

IT-191



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA & INFORMÁTICA

TRABALHO DE LICENCIATURA

SISTEMA DE INFORMAÇÃO
PARA
PREVENÇÃO E CONTROLO DE MALARIA

Jaime Francisco Muchanga

IT-191

R.E. 10.318



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA & INFORMÁTICA

TRABALHO DE LICENCIATURA

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO
PARA
PREVENÇÃO E CONTROLO DE MALARIA**

Estudante

Jaime Francisco Muchanga

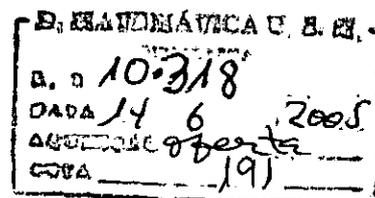
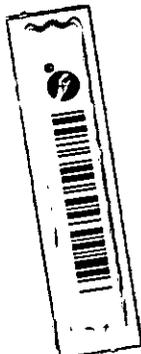
Supervisor

Dr. Martinho Dgedge

Co-supervisora

dr^a. Esselina Macome

Maputo, 30 de Junho de 1999



Dedicatória

À minha esposa

Lígia



Agradecimentos

Endereço os meus agradecimentos:

- *Ao meu Supervisor, Dr. Martinho Dgedge, Director do Instituto Nacional de Saúde pela orientação numa área nova para um estudante de informática, pelo acompanhamento e pela disponibilização de meios para entrevista em locais distantes.*
- *Á minha Co-Supervisora, dr^a. Esselina Macome, Directora Pedagógica da faculdade de Ciências, pela orientação na concepção do modelo de dados.*
- *Ao Dr. Samuel Mabunda, Chefe do Sector de Malária, pela revisão de conteúdo e terminologia na área de malária.*
- *Ao Dr. Avertino Barreto, Director Nacional Adjunto de Saúde, Chefe do Gabinete de Epidemiologia, pela permissão concedida para recolha de dados e entrevista aos técnicos do seu gabinete.*
- *Aos técnicos do Gabinete de Epidemiologia particularmente: o Sr. José João Matavele, o Sr. Domingos Novelo e a Sr^a. Adelia Ali que colaboraram nas entrevistas e no fornecimento de dados e documentação de suporte ao Sistema de Vigilância Epidemiológico.*
- *Ao Dr. Domingos Mosquito Chefe Dep. De Observações, pela informação em torno do funcionamento dos serviços meteorológicos.*
- *Á CREDICOOP, pela concessão de tempo e de Serviço de Internet.*
- *Aos meus professores, colegas e amigos e a todos quanto contribuíram para que este trabalho fosse possível.*

Jaime Francisco Muchanga

Declaração de honra

Declaro por minha honra, que este trabalho é resultado da minha investigação e que não foi submetido para outro grau que não seja o indicado; “Licenciatura em informática”, na Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo, aos 30 de Junho de 1999

O Estudante

Jaime Francisco Muchanga

(Jaime Francisco Muchanga)

Acrónimos

BE-PS	Boletim Epidemiológico Posto Sentinela
BES	Boletim Epidemiológico Semanal
BSM	Boletim Meteorológico Semanal
DDS	Direcção Distrital de Saúde
DNS	Direcção Nacional de Saúde
DPS	Direcção Provincial de Saúde
MISAU	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
RM	Responsável da Malária
SIPCM	Sistema de Informação para Prevenção e Controlo da Malária
SSA	Stock Semanal de Antimalárico
SSADM	Structured System Analysis and Design Method

Resumo

A malária representa um dos maiores problemas da saúde pública nos países tropicais incluindo Moçambique, com sérias implicações socio-económicas.

Os sistemas de informação desempenham um papel importante na prevenção e controlo da malária. Moçambique faz parte de um conjunto de países africanos, que não possuem sistemas de informação suficientemente desenvolvidos capazes de satisfazer as necessidades de informação para prevenção e controlo epidemiológico.

Em Moçambique, a malária é notificada pelo "Sistema de Vigilância Epidemiológico" (SVE). Este sistema não produz informação suficiente para prevenção e controlo da malária. Sem informação suficiente é difícil tomar decisões relevantes.

O objectivo deste trabalho é desenhar um Sistema de Informação capaz de fornecer informação relevante e suficiente, para análise e tomada de decisão visando reduzir a morbi-mortalidade por malária. Este sistema, uma vez implementado, iria processar dados meteorológicos, dados estatísticos da população, etc. além dos dados epidemiológicos. Com base na informação por ele produzida, poder-se-ia tomar decisões com maior impacto na gestão sanitária e consequentemente reduzir-se-ia a morbi-mortalidade.

Para o efeito, analisou-se o funcionamento do SVE: Processamento de dados de entrada e dados de saída, as decisões tomadas com base nestes dados e o seu impacto. Verificou-se que a informação processada em todos os níveis hierárquicos é apenas epidemiológica e não é suficiente para análise e tomada de decisões que contribuam para redução da morbi-mortalidade por malária. Assim foi desenhado o "Sistema de Prevenção e Controlo de Malária", como uma aproximação á solução do problema do SVE.

