

**Carmen Lúcia de Bartolo Costa**

**Sistema BabyCare:  
sistema de coleta e apoio à  
decisão na atenção primária  
materno infantil para  
comunidades carentes baseado  
em dispositivos móveis**

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina – para obtenção do título de Mestre em Ciências da Informática em Saúde.

Novembro  
2005

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Carmen Lúcia de Bartolo Costa**

**Sistema BabyCare:  
sistema de coleta e apoio à  
decisão na atenção primária  
materno infantil para  
comunidades carentes baseado  
em dispositivos móveis**

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina – para obtenção do título de Mestre em Ciências da Informática em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Titular Daniel Sigulem  
Co-orientador: Prof. Dr. Domingos Palma

Novembro  
2005

Costa, Carmen Lúcia de Bartolo

Sistema BabyCare: sistema de coleta e apoio à decisão na atenção primária materno infantil para comunidades carentes baseado em dispositivos móveis. Carmen Lúcia de Bartolo Costa, São Paulo, Novembro 2005.

99f.

Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Paulo, Departamento de Informática em Saúde, Programa de Pós-graduação em Informática em Saúde.

Título em inglês: BabyCare System: maternal and infantile health support and data acquisition system for underdeveloped communities based on mobile devices.

1. Sistema de apoio à decisão médica. 2. Saúde pública. 3. Comunidades carentes. 4. Dispositivos móveis.

## Sumário

Dedicatória .....	6
Agradecimentos .....	7
Resumo .....	10
Abstract .....	11
Parcerias .....	12
Publicações Relacionadas .....	13
Lista de Figuras.....	14
Lista de Tabelas .....	16
1     Introdução.....	17
1.1   Desigualdade Social e Mortalidade Infantil .....	17
1.2   Gestão da Saúde .....	18
1.3   Fatores de Risco .....	19
1.4   Agente Comunitário de Saúde (ACS) .....	20
1.5   Informação e Ferramentas de Apoio.....	21
1.6   Sistema de Apoio à Decisão (SAD) .....	22
1.7   Motivação desse Trabalho .....	24
2     Objetivos.....	25
3     Sistema BabyCare.....	26
3.1   Público Alvo .....	26
3.1.1   Profissional Médico.....	26
3.1.2   Nutricionista, Enfermeiro e Educador Físico.....	27
3.1.3   Assistente Social e Auxiliar de Enfermagem .....	27
3.1.4   Creche e Escola.....	28
3.1.5   Organização Não Governamental (ONG) .....	28
3.2   Comunidades Envolvidas.....	29
3.3   Processo de Atenção Primária Infantil .....	29
3.4   Materiais e Métodos.....	32
3.4.1   Comitê de Ética.....	32
3.4.2   Aquisição do conhecimento .....	32
3.4.3   Desenvolvimento e Teste do Protótipo .....	32
3.5   Arquitetura do Sistema.....	34
3.6   Perfis de Usuário do Sistema.....	37
3.7   Módulos do Sistema.....	38
3.7.1   Módulo de Cadastro da Criança .....	39
3.7.2   Módulo de Acompanhamento Mensal.....	40
3.7.3   Rotina de Acompanhamento Nutricional.....	41
3.7.4   Rotina de Acompanhamento Imunológico .....	49
3.7.5   Rotina de Registro de Ocorrências de Saúde.....	53
3.7.6   Módulo de Acompanhamento Psicomotor .....	55
3.8   Aplicações do Sistema.....	57
3.8.1   Aplicação BabyCare-CAE .....	57
3.8.2   Aplicação BabyCare-Calc .....	58
3.8.3   Aplicação BabyCare-KCAE .....	58
3.8.4   Aplicação BabyCare-XCAE .....	59
3.8.5   Aplicação BabyCare-DIFF .....	59
3.8.6   Aplicativo Spread .....	59
3.8.7   Aplicativo TSSL-Export .....	59

3.8.8	Fluxo da Informação .....	59
3.9	Desenvolvimento e Testes.....	60
3.9.1	Testes Lógicos.....	61
3.9.2	Teste de Transmissão sem Fio.....	61
3.9.3	Teste de Uso Crítico .....	62
4	Avaliação do Sistema BabyCare .....	63
4.1	Questionário Pré-teste .....	63
4.2	Treinamento de Uso.....	63
4.3	Realização de Tarefas .....	64
4.4	Questionário Pós-teste.....	64
4.5	Avaliação Estatística .....	64
5	Resultados.....	65
5.1	Avaliação Estatística .....	65
5.2	Avaliação dos Usuários.....	65
5.3	Avaliação do Treinamento – Pós-teste .....	67
5.4	Avaliação do Sistema BabyCare.....	68
6	Discussão .....	70
6.1	Padronização de Procedimentos .....	70
6.2	Sistema BabyCare .....	71
7	Conclusão.....	74
8	Trabalhos Futuros .....	75
9	Referências .....	77
Anexos .....		81
A.1	Termo de Consentimento do Voluntário.....	82
A.2	Termo de Autorização do Uso da Imagem do Voluntário.....	83
A.3	Termo de Autorização do Uso da Imagem da Criança .....	84
A.4	Ficha de Credenciamento para Teste de Avaliação do Aplicativo .....	85
A.5	Questionário do Uso de Computação de Mão - Pré-teste.....	86
A.6	Avaliação de Treinamento pelo Usuário - Pós-teste .....	87
A.7	Tabela NCHS – OPAS/OMS.....	89
A.8	Fichas de Atendimento Infantil – Manual .....	90
A.9	Prontuário de Atendimento da Disciplina de Nutrologia – UNIFESP ..	91
A.10	Carteira de Acompanhamento da Criança .....	98

## Dedicatória

Dedico esse trabalho:

À aquele:

*“Que diz ao sol pela manhã aparecer, e ao oceano até aonde pode ir, e que ordena a lua brilhar somente à noite, e que permite uma estrela cair”.*

Jane Mascarenhas

Ao arco-íris e a natureza dá as cores e faz brilhar; criou todas as flores e tudo que de belo no mundo há. O único que permite o milagre do nascer de uma criança, um ser tão perfeito e doce que devemos preservar. É ele que nas horas difíceis estende suas mãos gentis e com seu amor ampara o aflito e sustenta o mais fraco, sendo fiel e nos confortando nas horas de tempestade nos trazendo conforto, força, proteção, fé, esperança, amor, luz, graça e paz. Foi ele que colocou no meu caminho a minha família e inúmeras pessoas e recursos para me amparar e que tem me capacitado graciosamente para fazer tudo o que fiz e farei, tentar trabalhar na prevenção de doenças.

À “DEUS”, o único, verdadeiro e misericordioso pai de Jesus Cristo e de todos nós, eu agradeço e atribuo toda honra e toda glória.

DEUS/Jesus Cristo, à minha família e aos moradores das comunidades carentes envolvidas no estudo.

*“Confesso que nunca sonhei, ao pensar numa doença, encontrar-lhe um remédio, mas pelo contrário, desejei sempre obter o método eficiente para a prevenção”*

Louis Pasteur

## Agradecimentos

Durante esta tese, várias pessoas contribuíram para a sua realização. Não dá para citar a todos, porém citados ou não, saibam que você também leitor é muito importante neste contexto, pois assim como todos os membros do corpo humano devem estar em harmonia, assim é com cada um de nós. Agradeço a todos os que contribuíram direta ou indiretamente neste processo.

Ao meu marido Luis Fernando V. Quevedo e filhas Danielle Quevedo e Michelle Quevedo, meus grandes tesouros, meu amor maior e minha maior razão para ser alguém melhor e especial, para sonhar e lutar por um mundo melhor, onde se possa lutar pelos sonhos e vê-los realizados. Obrigada por estarem sempre presentes em todos os momentos de minha vida e pelo carinho e atenção que me dão. Vocês são uma graça muito grande que recebi de Deus. Uma benção que se renova a cada manhã quando os vejo acordar.

Aos meus pais, Agenor S. Costa e Luiza de B. Costa, agradeço por todo amor, dedicação, atenção, incentivo e por estarem sempre presente em minha vida, assim como aos meus irmãos Paulo R. Costa, Carlos H. B. Costa, irmãs Sandra Moreale, Márcia Consentino, cunhados, cunhadas, sobrinhos e aos meus sogros Luiz Quevedo e Rute V. Quevedo que são meus segundos pais.

Ao Prof. Dr. Daniel Sigulem, meu orientador neste projeto, um grande mestre na vida acadêmica que me passou conhecimento além da formação intelectual e científica, passou experiência de vida. Para mim além de mestre, ele é um facilitador, entusiasta, sonhador, homem de visão, eclético e estimulador da universalização do conhecimento. Utiliza –se de seus diversos dons como o de médico, amigo, ser humano sensível, justo e solidário, para conhecer, motivar e se integrar ao time. Se for necessário, pega na mão da equipe, atua de fato como um membro do time que arregança as mangas, muda de posição no time, trabalha muito e sonha com a melhoria da saúde no mundo. É alguém tão sensível, que mesmo disfarçando já percebi o quanto ele se empolga e se emociona com os resultados dos trabalhos ao longo destes anos e o quanto vem ajudando a melhorar a qualidade de saúde do povo. Se eu fosse uma criança eu diria a ele :”Gostaria de ser um médico e profissional capaz como o senhor quando eu crescer”. Muito obrigada meu querido orientador por acreditar em mim e me dar a honra de ser sua orientanda. Receba Dr. Daniel todo o meu carinho, respeito e admiração.

Ao Dr. Domingos Palma, meu co-orientador, todo o meu respeito e admiração. Um profissional excepcional, pois vi em visitas ao laboratório o empenho que faz para promover a saúde das crianças, inclusive fora do consultório. É um grande mestre, um facilitador e motivador para o aprendizado e paciente com o aluno, como é com as crianças. Foi uma honra muito grande ter o senhor como meu co-orientador. Obrigada por tudo.

Ao Prof. Dr. Ivan Pisa, meu querido co-orientador de informática e amigo. O senhor é alguém muito especial que quando encontramos parece que já co-



nhecemos a tanto tempo pela sua maneira cordial, espontânea, atenciosa e “extremamente” paciente, certamente tem um dom de ensino, é um grande didático e incentivador de todos. Sempre inovando, recorrendo a diversas práticas pelo prazer de ver o aprendizado do aluno. Algumas das práticas até se assemelha a um mestre à moda antiga que potencializa as qualidades do aluno, dá aulas particulares após às aulas, ensinando passo a passo o que deve ser feito, como os mestres infantis fazem com suas crianças. Foi uma honra muito grande ter o senhor como meu co-orientador. Aceite, meu amigo, de todo coração, o meu carinho, respeito, admiração e vitória. Obrigada por tudo.

À Dra Pérola Cruz e ao Dr. Giovanni Torello, pelos cuidados, pela amizade, solidariedade, incentivo e profissionalismo. Eles me mostraram que para se buscar o sucesso e a felicidade, devemos estar em harmonia com a nossa parte física, psicológica e espiritual.

Aos inúmeros amigos pela convivência, apoio nas aulas, traduções, digitação, correções, críticas, elogios e principalmente às orações e incentivo, e em especial a Eliana Tracks, Carmen Bello, Silvia Nocetti, Marlene Peres Kunisch, Márcia Dias, aos grupos de orações e a todos que estão sempre comigo.

Aos colegas da Medicina Preventiva, em especial, a amiga Kelsy Catherina Mesma Areco, por tantas coisas que não dá para descrever; também ao Dr. Clóvis Peres Araujo, e Lenita Guisard por seu otimismo, desprendimento e profissionalismo.

Aos colegas da Pediatria/Nutrição/Imunologia que apoiaram essa pesquisa, em especial Dra. Lilly Wecky, Dra. Cibele Paroneto, Dra. Rosa Resegue, Dr. José Augusto de A.C. Taddei, Vera Regina M. Dishchekenian, Tiago Sacchetto, Patrícia P. Vieira, Ivone Souza, Fernanda Cobayashi, Dr. Anderson Lopes, Dra Arlete escrivão, Dra Rosana Puccini, pós-graduandos, voluntários e outros.

A todos os colegas do DIS e pós-graduandos, em especial a amiga Keyla Urtiga, Paulo Salomão, Eliane Colepiccollo, Prof. Dr. Paulo Freire, Orlando L. Cardoso, Wagner G. Bastos, Ione S. Lopes, Valdice P. S. Ribeiro, Lílian Luci Lemos Belvis, Edda P. Ramos, Mônica P. Ramos, Luciene Amorim, Maria Zilda de Souza, Valéria G. Bastos, Thiago Koga, Reginaldo F. Araújo, Fabio Ornaghi, Paulo Lopes, Gisele Grinevicius entre outros.

Ao apoio dos patrocinadores e amigos Américo Tomé, Mauricio Ruiz, Hilton Fernandes, Célio Hira; Ricardo Pedras, Alexandre B. Fernandez, Rodrigo Tozzi, Antonio Luiz Schuch pela atenção, profissionalismo, competência, e especialmente cidadania, pois senti o interesse de todos em ajudar a melhorar a saúde dos necessitados.

Ao apoio da Pastoral da Criança, em especial Zilda Arms, Nelson Arms, Nelson Kajita, Mara Nunes, Cristina Sena, irmã Cecília Zanette, voluntários e todas as líderes que atuam neste combate às doenças e promoção da vida. Vocês são um exemplo de solidariedade, amor e responsabilidade para que todos tenham vida em abundância. Paz e bem!

Ao apoio do Programa Saúde da Família (PSF), em especial a Márcia Pimentel da UBS Mitsutami e todos os voluntários.

Às funcionárias da Biblioteca Central (BIREME), por oferecerem todo suporte à pesquisa científica e em especial a diretora D. Maria Elisa, e a Izabel Bueno.

Agradeço a todos os professores do Programa de Pós-graduação do DIS, da Pediatria, da USP/Poli, FMUSP, INCOR e da professora convidada da Columbia University, Dra Eneida Mendonça pela qualidade das aulas ministradas por cada um deles. Especialmente destaco a dedicação do Prof. Dr. Carlos Jose Reis de Campos que nos acompanhou mais de perto durante todo o processo da pós-graduação nos fazendo refletir, inclusive com as críticas construtivas. Todas as aulas enriqueceram o programa, mas destaca-se as aulas da Dra Lilly Wecky, Dra Rosa Resegue, Dra Josefina Braga e Dr. Ivan pela forma didática e motivadora que conduzem às aulas e pela facilidade e simplicidade de interação com os alunos.

## Resumo

Altos índices de mortalidade infantil em comunidades carentes podem ser evitados através da identificação precoce dos fatores de risco e do acompanhamento direto e contínuo da assistência médica materno infantil. No entanto, essa assistência demonstra ser complexa, com precariedade na locomoção e troca de informação das equipes da saúde, comumente constituídas por profissionais de diversas especialidades. Ainda, verifica-se uma freqüente participação de voluntários de organizações não governamentais envolvidos diretamente com essa assistência. O objetivo desse trabalho foi desenvolver um instrumento digital – aqui denominado Sistema BabyCare – para a coleta, armazenamento e apoio à decisão aos profissionais de saúde, e demais envolvidos, nos cuidados a pacientes na assistência primária infantil em comunidades carentes. Esse sistema baseia-se em tecnologias de dispositivos móveis para utilização local em unidades básicas de saúde em comunidades carentes, assistidos ou não pelo Programa Saúde da Família (PSF), e ambulatórios e hospitais. Foram realizadas avaliações sobre o uso do sistema na cidade de São Paulo, envolvendo 60 usuários com diferentes formações, incluindo voluntários da Pastoral da Criança. Os questionários aplicados resultam um alto índice de aceitação geral (98,3%); treinamento in loco considerado adequado (91,9%); percepção na melhoria na rotina e na redução de tempo da consulta (100,0%), e na redução no volume de documentos (96,7%). Por fim, o protótipo apresentou-se robusto e eficiente para uso em comunidades carentes com infraestrutura precária de informática e telecomunicação.

**Palavras-chave:** Sistema de apoio à decisão médica, Saúde pública, Comunidades carentes, Dispositivos móveis.

## Abstract

High infant mortality rates in needy communities can be prevented through direct and continuous follow-up of maternal and child health care. However, this assistance has proven to be complex, with the precarious mobility and exchange of information of healthcare teams, usually consisting of professionals from different specialties. In addition, there is a frequent participation of volunteers from non-governmental organizations directly involved in this assistance. The purpose of this work was to develop a digital device – referred as Baby-Care System – for the collection, storage and support to decision for healthcare professionals and other concerned people, in order to assist patients in primary child care in needy communities. This system is based on handheld device technologies to be used locally in basic healthcare units in needy communities, whether assisted or not by the Healthcare Family Program (Programa Saúde da Família – PSF), as well as in ambulatory facilities and hospitals. Evaluations have been conducted regarding the use of the system in the city of São Paulo, involving 60 users with different formations, including volunteers from the Pastoral da Criança, an ecumenical institution for children. The applied questionnaires result in a high level of general acceptance (98.3%); the on-site training was considered as appropriate (91.9%); a perception of routine improvement and decrease in the time of consultation (100.0%), and a decrease in the volume of paperwork (96.7%). Finally, the prototype has proven to be robust and effective for the use in needy communities with precarious computer and telecommunication infrastructure.

**Keywords:** Medical decision support system, Public healthcare, Needy communities, Handheld devices.

## Parcerias

Esse trabalho foi desenvolvido dentro do programa de pós-graduação em Informática em Saúde do Departamento de Informática em Saúde (DIS) da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Como parceiros internos, contou-se com a colaboração do:

- Setor de Tecnologia da Informação (STI), DIS;
- Setor de Telemedicina (SET), DIS.

Ainda, contou-se com o apoio dos seguintes parceiros externos:

- Intel do Brasil (WCN), grupo especial, nas pessoas: Américo Tomé, Maurício Ruiz e Ruy Castro. A parceria estabelecida teve como objetivo financiar as atividades do desenvolvimento computacional, no caso, do LSI, Politécnica – USP, e o empréstimo dos equipamentos utilizados para desenvolvimento e testes.
- Laboratório de Sistemas Integráveis (LSI), da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), na pessoa do Prof. Dr. Marcelo Knörich Zuffo, Hilton Fernandes e Célio Hira. A parceria estabelecida teve como objetivo desenvolver em os programas computacionais utilizados no sistema definido.
- PalmOS Brasil, empréstimo dos equipamentos para testes e treinamento. Na pessoa do Sr. Ricardo Pedras, Alexandre Belmiro Fernandez, Rodrigo Tozzi e demais membros da equipe.
- Macromedia Brasil, na pessoa do Sr. Antonio Luiz Schuch, pela doação de software e treinamento para o desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis usando Flash.

Esse trabalho recebeu patrocínio da Intel do Brasil, representada pelo Sr. Américo Tomé. Essa parceria demonstrou que a Intel é uma empresa cidadã brasileira, com responsabilidade social, servindo como um “espelho”, ou seja, um exemplo de que as parcerias entre universidades e empresas podem trabalhar sintonizadas..

## Publicações Relacionadas

Pesquisa Intel, Intel do Brasil, *Inovação em educação*. Agosto, 2005. URL: [http://www.intel.com/portugues/intel/intelbrasil/intelbrasil\\_4.htm](http://www.intel.com/portugues/intel/intelbrasil/intelbrasil_4.htm) (acessado em 14/11/2005). Citação dos projetos de pesquisa e opinião de parceiros relacionados ao Grupo de Inovação em Educação da Intel, incluindo Carmen Lúcia de Bartolo Costa.

Costa, C.L.B., Sigulem, D. Coleta, armazenamento e apoio à decisão na atenção primária infantil. In: *Anais do IX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*. Ribeirão Preto, 2004, 4 páginas.

Urtiga, K.S., Louzada, L.A.C., Costa, C.L.B., Sigulem, D. Telemedicina: uma visão geral do estado da arte. In: *Anais do IX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*. Ribeirão Preto, 2004, 4 páginas.

Costa, C.L.B. Sistema de guideline para atendimento primário em comunidades carentes. In: *Anais do VIII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*. Natal, 2002, 4 páginas.

## Lista de Figuras

Figura 1 – Processo de atenção primária infantil nas comunidades baseado em relatórios em papel e alertas em papel ou telefone.....	30
Figura 2 – Processo de atenção primária infantil nas comunidades baseado no sistema BabyCare através do uso de computadores de mão, acesso Internet, relatórios e alertas eletrônicos. ....	34
Figura 3 – Esquema básico do fluxo da informação trocada entre as partes do Sistema BabyCare. ....	36
Figura 4 – Arquitetura básica dos módulos do Sistema BabyCare. ....	38
Figura 5 - Tela capturada do BabyCare do cadastro da criança: (a) formulário de cadastro; (b)-(d) dados do nascimento.....	39
Figura 6 - Tela capturada do BabyCare do cadastro da criança: (a) doenças do nascimento; (b) saneamento; (c)-(d) condições de moradia. ....	40
Figura 7 – Componentes básicos do Módulo de Acompanhamento Mensal....	41
Figura 8 – Esquema lógico do algoritmo de avaliação nutricional para crianças até 2 anos de idade, conforme critério de Gomes.....	44
Figura 9 – Gráficos do Sistema BabyCare com acompanhamento da relação peso/idade e estatura/idade, ao longo do tempo: (a)-(b), gráficos propostos, incluindo psicomotor.....	45
Figura 10 - Esquema lógico do algoritmo de avaliação nutricional para crianças maiores que 2 anos e até 10 anos completos, conforme critério de Waterlow. ....	47
Figura 11 – Escala de valores da relação peso/estatura e estatura para a idade definida pela OMS.....	49
Figura 12 - Esquema lógico do algoritmo de avaliação imunológica de acordo com os padrões do Programa Nacional de Imunização (PNI), Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) e Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP).....	52
Figura 13 – Tela capturada do BabyCare da rotina de avaliação imunológica: (a) início da carteira de vacinação; (b) atualização das vacinas; (c) exemplo de alerta.....	53
Figura 14 - Tela capturada do BabyCare da rotina de ocorrências da saúde: (a) impressões do visitante; (b) ocorrências no mês; (c) e (d) agendamento das ocorrências.....	54
Figura 15 - Esquema lógico do algoritmo de avaliação psicomotora de acordo com o processo manual realizado pela Pastoral da Criança.....	56
Figura 16 – Aplicações principais que compõem o Sistema BabyCare. ....	57
Figura 17 – Fluxo da informação do Sistema BabyCare considerando as aplicações CAE, KCAE, XCAE, DIFF e Spread. ....	60
Figura 18 – Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 1.....	91
Figura 19 - Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 2.....	92
Figura 20 - Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 3.....	93
Figura 21 - Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 4.....	94

Figura 22 - Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 5.....	95
Figura 23 - Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 6.....	96
Figura 24 - Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 7.....	97
Figura 25 - Ficha de declaração de nascido-vivo da maternidade – SINASC. Lado frente.....	98
Figura 26 - Ficha de declaração de nascido-vivo da maternidade – SINASC. Verso.....	99



## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Perfis de usuário do Sistema BabyCare.....	38
Tabela 2 – Tabela com critério de Gomes (P/I) complementada por Ramos e Galvan (GALVAN, 1977).....	45
Tabela 3 – Tabela de critério de Gomes (P/I) para identificação nutricional da criança (GOMES, 1956).....	46
Tabela 4 – Tabela de avaliação do peso/estatura e estatura/idade segundo critério de Waterlow modificado por Veiga e Sigulem.....	46
Tabela 5 – Classificação de Waterlow modificada por Batista.....	46
Tabela 6 – Tabela de classificação da OMS para peso/estatura e estatura/idade.....	48
Tabela 7 – Tabela com calendário vacinal da FUNASA, Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) e Programa Nacional de Imunização (PNI).....	50
Tabela 8 – Calendário de vacinas para crianças com a vacinação em atraso.....	51
Tabela 9 – Tabela com resultados da avaliação (pré-teste) de perfil do público alvo.....	66
Tabela 10 – Tabela com resultados da avaliação do conhecimento de computadores pelo público alvo.....	66
Tabela 11 – Tabela com resultados da avaliação do conhecimento sobre computador de mão pelo público alvo.....	67
Tabela 12 – Tabela com resultados da avaliação das dificuldades no uso de computador de mão pelo público alvo.....	67
Tabela 13 – Sugestões do público alvo para a melhoria do Sistema BabyCare.....	68
Tabela 14 – Tabela com resultados avaliação do Sistema BabyCare pelo público alvo.....	69
Tabela 15 – Tabela NCHS de peso por idade para sexo masculino de 0 a 36 meses. Demais tabelas encontram-se disponíveis no site OPAS/OMS....	89

# 1 Introdução

## 1.1 Desigualdade Social e Mortalidade Infantil

O alto índice de mortalidade infantil por doenças facilmente evitáveis, que são as mais prevalentes na infância, tem alarmado o mundo há muito tempo. Várias discussões permeiam ao longo dos anos a respeito das causas de mortalidade infantil no mundo. Algumas fazem uma co-relação entre as relações entre o estado de saúde de uma população e do seu nível sócio-econômico (OPAS, 2001; OMS, 2003).

Entre vários debates observou-se que o fator sócio-econômico é realmente um fator de importância neste processo, porém não é o único. Parte desta conclusão deve-se ao declínio do índice de mortalidade na Europa Ocidental por volta do século XIX e também do declínio da mortalidade que vem ocorrendo em países em desenvolvimento, o que nos leva a concluir que a conscientização do governo e as intervenções no setor de atenção primária focalizada em ações preventivas como campanhas de vacinação em massa, higiene, incentivo ao aleitamento materno e mais investimento em educação em saúde tem mostrado bons resultados (OPAS, 2001; BARBIERI, 2005).

Os países do terceiro mundo têm apresentado mais obstáculos a que se consigam resultados mais satisfatórios em relação à diminuição dos níveis de mortalidade devido à má concentração de recursos, entre outros fatores (PNUD, 2005).

No Brasil, a partir de meados da década de 1970, observou-se que o estado tem feito uma avaliação de programas de atenção à saúde da criança, seguindo o exemplo de outros países (ONU, 2001).

O país tem investido mais em programas de saneamento básico, programas de saúde materno infantil, campanhas de imunização e ampliação de serviços médico-hospitalares descentralizados, aleitamento materno entre outros e percebeu-se um declínio nas taxas de mortalidade infantil, porém ainda estas taxas estão longe de serem taxas satisfatórias, especialmente as que se referem as regiões norte e nordeste que ainda se encontram em patamares muito elevados (OPAS,2001; PNUD, 2005).

Considerando o índice de Gini, divulgado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), que mede o grau de desigualdade na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar percapita e inclui 130 países selecionados, o Brasil é o penúltimo colocado (0,60), superado apenas por Serra Leoa (0,62). O índice brasileiro é aproximadamente duas vezes e meia pior que o verificado na Áustria (0,23) e na Suécia (0,25), nações que estão entre as que têm renda mais bem distribuída no mundo, e também pior que o observado em países com características semelhantes às brasileiras, como o México (0,53) (PNUD, 2005).

Como agravante, o que distingue o caso do Brasil em termos internacionais é que os elevados níveis de pobreza não estão relacionados a uma insuficiência generalizada de recursos, mas sim à extrema desigualdade em sua distribuição.

Segundo o relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD,2005) sobre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o índice brasileiro foi de 0,593 em 2003, ocupando a 63ª posição dentre 177 países. De acordo com este documento, no Brasil 46,9% da renda nacional concentram-se nas mãos dos 10% mais ricos. Já os 10% mais pobres ficam com apenas 0,7%.

O estudo Radar Social considerou pobres as pessoas que vivem com renda domiciliar per capita de até meio salário mínimo.

No mundo todo as taxas de mortalidade infantil estão diretamente associadas às ações e serviços de saneamento, de atenção básica de saúde, e dos níveis de alfabetização e escolaridade das mulheres (SIMÕES, 2002).

Nas décadas de 1970 e 1980, um estudo realizado envolvendo cerca de 46 países da Ásia, África e América Latina, estimou-se que 31% das crianças destes locais apresentavam graus moderados e graves de desnutrição.

Em 1974 e 1975 nas regiões Norte e Nordeste brasileiro também ocorreu um inquérito antropométrico e registrou-se que crianças brasileiras com idade entre um e quatro anos apresentavam pesos iguais ou inferiores a 90% dos valores de referência esperados para a idade (OPAS, 2001).

