP. (ORG.). **Pesquisa Social em Saúde**. São Paulo: Cortez, 1992. p.152-165.

PARANHOS, V. D.; PINA, J. C.; MELLO, D. F. Atenção integrada às doenças prevalentes na infância e o enfoque nos cuidadores: revisão integrativa da literatura. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 19, n. 1, p. 203-211, Feb. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n1/pt_27.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2016

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. Mc Graw Hill, 6 ed, Porto Alegre, 2010.

PRÜSS-ÜSTÜN, A.; CORVALÁN, C. **Preventing disease through healthy environments**. Towards an estimate of the environmental burden of disease. World Health Organization (WHO), 2006.

SCHWABER, K.; BEEDLE, M. **Agile Software Development With Scrum**. Prentice-Hall, Nova Jersey, 2002.

SEIXAS, F. L. et al. Sistema de Apoio à Decisão Aplicado ao Diagnóstico da Doença de Alzheimer. In: XI Workshop de Informática Médica. XXXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2011. Disponível em:

SOUSA, J. R. P.; NATIONS, M. Múltiplos olhares sobre a mortalidade infantil no Ceará, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 260-268, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2011000200007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 25 jun. 2013.

SOUZA, E. C. et al. Perfil etiológico das diarreias agudas de crianças atendidas em São Paulo. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 78, n. 1, p. 31-38, Feb. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jped/v78n1/v78n1a08.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2013.

STEINER, M. J. et al. Is This Child Dehydrated? **Jama**, v. 291, n. 22, p.2746-2754, 9 jun. 2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.291.22.2746>. Acesso em: 09 maio 2016.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diarrhoeal disease**. Fact sheet nº 330. August, 2009. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/en/>. Acesso em: 09 maio 2016