Índice

1. Introdução.....	1
1.1. Objectivos.....	3
2. Metodologia.....	4
3. A malária.....	6
3.1. O vector da malária	6
3.2. Parasitas de malária	7
3.3. Epidemiologia de malária.....	9
4. Sistemas de informação epidemiológicos.....	12
4.1. Modelos Matemáticos	14
4.2. Sistema de Vigilância Epidemiológico.....	16
4.2.1. Limitações do Sistema de Vigilância Epidemiológico.....	21
5. Sistema de Informação para Prevenção e Controlo de Malária.....	23
5.1 Indicadores.....	26
5.2. Especificação dos requisitos.....	30
6. Conclusões e recomendações.....	40
7. Bibliografia	41

Anexos

A: Sistema de Vigilância Epidemiológico	
I. Diagrama de fluxo de dados.....	43
II. Documentos	49

B: Sistema de Informação para Prevenção e Controlo de Malária

I.	Diagramas de fluxos de dados	53
II.	Dicionário de dados.....	76
III.	Ciclo de vida das entidades.....	93
IV.	Diagrama de entidade associação.....	97
V.	Esquema de tabelas.....	98
VI.	Árvore de estrutura	100
VII.	Documentos.....	101

1. Introdução

A malária é uma das principais endemias nos países com clima tropical: maioria dos países de África, Ásia e América Latina. "Anualmente, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), 300 milhões de habitantes são portadores de parasitas de malária, destes 120 milhões ficam doentes." <http://www.acith.uq.edu.au/malaria/malglbl.html>

Em Moçambique, a transmissão da malária é elevada e tem sérias implicações sócio-económicas na família, aldeia, localidade, distrito, etc.

O vector da malária é um mosquito anofelino e o hospedeiro é o Homem. A transmissão do parasita de malária ocorre quando a fêmea anofelina pica o Homem. O vector, o Homem e o meio ambiente determinam o ciclo de vida do mosquito e o conseqüente processo de transmissão da infecção, provocada através de parasitas de género plasmódio (capítulo 3).

Pela importância que a malária assume no agravamento da morbi-mortalidade, os Governos, a OMS, e outras organizações de saúde pública, têm implementado medidas que incluem programas de erradicação para reduzir o impacto da malária. Em muitos países, incluindo Moçambique, os programas de erradicação não tem surtido efeitos esperados, o que obriga a que se priorize outros programas de combate à malária através da gestão sanitária com base na informação produzida pelos sistemas de informação epidemiológico ou sistemas de alerta.

Em Moçambique vigora o Sistema de Vigilância Epidemiológico (SVE) que notifica doenças transmissíveis incluindo a malária. A informação produzida por este sistema é insuficiente para prevenção e controlo da malária. A insuficiência de dados afecta as decisões e é uma das causas de elevada morbi-mortalidade (capítulo 4).

A solução das limitações do SVE é o objectivo deste trabalho, desenvolvida no capítulo 5, através do "Sistema de Prevenção e Controlo de Malária" (SIPCM). Pretende-se que este sistema, uma vez implementado,

forneça dados epidemiológicos, ambientais e de recursos, que são suficientes e relevantes para prevenção e controlo da malária. No capítulo 6 apresentam-se conclusões e recomendações, e no anexo A, apresenta-se numa forma sumária o modelo do SVE, documentos por ele produzidos, enquanto que no anexo B exhibe-se o modelo de dados do SIPCM pronto a ser implementado.

Como método de recolha de dados foram empregues a revisão bibliográfica e a entrevista (capítulo 2). No desenho do modelo de dados, foi empregue uma metodologia estruturada “ Structured System Analysis and Design Method” (SSADM).

1.1. Objectivos

Geral

- Desenhar um Sistema de Informação para Prevenção e Controlo de Malária.

Específicos

- Identificar os factores de transmissão de malária
- Analisar o funcionamento do Sistema de Vigilância Epidemiológico:
- Identificar os dados de entrada
- Identificar os dados de saída
- Analisar as decisões tomadas com base na informação processada pelo Sistema de Vigilância Epidemiológico.
- Identificar os problemas ou limitações do Sistema de Vigilância Epidemiológico.
- Identificar novos requisitos.
- Especificar os requisitos para o Sistema de Informação e Controlo de Malária.

2. Metodologia

A informação para este trabalho foi obtida através da revisão bibliográfica disponível, consultas á "Internet" e por meio de entrevistas, nas instituições sob tutela do Ministério da Saúde (MISAU) e outras, fora do MISAU.