Muitos relatos e estudos podem ser mencionados para ilustração, porém o que emerge como relevante é a necessidade de intervenções de um monitoramento constante visando uma atenção integral à criança desnutrida e a outras formas de distúrbios que possam comprometer o desenvolvimento das crianças, especialmente em crianças abaixo de 5 anos considerando-se que este é um grupo de maior vulnerabilidade à morbimortalidade; quanto mais jovem a criança, mais vulnerável esta se apresenta em relação as chances de comprometimento de sua saúde (OPAS, 2001;OMS, 2003).

## 1.2 Gestão da Saúde

Os gestores de saúde vêm se conscientizando do problema e efetuando intervenções para minimizar os problemas em relação às doenças prevalentes na infância desde 1978 quando ocorreu a Reunião de Alma Ata. Essa reunião pode ser considerada como o marco histórico da Atenção Primária em Saúde (APS), definida como a chave para obtenção de níveis de saúde que permitissem as populações levar uma vida socialmente e economicamente produtiva. Na verdade a APS constitui a porta de entrada no sistema de saúde, fornecendo atenção sobre a pessoa e devendo ser o eixo orientador determinante do trabalho dos demais níveis hierárquicos desse sistema, cuja diretriz é a promoção, a manutenção e a melhoria da saúde.

Os principais componentes da APS são: educação em saúde, saneamento básico e ambiental, programas de saúde materno-infantil, prevenção e tratamento de doenças endêmicas e comuns, medicamentos essenciais e promoção da nutrição.

### 1.3 Fatores de Risco

O termo risco vem sendo utilizado como uma possibilidade de reconhecer precocemente e acompanhar grupos de indivíduos da sociedade que são mais vulneráveis à morbimortalidade (PALMA, 1995; PUCCINI, 2002; BARBIERI, 2005):

*“Por definição, considera-se como risco a maior possibilidade que um indivíduo ou grupo de pessoas tem de sofrer, no futuro, um dano em sua saúde e fatores de risco como características ou circunstâncias pessoais, ambientais ou sociais dos indivíduos ou grupos associados com um aumento dessa possibilidade”.*

Outras medidas têm sido tomadas no mundo todo e países membros da OMS propuseram um pacto de atenção primária visando terminar com os principais problemas e acabar com a mortalidade infantil por causas evitáveis até 2015. O Brasil está empenhado na vigilância do crescimento e desenvolvimento e já esta se apoiando nas ações do Pacto de Indicadores da Atenção Básica, que se encontram descritas na Portaria No. 21/GM, de 5 de janeiro de 2005.

Este pacto baseia-se em ações que visam minimizar os fatores de risco para a saúde infantil (CREN,2005). Dentre estes, destacam-se:

- prematuridade;
- proporção de nascidos vivos com baixo peso (inferior a 2.500 gramas);
- idade materna inferior a 18 anos;
- escolaridade materna (analfabetismo ou analfabetismo funcional);
- morte de irmão menor de cinco anos;
- Irmão desnutrido menor de 5 anos;
- intercorrências neonatais graves (anóxia grave, icterícias, infecções graves);
- desestruturação familiar (desemprego, privação dos pais por prisão, internação ou abandono ou outros fatores considerados de risco);
- gestação com menos de 37 semanas;
- falta de pré-natal (não fez ou fez menos de 6 consultas);
- doenças respiratórias;
- baixo nível de escolaridade;
- moradia de risco (tipo de moradia e localização);
- maus tratos;
- dificuldade de acesso aos serviços de saúde, não atendimento;
- doenças diarreicas (reincidente ou com duração de 10 dias);
- sinais e sintomas (listagem de sinais e sintomas mais frequentes como tosse, chiado, febre, vômitos, cianose, problemas de pele, coriza, problemas auditivos ou visuais, doença congênita);

- renda inferior a meio salário mínimo;
- mãe sem companheiro;
- composição familiar (excesso de pessoas no lar onde a criança vive);
- antecedentes de saúde dos familiares (hipertensão, DST, toxoplasmose, diabetes);
- desnutrição;
- obesidade;
- falta de certidão de nascimento;
- condutas de risco dos pais (tabagismo, alcoolismo, e outras);
- taxa de internações por infecção respiratória aguda (IRA) em menores de 5 anos;
- parto domiciliar;
- falta de imunização;
- ocorrência de internações e tempo de duração;
- número de cômodos da residência;
- saneamento (abastecimento de água e esgoto);
- hanseníase;
- tuberculose;
- AIDS.

#### 1.4 Agente Comunitário de Saúde (ACS)

Os programas de saúde pública mais importantes nos últimos anos são Programas de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) e Programa Saúde da Família (PSF), admitidos antes e depois da Lei nº 10.507/2002, que cria a profissão de Agente Comunitário de Saúde (ACS). O PSF foi concebido pelo Ministério da Saúde em 1994, com o objetivo de proceder (PSF, 2005)

*"a reorganização da prática assistencial em novas bases e critérios, em substituição ao modelo tradicional de assistência, orientado para a cura de doenças e no hospital. A atenção está centrada na família, entendida e percebida a partir do seu ambiente físico e social, o que vem possibilitando às equipes da Família uma compreensão ampliada do processo saúde/doença e da necessidade de intervenções que vão além de práticas curativas".*

A Portaria nº 1.886/97/GM/MS, estabelece as atribuições do ACS:

*"A profissão de ACS é exercida exclusivamente no âmbito do Sistema Único de Saúde e seu vínculo é com o gestor local. Uma análise realizada com um grupo de 172 mil ACS, observou-se que eles são constituídos em sua maioria de jovens (67% têm até 34 anos), sendo 140 mil mulheres e 32 mil homens com níveis de escolaridade diferenciados".*

Estes profissionais desenvolvem tarefas da área da saúde através de ações educativas de prevenção de doenças e promoção da saúde (MS-ACS, 2004). Estes profissionais são um elo entre as comunidades e os serviços de saúde e tem que residir na comunidade e ser alguém que se identifique em todos os

sentidos com sua comunidade, principalmente com a cultura, linguagem e costumes. Entre suas atribuições estão:

- identificar sinais e situações de risco;
- educação em saúde;
- encaminhamento de famílias aos órgãos de saúde.

Dependendo das regiões, o ACS desempenha um papel de um profissional de saúde pelo menos a nível técnico devido às carências das comunidades e distâncias até o centro de saúde mais perto. O ACS acaba tendo que tomar pequenas decisões rápidas, fazer pequenos curativos, fazer uma reidratação oral, fazer inalações de acordo com a prescrição médica, dar orientações de educação em saúde, direitos dos cidadãos; fornecer, controlar e administrar medicamentos (especialmente em idosos e analfabetos), verificar possíveis focos de dengue, lembrar que as crianças devem ser vacinadas, ver se a caixa d'água está limpa e até reclamar se a coleta de lixo não está sendo efetuada ou inexistente, além de fazer uma triagem e encaminhamento para os órgãos de saúde entre outras coisas. Nota-se que como eles residem na comunidade e tem uma grande interação com o povo, estes acabam sobrecarregados, fazendo um pouquinho de cada coisa, de acordo com o possível. Na verdade ele é visto em muitas regiões como um "super herói", pois ele ajuda a resolver pequenos problemas de saúde em comunidades em que há escassez de serviços de saúde.

Apesar de haver um decreto descrevendo as funções e o perfil destes profissionais, existe muita polêmica a respeito. Na grande maioria das regiões eles não têm um nível de treinamento e/ou de escolaridade condizente com a demanda de tarefas que executam e de outras que lhes são propostas todos os dias. O perfil, atribuições e competências destes profissionais variam de região a região e eles necessitam de um constante treinamento através de educação continuada. Há tempos os ACS tinham uma escolaridade de ensino fundamental, que é o grau da grande maioria. Com o decorrer do tempo, o nível de escolaridade e treinamento vem exigindo um grau de escolaridade maior e já encontramos ACS de nível superior atuando nas regiões.

## 1.5 Informação e Ferramentas de Apoio

Por causa da forte demanda de saúde e do grau de entrosamento com a comunidade, já existem propostas de se ampliar os cursos/treinamentos para melhorar o atendimento da comunidade. Como o número de ACS é muito grande e tende a se estender, torna-se necessário utilizar ferramentas tecnológicas tanto para treinamento quanto para apoio à decisão, com alertas, dicas e lembretes para ser utilizado na hora dos atendimentos domiciliares nas comunidades carentes.

Um informe da Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), do MS, aponta em 2001 (BVS-MS, 2001):

*“Em 2001 o Brasil alcançou a marca de 150 mil Agentes Comunitários de Saúde, antecipando a meta prevista para o fim de 2002. Os 152 mil agentes existentes no país visitam as casas e acompanham as condições de saúde e de vida de mais 88 milhões de pessoas,*

*em 4.786 municípios brasileiros. Ainda em 2001, o Ministério da Saúde abraçou nova causa: operacionalizar a incorporação da odontologia no PSF, com a criação das Equipes de Saúde Bucal (ESB).”*

O estudo de Mendonça (MENDONÇA et. al., 2004) sugere que o uso inadequado da informação e uma comunicação sem efetividade constitui em causas de erros que afetam no cuidado ao paciente. Assim, uma possível redução de erros utilizando tecnologias adequadas para apoio à decisão pode trazer inúmeros benefícios para melhoria na área de saúde. Problemas de comunicação podem afetar diversos níveis de profissionais e já foram constatados problemas até na comunicação entre médicos e enfermeiras dentro de órgãos de saúde. Nesse caso, a disponibilização de recursos como uso de computadores de mão com conexão sem fio minimizou erros, promoveu a colaboração entre os profissionais e ajudou no compartilhamento de informações visando melhorar o atendimento ao paciente.

Quanto ao uso da informação em instituições de saúde, que não utilizam recursos computacionais ou de comunidades rurais, estima-se que o número de erros por ausência de informação ou dificuldade de acesso à informação pode contribuir para um atendimento inadequado ou ineficiente aos pacientes. O uso de procedimentos utilizando recursos manuais não tem se mostrado tão eficiente quanto o processo informatizado (SIGULEM, 1998).

O Brasil tem poucos recursos tecnológicos implantados em suas instituições de saúde e falta de profissionais de saúde especialistas em áreas mais remotas, o que promove a necessidade da atuação de pessoas leigas para apoio às ações básicas de saúde nestas localidades. Espera-se que um sistema de apoio à decisão na atenção primária infantil possa contribuir no atendimento de leigos e profissionais de saúde para minimizar os fatores de riscos em crianças através de uma intervenção precoce que impeçam repercussões negativas no desenvolvimento das mesmas.

## 1.6 Sistema de Apoio à Decisão (SAD)

Podemos definir sistemas de apoio à decisão (SAD) como aplicações digitais capazes de apoiar o profissional da saúde no processo de tomada de decisões. (SHORTLIFFE, 1981). Através de um bom sistema de informação é possível transformar uma base de dados em vantagem competitiva, elaborando não só um sistema de apoio a decisão, como também através do adequado agrupamento de suas informações indicar alterações dos padrões de comportamento da saúde.

No âmbito de SADs na área da saúde existem sistemas especializados em consulta baseados em agentes inteligentes, nomeadamente nas áreas de inteligência artificial e tecnologias médicas, destinados a fornecer informações aos médicos auxiliando no diagnóstico dos pacientes, no reconhecimento e interpretação de imagens, na crítica e planejamento terapêutico, recuperação de informações e geração de avisos e alertas. Visa também o aumento progressivo da quantidade de dados e informações utilizados pelo médico, servindo as-

sim, como ferramentas de informação tanto gerais como específicas, fornecendo opções simples dentro de alternativas variadas. Com isso, há um aumento na qualidade do atendimento e otimização do tempo sem grandes custos adicionais.

Os SADs na área da saúde mais conhecidos são:

- QMR e Iliad  
Sistemas que apoiam o diagnóstico em Medicina Interna.
- Clinic Manager  
Programa de gerenciamento ambulatorial, desenvolvido no CIS – EPM.
- Livros Eletrônicos (como AT) ou sistemas de auxílio a recuperação bibliográfica (Medline)  
São exemplos de ferramentas para o tratamento da informação.
- Dombal  
Sistema especialistas médicos, é um programa de dor abdominal.
- Sistema Hipernet  
Serve para diagnóstico de Hipertensão Arterial Sistêmica, desenvolvido no CIS-EPM em 1990.
- Sistema Mycin  
Indica terapia antibiótica adequada.
- Sistema HELP  
Sistema integrado de informação hospitalar que emite avisos e alarmes na presença de dados anormais de exames.
- Sistema Attending  
Desenhado para criticar planos de anestesia.
- Sistema Oncocin  
Desenhado para criticar planos de quimioterapia.
- Medline  
Sistema de consulta bibliográfica.
- Monitoração do Sistema Neurológico  
Novas técnicas para se determinar o grau de anestesia dos pacientes estão sendo desenvolvidos analisando-se principalmente alterações nos EEGs e eletroneuromiografias dos pacientes submetidos as mais diferentes técnicas anestésicas a fim de se saber quando o paciente já esta anestesiado, evitando-se assim uso desnecessário de anestésico e sensação dolorosa ao nosso doente.
- Diagnóstico de Insuficiência Coronariana por imagens de SPECT  
Através de duas imagens cintilográfica e dimensionais do corpo esta nova tecnologia cria modelos tridimensionais e



bidimensionais principalmente de áreas específicas do coração humano para que o médico possa analisar o grau de insuficiência coronariana a que este paciente está sendo submetido através de método menos invasivo e portanto indicar o melhor tratamento baseado nestes dados.

- Artificial Neural Network – ANN

Surgem para ajudar o médico no diagnóstico de muitas doenças. O ANN foi inspirado no nosso sistema nervoso, como o cérebro processando diversas informações e como nós aprendendo através de diferentes e infindáveis exemplos. Desenhado para criticar planos de quimioterapia.

- Métodos Diagnósticos de Análises Bioquímicas

Este método combina espectrofotômetros e sensores químicos específicos para serem utilizados em análises bioquímicas automatizadas. Baseado neste método estão sendo criados sensores passíveis de analisarem sensações olfativas das mais diversas secreções humanas e com isso poder nos advertir de qualquer alteração significativa nestes parâmetros.

- PUFF System

Interpreta automaticamente testes de função pulmonar.

- DX plain

Desenvolvido pelo Massachusetts General Hospital, ele é usado para ajudar no diagnóstico. Utilizando um rol de manifestações clínicas como sinais, sintomas e informações laboratoriais dá uma lista de diagnósticos prováveis, fornecendo explicações e sugestões para novas investigações.

- Lepidus

Sistema de apoio à decisão médica baseado em redes neurais com o objetivo de auxiliar o clínico geral. Possui vertente para médico do sertão (PISA et al, 2004).

## 1.7 Motivação desse Trabalho

Considerando todos os aspectos apresentados anteriormente, relacionados à desnutrição infantil e demais fatores de risco que contribuem para a baixa qualidade da saúde de populações carentes, incluindo certa precariedade do treinamento e conhecimento dos profissionais de saúde que atuam nessas áreas, considerou-se relevante desenvolver um sistema que pudesse representar uma ferramenta simples e efetiva nesse trabalho.

Idealmente essa ferramenta poderia ser utilizada como um sistema de apoio à decisão em saúde nessas regiões, considerando informação pertinente à assistência infantil, e fornecendo treinamento continuado e, mais que isso, um meio motivacional para que esses profissionais buscassem seu próprio aprimoramento. Esse ideal tornou-se presente durante todo esse trabalho de mestrado.

## 2 Objetivos

O objetivo desse trabalho foi desenvolver um instrumento digital (protótipo) de coleta, armazenamento e apoio à decisão aos profissionais de saúde envolvidos nos cuidados a pacientes em âmbito da assistência primária infantil, usando dispositivos móveis e para utilização local em ambulatórios ou em comunidades carentes, com recursos de comunicação remota. Esse sistema foi denominado Sistema BabyCare e foi desenvolvido buscando-se adequá-lo à realidade das comunidades carentes envolvidas no trabalho. Por fim, considerou-se uma avaliação do sistema quanto a sua usabilidade.

## 3 Sistema BabyCare

O Sistema BabyCare foi desenvolvido como **resultado** desse trabalho de mesurado com o propósito de identificar os fatores de risco, com o objetivo de fornecer apoio à decisão aos profissionais em saúde na atenção primária infantil em diversas áreas de atuação. Em especial, em áreas distantes de centros urbanos onde a demanda de profissionais, principalmente a de especialistas é bastante precária, o que incentiva a atuação de leigos para auxílio aos pacientes, identificando riscos para a saúde da criança e emitindo alertas visando o cuidado ao paciente através de trabalho de educação básica em saúde.

O sistema baseia-se na aquisição da informação sobre a assistência oferecida às mães e seus filhos, considerando-se os aspectos integrais, como fatores de risco e multidisciplinaridade dos profissionais envolvidos.

### 3.1 Público Alvo

O atual modelo de assistência à saúde se caracteriza como "produtor de procedimentos", visto que a produção de serviços se dá a partir da clínica exercida pelo médico. O médico faz a anamnese, anota os dados, efetua os cálculos, insere dados em gráficos, faz a análise, prescreve medicamentos, entre outras atividades para avaliar o desenvolvimento infantil.

Neste modelo mais tradicional, os pediatras em geral e médicos endocrinologistas infantis, especialmente os especializados no cuidado às crianças com desnutrição e obesidade, podem se beneficiar dos recursos do Sistema BabyCare.

#### 3.1.1 Profissional Médico

Durante as atividades do pediatra neonatologista, do pediatra especializado em nutrologia e do pediatra do PSF que efetua a parte de puericultura nos ambulatorios ou em visitas domiciliares a comunidades, observa-se uma série de procedimentos padrões que representam guias de conduta. Entre as muitas atividades exercidas pelos profissionais, destacam-se procedimentos efetuados na primeira consulta e outros procedimentos de rotina que devem ser efetuados a cada consulta que em geral ocorre mensalmente.

Na primeira consulta o médico efetua um inquérito e faz uma avaliação da declaração da maternidade para verificar as condições do nascimento, doenças ao nascer, idade gestacional, perímetro cefálico, peso de nascimento e antecedentes familiares etc. Estes dados são coletados manualmente e armazenados em prontuários e são de grande valia para auxiliar no futuro diagnóstico do médico para garantia do bem estar da criança. Por exemplo se o peso de nascimento for menor que 2500 gramas, constitui um fator de risco. O peso pode indicar se há um déficit de peso, que servirá na avaliação como um fator de risco da morbimortalidade e desnutrição (PALMA,2001). E assim segue-se com cada pergunta do guia de conduta; todas têm uma finalidade específica para

análise do médico. Após a primeira consulta o guia de conduta indica a necessidade de procedimento de avaliação nutricional e acompanhamento do desenvolvimento físico e imunológico a cada consulta, que no primeiro ano de vida deve ser pelo menos mensal e depois até os 24 meses, a cada 2 ou 3 meses a cargo do pediatra.

Na avaliação do estado imunológico o médico orienta a necessidade da vacinação e indica o esquema vacinal e faz o controle periódico, além de verificar os eventos adversos. Em relação ao desenvolvimento físico, uma das etapas é a de controle do peso e estatura. Através do peso, estatura, sexo e idade o médico pode avaliar a tendência da curva de crescimento efetuando os cálculos devidos e se baseando em gráficos padronizados de percentis, segundo orientação da Organização Mundial da Saúde (OMS) (ANCONA, 2002). Os dados são registrados para posterior análise. Os dados de ocorrências de doenças ou outros problemas também são registrados. É necessário e adequado que haja um controle periódico dos dados e que de preferência seja analisado pelo mesmo médico a cada consulta ou no caso da criança ser atendida por outro profissional, que estes dados estejam à disposição, pois estes dados indicam a evolução do paciente.

O Sistema BabyCare pode ser usado para auxiliar estes profissionais nas diferentes fases do processo descrito e permitindo deixar as informações acessíveis a outros profissionais, além de permitir apoio à decisão destes profissionais.

### 3.1.2 Nutricionista, Enfermeiro e Educador Físico

Os nutricionistas, enfermeiras de nível superior e professores de educação física também utilizam-se de prontuário que segue o mesmo padrão e de alguns prontuários específicos destinados a descrever melhor os interesses de suas áreas de atuação. Na maioria dos ambulatórios a primeira consulta ao paciente sempre que possível é feita pelo médico e, depois o médico encaminha para os nutricionistas para efetuar os inquéritos alimentares, efetuar a dieta, orientar a prática de exercícios físicos para o professor de educação física ou nutricionistas prescreverem alguns complementos alimentares.

Na maioria dessas comunidades carentes, ocorre uma interdisciplinaridade entre os profissionais. Quando necessário os médicos são acionados a qualquer hora e os médicos procuram sempre se manterem atualizados sobre a evolução dos pacientes através de reuniões periódicas com os elementos da equipe. Como mencionado, este público alvo também se beneficia com o uso do sistema já que seguem praticamente o mesmo padrão.

### 3.1.3 Assistente Social e Auxiliar de Enfermagem

Os assistentes sociais também são usuários em potencial, pois quando em atendimento ao paciente no hospital ou domicílio, estes anotam os dados cadastrais, documentação, verificação de maus tratos, fatores de risco em relação a moradia e saneamento, se há alimentação adequada, doenças etc. Estes também se utilizam de prontuários que após uma triagem passam ao médico de

acordo com a prioridade do paciente. Como já mencionado, o sistema contempla todo o guia de conduta e apresenta uma grande vantagem: a de expressar o grau de prioridade, chamando a atenção através de alertas e dicas.

Como exemplo, o assistente social pode verificar na hora se há um caso de desnutrição crônica e o nível de comprometimento da doença para que o profissional possa encaminhar ao médico e solicitar ajuda aos órgãos governamentais, solicitando, por exemplo, o auxílio bolsa família, cesta básica, passe etc. Os auxiliares de enfermagem seguem o mesmo padrão de perguntas já comentadas e devido a sua formação tem também a incumbência de administrar aos pacientes os medicamentos prescritos pelos médicos e enfermeiras de nível superior (SAWAYA, 2002).

#### 3.1.4 Creche e Escola

Os professores e auxiliares de classe de creches e escolas, principalmente as públicas, podem utilizar o sistema completo ou só a aplicação BabyCare-Calc (apresentado no item 3.8.2 Aplicação BabyCare-Calc, pág. 58) para controlar a saúde de seus alunos ou promovendo mutirões de saúde em comunidades próximas visando a promoção da saúde na área em que atua (SAWAYA, 2002; LESSA, 2003).

#### 3.1.5 Organização Não Governamental (ONG)

Todo o esforço no sentido de promover a saúde é válido, portanto, verifica-se que a população está cada vez se envolvendo no processo de melhoria da promoção de saúde. Com o advento da internet e os informes em diversas mídias de comunicação, percebe-se que este fato está transformando o povo que deixa de ser tão passível e desinformado e procura se envolver mais no processo de melhoria da saúde e da educação de saúde.

Cada vez mais ONGs ligadas a entidades, religiosas ou não, estão se envolvendo neste processo de mudança e estimulando voluntários, líderes de comunidade e empresas cidadã investindo em novas formas de colaborar, seja com investimentos ou com incentivo a adesão de funcionários a promover a saúde. Por estas razões tem crescido o número de voluntários leigos (não formados na área de saúde) a atuarem neste processo.

Um exemplo bastante significativo é o da Pastoral da Criança (PASTORAL DA CRIANÇA, 2000), que atua em todo o Brasil com cerca de 140.830 líderes comunitários atuantes e com 116.036 pessoas nas equipes de apoio, e que tem contribuído significativamente para a diminuição da mortalidade infantil e os cuidados com as mães.

De maneira geral, a ação da Pastoral da Criança assiste:

- 1.797.620 crianças (média mensal de crianças menores de 6 anos acompanhadas);
- 99.616 gestantes (média mensal de gestantes acompanhadas);
- 140.830 líderes comunitários atuantes;
- 116.036 pessoas nas equipes de apoio;

- 1.353.651 famílias (média mensal de famílias acompanhadas);
- 6.259 paróquias;
- 39.227 comunidades acompanhadas;
- 3.968 municípios.

Considerando a grande abrangência da ação da Pastoral da Criança, considera-se fundamental que o desenvolvimento de ferramentas que buscam auxiliar profissionais da saúde e voluntários na assistência às crianças de comunidades carentes considerem as práticas locais, envolvendo os diferentes perfis.

## 3.2 Comunidades Envolvidas

Para entender o fluxo de atendimento na atenção primária infantil foram visitadas várias comunidades em São Paulo, Curitiba e Natal. Para este estudo considerou-se leiga toda pessoa que não tem formação específica na área de saúde. Um fato importante na observação é que existe um número muito grande de pessoas leigas envolvidas no processo de atendimento, cada um com sua habilidade, trabalhando em conjunto.

As unidades do PSF que tiveram participação nesse trabalho, seja durante o levantamento dos dados ou no período de testes, foram PSF Qualis, PSF Jardim Mitsutami e PSF UNIFESP Unidade Vila Mariana, todos da cidade de São Paulo.

Em São Paulo foram visitadas comunidades no Ipiranga, favela Heliópolis, comunidade do Jardim Antártica na Zona Norte e em várias comunidades de Cotia e Carapicuíba. Todas as comunidades atendem um número significativo de crianças que varia de comunidade a comunidade e de mês a mês. Na comunidade de Carapicuíba a Bom Jesus, são atendidas cerca de 300 crianças e no mesmo dia na comunidade Santa Rita também em Carapicuíba são atendidas cerca de cem crianças. No Parque Planalto, que ainda não é atendida pela Pastoral, o grupo de voluntários envolvidos nesse estudo atendeu 40 crianças em duas horas, incluindo atividades recreativas usando o programa e o processo manual em conjunto. Também fizeram parte desse estudo a comunidade do Tijuco Preto em Caucaia do Alto, com cerca de 450 crianças na região, que são atendidas pela igreja evangélica da Comunidade da Graça. Ainda, a comunidade Vila Andrade, assistida pela Igreja Batista do Morumbi com apoio da ONG Compassion.

## 3.3 Processo de Atenção Primária Infantil

Atualmente o processo de atenção primária infantil em comunidades carentes é realizado manualmente pela equipe do PSF, que inclui agentes comunitários de saúde, médicos e enfermeiros, e também por órgãos não-governamentais (ONG), como a Pastoral da Criança, através de líderes (visitadores), ambulatórios de Nutrologia, UBSs entre outros.

A Figura 1 apresenta um esquema básico da arquitetura do processo atual de atenção de saúde para esses casos. A comunidade geralmente é assistida de

duas maneiras: uma, através da visita de uma equipe em seu domicílio; e outra, quando a criança e seus acompanhantes se deslocam para um centro de atendimento comunitário ou Unidade Básica de Saúde (UBS).