Nas instituições sob tutela do MISAU; a revisão bibliográfica e as entrevistas permitiram analisar o funcionamento e limitações do (SVE). Para o efeito, foram visitados: Direcção Nacional de Estatística e Planificação, Gabinete de Epidemiologia, Sector de Malária; Direcção Provincial Saúde de Maputo, Direcção Distrital de Saúde de Boane, Direcção Distrital de Saúde de Xai-Xai, Hospital Geral José Macamo, Hospital Rural de Chicumbane (Gaza), Centro de Saúde anexo do Hospital Geral José Macamo, Centro de Saúde de Boane, Posto de Saúde de Aldeia Três de Fevereiro (Gaza). Durante as visitas, não se verificou diferenças significativas entre dados obtidos nas entrevistas e nos documentos que suportam o SVE. No entanto, verificou-se que a dispersão geográfica da rede sanitária, a falta de meios de comunicação, representava um obstáculo na circulação de informação.

Fora do MISAU, foram visitados o Instituto Nacional de Meteorologia e o Instituto Nacional de Estatística. No primeiro, pretendia-se saber qual era a possibilidade do novo sistema dispor de dados meteorológicos uma vez implementado. Na entrevista, ficou claro que era possível obter dados meteorológicos pelo menos em todas as províncias através das estações meteorológicas provinciais. Os dados pluviométricos, em particular, poderiam ser obtidos também a partir das estações pluviométricas distritais sob tutela do Ministério da Agricultura. No segundo, o objectivo era a obtenção de dados estatísticos da população, tendo se verificado que os dados estatísticos, eram compilados e distribuídos pelas províncias através de Boletins de Recenseamento. Estes Boletins poderiam ser adquiridos ou consultados por qualquer entidade.

No desenho deste sistema aplicou-se técnicas de metodologias estruturadas. A razão da escolha deveu-se ao facto de permitirem um particionamento de um problema complexo em problemas mais simples, de fácil solução, especificarem a sequência e a interacção das actividades, usarem diagramas e outras técnicas de modelação para produzir definições precisas e compreensíveis tanto para o analista como para o usuário. Nas metodologias estruturadas foi empregue SSADM, por ser apropriado na modelação de sistemas "hard": sistemas cuja natureza dos dados não varia com o tempo como é o caso dos dados que serão manipulados pelo SIPCM.

3. A malária

3.1. O vector da malária

“O mosquito surgiu provavelmente em África mais ou menos ao mesmo tempo que o Homem. Os últimos fósseis indicam que ele existe há mais de trinta milhões de anos”
<http://planetpets.simplenet.com/plntmosq.htm>.

“ O mosquito pertence a subordem de *Diptera* conhecida por *Nematocera*. esta subordem possui cinco famílias com importância médica-veterinária: *Culicidae*, *Ceratopogonidae*, *Chironomidae*, *Simulada* e *Psychodidae*. O mosquito pertence a família de *Culicidae*. A *Culicidae* possui três sub-famílias: *Anophelinae* com 434 espécies (60 são importantes vectores de malária humana), *Toxorhynchitinae* com 75 espécies, e a *Culicinae* com 2757 espécies. Das 434 espécies da subfamília *Anophelinae*, 421 são *Anopheles*. A *Culicinae* subdivide-se em vários tribos entre os quais temos a *Culcini*, *Aedini*, *Aedeomyini*, etc.” (Kettle, 1995), Figura 1.

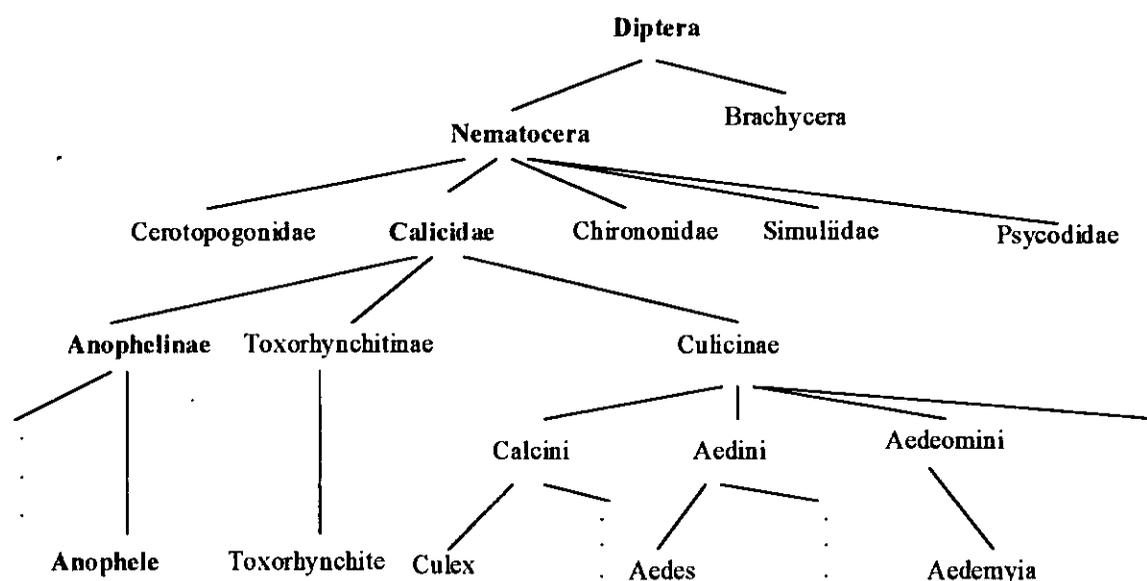


Figura 1: Em **negrito** destaca-se a ordem, subordem, família, subfamília e género do mosquito vector de malária

3.2. Parasitas de malária

A malária é provocada por microorganismos comumente designados por parasitas de malária. "Os parasitas de malária pertencem à família zoológica de *Plasmodiidae* na qual existem quatro espécies de *Plasmodium* (*P*) capazes de provocar malária humana, nomeadamente: *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. vivax*, *P. ovale*. Destes apenas o *P. malariae* pode infectar primatas não humanas." (Gilles e Warrell, 1993). A reprodução destas espécies ocorre em duas fases: uma através da divisão do núcleo (esquizogonia) e outra através da fusão de núcleos de células feminina e masculina (esporogonia). A esquizogonia ocorre no hospedeiro (Homem) enquanto a esporogonia tem lugar no vector num processo designado ciclo de vida do *Plasmodium*.

O ciclo de vida de todas as espécies do *Plasmodium* compreende uma fase sexuada (esporogonia) que ocorre em certas espécies de mosquitos anofelinos, das quais "60 são importantes vectores de malária pela natureza" (Gilles e Warrell, 1993), e uma fase assexuada (esquizogonia) que tem lugar no Homem. A esporogonia dá origem à parasitas designados esporozoítos enquanto na esquizogonia multiplicam-se parasitas com formas sexuada e assexuada. A esquizogonia inclui um ciclo com duas fases de desenvolvimento, uma que tem lugar nos glóbulos vermelhos e outra nas células hepáticas.

Quando a fêmea anofelina pica o Homem, com sangue contaminado, os parasitas com forma sexuada passam para o mosquito. No estômago, do mosquito alguns parasitas são eliminados enquanto outros iniciam um novo ciclo de desenvolvimento. O núcleo do parasita com forma sexuada, designado gametócito, divide-se em núcleos mais pequenos. Estes desenvolvem-se e quando maduros designam-se microgametócitos, ou macrogametócitos conforme são masculinos ou femininos. Nesta fase, a célula original rompe-se libertando os macro e os microgametócitos. "O processo de formação de micro e macrogametócitos

dura poucos minutos á temperaturas apropriadas” (Gilles e Warrell, 1993).

No estômago do mosquito, o macrogametócito funde-se com microgametócito, dando origem a um corpo esférico sem movimento designado zigoto. “O zigoto, 18 a 24 horas depois da sua formação, ganha forma alongada, torna-se móbil, e quando maduro designa-se ooquinetto” (Gilles e Warrell, 1993).

O ooquinetto move-se para a parede do estômago, passa pelas células epiteliais para a superfície externa do estômago onde se desenvolve, toma forma esférica e adquire uma membrana elástica; nesta fase, o ooquinetto é designado *ooquistto*.

O ooquistto cresce e o seu núcleo divide-se em núcleos mais pequenos. Estes núcleos crescem e quando maduros são designados esporozoitos. Nesta fase, o núcleo do ooquistto rompe-se libertando esporozoitos.

Os esporozoitos movem-se até às glândulas salivares do mosquito anofelino feminino. O mosquito com esporozoitos nas glândulas salivares é infeccioso e, quando pica o Homem, durante a sucção de sangue, os esporozoitos podem passar através da saliva para o Homem infectando-o.

No sangue, alguns esporozoitos são eliminados pelos fagócitos enquanto outros escapam-se, entram nas células hepáticas e começam com um processo de desenvolvimento e multiplicação designado por esquizogonia. “O esporozoito, 40 a 48 horas depois, é designado esquizonte. O esquizonte quando maduro rompe-se, libertando para o sangue milhares de merozoitos” (Gilles e Warrell, 1993).

O merozoito, uma vez no sangue, começa a parasitar o eritrócito; perde duas das suas membranas assumindo uma forma esférica, e penetra no eritrócito. Uma vez no eritrócito, o merozoito é designado trofozoito. O trofozoito alimenta-se do citoplasma do eritrócito parasitado.

No eritrócito, os núcleos dos trofozoitos dividem-se em núcleos mais pequenos. O eritrócito saturado de parasitas, rompe-se, libertando mais merozoitos que parasitam outros eritrócitos. Este processo repete-se várias vezes até que seja interrompido pela resposta imunológica do hospedeiro ou por acção de um antimalárico. Caso contrário a infecção agrava-se criando complicações que podem culminar com a morte do paciente.

Na esquizogonia hepática formam-se também os parasitas com formas sexuadas designados gametócitos. Os gametócitos penetram nos eritrócitos mas não se reproduzem e nem criam complicações ao hospedeiro.

As formas assexuadas parasitam os *eritrócitos* provocando complicações como anemia, abortos, malária cerebral, aumentando a mortalidade. Os gametócitos no hospedeiro não provocam sintomas mas passam para o mosquito durante a sucção de sangue contaminado.

O processo de infecção é influenciado por vários factores dos quais se pode destacar os imunológico, epidemiológicos e ambientais.