### Processo de Atenção Primária Infantil

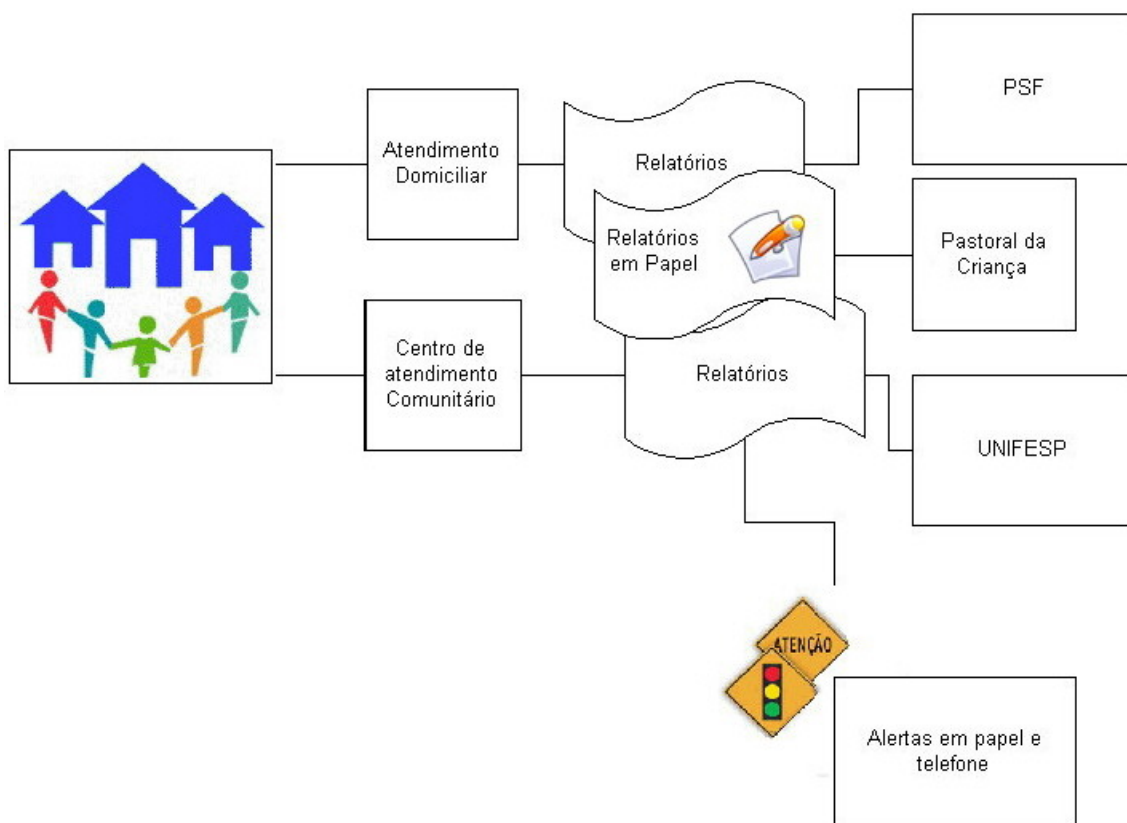


Figura 1 – Processo de atenção primária infantil nas comunidades baseado em relatórios em papel e alertas em papel ou telefone.

No caso do atendimento ser feito na UBS, por lei, é preenchido um prontuário com os dados da criança e a cada visita, este prontuário é atualizado. Em geral os profissionais encontram dificuldades para achar o prontuário para ser atualizado a cada visita, e há uma grande necessidade de se acompanhar o histórico mensal do estado de saúde da criança. Se a UBS está vinculada ao PSF, o médico do PSF atende a criança no domicílio com visitas agendadas ou quando solicitado por um ACS, que constituem a maior parte dos profissionais da equipe que estão com o paciente com mais freqüência.

Quando a criança é visitada no domicílio pelo ACS e se encontra doente e impossibilitada de ir até a UBS, os ACS acionam o médico, que se desloca até o local solicitado. Para o atendimento ser mais efetivo o médico ocasionalmente pode carregar o prontuário da criança até o domicílio para verificar o histórico do paciente, o que pode eventualmente ocasionar perda de documentos no trajeto, além do infortúnio de carregar vários documentos para o atendimento. Devido às distâncias entre as comunidades e a UBS, o médico já leva os documentos referentes a cada uma das crianças que devem ser atendidas. Quando não há a possibilidade de se levar o prontuário ou os dados históricos

para a visita nota-se que o atendimento pode vir a ser prejudicado por falta de dados anteriores sobre o paciente.

A partir desse atendimento, são anotados, em formulários padronizados ou estilo livre, em papel, dados referentes à criança e seus acompanhantes. Nesses casos, é evidente que o grande número de atendimentos gera um acúmulo de dados gerando muitas vezes um atendimento complexo e, por vezes, inviável. O modelo pregado pela FUNASA/PNI e Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) disponibiliza um cartão de vacinação que é entregue aos pais, ou responsáveis, no qual anota-se o histórico de vacinação, crescimento, altura e peso, e avaliação psicomotora.

No entanto, muito freqüentemente esse cartão é perdido e os pais e responsáveis nem sempre se recordam do histórico do atendimento. Muitos pais têm dificuldade de pedir uma segunda via por causa do grande processo de migração que estas famílias efetuam, além de ser difícil chegar a uma unidade de saúde e se conseguir adquirir o prontuário. A equipe de saúde também não apresenta condições de se recordar pois seu registro é manual através de um prontuário em papel parcialmente padronizado. Esse prontuário permanece no centro de atendimento comunitário e, ocasionalmente, pode ser carregado para o atendimento domiciliar. Portanto, esse fluxo causa transtornos aos profissionais e visitantes, colaborando para dificultar o acesso à informação quando ela é mais necessária.

A partir das anotações em papel, são gerados relatórios seguindo os padrões dos gestores de saúde que atuam na comunidade em questão. Esses relatórios são confeccionados manualmente, e enviados pelo correio e fax, e quando há disponibilidade de infra-estrutura computacional e rede de comunicação, através do Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB). No entanto, o SIAB está disponível apenas quando a gestão da saúde da comunidade é realizada pelo PSF.

No caso da gestão ser realizada pela Pastoral da Criança ou qualquer outra ONG, os dados são enviados para suas bases comunitárias (igrejas, por exemplo), e encaminhados em seqüência para outros setores (diocese, arquidiocese), com o objetivo de que esses dados cheguem até o centro de computação eletrônica da Pastoral da Criança, em Curitiba. Vale ressaltar que esses relatórios não contêm informações pessoais das crianças e seus históricos; apresenta apenas dados epidemiológicos populacionais. No caso de outras ONGs que não tenham uma estrutura tão organizada e com recursos computacionais, os dados ficam restritos a ONG ou quem sabe até sem atingir objetivos que possam melhorar a atenção primária infantil.

Além disso, quando há em uma determinada comunidade vários gestores da saúde, geralmente esses dados não são trocados entre eles, resultando em diferentes visões sobre a saúde da comunidade.



## 3.4 Materiais e Métodos

### 3.4.1 Comitê de Ética

Esse projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa - CEP Nº 0487/03. Portanto, todas as diretrizes recomendadas pelo comitê foram consideradas dentro desse estudo.

### 3.4.2 Aquisição do conhecimento

Foram realizadas observações em campo da rotina de trabalho de vários perfis de profissionais que atuam na atenção primária de saúde, incluindo:

- Comunidades da ONG Pastoral da Criança;
- Unidades básicas de saúde do PSF (Municipal e Federal);
- Centro de Reabilitação Nutricional da UNIFESP (CREN,2005);
- Unidade de Nutrologia da UNIFESP;
- Ambulatórios de pediatria e de Imunologia (CRIE/UNIFESP).

Foram realizadas pesquisas em bases científicas e ONGs sobre guias de conduta em atendimento primário infantil:

- MedLine;
- PubMed;
- National Library of Medicine (NLM);
- Bireme/BVS;
- OPAS;
- PSF;
- Caderno do líder e guias e apostilas de capacitação da Pastoral da Criança fornecido pelo governo federal e pela pastoral;
- Livro e fichas da OPAS/CLAP/OMS (DÍAS ROSSELLO,1990);
- Prontuário eletrônico do Instituto da Criança;
- Prontuário eletrônico de pediatria do Setor de Nutrologia da UNIFESP.

Foram consultados especialistas da área de saúde para apoio ao desenvolvimento, para incluir conhecimento heurístico de especialistas médicos:

- 1 pediatra especialista em problemas de saúde pública em comunidades carentes;
- 1 pediatra especialista em metabolismo e nutrição;
- 1 pediatra imunologista.

### 3.4.3 Desenvolvimento e Teste do Protótipo

No projeto geral do sistema foram utilizadas metodologias leves de engenharia de software, especialmente derivadas da metodologia Extreme Programming (XP), por não necessitar de especificações exaustivas, uma vez que o usuário e a equipe de desenvolvimento mantém diálogos freqüentes e atuam em conjunto durante todas as fases do projeto.

Tendo em vista a portabilidade da aplicação para diversas plataformas, adotamos o uso da linguagem Java por permitir maior flexibilidade, facilitando a incorporação progressiva de novas funcionalidades do sistema e auxiliando na sistemática dos testes em diversos equipamentos de diferentes plataformas.

### ***Plataforma de Software***

A portabilidade do protótipo, tamanho da memória e o uso de software livre foram considerados na definição da plataforma a ser adotada, possibilitando o uso da aplicação em diversos dispositivos disponíveis no mercado, sendo escolhido como ambiente de desenvolvimento:

- SuperWaba SDK 4.21a;
- Eclipse Java Development Tools 2.1.3;
- Java 2 SDK Standard Edition, 1.4.2.

A implementação do aplicativo está baseada na máquina virtual SuperWaba, que possibilita executar programas escritos em bytecode Java, estando disponível em PDAs nos sistemas operacionais Windows CE e PalmOS, bem como sistemas operacionais Windows para computadores pessoais (desktop), no qual a aplicação foi desenvolvida.

### ***Equipe de Desenvolvimento***

Para esse trabalho foi constituída uma equipe de desenvolvimento, incluindo:

- 1 analista de sistemas (autora da dissertação) capacitada na área de saúde (UNIFESP);
- 1 analista de sistemas especialista em computação móvel (WCN/LSI/USP), patrocinado pela Intel do Brasil conforme parceria obtida pela autora da dissertação;
- 1 estagiário de programação (WCN/LSI/USP);

### ***Plataforma de Hardware***

Tendo em vista facilitar a atuação em campo dos profissionais de saúde, adotou-se o uso de PDAs que são dispositivos portáteis que atrelados aos recursos de computação móvel (wireless) se tornam uma poderosa ferramenta de apoio à decisão, permitindo capacidade de armazenamento e processamento adequados as suas necessidades, além da facilidade de manuseio e transporte. Para o desenvolvimento foram utilizados computadores da linha IBM-PC.

Para testes, desenvolvimento e treinamento foram utilizados PDAs de diversos fornecedores e recursos diferenciados para que o usuário pudesse se familiarizar com as tecnologias existentes e para que a equipe de desenvolvimento pudesse avaliar a performance em diferentes equipamentos. Entre os equipamentos destacam-se:

- Partner GP200 (Gradiente) - Intel Strong ARM 1110, 206 MHz com tela colorida e recursos de telefonia celular (GPRS), com recursos de infravermelho, conexão para serial ou USB, entre outros. Este equipamento se utiliza do sistema operacional MS Pocket PC Phone Edition I;

- Compaq – HP iPAQ H3970, que possui suporte à tecnologia Bluetooth. Pode-se usar um iPAQ que não tenha Bluetooth desde que se possua uma jaqueta de expansão Bluetooth;
- Caso não haja um PDA Concentrador, pode-se usar o PDA Compaq – HP iPAQ H3850 ou então, PDA Gradiente GP200;
- I-mate Pocket PC, que possui suporte às tecnologias Bluetooth e GPRS;
- Uso de um iPAQ que não tenha GPRS desde que se possua uma jaqueta de expansão GPRS;
- PALM one modelo Zire 72 – tela preto e branco;
- PALM one modelo M130 – tela colorida;
- PALM one modelos Tungsten T2 - tela colorida , recursos de multimídia, incluindo fotografia..

### 3.5 Arquitetura do Sistema

O Sistema BabyCare foi desenvolvido com o objetivo de definir, implementar e verificar o uso de uma solução informatizada no auxílio do atendimento primário infantil, possibilitando identificar fatores de risco (PUCCINI, 2002; PALMA,2002) e atuar de forma preventiva, minimizando o índice de morbimortalidade por doenças facilmente evitáveis (OMS, 2001), principalmente em regiões carentes, tendo um enfoque para esta população, porém pode ser implementado em consultórios e clínicas.

#### Processo de Atenção Primária Infantil Baseado no BabyCare

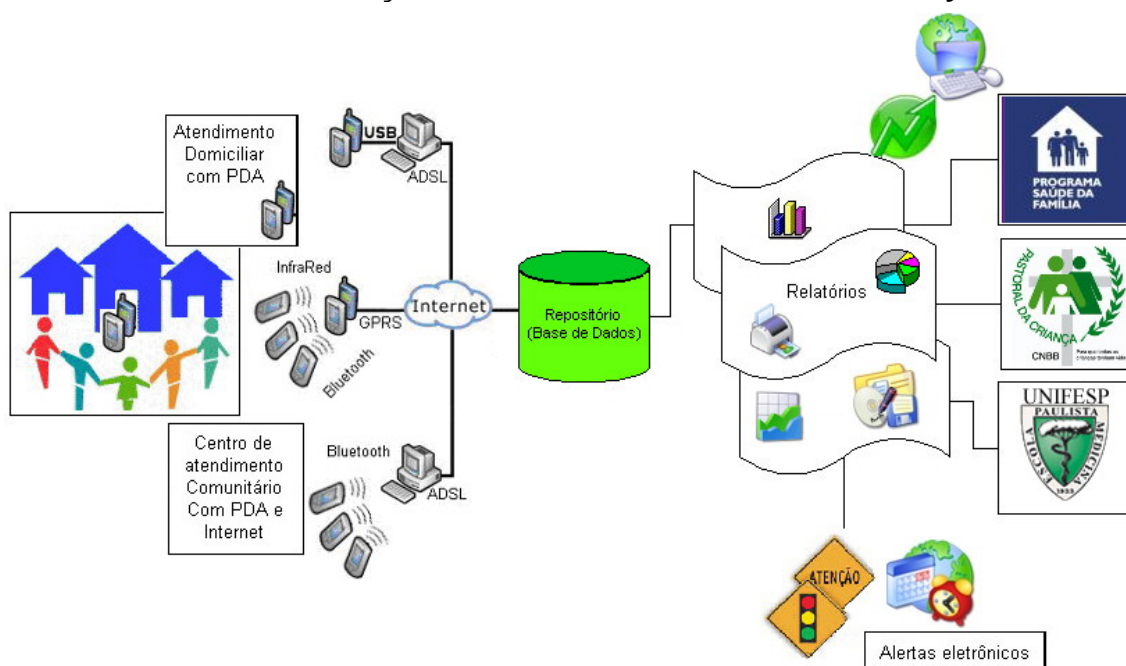


Figura 2 – Processo de atenção primária infantil nas comunidades baseado no sistema BabyCare através do uso de computadores de mão, acesso Internet, relatórios e alertas eletrônicos.

A idéia principal foi criar um sistema que além de poder melhorar a coleta das informações e apoiar à decisão, também oferecesse mobilidade e simplicidade para os profissionais que atuam nessa assistência, e que ainda fosse possível agilizar a comunicação entre os centros comunitários de saúde e os gestores

responsáveis pela comunidade. A Figura 2 apresenta uma arquitetura básica do processo de atenção primária infantil com a presença do Sistema BabyCare.

O Sistema BabyCare baseia-se na centralização dos dados da criança, e demais informações relacionadas (como dados dos pais, histórico de vacinas, ocorrências de saúde, gráficos de crescimento etc), acessíveis através de computadores de mão (PDAs) ou computadores pessoais via internet.

No caso do uso de computadores de mão, os agentes de saúde podem utilizá-los tanto para o atendimento domiciliar, o qual requer mobilidade e o uso de materiais leves e portáteis, quanto diretamente no centro de atendimento comunitário, quando a criança e seus responsáveis se encaminham para o local preparado para o atendimento. Em ambos os casos, o processo do Sistema BabyCare é o mesmo. A única diferença se encontra na carga dos dados: no caso do atendimento domiciliar, o usuário do computador de mão precisa carregar os dados; no caso do atendimento no centro, os dados podem ser acessados em tempo real quando necessário através de comunicação sem fio (wi-fi, Bluetooth).

O processo padrão de atenção permanece o mesmo, mas com um primeiro grande benefício: um sistema de apoio à decisão torna-se disponível para os agentes de saúde. No caso, o Sistema BabyCare oferece a possibilidade de influenciar nas tomadas de decisão a partir de dados básicos da criança como altura, peso e idade diretamente na tela do dispositivo eletrônico em uso. Assim, o sistema auxilia na avaliação do estado nutricional da criança inclusive com cálculos necessários para o apoio ao médico para efetuar a assistência.

Ainda um grande diferencial é o sistema de alertas, para a entrada de dados e nos relatórios. O Sistema BabyCare possibilita a correção do dado entrado no momento em que é digitado, auxiliando o usuário na entrada correta. Ainda, os relatórios emitidos podem ser enviados eletronicamente, de maneira automatizada ou sob demanda, e ainda os dados do prontuário podem ser compartilhados de forma controlada pelos órgãos responsáveis pela saúde daquela comunidade. Por fim, os alertas epidemiológicos podem ser emitidos automaticamente independente da ação humana, resultando em maior agilidade na assistência em saúde para os gestores.

O esquema da Figura 3 visa oferecer uma visão geral dos diferentes subsistemas e módulos do Sistema BabyCare, aqui também denominado CAE. O diagrama acima representa a infra-estrutura básica de comunicação para implementação de aplicações móveis no atendimento primário infantil, integrado ao sistema corporativo de gestão médico-hospitalar voltado para saúde pública de forma geral. Desde o armazenamento de dados em servidores até a coleta de informações nos PDAs dos voluntários. Também mostra como esses subsistemas estão interligados em um ciclo de atualização.

Com base neste diagrama, uma série de aplicações podem ser implantadas, independente da plataforma de hardware (RISC, CISC) e software (Linux, Solaris, AIX, Windows), incluindo algumas aplicações médico-hospitalares tais como SIAB, SIVAN, SINASC, Cartão SUS, Bolsa Família, Sistema de Imunologia

(PNI/CVE), que poderiam vir a ser integrados com dispositivos móveis. Para tanto, é necessária avaliação de cada solução, para que seja possível desenvolver os módulos de integração, bem como outros módulos funcionais.

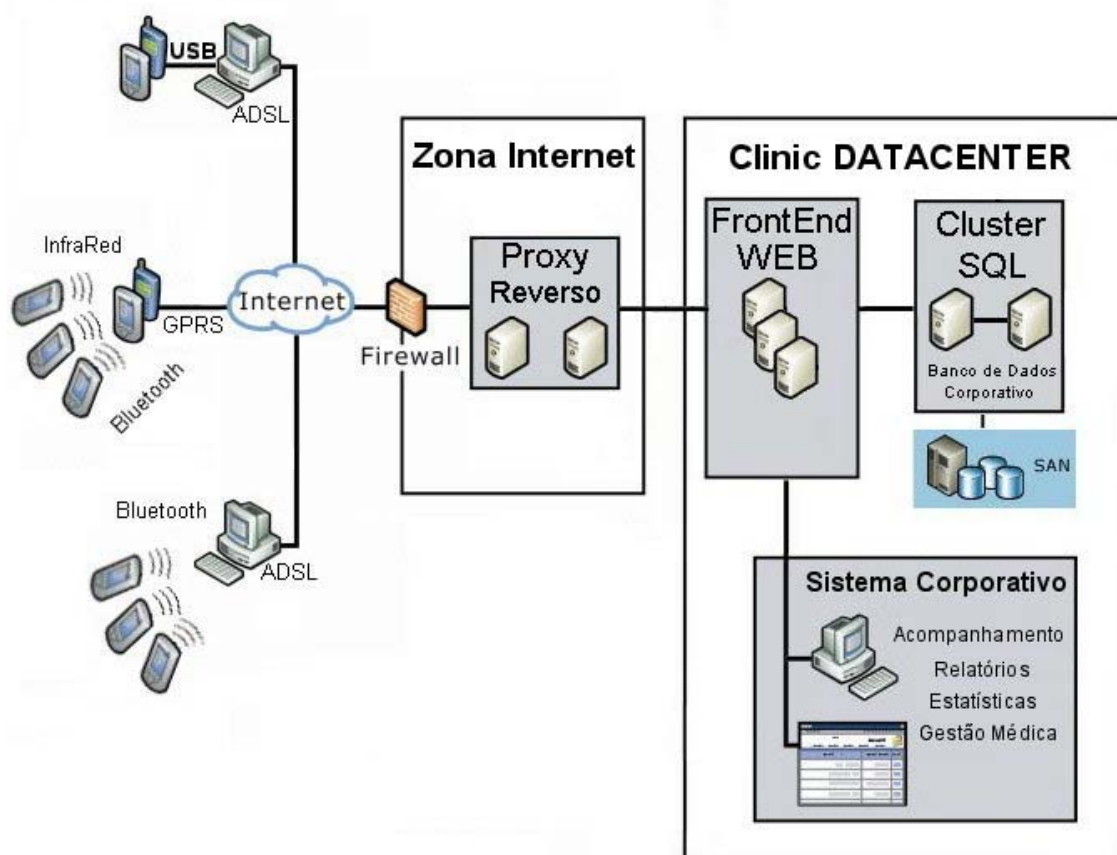


Figura 3 – Esquema básico do fluxo da informação trocada entre as partes do Sistema Baby-Care.

Os agentes de saúde que prestam atendimento comunitário domiciliar utilizam o sistema proposto para coletar informações relativas ao desenvolvimento nutricional, imunológico e de saúde da criança identificando possíveis sinais de risco que possam comprometer o seu desenvolvimento, encaminhando em determinados casos para o posto de saúde mais próximo. Para tanto, disponibilizamos esta aplicação em pequenos dispositivos portáteis (PDA) que podem ser transportados com facilidade pelo agente comunitário, auxiliando na coleta e diagnóstico.

Os dados coletados pela equipe de atendimento podem ser consolidados e transmitidos de diversas formas, de acordo com os recursos tecnológicos disponíveis em cada comunidade, dentre os quais destacamos :

- Transferência via porta USB ou Bluetooth para um micro que esteja conectado na Internet via modem comum ou ADSL;
- Transferência via Infra-Vermelho ou Bluetooth para um PDA integrado com telefonia celular conectado à internet via GPRS.

A idéia básica é consolidar em um dispositivo com acesso à internet os dados coletados em determinada região pelos diversos agentes comunitários, e em

seguida, transmiti-los para um banco de dados central que estará integrado ao sistema corporativo de saúde.

Tendo em vista uma série de vulnerabilidades no ambiente da internet e comunicação móvel, optou-se por utilizar conexão criptografada através do protocolo SSL para garantir a confiabilidade e integridade dos dados transmitidos para o sistema central. Outras medidas de segurança foram adotadas para prover maior segurança para os demais servidores da rede corporativa:

- Firewall – Habilitando apenas determinadas portas de comunicação entre a internet e o ambiente corporativo;
- Proxy Reverso – Recurso utilizado para evitar que os servidores corporativos estejam expostos diretamente na Internet, associando determinados links de acesso para aplicações específicas, restringindo o acesso a estes servidores pela Internet;
- Front-End WEB – Servidores de aplicação que são responsáveis pela integração e disponibilização dos dados armazenados no banco de dados central. Nesta camada utilizamos servidores de pequeno porte em paralelo de forma a ampliar a disponibilidade e performance da aplicação;
- Banco de Dados Relacional – Estes servidores estarão hospedando as bases de dados com todas as informações coletadas, bem como outras pertinentes a integração com o sistema de gestão médico-hospitalar. Recomendamos o uso de servidores clusterizados, consolidando os dados em um storage central de forma que a pane em um dos servidores não comprometa a disponibilidade das informações armazenadas no banco de dados.

O protótipo desenvolvido visa avaliar a viabilidade do uso destas tecnologias no atendimento comunitário em regiões carentes, bem como questões relativas a usabilidade das aplicações móveis por usuários leigos que atuam como voluntários de organizações não governamentais no atendimento primário infantil, que utilizam guias de conduta impressos para avaliar o desenvolvimento nutricional e acompanhamento imunológico da criança. Neste caso, o servidor de banco de dados foi substituído por um repositório de arquivos segmentados de acordo com a região de atuação de cada agente comunitário.

### 3.6 Perfis de Usuário do Sistema

O Sistema BabyCare considerou para o mapeamento do fluxo da informação e os processos envolvidos os seguintes perfis de usuário, conforme descrição a seguir.

Perfil	Descrição
Líder comunitário	Passa por um treinamento básico de capacitação do Guia e caderno do líder da Pastoral da Criança. Residem nas proximidades da área em que atuam. Não exercem atividades remuneradas.
Agente comunitário de saúde	Devem ter um nível mínimo de escolaridade equivalente ao 2º grau. Passa por treinamento básico proposto pelo PSF. Imprescindível que os ACSs residam nas proximidades da área em que atuam.
Enfermagem	Auxiliar e técnico de enfermagem com segundo grau.
Médico pediatra ou generalista	Médico generalista ou pediatra, tendo passado por um curso de educação continuada fornecido pelo PSF.
Nutricionista	Profissional de nível superior com registro no Conselho Federal de Nutricionistas (CFN). Podem atuar tanto em hospitais, clínicas, indústrias, restaurantes, creches entre outros.

Tabela 1 – Perfis de usuário do Sistema BabyCare.

### 3.7 Módulos do Sistema

O desenvolvimento do Sistema BabyCare foi realizado a partir da definição de módulos pelos quais as funcionalidades necessárias para implantar todo o processo de atenção da saúde fossem construídas. Os módulos principais são: administrativo, cadastro do paciente, acompanhamento mensal e relatórios, conforme arquitetura básica da Figura 4.

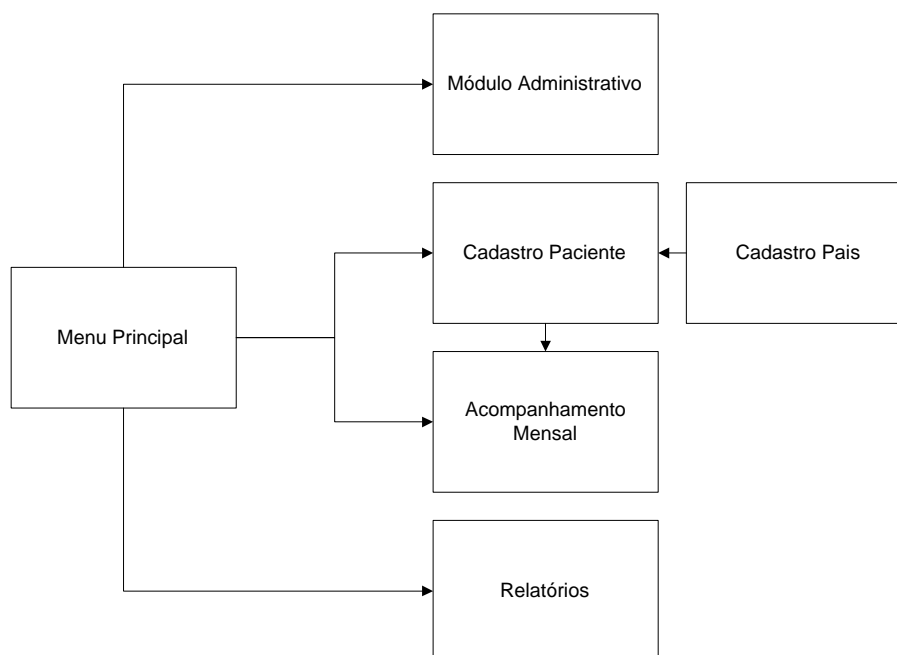


Figura 4 – Arquitetura básica dos módulos do Sistema BabyCare.

### 3.7.1 Módulo de Cadastro da Criança

O objetivo do Módulo de Cadastro da Criança é gerenciar dados demográficos, dados de nascimento, filiação, composição familiar, condição sócio-econômica, condições ambientais, histórico de saúde e demais informações relacionadas à criança e sua família (PUCCINI, 2002).

A Figura 5 e Figura 6, a seguir, apresentam telas capturadas do Sistema BabyCare do cadastro da criança, incluindo formulário de cadastro; dados do nascimento; doenças do nascimento; condições de moradia; saneamento.

(a) Formulário de cadastro com campos: Nome (Pedro), Data de nascimento (15/06/1993), Sexo (Masculino), Peso (3800g), Altura (42cm), Cor (Branco).

(b) Dados de nascimento com campos: Nome (CLARA DAS NEVES), Data de nascimento (06/12/2002), Sexo (Feminino), Peso de nascimento (2300g), Altura de nascimento (40cm). Mensagem de alerta: Criança de baixo peso - Perigo!

(c) Dados atuais com campos: Altura de nascimento (40cm), Peso atual (8000g), Altura atual (85cm), Cor (Branco), Tem certidão de nascimento? (Não).

(d) Detalhes do parto com campos: Tipo de parto (Normal (casa)), Quem ajudou (Parteira Leiga). Mensagem de alerta: Perigo!

Figura 5 - Tela capturada do BabyCare do cadastro da criança: (a) formulário de cadastro; (b)-(d) dados do nascimento.