3.3. Epidemiologia de malária

“A Malária é notificada a partir dos 64° Latitude Norte (Archangel na antiga URSS) até aos 32° Latitude Sul em (Cordoba na Argentina). E em altitudes que variam entre os 400 metros abaixo do nível médio do mar (Mar Morto) e a 2600 metros ou 2800 metros acima do nível médio das águas do mar (Kénia e Bolívia respectivamente)” (Gilles e Warrell, 1993). Dentro destes limites existem algumas áreas consideradas livres de malária. Moçambique como a maioria dos países do terceiro mundo está incluída nas áreas afectadas.

A malária ocupa um lugar de destaque entre muitas doenças tropicais. “Em 1950 foi estimado que a incidência anual de malária era

de cerca de 250 milhões de casos com 2.5 milhões de óbitos anuais. A extensão de malária decresceu como resultado dos programas de erradicação e de controlo implementado há mais de 35 anos.

Epidemias de malária que eram muito frequentes no passado estão tornando-se raras actualmente. Uma das grandes epidemias no tempo moderno eclodiu na antiga URSS depois da 1ª guerra mundial onde mais de 10 milhões de casos foram notificados entre 1923 - 26 com 0.6 milhões de óbitos. A epidemia na Sri Lanka entre 1934 - 35 com 3 milhões de casos teve 0.82 milhões de óbitos" (Gilles e Warrell, 1993).

A transmissão natural de malária depende do relacionamento dos três factores epidemiológicos básicos: o vector, o hospedeiro e o meio ambiente.

O hospedeiro exposto a malária intensa em regiões altamente endémicas, desenvolve um grau de imunidade contra a infecção. Quando a malária é endémica, uma proporção da população (maioritariamente crianças) é portadora de gametócitos.

Os gametócitos infectam o mosquito quando pica o Homem com sangue contaminado e mais tarde o mosquito infectado, torna-se infeccioso e quando pica o Homem pode infectá-lo.

A variação nas condições ambientais tem efeitos notáveis na vida do mosquito e no desenvolvimento dos parasitas de malária. Os factores mais importantes são a temperatura, a humidade e a precipitação. "Os parasitas de malária não se desenvolvem à temperaturas inferiores a 16°C. As condições óptimas para o desenvolvimento do plasmódio nos *anopheles* e para a transmissão de infecção existem quando a temperatura situa-se entre 20 - 30°C, quando a humidade média é cerca de 60%" (Gilles e Warrell, 1993). A humidade relativa elevada aumenta a longevidade do mosquito permitindo que um único mosquito infecte várias pessoas durante a sua vida.

A construção de barragens e lagos artificiais aumenta a superfície da água e geralmente nesse processo acaba surgindo locais com água

estagnada, que se tornam em novos focos de desenvolvimento das larvas. Por outro lado as chuvas não só aumentam a reprodução do mosquito, mas também a humidade relativa e conseqüentemente, a probabilidade de sobrevivência e longevidade da fêmea anofelina.

Chuvas excessivas podem criar locais com águas estagnadas. Inversamente, secas podem tornar os rios, simples locais de concentração de água estagnada. Em ambos casos podem ser criadas condições de reprodução do mosquito e conseqüente eclosão de epidemias de malária. " No norte de Sri Lanka, durante anos de relativa seca, aumentou-se a reprodução de *a. culicifacies*. Este aumento culminou com uma epidemia de malária severa" (Onori e Greb, 1980).

A presença de plantas onde os mosquitos se reproduzem ou de gado no qual alguns *anopheles* se alimentam constituem factores biológicos importantes.

Os factores socio-económicos tais como saneamento, habitação, profissão e pobreza são importantes, especialmente, nos países subdesenvolvidos onde a malária é mais prevalente. As migrações de pessoas podem ser acompanhadas pelas migrações das espécies anofelinas, alterando tanto a distribuição das espécies como a distribuição de zonas de risco. " Em 1930, o Brasil foi invadido pelo *a. gambiae* proveniente de África, provavelmente transportado pelos navios. Isto resultou em sérias epidemias no nordeste do Brasil. Em 1966, *a. stephensi* foi encontrada pela primeira vez em África, provavelmente transportada da Arábia Saudita através de aviões" (Onori e Greb, 1980).

A malária pode ser classificada em estável e instável. É considerada estável quando a transmissão é alta sem marcas de flutuações significativas ao longo dos anos. É instável quando a transmissão varia consideravelmente de ano para ano. Nas regiões onde a malária é estável, o grau de imunidade colectiva é elevado e as

epidemias são raras. Contrariamente, nas regiões onde é instável a imunidade colectiva é muito baixa e as epidemias são frequentes.

Esta classificação representa dois extremos de uma larga quantidade de situações. O primeiro representa uma transmissão pouco afectada com mudanças climáticas, consequente de vectores altamente eficientes, com alta prevalência do *P. falciparum*, e alto nível de imunidade colectiva na população. O segundo caracteriza-se pela variação da intensidade de transmissão de mês para mês e de lugar para lugar. O *P. vivax* é predominante nas zonas de instabilidade, mas podem ocorrer aumentos bruscos de *P. falciparum* que podem ser devastadores.