Ainda no cadastro da criança, entra-se com os dados referentes ao nascimento da criança, com a verificação dos dados da declaração de nascido vivo, peso de nascimento, comprimento, doenças do nascimento, tipo de parto, doenças do nascimento, verificar se foi efetuado o teste do pezinho e seu resultado, pré-maturo, idade gestacional, apgar 1º minuto e apgar 5º minuto etc. Caso tenha sido parto domiciliar, o visitador faz anotações devidas e gera-se alertas para iniciar acompanhamento médico.

Sobre a filiação, são anotados dados cadastrais dos pais e seus antecedentes de saúde. Sobre as condições sócio-econômicas, avalia-se o tipo de moradia, condições de moradia, renda familiar, condições de risco da habitação, número



de cômodos da casa, número de habitantes na residência, composição familiar, benefícios que a família recebe, outras fontes de renda etc. Em relações às condições ambientais, verifica as condições de saneamento e higiene do habitat da criança (RIPSA, 2004).

Em relação à consulta de dados de criança, é possível levantar o histórico da criança contendo os dados das visitas anteriores para que se possa fazer um acompanhamento do peso e estatura da criança para controle nutricional e mostrar os códigos dos principais alertas ocorridos no mês em que foi realizada a visita. Há também disponível um histórico de peso e altura, um histórico de alertas, um gráfico de peso ao longo do tempo e um gráfico da altura ao longo do tempo.

The figure consists of four screenshots of the BabyCare software interface, labeled (a) through (d). Each screenshot shows a different section of the data entry form.

- (a) DOENÇAS DO NASCIMENTO:** This section includes fields for 'Bebê pré-termo?' (radio buttons for Sim and Não, with a red 'Perigo' label next to 'Não'), 'Tempo no berçário (dias)' (input field with value 3), 'Alta com a mãe?' (radio buttons for Sim and Não, with a red 'Perigo' label next to 'Não'), 'Idade Gestacional (semanas)' (input field with value 30), 'Apgar' (input fields for 1 min with value 6 and 5 min with value 8), and 'Perímetro Cefálico (cm)' (input field with value 27).
- (b) SANEAMENTO:** This section includes a question 'A água utilizada para beber é:' with radio button options: 'de poço', 'de rio ou lagoa', 'encanada', and 'outras'. A red 'Perigo - água não tratada' label is positioned below the 'outras' option. Below this is 'Saída de detritos:' with radio button options: 'esgoto da rede pública' and 'fossa séptica'.
- (c) CONDIÇÕES DE MORADIA (top part):** This section includes 'Cômodos usados para dormir:' (input field with value 2), 'Quantas pessoas habitam a casa?' (input field with value 6), 'Renda Mensal de todos da moradia' (dropdown menu with value 'Entre 1 e 2 salários mínimos'), and 'Moradia oferece condições de risco?' (radio buttons for Sim and Não, with 'ANTERIOR' and 'PROXIMO' buttons below).
- (d) CONDIÇÕES DE MORADIA (bottom part):** This section includes 'Tipo de Moradia' (dropdown menu with value 'ligarapé'), 'Assinale os cômodos' (checkboxes for Quartos, Cozinha, Sala, Banheiro, and Quintal para), and a list of room types: madeira, palha, madeira+tijolo, papelão, lata, edifício, ligarapé, casa popular, proj. Singapura, and taipa.

Figura 6 - Tela capturada do BabyCare do cadastro da criança: (a) doenças do nascimento; (b) saneamento; (c)-(d) condições de moradia.

### 3.7.2 Módulo de Acompanhamento Mensal

O Módulo de Acompanhamento Mensal, representado na Figura 7, tem por objetivo anotar dados dos pacientes e oferecer uma ferramenta que permita verificar mensalmente:

- O status nutricional da criança (desnutrição, obesidade, avaliação de crescimento e estatura) (ANCONA,2002);
- Se tomou as vacinas referentes a sua idade e informar datas das próximas vacinas (VRANJAC, 2004; CVSC, 2005);

- Se a criança se encontra com algum problema de saúde no dia da visita;
- Se a criança ficou doente no decorrer do mês, qual foi a doença;
- Se procurou os serviços de saúde e se foi atendida;
- Ocorrência de hospitalização e tempo de internação etc.

A partir desse módulo são emitidos alertas se houve problemas previstos e encaminhamento aos hospitais e Unidade Básica de Saúde (UBS). No caso da criança não ter sua saúde em estado crítico, ela deve ser encaminhada para um setor de acolhimento, existente em algumas UBS, entidades religiosas e centros comunitários ligados ou não a ONGs, com o objetivo de efetuar uma educação em saúde para os pais, crianças e acompanhantes para prevenção futura.

O Módulo de Acompanhamento Mensal consiste de um grupo de rotinas que são usadas para gerenciar os dados e efetuar os alertas, conforme Figura 7. As rotinas que o compõe são: acompanhamento nutricional, acompanhamento imunológico, acompanhamento psicomotor e ocorrências de saúde.

## Acompanhamento Mensal

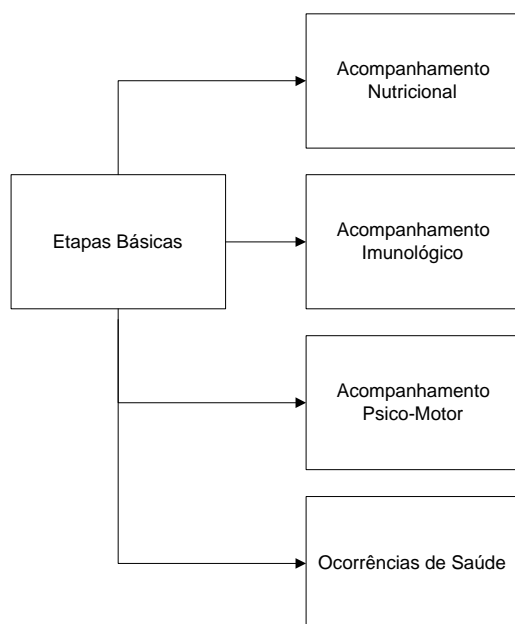


Figura 7 – Componentes básicos do Módulo de Acompanhamento Mensal.

### 3.7.3 Rotina de Acompanhamento Nutricional

O objetivo da rotina de acompanhamento nutricional é oferecer uma ferramenta para gerenciar e avaliar a condição nutricional da criança (antropometria) e suas condições alimentares. O acompanhamento do peso e da estatura da criança por idade mensalmente é um fator importante, e não o único, para se avaliar o desenvolvimento da criança. O peso retrata a saúde da criança pois em situ-

ação de doença, a criança não demonstra interesse pelo alimento e até pode recusar a amamentação. A falta de alimentação adequada pode ocasionar oscilações no peso; em certos períodos a criança pode manter o peso estacionado, ter um aumento ou até diminuição do peso de um mês para o outro. Estes fatores devem ser rigorosamente avaliados para se detectar rapidamente transtornos nutricionais e efetivamente poder ser encaminhada para especialistas em saúde, visando prevenção de doenças e tratamento de patologias pré-existentes.

Para crianças menores de 2 anos de idade (alguns autores adotam três anos), o procedimento mais adequado para aferição do peso e do comprimento deve ser com a criança deitada. Nesta fase da criança o peso é o parâmetro que tem maior velocidade de crescimento e ele varia mais em função da idade do que do comprimento da criança e torna então esta aferição de peso e idade mais sensível aos agravos nutricionais, assim o uso das fórmulas de adequação e o uso do critério de Gómez que se utiliza do P/I é o procedimento mais utilizado e adequado (GOMES, 1956).

Naquelas crianças maiores de 2 anos e os pré-escolares e escolares o crescimento é mais lento e constante, e então vai predominar a estatura fazendo com que o peso da criança varie mais em função da estatura do que da idade. Portanto todo tipo de agravo nutricional nesta faixa etária, será melhor avaliada pela relação estatura por idade (E/I) e peso por estatura (P/E) que é o critério de Waterlow (GOMES, 1956).

O peso e a estatura esperada para a idade depende sempre do sexo da criança. Para uma mesma faixa etária há diferença do que consideramos o peso ideal para idade ou estatura ideal, ou seja por exemplo, o peso do menino em geral é maior do que o da menina. Portanto as curvas de peso são diferentes para meninos e meninas, assim como as de estatura, o que podemos observar no Anexo A.7 Tabela NCHS – OPAS/OMS (pág. 89).

Segundo os padrões internacionais, através das tabelas do NCHS, há uma faixa adequada/aceitável de peso para o desenvolvimento normal da criança que se baseia em percentis. O percentil 50 é tomado como base considerando sempre o sexo, o peso e a estatura para a idade. Através destes parâmetros é possível avaliar o estado nutricional da criança, sendo considerada desnutrida, com sobre-peso ou obesa caso esteja fora deste limite pré-estabelecido.

Esse módulo permite avaliar uma curva de tendência do desenvolvimento da criança com base nas informações coletadas nos meses anteriores, o qual permite prever com antecedência o valor estimado para a próxima pesagem e se este peso/estatura está adequado ou não ao desenvolvimento normal da criança. Estes dados podem ser exibidos em gráficos de peso e estatura para facilitar a visualização e apoiar o diagnóstico, assim como em uma tabela com as datas das visitas e os dados coletados no dia de cada visita (telas apresentadas na Figura 9, pág. 45).

No programa, para fazer a avaliação nutricional infantil, foram utilizados os critérios antropométricos recomendados pela OMS e avaliação e comparação de

percentis de acordo com o que pregoniza o NCHS, levando-se em conta a idade (data de nascimento), sexo, peso aferido e a estatura. Com base nos dados aferidos de peso e estatura da criança foi possível calcular os três índices antropométricos utilizados com maior frequência que são: peso/idade, estatura/idade e peso/estatura. Para uma avaliação que discrimina melhor os extremos dos dados usou-se o Z-score (GOULART, 1997).

Para efetuar o cálculo nutricional das crianças foram usados três critérios:

- Critério de Gomes, é usado para crianças menores de 2 anos, seguindo o algoritmo apresentado na Figura 8 (GOMES, 1956; GALVAN, 1977; OMS, 1983);
- Critério de Waterlow modificado por Veiga, é usado para crianças acima de 2 e até 10 anos, apresentado na Figura 10 (OMS, 1983);
- Critério de Z-score, indicado pela OMS para avaliação nutricional de crianças e avaliação comunitária (OMS, 1983; SIGULEM, 2002; OMS, OPAS, 2005).

Foram criadas, por consenso, tabelas para que os profissionais de saúde possam se basear para avaliação, com dados registrados em colunas de acordo com o percentil. Algumas tabelas levam em consideração só o peso, sexo e idade, mas existem outras nas quais a estatura é registrada. Através de estudos científicos (OMS, 1983) mostra-se que a estatura também passa a ser um fator determinante na avaliação do estado nutricional. Portanto, para efetuar a avaliação nutricional usou-se como referência a tabela de dados de referência da National Center Health (NCHS), da OPAS/OMS, incluindo relacionamento entre idade, peso da criança e estatura. Essa tabela está disponível no Anexo A.7 Tabela NCHS – OPAS/OMS (pág. 89).

## Acompanhamento Nutricional - P50-G

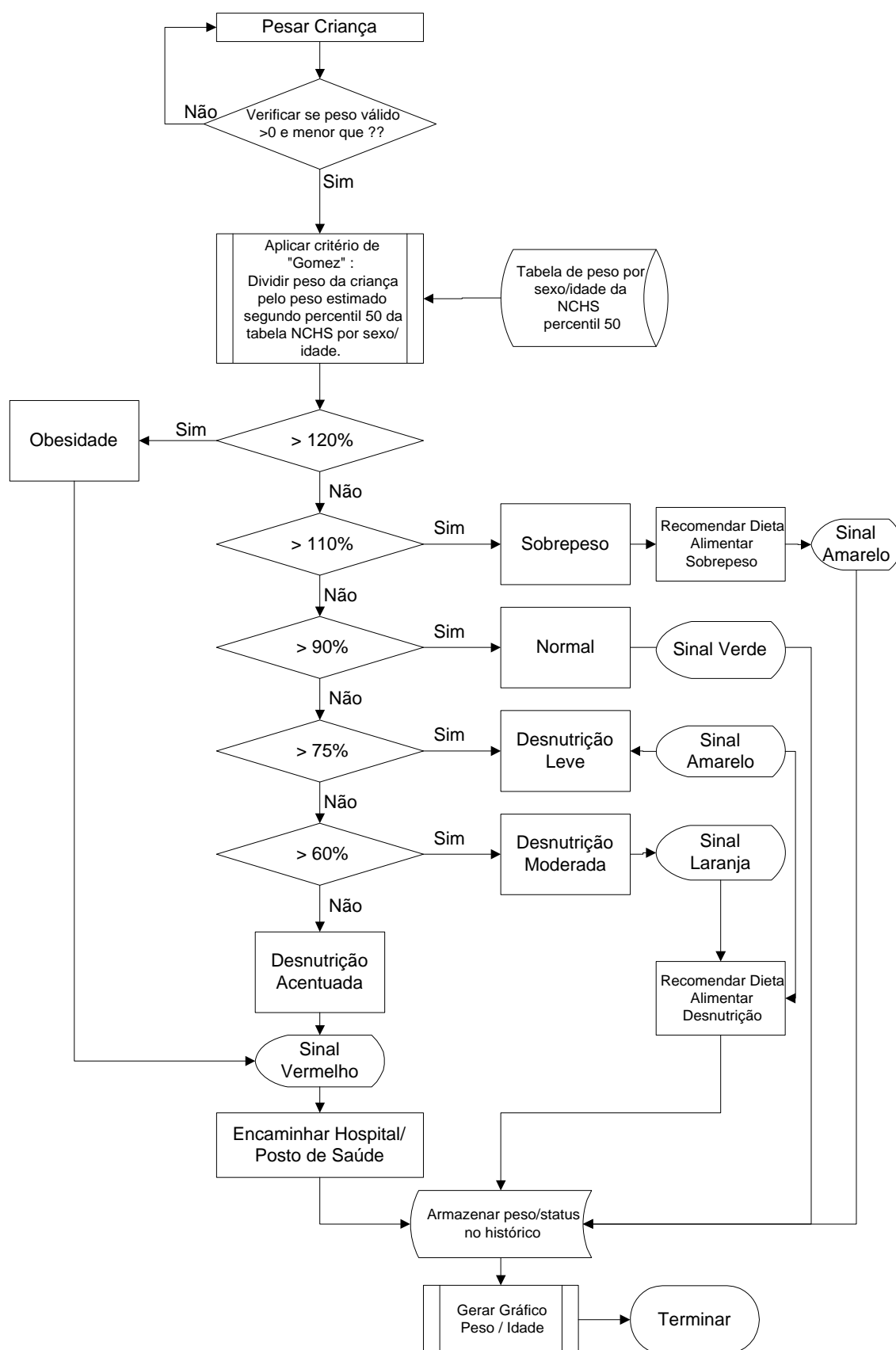


Figura 8 – Esquema lógico do algoritmo de avaliação nutricional para crianças até 2 anos de idade, conforme critério de Gomes.

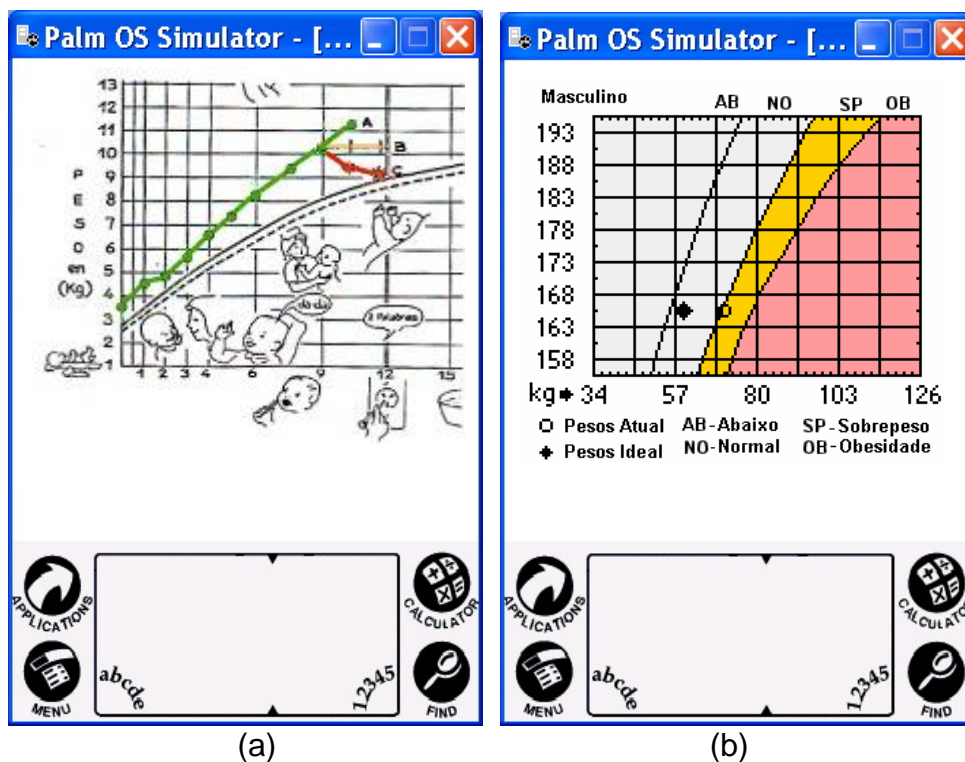


Figura 9 – Gráficos do Sistema BabyCare com acompanhamento da relação peso/idade e estatura/idade, ao longo do tempo: (a)-(b), gráficos propostos, incluindo psicomotor.

### **Avaliação do Estado Nutricional para Crianças Abaixo de 2 Anos**

Para crianças abaixo de 2 anos, seguiu-se o procedimento apresentado na Figura 8. Nesse caso, utilizou-se a seguinte formulação:

**Escopo:** Crianças < 24 meses, ambos os sexos.

**Introdução:** Esta fórmula é destinada à observação da Adequação de Peso para a Idade da criança, baseado no Percentil 50 da T3 -Tabela de NCHS. O resultado pode ser classificado pelo Critério de Gomez (T4), complementado por Ramos & Galvan, conforme Tabela 2.

**Fórmula:**  $P/I = (\text{peso observado} / \text{peso esperado}) * 100$

na qual

P/I significa adequação de peso para idade

Peso observado significa o peso mensurado

Peso esperado ou desejável significa o peso esperado para idade e sexo no Percentil 50, encontrado na T3 - Tabela da NCHS para Peso e Estatura.

Parâmetros/Resultados	Limites		Restrições	Unidade	Tamanho		Arred.
	Min	Max			INT	DEC	
P/I	> 0	-	-	%	3	2	5/4 <sup>2</sup>
Peso Observado	> 0	-	-	Gramas ou Kg	3	3	-
Peso Desejável	> 0	-	-	gramas ou kg	3	3	-

Tabela 2 – Tabela com critério de Gomes (P/I) complementada por Ramos e Galvan (GALVAN, 1977).

Diagnóstico	P/I em relação ao padrão de referência do NCHS
Obesidade	> 120%
Sobrepeso	> 110% e <= 120%
Eutrofia (normal)	> 90% e <= 110%
Desnutrição de 1º grau ou leve (DEP 1)	> 75% e <= 90%
Desnutrição de 2º grau ou moderada (DEP 2)	> 60% e <= 75%
Desnutrição de 3º grau ou grave (DEP 3)	< = 60%

onde DEP = desnutrição energético-protéica

Tabela 3 – Tabela de critério de Gomes (P/I) para identificação nutricional da criança (GOMES, 1956).

### **Avaliação do Estado Nutricional para Crianças de 2 a 10 Anos**

Neste caso, recomenda-se o uso da classificação de Waterlow/Batista, baseando-se nos índices peso/estatura (P/E) e estatura/idade (E/I), conforme Tabela 4.

Estatura/Idade	Peso/Estatura			
	<= 90%	90 a 110%	>= 110 a 120%	>= 120%
<= 95%	Desnutrição Crônica	Desnutrição Progressiva	Sobrepeso com comprometimento de Estatura	Obeso com comprometimento de Estatura
> 95%	Desnutrição Atual	Eutrofia	Sobrepeso Clássico	Obeso Clássico

Tabela 4 – Tabela de avaliação do peso/estatura e estatura/idade segundo critério de Waterlow modificado por Veiga e Sigulem.

Diagnóstico	Condição 1*	Condição 2*
Eutrófilo	E/I > 95%	P/E > 90% do p50
Desnutrido atual ou agudo	E/I > 95%	P/E <= 90% do p50
Desnutrido crônico	E/I <= 95%	P/E <= 90% do p50
Desnutrido progressivo	E/I <= 95%	P/E > 90% do p50

O diagnóstico só será válido se satisfizer a Condição 1 e Condição 2 (LOPEZ, 2002).

Tabela 5 – Classificação de Waterlow modificada por Batista.

## Acompanhamento Nutricional - WaterLow

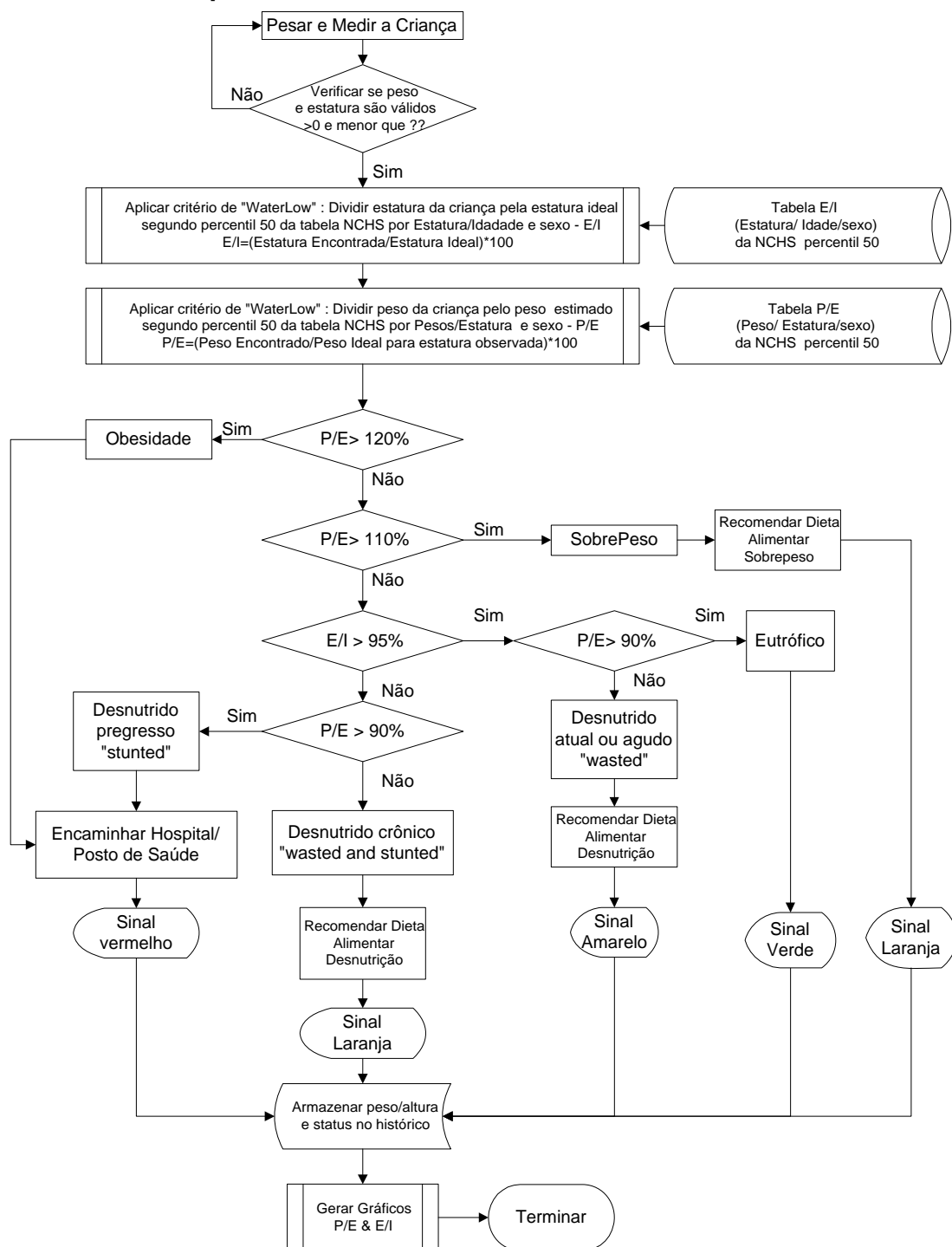


Figura 10 - Esquema lógico do algoritmo de avaliação nutricional para crianças maiores que 2 anos e até 10 anos completos, conforme critério de Waterlow.



### **Avaliação do Estado Nutricional pela Classificação da OMS (Z-score)**

Para a avaliação antropométrica visando verificar a quantificação da medida observada no atendimento de cada criança (análise coletiva de uma população), o critério do Z-score é mais efetivo já que discrimina melhor os casos extremos.

Por essa classificação vários pontos de cortes podem ser adotados para se verificar os desvios padrão, porém, há uma tendência de se adotar mais o ponto de corte em -2, também adotado como padrão no Sistema BabyCare. Como exemplo, são consideradas desnutridas e obesas as crianças que estiverem 2 desvios-padrão (DP) abaixo ou acima do percentil 50, tomando-se como referência a curva norte-americana do NCHS (Anexo A.7 Tabela NCHS – OPAS/OMS, pág. 89) para o índice de peso/estatura, retrospectivamente, sendo desnutridas graves aquelas situadas à 3 dp, conforme Tabela 6.

**Classificação da OMS (Z-Score)**

Status : Z-Score P/E

DEP Grave	DEP Moderada	DEP Leve	Peso Normal	Sobrepeso	Obeso Moderado	Obeso Grave
Z-Score P/E < -3	Z-Score P/E >= -3 e Z-Score P/E < -2	Z-Score P/E >= -2 e Z-Score P/E < -1	Z-Score P/E >= -1 e Z-Score P/E <= 1	Z-Score P/E > 1 e Z-Score P/E <= 2	Z-Score P/E > 2 e Z-Score P/E <= 3	Z-Score P/E > 3

Status : Z-Score P/I

DEP Grave	DEP Moderada	DEP Leve	Peso Normal	Sobrepeso	Obeso Moderado	Obeso Grave
Z-Score P/I < -3	Z-Score P/I >= -3 e Z-Score P/I < -2	Z-Score P/I >= -2 e Z-Score P/I < -1	Z-Score P/I >= -1 e Z-Score P/I <= 1	Z-Score P/I > 1 e Z-Score P/I <= 2	Z-Score P/I > 2 e Z-Score P/I <= 3	Z-Score P/I > 3

Status Z-Score E/I

Baixa Estatura Extrema	Baixa Estatura Moderada	Baixa Estatura Leve	Estatura Normal	Alta Estatura Leve	Alta Estatura Moderada	Alta Estatura Extrema
Z-Score E/I < -3	Z-Score E/I >= -3 e Z-Score E/I < -2	Z-Score E/I >= -2 e Z-Score E/I < -1	Z-Score E/I >= -1 e Z-Score E/I <= 1	Z-Score E/I > 1 e Z-Score E/I <= 2	Z-Score E/I > 2 e Z-Score E/I <= 3	Z-Score E/I > 3

Tabela 6 – Tabela de classificação da OMS para peso/estatura e estatura/idade.

Para facilitar o processo de identificação de problemas nutricionais, segmentou-se as faixas de valores em cores, onde verde é peso/estatura Ideal, amarelo peso/estatura levemente fora do normal, laranja atenção e vermelho PERIGO. Segue abaixo uma sugestão de modelo de interface. As mensagens por extenso que podemos visualizar na Tabela 6 já se encontram implementadas no programa, seguindo a escala da Figura 11.

Segue um exemplo do uso dessas regras para emissão dos alertas (cor vermelha) baseadas no Z-score:

- Se o valor do peso/estatura (P/E) for maior que 120%, emitir a mensagem “Obesidade”;
- Se o valor do peso/estatura (P/E) for entre 110% e 120%, emitir a mensagem “Sobrepeso”;
- Se a estatura/idade (E/I) for < 95% do p50 ou se o E/I do Z-score for menor que (-2) desvios padrão, então emitir a mensagem “Baixa estatura para a idade”.