Para prevenção e controlo de epidemias, foram e estão sendo desenhados sistemas de informação Epidemiológico. No caso particular da malária, além destes sistemas, foram concebidos para o efeito modelos matemáticos, embora sua aplicação em programas de rotina se revela insustentável.

4. Sistemas de Informação Epidemiológico

“Pelo menos um milhão de crianças africanas morrem anualmente por causa da malária severa, (normalmente malária cerebral e anemia severa). A malária é uma das causas de: abortos, baixo peso nos recém nascidos, e de mortalidade infantil. O tempo entre os primeiros sintomas e a morte às vezes é tão curto que mesmo com um bom tratamento não se consegue evitar óbitos” (OMS, 1994).

“Os mecanismos da doença ainda são pouco conhecidos tanto ao nível molecular como no clínico e em África, há poucos centros capazes de realizar um estudo suficientemente detalhado nos doentes com malária severa e suas complicações” (OMS, 1997).

Os esforços no combate à malária, incluem programas de erradicação através do controlo do vector. Estes programas permitiram a erradicação da malária em algumas regiões. No entanto, persistem grandes zonas tropicais de que Moçambique faz parte, onde a erradicação não foi possível. “ As experiências da campanha de erradicação da malária no sul do Save e o programa de controlo em Chókwè mostraram que mesmo em condições favoráveis não é possível erradicar a malária em Moçambique” (Schapira e Schwalbach, 1988).

“ A OMS, considerando o impacto da malária, na sua Conferência Ministerial em Amsterdão, no dia 27 de Outubro de 1992, fez uma declaração na qual apelou todos os governos a intensificar o controlo de malária. No ponto n.º 7 desta declaração, a OMS recomenda:

- Planificar e implementar medidas preventivas selectivas e sustentáveis.
- Reforçar a capacidade local de intervenção e garantir acesso de informação sobre a situação da malária no país.
- Criar e descentralizar estruturas de suporte aos programas de gestão sanitária onde todos os envolvidos são delegados responsabilidade para alocar recursos mais adequados.” (Gilles e Warrel, 1993).

A maior parte dos países africanos não possuem sistemas de informação sanitária suficientemente desenvolvidos capazes de satisfazer as necessidades de informação para prevenção e controlo de malária. Cada país cria o seu próprio sistema de informação sem coordenar com os outros. Além disso, estes sistemas são muito centralizados na análise e tomada de decisão e permanecem ainda na filosofia da erradicação da malária priorizando o controlo do vector e colocando em segundo plano a gestão sanitária.

O impacto destes sistemas é reduzido porque as orientações da OMS ainda não são devidamente implementadas. Importa, porém, destacar alguns aspectos positivos nestes sistemas de informação: "são funcionais, produzem informação com qualidade, possuem pessoal com capacidade na recolha e processamento de dados" (OMS, 1994).

Para o caso específico da malária, além dos sistemas de informação, existem modelos matemáticos concebidos para o controlo da malária, a partir do controlo das variáveis (e sua relação) dos factores entomológicos do vector (secção 4.2).

4.1. Modelos matemáticos

A relação íntima entre o mosquito e malária é bem conhecida: para o mosquito reproduzir-se precisa de sangue para dele obter proteína indispensável ao desenvolvimento dos ovos, é durante a pica que o plasmódio passa ou do mosquito para o homem ou do homem para o mosquito. No Homem o plasmódio além de parasitar os glóbulos vermelhos, produz os gametócitos que infectam outros mosquitos. Este processo envolve variáveis tais como probabilidade de sobrevivência do vector, sua esperança de vida, média de pessoas picadas durante um dia, etc.

Esforços foram e estão sendo feitos no sentido de expressar as relações entre estas variáveis através de modelos matemáticos para melhor controlo da malária. "Nos primeiros anos deste século, em 1911, Ross começou a modelar a transmissão de malária. Este trabalho foi continuado em 1957 por Macdonald, enquanto Director do Ross Institute of Tropical Hygiene em Londres" (Kettle, 1995). Como resultado dos esforços feitos, existem modelos que expressam a medida de estabilidade de malária, a taxa de reprodução básica, e a capacidade do vector.

A medida de estabilidade está associada com a probabilidade do mosquito sobreviver o suficiente para que a esquizogonia seja concluída.

“Se a probabilidade de sobrevivência diária da fêmea anofelina for p o período de incubação for n dias, então a probabilidade do mosquito sobreviver n dias é p^n , a esperança de vida do mosquito ao nascer é $1/-\ln p$ o índice de estabilidade é o produto da esperança de vida pela média de pessoas picadas pelo mosquito durante um dia, a , $a/-\ln p$. A estabilidade de malária é portanto função da longevidade do vector e seu grau de antropofilismo. A malária estável está associada ao índice superior a 2.5, e a instável ao índice menor que 0.5 e malária intermédia ao índice entre 0.5 e 2.5.