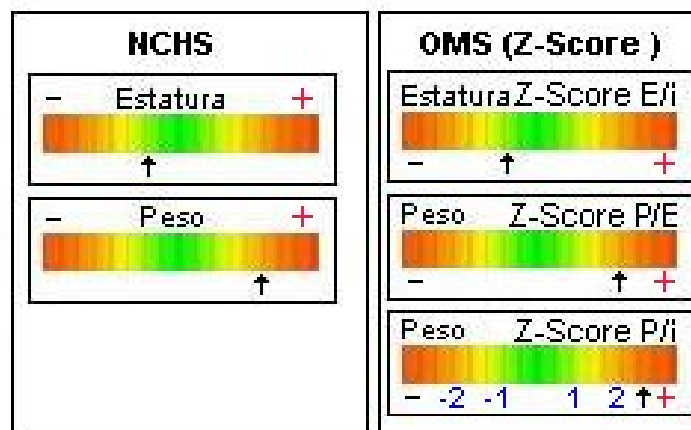


Figura 11 – Escala de valores da relação peso/estatura e estatura para a idade definida pela OMS.

Exemplo: Criança de 2 meses de idade com peso inferior a 3,8 Kg indica que ela está muito desnutrida, pois é o valor mínimo para 2 desvios padrão (-2 dp). O valor normal de peso seria de 5 Kg. Verificar o índice E/I do Z-score:

- Se o resultado do E/I do Z-score estiver abaixo de (-2) desvios padrão, equivale a “Baixa estatura”;
- Se o resultado do E/I do Z-score estiver entre (-2) e (-1,5) desvios padrão equivale a “Zona de vigilância do crescimento para baixa estatura”;
- Se o resultado do E/I do Z-score estiver entre (+1,5) e (+2) desvios padrão equivale a “Zona de vigilância do crescimento para alta estatura”;
- Se o resultado do E/I do Z-score estiver acima de (+2) desvios padrão equivale a “Alta estatura”.

#### 3.7.4 Rotina de Acompanhamento Imunológico

A rotina de acompanhamento imunológico, visa averiguar e controlar os procedimentos descritos para a administração das vacinas. Existem padrões determinados para a vacinação que devem ser seguidos para se ter uma boa cobertura vacinal, portanto conforme a idade da criança o programa informa as vacinas referentes a idade mencionada que deve ser rigorosamente mantida (tabela 7). É importante ressaltar que existe uma idade mínima para a administração da vacina que deve ser respeitada, assim como o intervalo mínimo entre as doses. Seguindo a tabela de vacinas, atualizada por uma equipe de profissionais especializados (VRANJAC, 2004) torna-se necessário verificar de acordo com a idade/região se as vacinas estão sendo devidamente aplicadas nas datas adequadas. O programa faz o controle das datas, intervalos entre as doses e acusa se houver falha na administração das vacinas. Crianças até dois anos constituem o maior grupo de risco e portanto, devem ser monitoradas constantemente. No caso de haver atrasos ou ausência de vacinas em crianças abaixo de 7 anos, deve-se seguir o esquema proposto na tabela 7, respeitando os intervalos de tempo entre as doses. Crianças a partir de sete anos, com vacina em atraso ou sem comprovação de vacina, devem seguir o esquema proposto na Tabela 851.

Caso haja evento adverso em qualquer idade, a criança deve ser encaminhada a um Centro de referência imunológica (CRI) mais próximo de seu domicílio para receber as vacinas adequadas.

O objetivo desta rotina é confrontar a carteira de vacinação da criança com a relação de vacinas correspondentes àquela idade, obedecendo ao calendário vacinal, conforme Tabela 7 e fluxo descrito na Figura 12, apresentadas nas próximas páginas.

IDADE	VACINAS	DOSES	DOENÇAS EVITADAS
Ao nascer	BCG - ID	dose única	Formas graves de tuberculose
	Vacina contra hepatite B (1)	1ª dose	Hepatite B
1 mês	Vacina contra hepatite B	2ª dose	Hepatite B
2 meses	VOP (vacina oral contra pólio)	1ª dose	Poliomielite ou paralisia infantil
	Vacina tetravalente (DTP + Hib) (2)	1ª dose	Difteria, tétano, coqueluche, meningite e outras infecções causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
4 meses	VOP (vacina oral contra pólio)	2ª dose	Poliomielite ou paralisia infantil
	Vacina tetravalente (DTP + Hib)	2ª dose	Difteria, tétano, coqueluche, meningite e outras infecções causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
6 meses	VOP (vacina oral contra pólio)	3ª dose	Poliomielite ou paralisia infantil
	Vacina tetravalente (DTP + Hib)	3ª dose	Difteria, tétano, coqueluche, meningite e outras infecções causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
	Vacina contra hepatite B	3ª dose	Hepatite B
9 meses	Vacina contra febre amarela (3)	dose única	Febre amarela
12 meses	SRC (tríplice viral)	dose única	Sarampo, rubéola e caxumba
15 meses	VOP (vacina oral contra pólio)	reforço	Poliomielite ou paralisia infantil
	DTP (tríplice bacteriana)	1º reforço	Difteria, tétano e coqueluche
4 - 6 anos	DTP (tríplice bacteriana)	2º reforço	Difteria, tétano e coqueluche
	SRC (tríplice viral)	reforço	Sarampo, rubéola e caxumba
6 a 10 anos	BCG - ID (4)	reforço	Formas graves de tuberculose
10 anos	Vacina contra febre amarela	reforço	Febre amarela

Tabela 7 – Tabela com calendário vacinal da FUNASA, Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) e Programa Nacional de Imunização (PNI).

Intervalo entre doses	Vacina	Esquema
Primeira vista	bcg	dose única
	sarampo-caxumba-rubéola	dose única
	dt - dupla tipo adulto	primeira dose
	poliomielite (oral)	primeira dose
2 meses após a primeira dose	dt - dupla tipo adulto	Segunda dose
	poliomielite (oral)	Segunda dose
	febre amarela	Dose inicial
6 meses após a segunda dose	dt – dupla tipo adulto	Terceira dose
	Poliomelite (oral)	Terceira dose
A cada 10 anos e por toda a vida	dt – dupla tipo adulto	Reforço

Tabela 8 – Calendário de vacinas para crianças com a vacinação em atraso.

## Acompanhamento Imunológico - P1

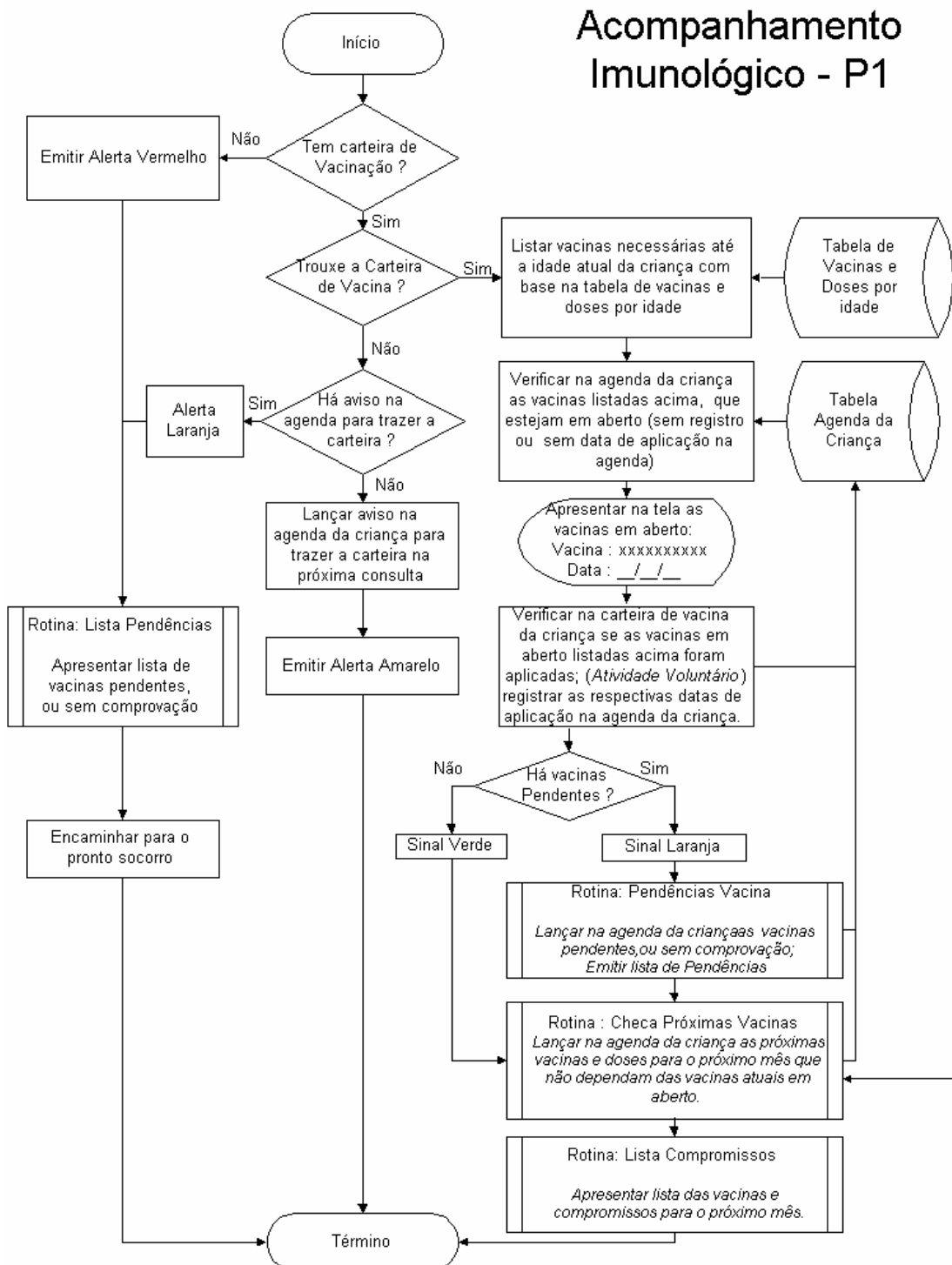


Figura 12 - Esquema lógico do algoritmo de avaliação imunológica de acordo com os padrões do Programa Nacional de Imunização (PNI), Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) e Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP).

A partir disso, é possível identificar se houve falhas ou ausências na administração das vacinas. Após esta verificação, é feita a atualização da agenda da criança sobre as próximas vacinas que ela deverá receber, conforme Figura 13 (a) (b).

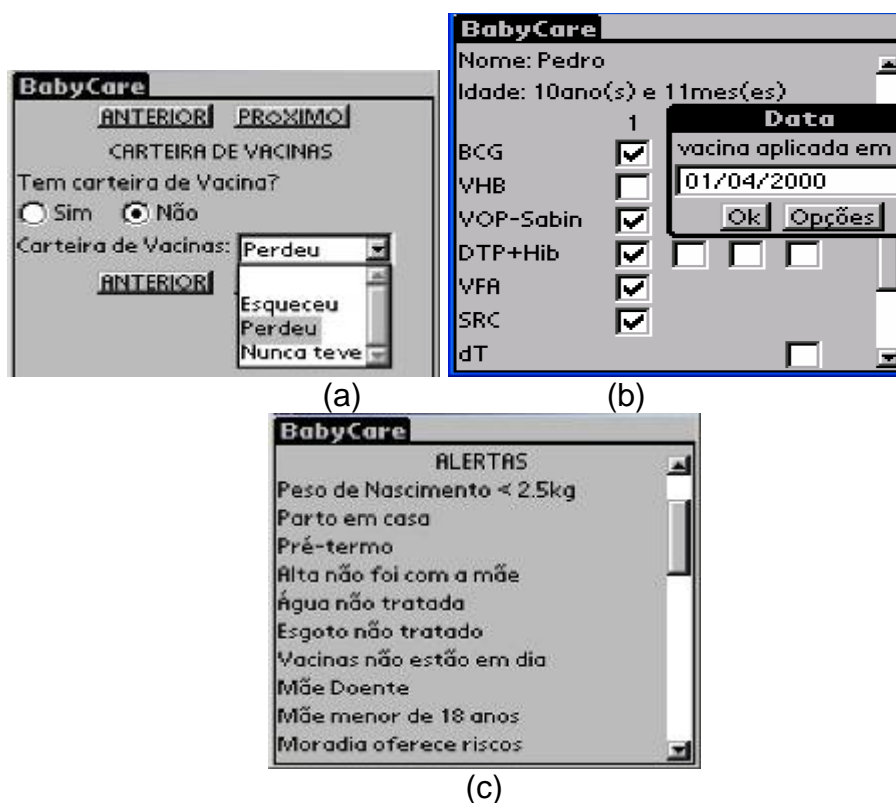


Figura 13 – Tela capturada do BabyCare da rotina de avaliação imunológica: (a) início da carteira de vacinação; (b) atualização das vacinas; (c) exemplo de alerta.

O uso do calendário eletrônico da criança possibilita o planejamento adequado para distribuição das vacinas por localidade, bem como o envio de notificações para os pais e agentes comunitários de forma a minimizar o quadro de crianças que não são vacinadas por esquecimento ou desconhecimento dos pais ou responsáveis. O atraso na vacinação é alertado ao consultar a agenda da criança e se ultrapassar o limite de atraso aceitável, é emitida uma notificação através de telefonema ou encaminhamento dos agentes comunitários, decorrente do alerta do sistema, conforme exemplo da Figura 13 (c). Pode-se enviar essa notificação automaticamente através de e-mail ou serviço web a partir da finalização das interfaces necessárias.

### 3.7.5 Rotina de Registro de Ocorrências de Saúde

Na rotina de registro de ocorrência da saúde da criança são anotadas as doenças e demais ocorrências de saúde no mês, bem como o parecer dos voluntários em relação ao estado geral da criança no momento da visita, emitindo possível encaminhamento para as unidades de saúde e orientação aos pais, conforme Figura 14 (a).

Dentro desse processo, há duas perspectivas que são consideradas: a primeira, dentro do histórico de saúde da criança ao longo do último mês, e a segunda, relativo à visita corrente.

No histórico mensal da saúde da criança é possível acompanhar o estado de saúde da criança em relação à visita anterior, identificando possíveis proble-

mas e evolução do quadro clínico da criança, de acordo com tabela básica de sintomas, incluindo febre, diarréia, problemas respiratórios, ouvido/garganta, entre outros. Pode-se também anotar informação sobre o encaminhamento dessa criança ao UBS e hospitalizações, conforme Figura 14 (b).

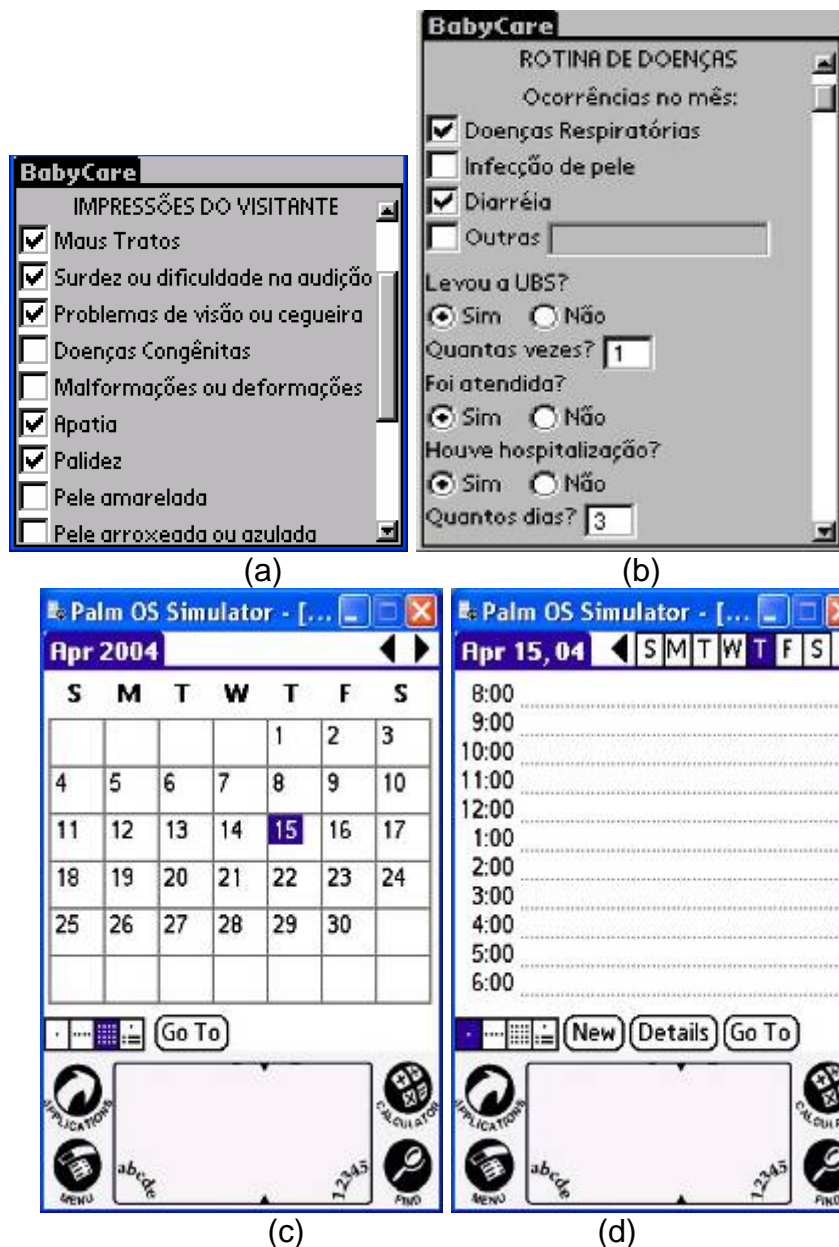


Figura 14 - Tela capturada do BabyCare da rotina de ocorrências da saúde: (a) impressões do visitante; (b) ocorrências no mês; (c) e (d) agendamento das ocorrências.

Em relação à visita corrente, o visitador (médico, enfermeiro, agente comunitário de saúde etc) verifica o estado de saúde que a criança apresenta no dia da visita. Há uma tela que permite ao visitador relatar as suas impressões pessoais através de observação direta como verificar se a criança sofreu maus tratos, se tem problemas auditivos, visuais, doenças congênitas etc. Na mesma rotina apresentam-se telas para anotar se a criança tem alguma queixa que represente que o estado de saúde desta criança no dia não esta normal. Nes-

tas telas são perguntados os sintomas presentes tais como se a criança tem febre, qual é a temperatura, se está com diarreia, dores, queimaduras, dificuldade para respirar, chiado no peito, lesões na pele, ingestão de corpo estranho, dor de garganta, ouvido etc.

O calendário da criança permite que sejam visualizados os compromissos por mês, bem como os compromissos realizados e em aberto, de acordo com o filtro de visualização, devendo apresentar sinais de alerta compatíveis com o status do compromisso, conforme Figura 14 (c) (d). Vale ressaltar que todo o agendamento não se restringe à rotina de ocorrências de saúde, podendo ser utilizada em todo o seu escopo.

### 3.7.6 Módulo de Acompanhamento Psicomotor

O desenvolvimento psicomotor pode ser subdividido em 2 categorias:

- Desenvolvimento emocional e psicológico, incluindo raciocínio e reflexo de acordo com a idade;
- Desenvolvimento motor, incluindo atividades de acordo com a idade.

A tabela de acompanhamento mensal da criança apresenta os indicadores de desempenho esperados da criança de acordo com a sua idade, sendo considerada:

- Verde ou normal: a criança que alcançar os 4 indicadores previsto para sua idade;
- Amarelo ou laranja: a criança que obter 3 indicadores previsto para sua idade;
- Vermelho: a criança que obter menos do que 3 indicadores (0,1 ou 2).

A rotina de acompanhamento mensal da criança permite identificar com antecedência falhas no processo de desenvolvimento emocional/psicológico da criança, conforme Figura 15. No entanto, essa rotina de acompanhamento psicomotor não foi implementada completamente na versão atual em PDA. Apenas o protótipo para a internet foi criado. Portanto, sua utilização não foi efetivada.



## Acompanhamento Psicomotor

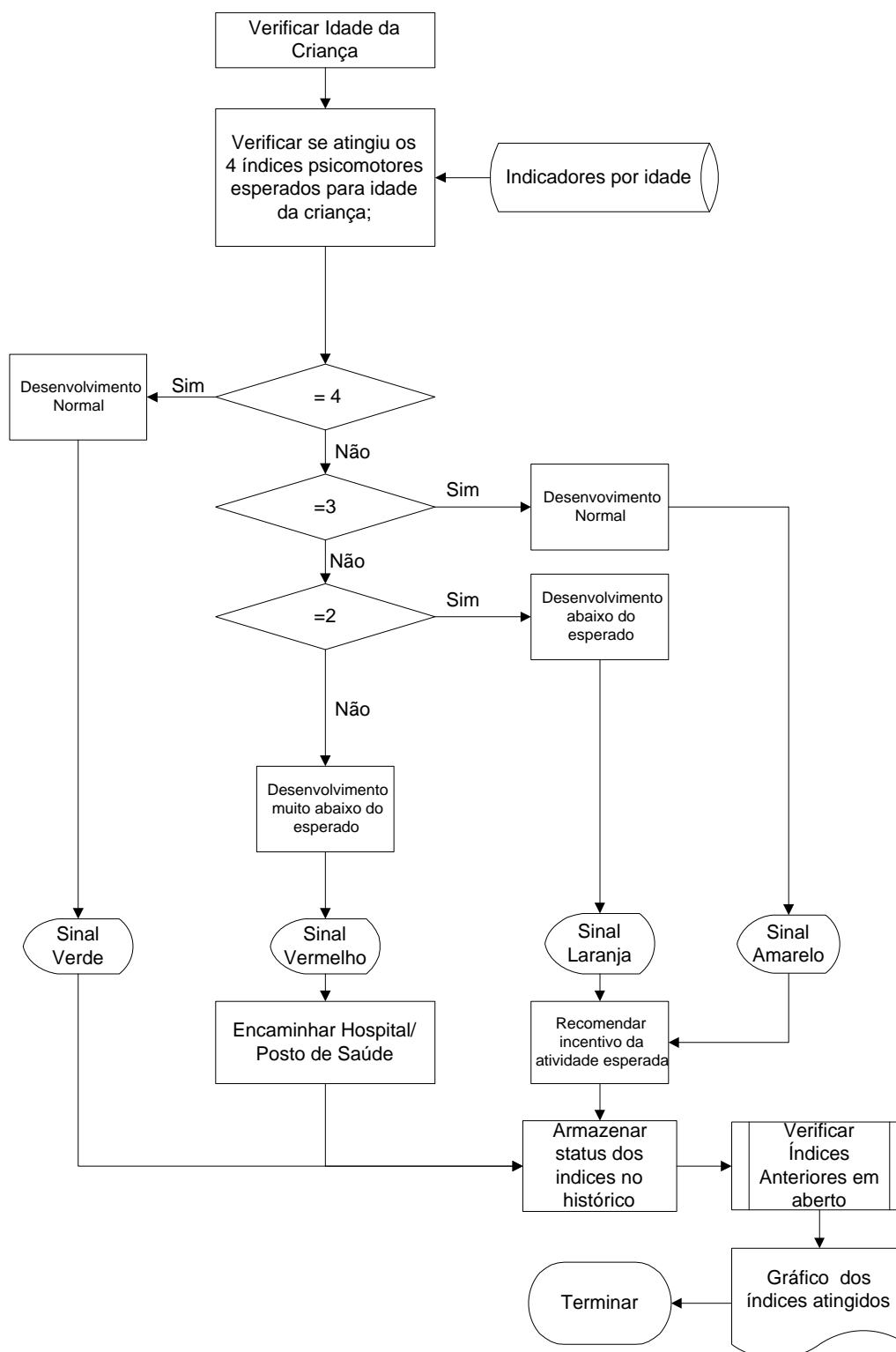


Figura 15 - Esquema lógico do algoritmo de avaliação psicomotora de acordo com o processo manual realizado pela Pastoral da Criança.

### 3.8 Aplicações do Sistema

O Sistema BabyCare é composto de aplicações que compõem todo o fluxo de comunicação anteriormente relatado, conforme Figura 16.

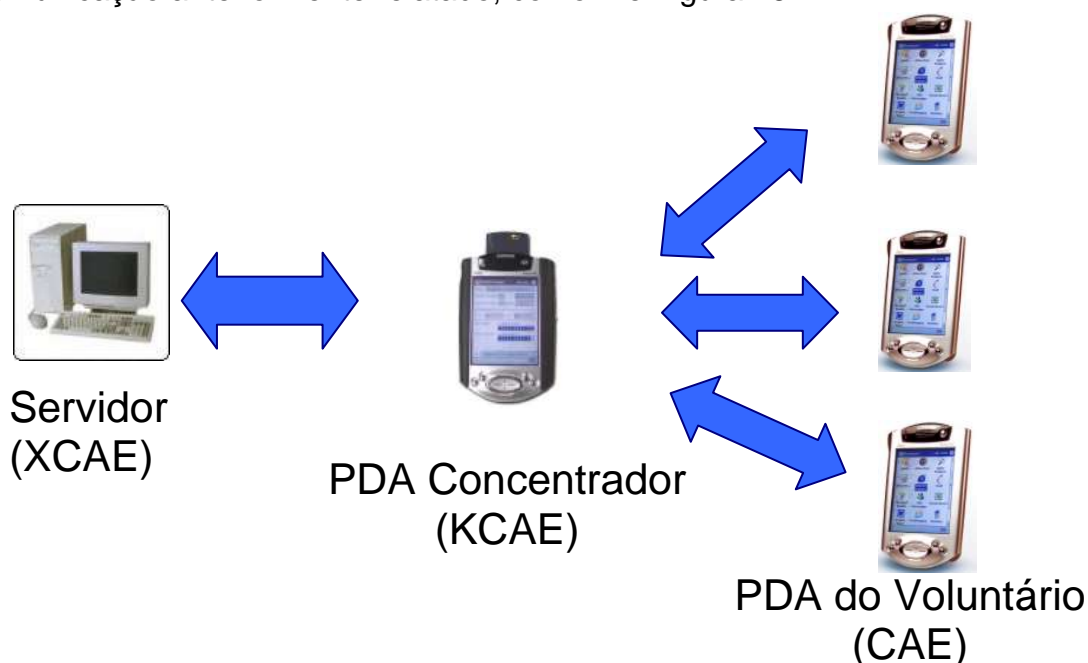


Figura 16 – Aplicações principais que compõem o Sistema BabyCare.

A seguir são apresentados comentários sobre cada aplicação do BabyCare.

#### 3.8.1 Aplicação BabyCare-CAE

O papel desta aplicação é auxiliar na identificação de fatores de risco que afetam a saúde das crianças de 0 a 10 anos durante o atendimento primário, especialmente aquelas crianças que mais estão expostas a estes fatores como as crianças de países em desenvolvimento. Com esta aplicação é possível emitir guias de conduta e alertas, efetuar cálculos necessários para apoio na avaliação nutricional objetivando servir como um sistema de apoio à decisão para os profissionais de saúde que atuam nesta área.

Este é o núcleo da aplicação, atuando como uma ferramenta de apoio à decisão. É neste módulo que são cadastradas as crianças e acompanhadas mensalmente, visando identificar fatores de risco que possam afetar a saúde e desenvolvimento normal da criança, de forma que se possam tomar medidas preventivas.

Os principais fatores avaliados são: acompanhamento nutricional, imunológico e de ocorrências de saúde. Este módulo pode funcionar independente dos demais, podendo ser instalado em PCs ou PDAs de acordo com os recursos tecnológicos disponíveis nos locais onde for implantado.

O equipamento utilizado para rodar este aplicativo (CAE - PDA do Voluntário) foi o Compaq – HP iPAQ H3970, que possui suporte à tecnologia Bluetooth.

Quando não tinha disponibilidade do recurso com Bluetooth, pode-se usar um iPAQ que não tenha Bluetooth desde que se possua uma jaqueta de expansão Bluetooth. Caso não haja um PDA Concentrador, pode-se usar o PDA Compaq – HP iPAQ H3850 ou então, PDA Gradiente GP200.

### 3.8.2 Aplicação BabyCare-Calc

A função deste aplicativo é o de fazer a avaliação nutricional infantil de acordo com os critérios antropométricos recomendados levando-se em conta a idade (data de nascimento), sexo, peso aferido e a estatura. Com base nos dados aferidos de peso e estatura da criança pode-se calcular os três índices antropométricos utilizados com maior frequência que são: peso/idade, estatura/idade e peso/estatura. O programa funciona como uma calculadora de mão especializada em antropometria. Ela fornece rapidamente o alerta e o resultado dos cálculos de acordo com os critérios adotados e descritos no módulo de acompanhamento nutricional no programa completo o BabyCare-CAE.

Esse módulo apenas avalia a condição nutricional e é indicado principalmente para uso em mutirões em creches e pré-escolas ou em outras campanhas de saúde da criança, por avaliar na hora se a criança está com algum déficit nos seus índices antropométricos. Assim, detecta-se se a criança tem um crescimento comprometido em um processo de longa duração, que se diagnostica como nanismo.

Também pode ser bem utilizado em ambulatórios nos quais o médico ou o nutricionista deseja manter ainda o prontuário com o processo manual, mas deseja agilizar a sua consulta com o apoio do BabyCare-Calc. Ou ainda não tem condições de ter uma infra-estrutura informatizada no consultório a curto prazo, além de poder contar com o benefício da mobilidade que o PDA fornece.

### 3.8.3 Aplicação BabyCare-KCAE

Este módulo executa todas as funcionalidades do BabyCare-CAE. Contudo, por possuir mecanismos avançados de comunicação, está preparado para se comunicar com um servidor principal através de link wireless via GPRS (telefonia celular) ou conexão direta via cabo USB, concentrando em sua memória as fichas/registros das crianças que serão acompanhadas em determinada região/comunidade. A partir daí, pode-se replicar a base de dados através de Bluetooth para outros PDAs.

Foi batizado de KCAE em virtude do trabalho efetivado por agentes comunitários e/ou voluntários de algumas regiões que se deslocam em uma Kombi para atendimento em comunidades distantes. A idéia é disponibilizar para o líder principal um PDA integrado à telefonia celular e para os demais membros PDAs mais simples.

O líder efetiva a conexão com o servidor principal (XCAE) através de telefonia celular (GPRS) e transfere para memória do seu PDA a base de dados da região de atuação da sua equipe. Após este processo, replica através de Bluetooth a base de dados para os demais membros da equipe. A partir daí, os agentes

comunitários efetivam o acompanhamento das crianças e ao término do trabalho, executam a aplicação BabyCare-DIFF para identificar os registros que foram alterados, facilitando o sincronismo com o PDA do líder.

#### 3.8.4 Aplicação BabyCare-XCAE

Este módulo é um repositório de dados, responsável pela consolidação dos dados coletados pelos diversos agentes comunitários e demais profissionais de saúde, mantendo um cadastro unificado com os dados dos prontuários das crianças.

#### 3.8.5 Aplicação BabyCare-DIFF

A função do módulo DIFF é identificar as alterações ocorridas nos registros dos PDAs durante as visitas domiciliares, de forma a facilitar o sincronismo com o PDA do Líder da equipe, que irá consolidar as alterações efetivadas pela equipe de campo

#### 3.8.6 Aplicativo Spread

Este é um módulo que permite o sincronismo das bases de dados entre os PDAs dos líderes e os PDAs de sua equipe através de Bluetooth.

#### 3.8.7 Aplicativo TSSL-Export

O papel dessa aplicação é transferir arquivos através de um protocolo seguro via conexão GPRS . Essa aplicação é importante porque permite o sincronismo do PDA do líder, mesmo que este esteja em um local distante. A versão atual dessa aplicação realiza a função definida, no entanto, utiliza-se de tunelamento Secure Socket Layer (SSL) como protocolo de segurança via conexão Bluetooth.

#### 3.8.8 Fluxo da Informação

O fluxo da informação do Sistema BabyCare ocorre a partir da interação dessas aplicações, conforme esquema apresentado na Figura 17, a seguir. Os passos desse fluxo podem ser ordenados como:

1. Faz-se um atendimento domiciliar;
2. Realiza-se o cadastro de uma nova criança;
3. Realiza-se o acompanhamento mensal dessa criança;
4. A aplicação CAE-DIFF identifica alterações no prontuário;
5. A aplicação CAE-Spread exporta os dados para inserir no concentrador KCAE;
6. A aplicação KCAE estabelece uma comunicação através de TSSL via GPRS, exportando os dados para o repositório XCAE;
7. A aplicação KCAE estabelece uma comunicação através de TSSL, via GPRS e importa os dados do repositório XCAE;
8. A aplicação KCAE atualiza os demais PDAs;
9. Reinicia-se o ciclo.

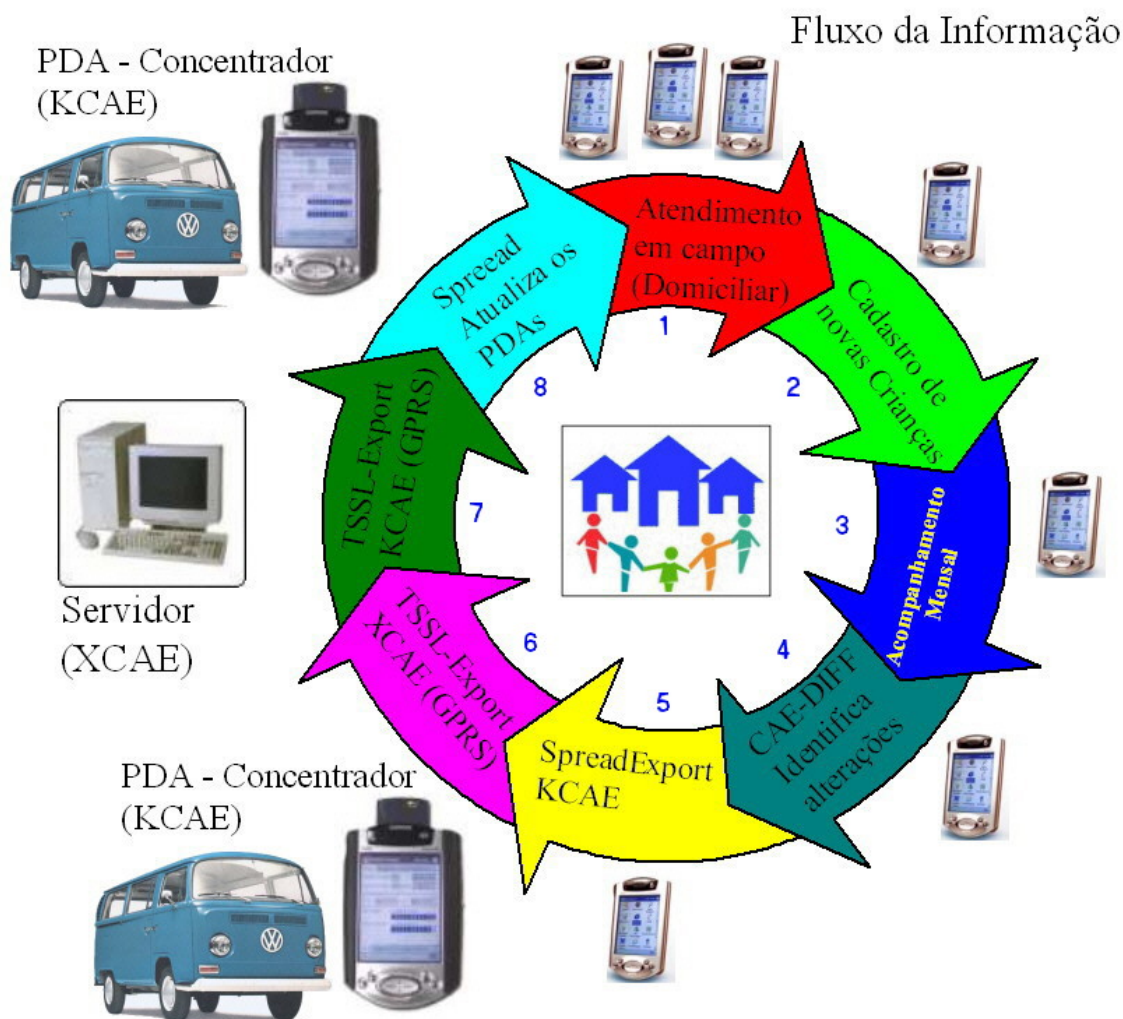


Figura 17 – Fluxo da informação do Sistema BabyCare considerando as aplicações CAE, KCAE, XCAE, DIFF e Spread.

### 3.9 Desenvolvimento e Testes

O desenvolvimento do Sistema BabyCare e suas aplicações foi patrocinado pela Intel do Brasil através dos seguintes apoios: pagamento do analista e do programador, empréstimo de equipamentos para desenvolvimento e testes, oferta de palestras e cursos informativos sobre computação móvel, e disponibilidade de especialistas da Intel para tirar dúvidas. Para viabilizar essa parceria contou-se com a participação de profissionais do Laboratório de Sistemas Integráveis (LSI), da Escola Politécnica da USP, que já tinha uma parceria firmada com a Intel do Brasil.

Para o desenvolvimento das aplicações foram utilizados materiais e métodos descritos no item 3.4 Materiais e Métodos (pág. 32). A descrição dos testes realizados segue abaixo.

### 3.9.1 Testes Lógicos

Foram efetivados uma série de testes com o objetivo de garantir a qualidade e confiabilidade do aplicativo desenvolvido.

#### **Fase 1**

Validação da definição e do código ao final de cada etapa de desenvolvimento.

#### **Fase 2**

Validação do protótipo com dados reais, para tanto, foram selecionados cerca de 80 prontuários dos setores de nutrologia e imunologia da UNIFESP/EPM. Realizou-se cálculos nutricionais e imunológicos manualmente e através do uso do aplicativo, de forma a comparar os resultados e comprovar a funcionalidade e confiabilidade do sistema em relação ao processo manual, apontando as adequações necessárias para facilitar a identificação precoce de anomalias que poderiam vir a comprometer o desenvolvimento saudável da criança.

Nesta fase também foram introduzidos os mesmos dados dos registros feitos manualmente nos programas EplInfo e NutWin para se verificar se os resultados emitidos pelo protótipo estavam em concordância com os softwares citados, já validados pela comunidade científica. Os dados referentes aos prontuários foram digitados e salvos no protótipo para se avaliar posteriormente a capacidade de registros suportados pelo protótipo/dispositivo utilizado. De acordo com as recomendações do comitê de ética e pesquisa, foram resguardadas a identidade dos pacientes.

#### **Fase 3**

Após validação dos testes no laboratório de desenvolvimento, passou-se a efetuar novos testes envolvendo três especialistas do setor de Nutrologia, que foram indicados pelo co-orientador e dois especialistas do Setor de Imunologia da UNIFESP.

Os especialistas escolheram aleatoriamente fichas de pacientes reais dos setores envolvidos e efetuaram avaliações adequadas e efetivaram críticas e sugestões para implementação em novas versões.

### 3.9.2 Teste de Transmissão sem Fio

Os testes de conectividade foram efetivados inicialmente pela equipe de desenvolvimento (UNIFESP e LSI) em nível local na caverna digital do LSI/Poli, USP, seguido por testes envolvendo 3 voluntários da Pastoral da Criança, os quais foram capacitados no ambiente de desenvolvimento.

Após os testes em laboratório, foi dado início ao teste em campo, atuando juntamente com membros da Pastoral da Criança na favela Heliópolis, um dos pontos contemplados pela atuação assistencial. Foram realizados testes utilizando equipamentos mais avançados, com recursos de Bluetooth para os usuários e um equipamentos (PDA concentrador). Essa infra-estrutura contempla

tanto conexão Bluetooth como GPRS; é este PDA concentrador que recebe os dados e envia à central utilizando recursos de telefonia celular).

Os dados coletados pelos voluntários da Pastoral da Criança foram transferidos para o PDA concentrador que os enviou via telefonia celular para o servidor principal conectado à internet.

### 3.9.3 Teste de Uso Crítico

O objetivo do teste de volutibilidade foi o de verificar e registrar o volume de registros que o dispositivo administra sem danos ao seu desempenho. Para efetuar este teste também usou-se dados reais, pois foram efetuados com base nos dados coletados nos prontuários de crianças da disciplina de Nutrologia da UNIFESP dos diversos ambulatórios. Vários prontuários foram digitados e verificou-se que o registro de cada criança inserida no sistema ocupa um espaço de aproximadamente 5KBytes, pois o número de perguntas é grande. Sendo assim, verificou-se que o rendimento de armazenamento de registro no protótipo do sistema foi projetado para trabalhar com uma base de, no máximo, 100 crianças. Quanto ao tempo médio de resposta quando se solicita a busca de um registro selecionado com a capacidade máxima de armazenamento, verifica-se que nos PDAs com processador StrongARM o tempo médio de busca para a capacidade máxima foi de no máximo 2 minutos, enquanto que com processador XScale, o tempo médio foi de cerca de 30 segundos.

A bateria de um PDA tradicional dura, em média, cerca de 4h, considerando que o PDA esteja em uso contínuo e não apenas em stand-by (TELEMOVEIS, 2004). Nos testes a bateria até superou o tempo médio na maioria das vezes em que foi testada.

Quando foram acrescentados muitos registros houve uma demora significativa na hora de carregar e consultar o programa BabyCare-CAE. Portanto, dependendo do perfil do usuário e a finalidade de uso, deve-se adequar alguns parâmetros para ganho de produtividade. Vale salientar que o desempenho e a quantidade de registros armazenados irá depender da plataforma que se tem disponível.

Baseando-se nestes dados de volume de registros gravados poder chegar até 100 registros e que cada ACS atende em média dez crianças por dia, e no final do dia descarrega os seus dados para a unidade em papel. Quando há infraestrutura computacional, o ACS digita os dados no sistema SIAB no final do expediente. Considerando o fato de que a bateria suporta a operação praticamente pelo tempo coincidindo com a carga horária dos profissionais por período, o uso de PDAs para uso de ACSs se mostrou viável.

No caso da Pastoral da Criança, cada líder acompanha 30 crianças mensalmente. Nos ambulatórios em um período cada profissional não consegue atender 100 crianças, portanto, como a quantidade de registros a serem cadastrados é relativamente pequena verifica-se que o desempenho do protótipo do sistema é suficiente.

## 4 Avaliação do Sistema BabyCare

Com base nas respostas dos voluntários, para a avaliação do sistema centrada na usabilidade do protótipo, foram desenvolvidos alguns instrumentos de pesquisa, conforme previsto pelo Comitê de Ética, como: questionários para verificação da aceitação do protótipo por parte dos usuários, treinamento básico visando proporcionar condições do usuário usar um PDA e no uso do programa, realização de uma tarefa para validar os conceitos estudados sobre o uso do PDA e uso do Sistema BabyCare-CAE, avaliação estatística incluindo os cálculos de intervalo de confiança. Além dos instrumentos citados, houve um acompanhamento efetivo do observador/avaliador durante todo o processo com cada um dos grupos avaliados como um item eficaz de complementar.

Em resumo, os instrumentos de avaliação aplicados foram:

- Questionário pré-teste;
- Treinamento básico no uso de PDA e do programa;
- Realização de tarefas;
- Questionário pós-teste;
- Avaliação estatística.

### 4.1 Questionário Pré-teste

Foram selecionados 62 voluntários de forma aleatória, baseada na disponibilidade dos profissionais de saúde. No processo de recrutamento dos profissionais de nutrição da UNIFESP houve uma breve aula de apresentação dos objetivos e recursos do sistema, deixando um formulário de pré-teste à disposição dos usuários.

O primeiro instrumento de avaliação (Anexo A.5 Questionário do Uso de Computação de Mão - Pré-teste, pág. 86) foi elaborado com a finalidade de mapear o perfil geral dos usuários (sexo, idade, escolaridade), bem como verificar a motivação, e conhecimento prévio no uso de PC e PDA.

Nesta fase o usuário teve um tempo disponível para responder ao questionário, preencher o termo de voluntário e autorização de uso da sua imagem (Anexo A.1 Termo de Consentimento do Voluntário, pág. 82).

### 4.2 Treinamento de Uso

Através de um breve treinamento utilizando PDAs de diferentes marcas, modelos e recursos. Todos os 62 profissionais envolvidos, de diferentes perfis, tiveram a oportunidade de se familiarizar com os equipamentos e recursos do programa antes de efetuar as tarefas onde o observador pode avaliar o grau de interação do usuário com o equipamento e possibilitar ao usuário subsídios para responder o questionário intitulado pós-teste (Anexo A.6 Avaliação de Treinamento pelo Usuário - Pós-teste, pág. 87).



O curso de capacitação foi ministrado em módulo de treinamento de uma hora para grupos com até cinco usuários. Essa capacitação foi organizada de forma a conter uma parte teórica, prática de recursos do PDAs, inclusive jogos e tirar fotos, além da prática do uso do programa.

Para recrutamento de profissionais da área de saúde da UNIFESP houve uma breve apresentação em aula sobre o projeto no auditório de Pediatria na qual foi solicitada a participação voluntária dos profissionais da área. Pela dificuldade de se conseguir marcar horário com estes profissionais usou-se um formulário pelo qual os voluntários puderam assinalar os horários e dias mais prováveis para participação na pesquisa. De posse da ficha de credenciamento os usuários foram divididos em turmas de até cinco pessoas de acordo com suas disponibilidades (Anexo A.4 Ficha de Credenciamento para Teste de Avaliação do Aplicativo, pág 85).

Os profissionais da equipe do PSF foram liberados de acordo com sua disponibilidade pela diretora da UBS do Jardim Mitsutami, com a autorização. Os líderes da Pastoral da criança e os locais de testes foram supervisionados pelas assessoras de imprensa da Pastoral da Criança a pedido do Dr. Nelson Arms Newman.

### 4.3 Realização de Tarefas

Foi proposta a realização de uma tarefa para ser efetuada no máximo em 30 minutos visando observar o grau de interação e dificuldades dos usuários. A tarefa sugere que o usuário saiba acionar o sistema, incluir os dados referentes a uma criança, alterar os dados caso haja digitação errada, ler os alertas, confirmar a inclusão do registro, consultar a existência de uma criança no cadastro e sair do programa.

### 4.4 Questionário Pós-teste

O questionário visa obter respostas qualitativas sobre os níveis de satisfação dos usuários frente ao aplicativo e estimulá-los a escreverem em campo texto livre, suas impressões, expectativas, opiniões e sugestões diversas em relação ao processo proposto como um todo.

### 4.5 Avaliação Estatística

Buscou-se aplicar uma avaliação estatística para tabular os dados e calcular os intervalos de confiança. Através do uso do software SPSS versão 10.1 e recursos do pacote MS-Office as respostas aos questionários foram tabuladas para análise da usabilidade do aplicativo.

Para avaliar a confiabilidade pelo intervalo de confiança foi utilizado o software Program Confidence Interval Analysis (CIA) versão 20.0 de Trevor Bryant, da University of Southampton. Para realizar a aquisição do conhecimento da forma como esta ferramenta trabalha e aplicação das fórmulas utilizou-se a metodologia de Altman et al (ALTMAN, 2000).

## 5 Resultados

### 5.1 Avaliação Estatística

Os questionários pré-teste (Anexo A.5 Questionário do Uso de Computação de Mão - Pré-teste, pág. 86) e pós-teste (Anexo A.6 Avaliação de Treinamento pelo Usuário - Pós-teste, pág. 87) visam avaliar o perfil do usuário, a usabilidade e se o programa poderia servir como um instrumento digital de apoio à decisão nas tarefas corriqueiras dos usuários que trabalham no combate aos fatores de risco a nível de atenção primária infantil visando agilizar o processo de diagnóstico.

Para a obtenção dos resultados houve necessidade de se criar um banco de dados, onde foram digitados os resultados das respostas de cada um dos 62 usuários envolvidos no processo. Após este processo foi feita uma avaliação estatística, tabulação e avaliações dos campos de maior relevância para se justificar o objetivo proposto e/ou campos que não se conseguia perceber claramente o nível de confiança dos resultados. Assim, houve necessidade de realizar uma avaliação de intervalos de confiança. Utilizou-se os softwares Microsoft Office, SPSS versão 10.1 e para avaliar a confiabilidade pelo intervalo de confiança foi utilizado o software Confidence Interval Analysis (CIA) versão 20.0. Todas as questões foram analisadas através do CIA, conforme exemplos abaixo:

- Questão 2 (pós-teste): O treinamento foi adequado para realizar as tarefas? Respostas: Sim, Não. Padrão adotado e resultado do valor do intervalo de confiança: associar “muita” e “demais” (42+17=59), resulta em 95,2% (IC95% = [86,8%, 98,3%]).
- Questão 6 (pós-teste): O uso do programa BabyCare-CAE traz melhora no seu atendimento? Respostas: Nenhum, Pouco, Indiferente, Muito, Demais. Padrão adotado e resultado do valor do intervalo de confiança: associar “nenhuma”: 40,3% (IC95% = [29,0%, 52,7%]). Ainda, 27,4% responderam que o grau de melhora foi “demais” (IC95% = [13,9%, 31,8]).
- Questão 7 (pós-teste): Os cálculos que o programa BabyCare-CAE realizam facilita o seu trabalho (redução do tempo)? Respostas: Nenhum, Pouco, Indiferente, Muito, Demais. Padrão adotado e resultado do valor do intervalo de confiança: “nenhuma”: 64,5% (IC95% = [52,1%, 75,3%]).

### 5.2 Avaliação dos Usuários

O objetivo dessa avaliação foi caracterizar o perfil do público alvo envolvido no desenvolvimento desse projeto. A Tabela 9 apresenta os resultados da avaliação pelo público alvo através do questionário de pré-teste. Em relação à idade detectou-se mínimo em 16 e máximo em 64 anos, com uma média de 34,9 anos.

Tabela de Perfil de Usuários Voluntários			
Variáveis	Categorias	N	%
Sexo	Masculino	10	16,1
	Feminino	52	83,9
		<b>62</b>	<b>100,0</b>
Escolaridade	Alfabetizado	3	4,9
	1o grau	9	14,8
	2o grau	18	29,5
	Superior	10	16,4
	Pós-graduação	21	34,4
		<b>61</b>	<b>100,0</b>
Papel no programa de saúde pública	Voluntário da Pastoral da Criança	16	25,8
	Agente Comunitário de Saúde	13	21,0
	Enfermeiro	3	4,8
	Leigo	2	3,2
	Nutricionista	14	22,6
	Médico	6	9,7
	Outros	8	12,9
		<b>62</b>	<b>100,0</b>
Tempo em programa de saúde pública	Nunca atuei	9	15,5
	Até 6 meses	8	13,8
	Mais de 6 meses	41	70,7
		<b>58</b>	<b>100,0</b>

Tabela 9 – Tabela com resultados da avaliação (pré-teste) de perfil do público alvo.

A Tabela 10 apresenta resultados sobre o conhecimento no uso de computadores pelo público alvo, enquanto a Tabela 11 apresenta resultados sobre computadores de mão.

Conhecimento sobre Computadores			
Variáveis	Categorias	N	%
Conhecimento/uso PC	Uso freqüente	29	46,8
	Uso não freqüente ou nunca usou	33	53,2
		<b>62</b>	<b>100,0</b>
Uso de PC	Não conheço e gostaria de aprender	8	12,9
	Conheço mas nunca usei	11	17,7
	Conheço e já usei poucas vezes	14	22,6
	Conheço e uso freqüentemente	29	46,8
		<b>62</b>	<b>100,0</b>

Tabela 10 – Tabela com resultados da avaliação do conhecimento de computadores pelo público alvo.

Conhecimento sobre Computador de Mão (PDA)			
Variáveis	Categoria	N	%
Conhecimento/uso PDA	Sim, conhece e já usou, pelo menos alguma vez	10	16,1
	Não, pode até conhecer, mas nunca usou	52	83,9
		<b>62</b>	<b>100,0</b>
Uso de PDA	Não conheço e não me interesse em aprender	2	3,3

	Não conheço e gostaria de aprender	29	47,5
	Conheço mas nunca usei	20	32,8
	Conheço e já usei poucas vezes	9	14,8
	Conheço e uso frequentemente	1	1,6
		<b>61</b>	<b>100,0</b>

Tabela 11 – Tabela com resultados da avaliação do conhecimento sobre computador de mão pelo público alvo.

A avaliação dos tipos de dificuldades encontradas na utilização dos PDAs é apresentada na Tabela 12. Quando perguntado ao usuário se ele encontrou outro tipo de dificuldade, a mais apontada foi fazer a rolagem na tela. Outra apontada com menor frequência foi visualizar dados na tela.

<b>Dificuldades no Uso de PDA</b>			
Variáveis	Categorias	N	%
Dificuldades	Nenhuma dificuldade	40	64,5
	Alguma dificuldade	22	35,5
		<b>62</b>	<b>100,0</b>
Tipos	Dificuldade no uso geral	16	25,8
	Dificuldade de usar a escrita manual	11	17,7
	Dificuldade em utilizar a barra de rolagem	6	9,7
	Dificuldade em selecionar opção	5	8,1
	Dificuldade em Navegar nas telas	5	8,1
	Dificuldade em visualizar os dados	4	6,5
	Dificuldade em usar o teclado	3	4,8
	Outras dificuldades com o uso	3	4,8
	Dificuldade para segurar/manipular	2	3,2
	Dificuldade em ligar	1	1,6

Tabela 12 – Tabela com resultados da avaliação das dificuldades no uso de computador de mão pelo público alvo.

### 5.3 Avaliação do Treinamento – Pós-teste

Foi avaliada a adequação do treinamento ao público alvo. A partir do questionário de pós-teste com 62 pessoas detectou-se que apenas 5 pessoas (8,1%) não consideraram o treinamento adequado. A grande maioria (91,9%, 57 pessoas), independente do grau de escolaridade, conseguiu acompanhar o treinamento.

Abaixo seguem as principais sugestões para melhoria do Sistema BabyCare, coletadas do público alvo envolvido no estudo.

<b>Sugestões para Melhoria do Sistema BabyCare</b>	
Adequar o sistema para outras áreas	Torna-lo completo para a assistência
Data deveria ser digitada	Gostaria de ter aulas individuais
Quer computador de mão para médico	Explicar necessário para usar o programa
Incluir vigilância epidemiológica	Sente falta de mais instruções
Mais treinamento in loco	Refletir o cotidiano
Gostaria de usar no serviço de assistência	Como comprar o sistema
Pouco tempo para aprender	Mais treinamento sobre o PDA
Colocar Kg ao invés de g apenas	Usar PDA para vida pessoal
Marcar campos obrigatórios no prontuário	Gostaria de usar na UBS

Tabela 13 – Sugestões do público alvo para a melhoria do Sistema BabyCare.

## 5.4 Avaliação do Sistema BabyCare

O questionário de avaliação do Sistema BabyCare pelo público alvo resultou em 98,3% de satisfação (59/60). O grau de escolaridade do voluntário que não conseguiu efetuar a tarefa e respondeu que não se sentiu confortável com o programa é o 2º grau do ensino médio e seu papel de atuação é o de voluntário. Vale salientar que o mesmo voluntário tinha pouca experiência no uso de PC e respondeu que não conhecia e nem se interessaria em aprender sobre PDA, o que mostra que existem pessoas que ainda tem resistência ao uso de informática. No entanto, nesta pesquisa o número de resistentes não se mostrou significativo dentro da amostragem.

Na Tabela 14 (pág. 69) foram avaliadas as expectativas do público alvo em relação à implantação real do sistema para auxílio na assistência. A frequência de voluntários que responderam que o programa traz melhoria ao seu trabalho, agilizando os cálculos apoiando o seu diagnóstico e reduzindo o tempo despendido na consulta, foi de 100% (62/62). Quanto à redução no volume de documentos, a adesão foi de 96,7% (60/62).