A taxa básica de reprodução R_0 é a média de novas infecções produzidas numa comunidade. Esta taxa é expressa pela fórmula;

$$R_0 = ma^2bp^n / -r\ln p$$

Onde m é número de fêmeas por pessoa, a é a taxa diária de pica, b é a proporção dos mosquitos com esporozoítos infectivos, (na população não imunizada b estará próximo de 1), e r é a taxa de cobertura que para *P. falciparum* toma-se 0.0125 que é média de uma infecção durar 80 dias. A taxa de reprodução é função de a^2 , p probabilidade do mosquito picar o Homem. Uma aplicação importante desta expressão é que se R_0 for inferior que 1.0, a incidência de malária está a decrescer e se outras condições não variarem a epidemia vai desaparecer.

Garrett-Jones, em 1964, sublinhou a componente entomológica da equação do Macdonald, tratando-a à parte como capacidade do vector (C), esta capacidade do vector é definida pela equação:

$$C = ma^2p^n / -\ln p$$

A taxa de esporozoítos **S** foi definida por Macdonald como $S = p^a x / (ax - lnp)$, onde **x** é a infectividade da população humana ao *anopheles*, isto é a taxa de gametocitos" (Kettle, 1995).

O processo de recolha de dados dos factores entomológicos do mosquito para o uso de modelos matemáticos no cálculo da sua: esperança de vida, taxa básica de reprodução, etc. envolvem técnicas complexas e dispendiosas insustentáveis para um programa de controlo do vector. Como alternativa para o controlo da malária tem-se optado pelos sistemas baseados no registo e processamento de dados sobre factores ambientais: pluviosidade, temperatura, humidade relativa, etc. Estes influenciam a transmissão da malária, seu comportamento permite predizer a situação da malária e, sua sustentabilidade, fundamenta a sua adopção nos programas de rotina como é o caso de sistemas de vigilância epidemiológico colocando ainda mais na desvantagem o uso dos modelos matemáticos.

Assim sendo, era de esperar um amplo uso de sistemas baseados em processamento de dados referentes aos factores ambientais e epidemiológicos, o que simplesmente não acontece em muitos países incluindo Moçambique.

Em Moçambique vigora o Sistema de Vigilância Epidemiológico que notifica doenças transmissíveis incluindo a malária. O funcionamento e as limitações foram analisados a seguir (secção 4.2). No anexo A está ilustrado o modelo do SVE.

4.2. Sistema de Vigilância Epidemiológico

O Sistema de Informação para a Saúde, é um conjunto de instrumentos, normas e actividades inter-relacionadas, que produz informação para a tomada de decisões na área de saúde. A informação

epidemiológica é uma parte da informação produzida pelo Sistema de Informação para Saúde e é usada para prevenir e controlar epidemias.

Em Moçambique, a malária é uma das principais causas da morbimortalidade. Segundo dados do Resumo de Internamento para hospitais rurais e gerais, entre 1993 e 1997, houve 37662 internados e 3083 óbitos por e causa da diarreia, pneumonia, malnutrição e sarampo contra 65501 internados e 3295 óbitos apenas por malária, o que corresponde a 8% e 5% de óbitos respectivamente. Dados do Boletim Epidemiológico Semanal de 1998, ano em que este boletim passou a notificar malária, indicam que 459813 pessoas ficaram doentes e destas 1988 morreram por causa de diarreia, cólera, dessorimetria, sarampo, tétano, tosse convulsa, paralisia raiva menegite e peste. Nesse ano, por causa de malária, 526763 ficaram doentes e destes 260 morreram. (MISAU, Gabinete de Epidemiologia).

Pelo impacto que tem no desenvolvimento do país, "o Governo da República de Moçambique através do Ministério da Saúde tem implementado medidas tendentes a reduzir o impacto da malária e outras doenças transmissíveis. Estas medidas culminaram com a introdução em 1977, de um subsistema de informação para saúde para notificar doenças transmissíveis nas Unidades Sanitárias (US). Este subsistema denominou-se "Sistema de Vigilância Epidemiológico" (Barreto e Tabard, 1990), (Anexo A). No início, o SVE desdobrava-se em dois subsistemas: subsistema do Boletim Epidemiológico Semanal (BES) e subsistema do Boletim Epidemiológico Posto-Sentinela (BE-PS). O BES notifica casos e óbitos por causa de doenças transmissíveis em todas as US, enquanto o BE-PS notifica casos e óbitos por doenças de diagnóstico mais diferenciado, e portanto feitos nas US mais diferenciadas: Hospitais provinciais e Centrais.

"Em 1990 o Sistema de Vigilância Epidemiológico foi revisto e, aos BES e BE-PS foram incluídos: O Resumo Mensal de Internamento para postos e centros de saúde com camas (SIS-D03), Resumo Mensal de

Internamento para os hospitais rurais, gerais e distritais (SIS-D04), e os subsistemas de Notificações Paralelas" (Barreto e Tabard, 1990).

O SIS-D03 e o SIS-D04 notificam casos e óbitos ocorridos durante o mês. O SIS-D03 apresenta casos notificados nas US enquanto o SIS-D04 restringe-se à casos de malária confirmados no laboratório.