<b>Expectativa na Implantação do Sistema</b>			
<b>Variáveis</b>	<b>Categorias</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Influência que o computador já tem no trabalho que desempenham	Nenhuma	3	5,2
	Pouca	2	3,4
	Indiferente	5	8,6
	Muita	37	63,8
	Extrema	11	19,0
		<b>58</b>	<b>100,0</b>
Grau de melhoria que o programa BabyCare pode trazer na execução diária das tarefas dos profissionais de saúde	Nenhuma	0	0
	Pouca	2	3,2
	Indiferente	1	1,6
	Muita	42	67,7
	Demais	17	27,4
		<b>62</b>	<b>100,0</b>
O módulo de efetuar cálculos (avaliação antropométrica) existente no programa BabyCare ajuda na redução do tempo que o profissional gasta na hora de efetuar a sua avaliação diagnóstica (ajuda no apoio à decisão)?	Nenhuma	0	0
	Pouca	1	1,6
	Muita	41	66,1
	Demais	20	32,3
		<b>62</b>	<b>100,0</b>
Houve redução no volume de documentos e tempo na realização da tarefa	Nenhuma	1	1,7
	Pouca	2	3,3
	Indiferente	1	1,7
	Muita	33	55,0
	Demais	23	38,3
		<b>60</b>	<b>100,0</b>
Grau de dificuldade na inclusão de novas informações no BabyCare	Nenhuma	31	51,7
	Pouca	23	38,3
	Indiferente	4	6,7
	Muita	2	3,3
		<b>60</b>	<b>100,0</b>
Grau de dificuldade para pesquisar informações no BabyCare	Nenhuma	25	40,3
	Pouca	32	51,6
	Indiferente	2	3,2
	Muita	3	4,8
		<b>62</b>	<b>100,0</b>
Observou problemas durante a utilização no BabyCare	Nenhuma	40	64,5
	Pouca	19	30,6
	Indiferente	1	1,6
	Muita	2	3,2
		<b>62</b>	<b>100,0</b>
Grau de dificuldade na inclusão de novas informações no BabyCare	Nenhuma	31	51,7
	Pouca	23	38,3
	Indiferente	4	6,7
	Muita	2	3,3
		<b>60</b>	<b>100,0</b>
Grau de dificuldade para pesquisar informações no BabyCare	Nenhuma	25	40,3
	Pouca	32	51,6
	Indiferente	2	3,2
	Muita	3	4,8
		<b>62</b>	<b>100,0</b>

Tabela 14 – Tabela com resultados avaliação do Sistema BabyCare pelo público alvo.

## 6 Discussão

O sistema aqui desenvolvido não pretende ser um instrumento de diagnóstico médico, mas sim uma ferramenta de apoio ao profissional de saúde, agentes comunitários e leigos, desde que devidamente treinados e acompanhados por uma entidade idônea, que por meio de alertas, auxilia-os na decisão de encaminhar o paciente para um procedimento médico ou equipe de educação em saúde.

### 6.1 Padronização de Procedimentos

O estabelecimento de procedimentos padronizados para o acompanhamento do desenvolvimento básico da criança possibilita que este seja realizado por voluntários leigos ou agentes comunitários. Contudo, o uso de manuais e formulários em papel nem sempre é seguido na seqüência estabelecida, podendo haver falhas no preenchimento em virtude de dificuldades encontradas, afetando a análise dos dados coletados, gerando erros de interpretação e podendo se desviar dos objetivos almejados.

A informatização deste processo direciona passo a passo os procedimentos a serem efetivados, minimizando erros e falhas comuns existentes no processo manual, o qual não possui nenhum mecanismo de consistência ou cálculos que possam colaborar com a tomada de decisão que varia desde a avaliação do estado nutricional até o acompanhamento imunológico da criança.

A documentação do processo assistencial é um dos fatores responsáveis pela qualidade de atendimento em saúde (LESSA ADO et al., 2003). Conforme Mota (MOTA, 2003),

*“A informação é essencial à tomada de decisões sobre o perfil de morbidade e mortalidade, os principais fatores de risco e seus determinantes, as características demográficas e informações sobre os serviços”.*

Os dados armazenados podem ser transferidos a uma base de dados central e utilizados para a geração de relatórios e avaliações estatísticas, tendo a possibilidade de se integrar aos sistemas SIAB, sistema de atenção básica, SINASC ou outros sistemas correlatos desenvolvidos pelo governo. A plataforma adotada permite a integração desde que sejam feitos os devidos ajustes. Verifica-se a necessidade de que haja interoperabilidade entre os sistemas de atenção básica utilizados pelo Ministério da Saúde e que a coleta de dados seja ampliada a outras regiões para que tenhamos dados reais e corretos. Esses dados compilados podem ser disponibilizados por qualquer meio para unidades básicas de saúde e hospitais e apoio aos gestores de saúde.

No entanto, o que se verifica é que os dados, por exemplo do SINASC, não correspondem à realidade. É comum encontrar em várias localidades crianças que ainda não possuem certidão de nascimento, muitas destas devido a partos

domiciliares e dificuldade de acesso aos serviços públicos por residirem longe dos locais ou por causas sócio-econômicas, ou mesmo até desinformação. Os dados de saúde dependem do contexto no qual estejam inseridos. Portanto, a falta ou informação isolada pode trazer distorções ao diagnóstico. Os profissionais de saúde dependem do acesso às informações e o acesso e a rapidez neste processo de tomada de decisão em saúde. Se a informação não estiver devidamente organizada, haverá dificuldades na tomada de decisão tanto quanto na escassez de informações (MERINO, 2003).

O uso desta metodologia facilita o envolvimento de leigos atuando na melhoria da saúde. Espera-se que o uso do sistema possa ajudar na identificação precoce de deficiências em diferentes faixas etárias, minimizando problemas no desenvolvimento da criança.

A avaliação da efetividade deste instrumento poderá ser motivo de futuros trabalhos, pois identificador de muitas doenças poderá ser implementado ao programa, assim como poderá ocorrer a incorporação de novos recursos de telemedicina para apoio ao diagnóstico. Finalmente, este instrumento possibilita a inclusão digital de voluntários ou agentes comunitários em ações básicas de saúde.

## 6.2 Sistema BabyCare

Durante esse trabalho tornou-se evidente que há pouco desenvolvimento de sistemas de apoio à assistência infantil primária relatados na literatura especializada. Portanto, além da solução oferecida pelo Sistema BabyCare para as comunidades envolvidas no estudo, conclui-se que o sistema descrito representa um modelo estruturante que pode ser utilizado para novas concepções de sistemas de apoio em comunidades carentes com objetivos diversos, indo além da questão da saúde da criança e o fluxo de informação governamental existente.

Em relação ao módulo de cálculos que o programa apresenta, e que representa uma etapa significativa para apoio ao profissional de saúde, todos foram unânimes em responder que o módulo ajudaria no trabalho, reduzindo o tempo gasto na tarefa, representando assim uma ferramenta de apoio à decisão diagnóstica. Das respostas, 98,4% (61/62) informaram que os cálculos facilitariam “demais” ou “muito”. Uma maioria dos profissionais 66,1% (41/62) responderam que o módulo de cálculo facilitaria “muito” o seu trabalho diário, 32,3% (20/62) optaram pela opção “demais” e a opção “pouco” foi selecionada por apenas 1,6% (1/62). Portanto, praticamente não houve voluntário que se mostrou indiferente ou achou que a rotina de cálculos automatizada não auxiliaria no seu trabalho.

Os resultados demonstram que todos os participantes do teste, inclusive o indivíduo que não se sentiu confortável no uso do programa e os que não conseguiram completar toda a tarefa, responderam que o programa traria melhoria na rotina de trabalho que efetuam, devido a ninguém optar pela opção “nenhuma”. A maior parte dos indivíduos, 67,7% (42/62), responderam que o progra-



ma traria “muita” melhoria, 27,4% (17/62) optaram pela opção “demais”, 3,2% (2/62) assinalaram a opção “pouca”, e 1,6% (1/62) foi indiferente.

O grau de escolaridade para ser líder da Pastoral da Criança é de ser alfabetizado, mas existe um número grande de líderes semi-alfabetizadas que tem dificuldade de leitura e de efetuar cálculos básicos como, por exemplo, calcular a idade da criança sendo informada a data de nascimento.

Outra dificuldade grande é em relação a entender e utilizar o gráfico de crescimento. Elas devem anotar no gráfico os pontos referentes ao peso da criança e muitas não estão muito familiarizadas com este processo, apesar dos esforços que a Pastoral da Criança faz para manter oficinas para manter uma educação continuada.

Em relação às vacinas, tanto os agentes quanto os líderes apenas verifiquem se há alguma informação anotada na carteira de vacinação da criança. Provavelmente o treinamento não tenha esclarecido a eles sobre a importância das vacinas e da identificação de pessoas que apresentam doenças endêmicas e as encaminharemos brevemente.

Vários usuários responderam a questão do formulário pós-teste expressando sua impressão a respeito do processo como um todo. As respostas foram de entusiasmo e de vontade de adquirir e usar o equipamento e o programa. Portanto, eles se adaptaram bem com o PDA. Alguns usuários responderam que preferem usar o PDA porquê, segundo eles, usar um PC é difícil devido ao mouse. Alguns deles comentaram que o ideal seria um PDA com a tela maior devido à dificuldade de enxergar bem os objetos na tela. Também sugeriram um PC com tela TouchScreen, pois gostaram de usar o PDA. Pessoas que têm problemas de saúde em relação ao uso do PC acharam que o PDA se adequaria mais ao seu trabalho.

Como o objeto do estudo foi desenvolvido para rodar em PDA e os voluntários não tinham conhecimento prévio do dispositivo, todos os participantes foram submetidos a um breve treinamento no intuito de realizar a tarefa. Todos os participantes se mostraram receptivos e entusiasmados em aprender, não demonstrando muita dificuldade. Contudo, 8,1% (5/62) responderam que não consideraram o tempo de treinamento adequado. Nas respostas dissertativas vários usuários manifestaram o desejo de ter um tempo maior de treinamento para se aperfeiçoarem e conhecerem o produto com mais profundidade, independente de terem ou não respondido que a carga horária do treinamento foi adequada. O treinamento mostrou-se eficiente; a maioria 91,9% (57/62) acha que o treinamento foi adequado para a realização da tarefa. A motivação apresentada e o pedido de mais treinamento demonstra que o uso de PDA pode ser uma ferramenta para que se quebre resistência dos usuários, estimulando a inclusão digital no mundo da computação e estímulo para uso de outras tecnologias.

O grau de escolaridade do voluntário que não conseguiu efetuar a tarefa e respondeu que não se sentiu confortável com o programa é o 2º grau do ensino médio e seu papel de atuação é o de voluntário. Vale salientar que o mesmo

voluntário tinha pouca experiência no uso de PC e respondeu que não conhecia e nem se interessaria em aprender sobre PDA. Nesta pesquisa o número de resistentes ao uso de informática não se mostrou significativo dentro da amostragem.

## 7 Conclusão

O objetivo desse trabalho foi desenvolver um instrumento digital (protótipo) de coleta, armazenamento e apoio à decisão aos profissionais de saúde envolvidos nos cuidados a pacientes em âmbito da assistência primária infantil, usando dispositivos móveis e para utilização local em ambulatórios ou em comunidades carentes, com recursos de comunicação remota. Esse sistema foi denominado Sistema BabyCare e foi desenvolvido buscando-se adequá-lo à realidade das comunidades carentes envolvidas no trabalho.

Os questionários aplicados resultam um alto índice de aceitação geral (98,3%); treinamento in loco considerado adequado (91,9%); percepção na melhoria na rotina e na redução de tempo da consulta (100,0%), e na redução no volume de documentos (96,7%). Por fim, o protótipo apresentou-se robusto e eficiente para uso em comunidades carentes com infra-estrutura precária de informática e telecomunicação.

Segundo os relatos dos profissionais e voluntários participantes do estudo pode-se concluir que o desenvolvimento do Sistema BabyCare de coleta e armazenamento de informações, acoplado a guias de conduta automatizados, foi capaz de otimizar o atendimento dos voluntários e agentes comunitários nas comunidades carentes, assim como otimizar as tarefas de profissionais médicos e nutricionistas em suas atividades diárias, especialmente em relação à avaliação nutricional (antropometria).

As avaliações realizadas do Sistema BabyCare também apontam para uma grande expectativa no uso de sistemas eletrônicos de apoio à decisão e que a proposta do BabyCare aponta para os caminhos mais adequados para a implantação dessas ferramentas de apoio. Além disso, considerando iniciativas do Ministério da Saúde e políticas da Organização Mundial da Saúde, verifica-se que há algumas outras iniciativas nesse sentido. No entanto, o Sistema BabyCare se mostrou inovador no uso de dispositivos móveis e na modelagem criada para a assistência materno infantil em comunidades carentes. Apenas esse caráter inovador do Sistema BabyCare já demonstra a importância de iniciativas nesse sentido.

## 8 Trabalhos Futuros

A prevalência de desnutrição e anemia é muito grande. Como o Sistema BabyCare pode auxiliar na detecção destes agravos, poderia ser incorporado como trabalho futuro o uso do dosador de hemoglobina para teste de anemia. Assim, o sistema poderia ser utilizado pelo médico responsável da equipe no momento do atendimento, sendo que o resultado do exame de anemia poderia ser armazenado imediatamente na ficha da criança sem que houvesse digitação a posterior. Este procedimento poderia agilizar o processo de atendimento. Nas consultas o médico que suspeita de anemia e prescreve o exame pode ter que aguardar meses para marcar e acessar o resultado, devido a grande demanda e distância dos serviços de saúde, entre outros.

Outras patologias também poderiam se utilizar deste recurso de integração entre dispositivos móveis e dispositivos coletores/analísadores de saúde, como a conexão com eletrocardiograma, dosador de diabetes, entre outros. Uma outra possibilidade seria integrar a rotina de ocorrências de saúde, analisando os sintomas presentes na visita (rotina já adaptada ao sistema). No caso de emergência, uma vez adotados critérios, o sistema alertaria o socorro de um especialista para o local, o que ampliaria pesquisas na área de comunicação remota.

Além disso, devido às inúmeras doenças que estão surgindo e mais as que constituem doenças de agravos, poderia ser usado onde há necessidade de emissão rápida de ficha de notificações compulsórias para que o órgão de Vigilância Epidemiológica possa atuar com mais rapidez. Se forem utilizados recursos mais avançados de telecomunicações, além do que o apresentado no protótipo, pode-se utilizar recursos de satélites e rádios e principalmente se efetuar mais pesquisas com a tecnologia Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX), também conhecido como 802.16, em desenvolvimento pela Intel do Brasil. A tecnologia se apresenta como um bom recurso a ser utilizado para abranger áreas distantes dos centros urbanos, ampliando a atuação deste e de outros sistemas, pois apresenta velocidades nominais de até 75 Mbps e alcança distâncias de até 50 Kms.

Essa tecnologia ainda não foi liberada para o Brasil para comercialização, mas existem alguns estudos de casos como, por exemplo, o da empresa Telefonica, testes em parceria com a Rede Nacional de Pesquisa (RNP), e com o Ministério da Educação, que cobriu uma área de 35 Kms cujo objetivo foi eliminar a conexão por fio em quatro escolas de Brasília e Minas Gerais. Por ser uma área tombada e, portanto, com problemas de implantação de cabeamento, o projeto piloto WiMAX representa um benefício de conectividade sem fio para unir escolas e universidades. Há promessas da Intel que os projetos venham atender também os usuários domésticos.

Na área de saúde – incluindo hospitais, clínicas, UBSs e demais órgãos governamentais em geral – a tendência é de que estratégias de TI sejam empregadas para o incremento da produtividade e melhoria na qualidade ao paciente. Por outro lado, voluntários da área de saúde afirmaram que a incidên-

cia/prevalência da obesidade, distúrbio nutricional que representa risco para doenças crônico-degenerativas, vem aumentando nos diversos segmentos da população brasileira. A criança obesa apresenta maior risco na vida adulta e com gastos aos setores de saúde. O Sistema BabyCare atende só uma parte das necessidades destes profissionais para apoio ao diagnóstico e sugerem que o programa deveria incorporar outros critérios e medidas, além de ampliar seu uso para crianças maiores de 10 anos.

Houve muitas sugestões para que o Sistema BabyCare tivesse suas telas divididas de acordo com o profissional e que houvesse uma parte do programa que permitisse usar texto livre para observações. Outra sugestão freqüente foi o uso do sistema nas escolas que, segundo os profissionais, representa ambiente favorável para a ação preventiva, através do estímulo à formação de hábitos alimentares e de atividade física adequadas. Foi sugerido que se adaptasse parâmetros para uso do sistema neste ambiente, inclusive intensificando as perguntas e testes de audição e visão que são distúrbios muito observados no meio escolar. Esta sugestão sugere a possibilidade de acompanhamento nas escolas pelo PDA e a possibilidade de se utilizar recursos de telemedicina para diagnóstico de audição e visão à distância. Cursos de educação à distância também poderiam ser incorporados para apoio a este grupo de risco. E os recursos citados poderiam ser objeto de outros trabalhos.

## 9 Referências

Altman, D. G., Bryant, T. N., Gardner, M. J. and Machin, D. (Eds). *Statistics with Confidence—confidence intervals and statistical guidelines*, 2nd edition, British Medical Journal, London, 2000.

Ancona, F.L., Sigulem, D.M., Taddei, J.A. *Fundamentos da terapia nutricional em pediatria*, 2002. ISBN 85-7378-124-6.

Araújo OO, Forleo-Neto E, Vespa GN, Puccini RF, Wecky LW, Carvalho ES, Farhat CK. Associated or combined vaccination of Brazilian infants with a conjugate *Haemophilus influenzae* type b (Hib) vaccine, a diphtheria-tetanus-whole cell pertussis vaccine and IPV or OPV elicits protective levels of antibodies against Hib. *Vaccine* 2000;19(2-3):367-75.

Barbieri, D., Palma, D. *Gastroenterologia e Nutrição*, Editora Atheneu, 2005. ISBN: 8573793465.

BVS - Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Ministério da Saúde (MS), *Informe sobre ACS*, 2001. URL: <http://dtr2001.saude.gov.br/bvs/exposicoes/linhatempo/01.htm> (acessado em 07/11/2005).

CVSC - Calendário de vacinas para crianças com a vacinação em atraso – Fonte: [http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/Cve\\_pni.htm](http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/Cve_pni.htm) (acessado em 15/11/2005)

CNBB - Conferência Nacional dos Bispos do Brasil. Pastoral da Criança. *Guia do Líder da Pastoral da Criança*. Curitiba: Pastoral da Criança; 2000. 255 p.

CREN – Vencendo a desnutrição. URL: <http://www.desnutricao.org.br/home.htm> (acessado em 16/11/2005).

Cropper JA, Frank TL, Frank PI, Laybourn ML, Hannaford PC. Respiratory illness and healthcare utilization in children: the primary and secondary care interface. *Eur Respir J* 2001;17:892-7.

Díaz Rossello JL, Martell M, Díaz AG, Giacomini H, Martínez G, Simini F, López R, Schwarcz R. *Sistema informático del niño*. Montevideo; Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano; 1990. 35 p. (CLAP 1204).

Fernandes BS, Fernandes MTB, Bismarck-Nasr EM, Albuquerque MP. *Vencendo a desnutrição: abordagem clínica e preventiva*. São Paulo: Salus Paulista; 2002. 155 p. v.3. (Coleção Vencendo a Desnutrição, 3).

Galvan, R.R.; ROSA, A.M. Nuevos aspectos en la clasificación del estado de nutrición. *Bol. Med. Hosp. Infants*, XXXIV (2), 1977.

Gomes, F; Galvan, R.R., Frenks, Chavea, R., Varquez, J. Mortality in second and third degree malnutrition. *J. Trop. Pediatr.*: 77-83, 1956.

Goulart, Eugênio M. A. A avaliação nutricional infantil no software EPI INFO (versão 6.0), considerando-se a abordagem coletiva e individual, o grau e o tipo de desnutrição. *J.pediatr.* (Rio J.). 1997; 73(4):225-230.

Lessa Ado C, Devincenzi MU, Sigulem DM. Comparação da situação nutricional de crianças de baixa renda no segundo ano de vida, antes e após a implantação de programa de atenção primária à saúde. *Cad Saude Publica*, 2003;19(2):505-14.

Letson GW, Shapiro CN, Kuehn D, Gardea C, Welty TK, Krause DS, Lambert SB, Margolis HS. Effect of maternal antibody on immunogenicity of hepatitis A vaccine in infants. *J Pediatr.* 2004;144(3):327-32.

Lopez, F.A, Sigulem, D., Taddei, J.A.C. *Terapia Nutricional em Pediatria*. 2002.

Mendonça, E.A., Chen, E.S., Stetson, P.D., McKnight L.K., Lei, J., Cimino, J.J. Approach to mobile information and communication for health care. *Medical Informatics* 73, 631-638, 2004.

Morais TB, Sigulem DM. Determination of macronutrients, by chemical analysis, of home-prepared milk feeding bottles and their contribution to the energy and protein requirements of infants from high and low socioeconomic classes. *J Am Coll Nutr.* 2002;21(3):284-8.

Mota, Carvalho, D.M.T. *Sistemas de Informação em Saúde*. 2003. ISBN 85-7199-351-3.

MS-ACS - Ministério da Saúde - ACS. *Estados e municípios vão qualificar Agentes Comunitários de Saúde*. Fevereiro 2004. URL: [http://portal.saude.gov.br/saude/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=18404](http://portal.saude.gov.br/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=18404) (acessado em 07/11/2005).

OMS - Organização Mundial da Saúde, *Medición del cambio del estado nutricional: directrices para evaluar el efecto nutricional de programas de alimentación suplementaria destinados a grupos vulnerables*. Relatório. Genebra, 1983.

OMS - Organização Mundial da Saúde, *Contribuição da atenção integrada às doenças prevalentes da infância (AIDIPI) para atingir as metas de desenvolvimento para o milênio*, Relatório, 44º Conselho Diretor, 55ª Sessão do Comitê Regional, Washington, 22-26 Setembro 2003.

ONU Organização das Nações Unidas, *CCABrasil - Common Country Assessment - Brazil 2001*. Brasil, 2001. URL: <http://www.onu-brasil.org.br/doc/CCABrasil2001.doc> (acessado em 15/11/2005).

OPAS – Organização Pan-americana de Saúde, *A Saúde no Brasil – 2002*, Junho 2001. URL [http://www.opas.org.br/informacao/UploadArq/versao\\_fev\\_2003.pdf](http://www.opas.org.br/informacao/UploadArq/versao_fev_2003.pdf) (acessado em 01/10/2005).

OPAS – Organização Panamericana de Saúde, *Tabela nutricional de avaliação infantil*, 2005.

Palma D. Avaliação da condição nutricional. *J pediatr.* 1995;71(3):125-6.

Palma D, Recuperação nutricional de lactentes hospitalizados com doença diarréica. Tese apresentada à Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina para obtenção do título de Doutor em Medicina, 2001

Pastoral da Criança, CNBB. *Controle das infecções respiratórias agudas*. Curitiba: Pastoral da Criança; 2000. 40 p.

Pisa, I.T., Galina, A.C., Lopes, P.R.L., Barsottini, C., Silva Filho, A.C.R. Lepidus R3: implementação de sistema de apoio à decisão médica em arquitetura distribuída usando serviços web. In: *Congresso Brasileiro de Informática em Saúde – CBIS2004*, 7-10 Novembro 2004, Ribeirão Preto, 6 páginas. URL: <http://www.cbis.org.br> (acessado em 16/12/2004).

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, *Renda cai e Brasil continua em 63º no IDH*, 18 Novembro 2005. URL: [http://www.pnud.org.br/pobreza\\_desigualdade/reportagens/index.php?id01=1445&lay=pde](http://www.pnud.org.br/pobreza_desigualdade/reportagens/index.php?id01=1445&lay=pde) (acessado em 12/11/2005).

RIPSA – Rede interagencial de informações para a saúde, *IDB2004 Brasil – Indicadores e dados básicos para a saúde*, 2004. ISSN 1806-7611.

Puccini, R.F. *A Integralidade na atenção à saúde da criança e o ensino de Pediatria*. Aula de concurso de livre docência na disciplina de Pediatria do Departamento de Pediatria da UNIFESP/EPM, 2002.

Sawaya AL, Solymos GMB. *Vencendo a desnutrição: na família e na comunidade*. Coleção Vencendo a Desnutrição, no 1 São Paulo: Salus Paulista; 2002. 97 p. v.1.

Shortliffe, E. H., Scott, A. C., Bischoff, M. B., Campbell, A. B., Melle, W. van, & Jacobs, C. D. ONCOCIN: An expert system for oncology protocol management. In A. Drinan, Ed., *Seventh International Joint Conference on Artificial Intelligence*, Vancouver, B.C., 876-881. 1981.

Sigulem D, Gimenez SS, Cebukin A, Cardoso OL, Chern MS, Ramos MP, Anção MS, Wechsler R, Serachi CR, Bracco Netto H, Goihman S. Model of computerized academic medical clinic. *Medinfo.* 1998; 9 Pt 2:768-71.

Simões, C.C.S. *Mortalidade – Produto da cooperação: Perfis de saúde e de mortalidade no Brasil - Uma análise de seus condicionan-*



tes em grupos populacionais específicos. Relatório OPAS, 2002. URL: <http://www.opas.org.br/informacao/UploadArq/perfis.pdf> (acessado em 10/08/2005).

Telemóveis, *A nossa crítica, Análise técnica do Compaq iPAQ H3970*, 2004. URL: <http://www.telemoveis.com/reviews/itembymodel.asp?ID=923> (acessado em 12/11/2005).

UNICEF, *Relatório da situação da infância e adolescência brasileiras*, 2005.

Vranjac, A. *Calendário de vacinas do CVE*. Centro de vigilância epidemiológica, 2004. URL [http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/imuni/imu\\_calen04.htm](http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/imuni/imu_calen04.htm) (acessado em 15/11/2005).

## **Anexos**

## A.1 Termo de Consentimento do Voluntário

### TERMO DE CONSENTIMENTO DE VOLUNTÁRIO

Eu, \_\_\_\_\_ natural de

\_\_\_\_\_  
 Portador (a) da Cédula de Identidade RG nº \_\_\_\_\_, residente à  
 (Rua/av) \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, Bairro:

\_\_\_\_\_

na cidade de \_\_\_\_\_ – Estado: \_\_\_\_\_, telefone  
 (0xx\_) \_\_\_\_\_, celular: \_\_\_\_\_; E-mail:

\_\_\_\_\_.

ACEITO ser voluntário para treinamento breve e teste do sistema de computador de mão intitulado Sistema de apoio à decisão na atenção primária desenvolvido pela pós-graduanda Carmen L.B. Costa. Declaro ter sido devidamente informado que o resultado dos testes, inclusive o meu será utilizado para fins acadêmicos, editoriais e institucionais da UNIFESP /DIS apenas para uso interno desta instituição. Ficaram claros os propósitos, procedimentos e a confidencialidade dos dados, assim como que minha participação é isenta de despesas. A presente autorização é concedida a título gratuito e eu posso a qualquer momento interromper o teste. Sei que o que esta sendo avaliado é o uso do sistema e não o meu desempenho pessoal. Não estou neste termo obrigado a expor a minha imagem pessoal. Se eu concordar na divulgação de fotos e outros recursos eu assinarei outro termo para autorização de imagens.

Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado. Assino a presente autorização em 02 (dias) vias de igual teor e forma, onde eu ficarei com uma cópia.

Data e local, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Assinatura do Voluntário: \_\_\_\_\_.

## A.2 Termo de Autorização do Uso da Imagem do Voluntário

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM DO VOLUNTÁRIO

Eu, \_\_\_\_\_ natural de \_\_\_\_\_, portador da Cédula de Identidade RG nº \_\_\_\_\_, CPF nº \_\_\_\_\_, residente à Rua \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, na cidade de \_\_\_\_\_ – SP, telefone ( 0xx\_\_ ) \_\_\_\_\_

AUTORIZO o uso de minha imagem e voz em todo e qualquer material entre fotos, documentos e outros meios de comunicação, para ser utilizada para fins acadêmicos, editoriais e institucionais da UNIFESP /DIS, sejam essas destinadas à divulgação ao público em geral e/ou apenas para uso interno desta instituição, relacionados ao sistema de apoio e atenção primária infantil, desenvolvido pela pós-graduanda Carmen Lúcia de Bartolo Costa.

A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem e voz acima mencionada em todo território nacional e no exterior, em todas as suas modalidades e, em destaque, das seguintes formas: (I) out-door; (II) bus-door; folhetos em geral (encartes, mala direta, catálogo, etc.); (III) folder de apresentação; (IV) anúncios em revistas e jornais em geral; (V) home page; (VI) cartazes; (VII) back-light; (VIII) mídia eletrônica (painéis, vídeo-tapes, televisão, cinema, programa para rádio, entre outros).

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 (dias) vias de igual teor e forma.

São Paulo, \_\_\_\_\_

Voluntário: \_\_\_\_\_

## A.3 Termo de Autorização do Uso da Imagem da Criança

### Autorização de uso de imagem para crianças

Na qualidade de maior e/ou responsável (pelo menor abaixo qualificado), autorizo o uso de minha imagem para ser utilizada pela UNIFESP através de fotografia, impressão off-set, tipográfica, reprográfica, cromia, slides, filmagem ou outro qualquer processo análogo, nos diferentes veículos de comunicação, para fins editoriais e institucionais, estando ciente desde já, que não cabe em nenhum tempo, nenhuma reclamação trabalhista, indenização, ou mesmo pagamento de valor antecipado ou posterior pelo uso da imagem ora concedida.

NOME COMPLETO DA CRIANÇA EM LETRA DE FORMA		
DATA DE NASCIMENTO	DOCUMENTO DO PARTICIPANTE	NUMERO DO DOCUMENTO DO PARTICIPANTE
NOME DO PAI		NOME DA MÃE
ENDEREÇO DO PARTICIPANTE (AV, RUA)		NÚMERO
BAIRRO	CIDADE	ESTADO
CEP	TELEFONE	
EMAIL		
NUMERO DO RG. DO RESPONSÁVEL		C.P.F. /M.F. DO RESPONSÁVEL
LOCAL	DATA	ASSINATURA DO RESPONSÁVEL

## A.4 Ficha de Credenciamento para Teste de Avaliação do Aplicativo



Escola Paulista de Medicina

Departamento de Informática em Saúde

### Sistema de apoio a atenção primária infantil

Ficha de Credenciamento para Teste de Avaliação do Aplicativo

Dados Pessoais		Disponibilidade para Teste Abril de 2005	Período
Nome :		D S T Q Q S S	<input type="checkbox"/> Manhã <input type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noite
Empresa :		1 2	
Departamento :		3 4 5 6 7 8 9	
Cargo/Função :		10 11 12 13 14 15 16	
Telefone :		17 18 19 20 21 22 23	
Email :		24 25 26 27 28 29 30	
Dados Pessoais		Disponibilidade para Teste Abril de 2005	Período
Nome :		D S T Q Q S S	<input type="checkbox"/> Manhã <input type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noite
Empresa :		1 2	
Departamento :		3 4 5 6 7 8 9	
Cargo/Função :		10 11 12 13 14 15 16	
Telefone :		17 18 19 20 21 22 23	
Email :		24 25 26 27 28 29 30	
Dados Pessoais		Disponibilidade para Teste Abril de 2005	Período
Nome :		D S T Q Q S S	<input type="checkbox"/> Manhã <input type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noite
Empresa :		1 2	
Departamento :		3 4 5 6 7 8 9	
Cargo/Função :		10 11 12 13 14 15 16	
Telefone :		17 18 19 20 21 22 23	
Email :		24 25 26 27 28 29 30	

## A.5 Questionário do Uso de Computação de Mão - Pré-teste

Prezado voluntário,

Agradeço pela sua participação!

Solicito a gentileza de preencher o formulário abaixo para avaliação do meu projeto de tese no Departamento de Informática em Saúde da UNIFESP.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**1. Idade:** \_\_\_\_ anos

**2. Sexo:**

Masculino

Feminino

**3. Grau de escolaridade:**

Alfabetizado

1º grau

2º grau

Superior

Pós-graduação

**4. Qual o seu papel de atuação no programa de saúde pública?**

Voluntário da Pastoral da Criança

Agente Comunitário de Saúde

Enfermeiro/a

Leigo/a

Nutricionista

Médico/a

Outros

Especificar: \_\_\_\_\_

**5. Tempo de atuação em programas de saúde pública:**

0 (nunca atuei)

até 6 meses

mais de 6 meses

**6. Uso de Computador Pessoal (PC)**

Não conheço e não me interessa em aprender

Não conheço e gostaria de aprender

Conheço mas nunca usei

Conheço e já usei poucas vezes

Conheço e uso freqüentemente

**7. Uso de Computador de mão (PDA)**

Não conheço e não me interessa em aprender

Não conheço e gostaria de aprender

Conheço mas nunca usei

Conheço e já usei poucas vezes

Conheço e uso frequentemente

## A.6 Avaliação de Treinamento pelo Usuário - Pós-teste

Prezado voluntário,

Agradeço pela sua participação!

Peço a gentileza de preencher o questionário no intuito de colaborar com o meu projeto de tese no Departamento de Informática em Saúde da UNIFESP/EPM.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**1. Você participou do curso de introdução ao uso de computadores de mão (PDA) e do Sistema de Coleta, armazenamento e apoio à decisão na atenção primária como voluntário realizado pela UNIFESP/DIS?**

Sim             Não

**2. O treinamento foi adequado para realizar as tarefas ?**

Sim             Não

2.1 Citar sugestões para melhoria

---



---



---



---

**3. Você teve dificuldade no uso do Computador de mão?**

Sim    Não

**3.1 Caso você tenha encontrado dificuldade no uso do computador de mão, assinale os principais problemas :    (marque quantas respostas, quanto forem necessárias)**

- Segurar e manipular o computador de mão
- Ligar/desligar
- Enxergar as informações nas telas (tamanho das letras, luminosidade da tela, etc)
- Selecionar as opções nas telas
- Escrever usando a escrita manual
- Escrever usando o tecladinho
- Utilizar a barra de rolagem (ir para o início ou fim da tela)
- Navegar nas telas (ir para a próxima tela ou voltar para a tela anterior)
- Outras.        Especifique:

---

**4. Você se sentiu confortável no uso do programa?**

Sim    Não

**4.1 Caso você tenha encontrado dificuldade para realizar as tarefas no programa, assinale os principais problemas : (marque quantas respostas, quanto forem necessárias)**

- Acionar o programa (iniciar/entrar no programa)
- Digitar textos (nome, endereço etc..)
- Digitar datas
- Consultar os dados de uma criança já cadastrada
- Alterar os dados de uma criança
- Sair do programa



- Enxergar as informações nas telas (tamanho das letras, luminosidade da tela, etc)  
 Selecionar objetos nas telas  
 Outras. Especifique: \_\_\_\_\_

**5. O uso do computador durante a consulta teve influência no seu trabalho?**

- nenhuma  pouca  indiferente  muita  extrema

**6. O uso do programa traz melhora no seu atendimento ?**

- nenhum  pouco  indiferente  muito  demais

**7. Os cálculos que o programa realiza facilitam o seu trabalho? (Redução do Tempo)**

- nenhum  pouco  indiferente  muito  demais

**8. Houve redução no volume de documentos manuseados e/ou na redução de tempo em tarefas realizadas manualmente ?**

- nenhum  pouco  indiferente  muito  demais

**9. Teve dificuldade para incluir novas informações no sistema?**

1. nenhuma  2.poucas  3.indiferente  
 4.muitas  5.demais

**10. Qual o grau de dificuldade para busca de informações no sistema?**

1. nenhuma  2.poucas  3.indiferente  
 4.muitas  5.demais

**11. Você observou problemas durante a utilização do sistema ?**

- 1.nenhum  2.poucos  3.indiferente  
 4.muitos  5.demais

**12. Você tem alguma outra observação a fazer?**

---

---

## A.7 Tabela NCHS – OPAS/OMS

Idade	3º	5º	10º	20º	30º	40º	50º	60º	70º	80º	90º	95º	97º
0	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,7	3,9	4,1	4,2
1	3,0	3,2	3,4	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,6	4,9	5,1	5,4	5,6
2	3,6	3,8	4,1	4,5	4,7	5,0	5,2	5,4	5,6	5,9	6,2	6,5	6,7
3	4,2	4,4	4,8	5,2	5,5	5,7	6,0	6,2	6,4	6,7	7,1	7,4	7,6
4	4,8	5,1	5,4	5,8	6,2	6,4	6,7	6,9	7,2	7,5	7,9	8,2	8,4
5	5,4	5,7	6,0	6,5	6,8	7,0	7,3	7,5	7,8	8,1	8,5	8,9	9,1
6	6,0	6,2	6,6	7,0	7,3	7,6	7,8	8,1	8,4	8,7	9,1	9,4	9,7
7	6,5	6,7	7,1	7,5	7,8	8,1	8,3	8,6	8,9	9,2	9,6	10,0	10,2
8	7,0	7,2	7,5	8,0	8,3	8,5	8,8	9,0	9,3	9,6	10,1	10,5	10,7
9	7,4	7,6	7,9	8,4	8,7	8,9	9,2	9,4	9,7	10,1	10,5	10,9	11,1
10	7,7	7,9	8,3	8,7	9,0	9,3	9,5	9,8	10,1	10,4	10,9	11,3	11,5
11	8,0	8,2	8,6	9,0	9,3	9,6	9,9	10,1	10,4	10,8	11,3	11,6	11,9
12	8,2	8,5	8,8	9,3	9,6	9,9	10,2	10,4	10,7	11,1	11,6	12,0	12,2
13	8,5	8,7	9,1	9,5	9,9	10,1	10,4	10,7	11,0	11,4	11,9	12,3	12,5
14	8,7	8,9	9,3	9,8	10,1	10,4	10,7	10,9	11,3	11,6	12,1	12,6	12,8
15	8,8	9,1	9,5	10,0	10,3	10,6	10,9	11,2	11,5	11,9	12,4	12,8	13,1
16	9,0	9,2	9,6	10,1	10,5	10,8	11,1	11,4	11,7	12,1	12,6	13,0	13,3
17	9,1	9,4	9,8	10,3	10,7	11,0	11,3	11,6	11,9	12,3	12,8	13,3	13,6
18	9,3	9,5	10,0	10,5	10,9	11,2	11,5	11,8	12,1	12,5	13,0	13,5	13,8
19	9,4	9,7	10,1	10,6	11,0	11,4	11,7	12,0	12,3	12,7	13,3	13,7	14,0
20	9,5	9,8	10,3	10,8	11,2	11,5	11,8	12,2	12,5	12,9	13,5	13,9	14,2
21	9,7	10,0	10,4	11,0	11,4	11,7	12,0	12,4	12,7	13,1	13,7	14,1	14,4
22	9,8	10,1	10,6	11,1	11,5	11,9	12,2	12,5	12,9	13,3	13,9	14,3	14,6
23	9,9	10,3	10,7	11,3	11,7	12,1	12,4	12,7	13,1	13,5	14,1	14,5	14,8
24	10,1	10,4	10,9	11,5	11,9	12,3	12,6	12,9	13,3	13,7	14,2	14,7	15,0
25	10,2	10,5	11,0	11,6	12,1	12,4	12,8	13,1	13,5	13,9	14,4	14,9	15,2
26	10,4	10,7	11,2	11,8	12,2	12,6	13,0	13,3	13,6	14,1	14,6	15,1	15,4
27	10,5	10,8	11,3	12,0	12,4	12,8	13,1	13,5	13,8	14,2	14,8	15,3	15,6
28	10,6	11,0	11,5	12,1	12,6	13,0	13,3	13,7	14,0	14,4	15,0	15,5	15,8
29	10,8	11,1	11,7	12,3	12,7	13,1	13,5	13,8	14,2	14,6	15,2	15,7	16,0
30	10,9	11,3	11,8	12,4	12,9	13,3	13,7	14,0	14,4	14,8	15,4	15,9	16,2
31	11,1	11,4	12,0	12,6	13,1	13,5	13,8	14,2	14,6	15,0	15,6	16,1	16,4
32	11,2	11,6	12,1	12,8	13,2	13,6	14,0	14,4	14,7	15,2	15,8	16,3	16,6
33	11,3	11,7	12,3	12,9	13,4	13,8	14,2	14,5	14,9	15,4	16,0	16,5	16,8
34	11,5	11,8	12,4	13,1	13,6	14,0	14,4	14,7	15,1	15,6	16,2	16,7	17,0
35	11,6	12,0	12,5	13,2	13,7	14,1	14,5	14,9	15,3	15,7	16,4	16,9	17,3
36	11,8	12,1	12,7	13,4	13,9	14,3	14,7	15,1	15,5	15,9	16,6	17,1	17,5

Tabela 15 – Tabela NCHS de peso por idade para sexo masculino de 0 a 36 meses. Demais tabelas encontram-se disponíveis no site OPAS/OMS.

## A.8 Fichas de Atendimento Infantil – Manual

## AVALIAÇÃO DE RISCO FAMILIAR

Unidade de Saúde: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Área \_\_\_\_\_ Micro área: \_\_\_\_\_ Nº da Família: \_\_\_\_\_

FATORES DE RISCO	Marque X	Pontuação	Pontuação Máxima
<b>Fatores Biológicos</b>			
• Diabéticos		1	10
• Hipertensos moderados/severos		1	
• Portador de HIV/AIDS		2	
• Tuberculose		2	
• Alcoolismo		1	
• Dependência Química		2	
• Grau 5 de Avaliação de Incapacidade		1	
• Grau 4 de Avaliação de Incapacidade		1	
• Internações e/ou doenças recorrentes		1	
• Pessoas com doenças crônicas graves		1	
• Pessoa com sofrimento mental severo e persistente		2	
• Desnutrição Infantil		1	
• Não adesão de pessoas com risco biológico a ações de saúde		2	
<b>Fatores Sociais e ou Ambientais</b>			
• Habitação de Risco		1	10
• Habitação em áreas de risco		1	
• Trabalho Infantil		1	
• Prostituição Infantil		2	
• Criança em idade escolar fora da escola		1	
• Mãe ou cuidados analfabeto		1	
• Pessoa com incapacidade sem cuidado		2	
• Renda per capita inferior a R\$ 90,00		1	
• Violência intra familiar		1	
• Risco de Agressão Física e ou Mental fora da família		1	
• Fome		2	
• Densidade Familiar		1	
• Criança abaixo de 5 anos com cuidados abaixo de 12 anos de idade		1	
• Não ter documentos		1	
<b>SUB TOTAL 1:</b>			<b>20</b>
<b>FATORES DE PROTEÇÃO</b>			
• Cadastramento em Programas Sociais		-1	-2
• Inserção em atividades/programas na comunidade		-1	
• Relações Familiares afetivas e de cuidados preservadas		-1	
• Acesso garantido a outros serviços de saúde		-1	
<b>SUB TOTAL 2:</b>			<b>-2</b>
<b>SUBTOTAL 1+ SUBTOTAL 2 =</b>			

## A.9 Prontuário de Atendimento da Disciplina de Nutrologia – UNIFESP

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA  
DISCIPLINA DE NUTROLOGIA**

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Nº Prontuário: \_\_\_\_\_ Nº Disciplina: \_\_\_\_\_  
Setor: \_\_\_\_\_

**PRIMEIRO ATENDIMENTO**

**1. IDENTIFICAÇÃO:**

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_ anos \_\_\_ meses  
DN: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Sexo:  M  F Naturalidade: \_\_\_\_\_  
Cor: Branco  Pardo  Negro  Amarelo   
End: \_\_\_\_\_ tel: \_\_\_\_\_  
Bairro: \_\_\_\_\_ Cep: \_\_\_\_\_ Est: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_

**2. COMPOSIÇÃO FAMILIAR:**

PAI: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_  
Escolaridade: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_  
MÃE: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_  
Grávida: Sim ( ) Não ( ) Idade Gestacional: \_\_\_\_\_  
Escolaridade: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

**2.1 OUTRAS PESSOAS QUE RESIDEM NA CASA:**

NOME	SEXO	IDADE	PARENTESCO

Figura 18 – Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 1.

**3. CONDIÇÕES SÓCIO-ECONÔMICAS:**

Renda familiar:

Até 1 salário-mínimo ( ) 1 a 3 salários – mínimos ( ) Mais de 3 salários – mínimos ( )

Tipo de Moradia: Alvenaria ( ) Madeira ( )

Nº cômodos \_\_\_\_\_ Água: Tratada ( ) Poço ( ) Outros ( ) \_\_\_\_\_

Esgoto: Rede Pública Sim ( ) Não ( ) Fossa Aberta ( ) Fossa Fechada ( )

Luz elétrica Sim ( ) Não ( )

Coleta lixo Sim ( ) Não ( ) Nº vezes por semana \_\_\_\_\_

**4. CONDIÇÕES DE GESTAÇÃO, PARTO E NASCIMENTO:**

Pré-natal: Sim ( ) Não ( ) Intercorrências: Sim ( ) Não ( )

Especificar? \_\_\_\_\_

Nº filhos vivos: \_\_\_\_\_ Gestação  Aborto 

Tabagismo? Sim ( ) Não ( ) Nº cigarros por dia \_\_\_\_\_

Etilismo? Sim ( ) Não ( )

Outras drogas? Sim ( ) Não ( ) \_\_\_\_\_

Peso antes da Gravidez: \_\_\_\_\_ Peso final da Gravidez: \_\_\_\_\_

Tipo Parto:

Normal ( ) Cesárea ( ) Fórceps ( ) Apgar 1' \_\_\_\_\_ 5' \_\_\_\_\_

IG: \_\_\_\_\_ semanas PT ( ) Termo ( ) Pós termo ( )\*

PN: \_\_\_\_\_ Comprimento: \_\_\_\_\_ PC: \_\_\_\_\_

( ) >3000g ( ) 2501 – 3000g ( ) ≤ 2500g  
Adequado Insuficiente Baixo Peso

Intercorrências Neonatais: Não ( ) Sim ( ) Especificar: \_\_\_\_\_

---



---



---

Figura 19 - Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 2.

**5. ANTECEDENTES FAMILIARES:**  
 Doença Cardiovascular: Não ( ) Sim ( ) Quem: \_\_\_\_\_  
 Hipertensão Arterial: Não ( ) Sim ( ) Quem: \_\_\_\_\_  
 Dislipidemias: Não ( ) Sim ( ) Quem: \_\_\_\_\_  
 Diabetes Não ( ) Sim ( ) Quem: \_\_\_\_\_  
 Obesidade Não ( ) Sim ( ) Quem: \_\_\_\_\_  
 Asma Não ( ) Sim ( ) Quem: \_\_\_\_\_  
 Outras Patologias Não ( ) Sim ( ) Quem: \_\_\_\_\_

**6. ANTECEDENTES MÓRBIDOS PESSOAIS:**  
 Doenças anteriores: Não ( ) Sim ( )  
 Especificar e Idade: \_\_\_\_\_  
 Internações: Não ( ) Sim ( )  
 Especificar e Idade: \_\_\_\_\_

**7. MEDICAMENTOS EM USO:**  
 Não ( ) Sim ( )  
 Especificar: \_\_\_\_\_

**8. DNPM**  
 ( ) Normal ( ) Alterado  
 Especificar: \_\_\_\_\_

**9. HÁBITOS PESSOAIS**  
 9.1. Atividade Física:  
 Escola ( ) Nº vezes por semana \_\_\_\_\_ Fora da Escola ( ) Nº de vezes por semana \_\_\_\_\_  
 9.2. Horário Escolar: \_\_\_\_\_ às \_\_\_\_\_  
 9.3. Período de Sono: \_\_\_\_\_ às \_\_\_\_\_

Figura 20 - Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 3.

9.4. Outras Atividades:  
Não ( ) Sim ( ) Nº de vezes \_\_\_\_\_ Especificar: \_\_\_\_\_

**10. IMUNIZAÇÃO:**

Adequada ( ) Inadequada ( ) Especificar: \_\_\_\_\_

**11. CONDIÇÕES ALIMENTARES:**

Aleitamento materno? Exclusivo ( ) Duração: \_\_\_\_\_  
Misto ( ) Duração: \_\_\_\_\_

Outros Leites: Especificar \_\_\_\_\_

**Introdução novos alimentos (idade em meses):**

ALIMENTOS	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
Chá / água												
Leite e Derivados												
Farinha												
Fruta suco												
Fruta papa												
Papa salgada												
Carnes												
Ovo (gema)												
Ovo (clara)												
Cereais												
Grãos												

Quem prepara a comida? \_\_\_\_\_

Quem dá a comida para a criança? \_\_\_\_\_

Local que faz as refeições? \_\_\_\_\_

**Alimentação Atual**

HORÁRIO	DESCRIÇÃO DOS ALIMENTOS

Figura 21 - Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 4.

--	--

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA  
DISCIPLINA DE NUTRIÇÃO E METABOLISMO**

Data \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Nº prontuário: \_\_\_\_\_

**PRIMEIRO ATENDIMENTO**

**QUEIXA E DURAÇÃO:** \_\_\_\_\_

**HISTÓRIA DA MOLÉSTIA ATUAL:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**INTERROGATÓRIO SOBRE OS DIVERSOS APARELHOS:**

Aparelho Cardiovascular: \_\_\_\_\_

Aparelho Pulmonar: \_\_\_\_\_

Aparelho Gastrointestinal: \_\_\_\_\_

Aparelho Genito-urinário: \_\_\_\_\_

Aparelho Músculo-Esquelético: \_\_\_\_\_

Sistema Nervoso : \_\_\_\_\_

Pele e anexos: \_\_\_\_\_

Órgãos dos Sentidos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Figura 22 - Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 5.



**EXAME FÍSICO:**

Peso: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_ Perímetro Cefálico: \_\_\_\_\_

Fontanela Bregmática: \_\_\_\_\_

FC: \_\_\_\_\_ FR: \_\_\_\_\_ PA: \_\_\_\_\_

Tanner: \_\_\_\_\_ Segmento: Inferior \_\_\_\_\_ Superior \_\_\_\_\_

Alterações do Exame Físico: Não ( ) Sim ( )

Especificar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL:**

Idade \_\_\_\_\_ anos \_\_\_\_\_ meses

Peso: \_\_\_\_\_ Estatura(comprimento): \_\_\_\_\_

P/I: \_\_\_\_\_% E/I: \_\_\_\_\_% P/E: \_\_\_\_\_% IMC (Kg/m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_

GOMEZ ( $\leq 2$  anos): P/I: \_\_\_\_\_ Não Desnutrido ( ) DI ( ) DII ( ) DIII ( )

Edema Sim ( ) Não ( )

WATERLOW ( $> 2$  anos): E/I: \_\_\_\_\_ P/E: \_\_\_\_\_

ND ( ) D. Atual ( ) D. Pgressa ( ) D. Crônica ( )

Escore Z: P/I: \_\_\_\_\_ E/I: \_\_\_\_\_ P/E: \_\_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_\_ Must: \_\_\_\_\_ Tanner: \_\_\_\_\_

Figura 23 - Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 6.

**HIPÓTESES DIAGNÓSTICAS:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**CONDUTA:**

Exames Solicitados: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Medicamentos Prescritos: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Encaminhamentos: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

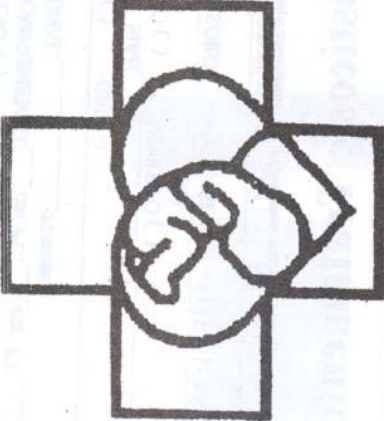
Observações: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Figura 24 - Ficha do prontuário de atendimento da disciplina de Nutrologia UNIFESP. Folha 7.

## A.10 Carteira de Acompanhamento da Criança

**AMPARO MATERNAL**

Rua: Botucati, nº 1000 - Vila Clementino  
Cep.: 04023 - 062 - São Paulo - SP.  
Tel.: 574 - 8277



**Identificação do RN**

Plantar D do RN	Polegar D do RN
-----------------	-----------------

**Identificação do RN**

RN DE: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_ PULSEIRA: \_\_\_\_\_

REGISTRO Nº: \_\_\_\_\_

DATA NASC.: / / \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

BERÇARISTA: \_\_\_\_\_

Polegar D da Mãe
------------------

Figura 25 - Ficha de declaração de nascido-vivo da maternidade – SINASC. Lado frente.

## Condições de Nascimento

**PARABÉNS PELO NASCIMENTO DO SEU BEBÊ!  
AQUI ESTÃO ALGUMAS LEMBRANÇAS E INFORMAÇÕES**

TIPO DE PARTO: NORMAL ( ) FÓRCEPS ( ) CESÁREA ( )

INDICAÇÃO: \_\_\_\_\_ 5º \_\_\_\_\_ 10º \_\_\_\_\_

AFGAR: 1º \_\_\_\_\_

SEXO: MASCULINO ( ) FEMININO: ( )

PESO: \_\_\_\_\_ e COMPRIMENTO: \_\_\_\_\_ cm PC: \_\_\_\_\_ cm PT: \_\_\_\_\_ cm

IDADE GESTACIONAL: \_\_\_\_\_ semanas

CAPURRO: \_\_\_\_\_

AIG ( ) PIG ( ) GIG ( ) RN \_\_\_\_\_

TIPO SANGÜÍNEO: MÃE \_\_\_\_\_ RN \_\_\_\_\_

COOMBS: DIRETO ( ) INDIRETO ( )

VDRL: MÃE \_\_\_\_\_ RN \_\_\_\_\_

COLHIDA OUTRA SOROL: NÃO ( ) SIM ( ) - MÃE ( ) RN ( )

QUAL? \_\_\_\_\_

**COLHIDO EXAME DO PEZINHO: SIM ( ) NÃO ( )**

### Diagnósticos e Tratamento

TIPO DE ALIMENTAÇÃO NO HOSPITAL: \_\_\_\_\_

A PRIMEIRA MAMADA OCORREU: NA SALA DE PARTO ( )  
NAS 1hs 6 HORAS DE VIDA ( ) 6 - 12 HORAS ( )  
12 - 24 HORAS ( ) 24 - 48 HORAS >48 HORAS DE VIDA ( )  
ALTA: / / INTERNADO: SIM ( ) NÃO ( ) - PESO: \_\_\_\_\_ g  
OBSTETRA: \_\_\_\_\_ PEDIATRA: \_\_\_\_\_

**PARABÉNS PELO NASCIMENTO DO SEU BEBÊ!  
AQUI ESTÃO ALGUMAS LEMBRANÇAS E INFORMAÇÕES**

01 - AMAMENTAR SEU FILHO SEMPRE QUE ESTE SOLICITAR

02 - QUANTO MAIS SEU BEBÊ MAMAR, MAIS LETE VOCE PRODUZIRA.

03 - QUANDO SUAS MAMAS ESTIVEREM ENDOREÇIDAS, RETIRE O EXCESSO DE LETE.

04 - A CRIANÇA ALIMENTADA AO PETO, SOLICITA A MAMA MAIS VEZES, PORQUE O LETE MATERNO É DE FÁCIL DIGESTÃO E ATENDE TODAS AS NECESSIDADES DO SEU FILHO. LEMBRE-SE DE QUE, O CHORO FREQUENTE PODE NÃO SIGNIFICAR FOME.

05 - A COR DO LETE VARIA, PODENDO CHEGAR A SER QUASE TRANSPARENTE, MAS NÃO EXISTE LETE FRACO.

06 - O LETE MATERNO SATISFAZ A FOME E A SEDE. POR ISSO NÃO É PRECISO DAR NEM ÁGUA NEM CHÁ.

07 - O LETE MATERNO DEVE SER O ALIMENTO ÚNICO DO SEU FILHO ATÉ O 6.º MÊS DE VIDA. PORÉM, CONSULTE UM MÉDICO OU ENFERMEIRA DO POSTO DE SAÚDE, EM CASO DE DÚVIDA.

08 - DÊ BANHO DIÁRIO, UTILIZANDO SABONETE NEUTRO. NÃO UTILIZE TALCO.

09 - CUIDE DO UMBILICO COM ALCOOL A 70%, APÓS O BANHO, ATÉ A QUEDA DO COTO UMBILICAL.

10 - O EXAME DO PEZINHO DEVE SER FEITO APÓS 48 HORAS E NO MÁXIMO ATÉ O 3º MÊS DE VIDA.

11 - PROCURE O PEDIATRA NOS PRIMEIROS DIAS DE VIDA DO SEU FILHO.

12 - VACINE SEU FILHO, NO POSTO DE SAÚDE DO SEU BAIRRO.

Figura 26 - Ficha de declaração de nascido-vivo da maternidade – SINASC. Verso.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)