As fontes primárias dos dados processados no SVE exibidos através dos boletins ou dos resumos de internamento, são as US. Estas são o 1º nível de recolha e tratamento de dados, o 2º é a DDS, o 3º é a DPS e o 4º é a DNS, Gabinete de Epidemiologia.

Ao nível nacional elaboram-se boletins que são enviados à OMS e outros organismos ou instituições que trocam informação epidemiológica com o Ministério da Saúde. Trimestralmente elabora-se boletins para as províncias como retroalimentação.

Boletim Epidemiológico Semanal

O BES é usado para notificar casos e óbitos provocados por: Sarampo, Tétano, Tosse Convulsa, Raiva, Diarreias, Disenteria, Cólera, Peste, Poliomielite em todas as US. O BES, a partir de 1998, passou a notificar também a malária. O BES numa US, é o resumo semanal do Diário de Folha de Contagem. Este boletim é enviado à DDS de tutela. A direcção distrital, a partir dos boletins das US, elabora o BES distrital que é o resumo dos boletins das US sob sua tutela. O BES distrital é enviado à DPS. A direcção provincial a partir dos boletins dos distritos, elabora o BES provincial e envia à DNS, Gabinete de Epidemiologia. Finalmente, o Gabinete de Epidemiologia elabora o BES nacional e envia para Organização Mundial de Saúde e para outros organismos com quem o Ministério de Saúde troca informação, e às províncias para retroalimentação.

O tempo que dura o percurso do BES do posto de saúde até ao Gabinete de Epidemiologia, é de 3 semanas no mínimo e a

retroalimentação é trimestral. A consequência deste atraso é a tomada tardia de decisões (em alguns casos a informação chega tão tarde que não é possível usá-la na tomada de decisões).

Segundo Barreto e Tabard (1990), "é preciso enfatizar a necessidade de interpretação e resolução dos problemas pelo nível primário, com prioridade ao nível distrital". No entanto, devido á falta de recursos humanos qualificados neste nível não é possível atingir este objectivo.

O BES mostra a tendência da doença ao longo do tempo, daí a sua importância que é especialmente importante para a gestão e controlo da doença. O atraso na chegada do BES ao nível de tutela, a falta de confirmação laboratorial dos casos de malária, e o facto de conter somente dados brutos dificilmente interpretáveis, são algumas desvantagens BES, embora isso não tira de forma alguma a sua importância.

Boletim Epidemiológico Posto Sentinela

O Boletim Epidemiológico Posto Sentinela é elaborado pelos hospitais centrais e provinciais. Neste boletim são notificados casos e óbitos por doenças de diagnóstico mais diferenciado, sendo a Difteria, Hepatite Infecciosa, Meningite, Tuberculose extra-pulmonar, Tracoma, as doenças de notificação obrigatória. O BE-PS é elaborado nos hospitais e enviado mensalmente á DPS de tutela. A DPS envia mensalmente uma cópia deste boletim para o Gabinete de Epidemiologia na Direcção Nacional de Saúde e para a Direcção Nacional de Planificação e Estatística. A DNS, Gabinete de Epidemiologia, elabora o BE-PS que é o resumo dos boletins recebidos das províncias, e envia á OMS e outros organismos com os quais o Ministério da Saúde troca informação epidemiológica.

Resumo Mensal de Internamento para Centros e Postos de Saúde

No Resumo de Internamento para Centros e Postos de Saúde (SIS-D03) notifica-se os casos e óbitos internados de Diarreia, Sarampo, Malária, Pneumonia, Malnutrição, Anemia, Tuberculose. O SIS-D03 é elaborado a partir dos dados dos Livros de Registo de Internamento na Pediatria e outros serviços, excepto os de Maternidade. Este resumo é elaborado somente em três níveis: Unidade Sanitária, distrital e provincial. Ao nível distrital o resumo é feito a partir dos dados enviados pelas unidades sanitárias e ao nível provincial o resumo é feito a partir dos dados enviados pelos distritos.

Resumo mensal de Internamento para Hospitais Distritais, Rurais e Gerais

No Resumo Mensal de Internamento para hospitais Distritais, Rurais e Gerais notificam-se casos e óbitos por causa de Diarreia, Sarampo, Malária confirmada, Pneumonia, Malnutrição, Anemia e Tuberculose, nos Serviços de Pediatria e Medicina, e por causa de Herniografia, Laparotomia, Cesariana e Laqueação nos Serviços de Cirurgia. Estes dados são obtidos dos Livros de Registo de Internamento de Serviços de Pediatria, Medicina, Cirurgia e outras enfermarias excepto Maternidade. O SIS-D04 é elaborado nos hospitais rurais e gerais e enviado à DDS. A DDS envia uma cópia á DPS e este por sua vez envia duas cópias à Direcção Nacional de Planificação e Estatística e outra à Direcção Nacional de Saúde, Gabinete de Epidemiologia.

SIS-D04 inclui somente dados de malária confirmada no laboratório, o que é importante do ponto de vista de qualidade da informação. Com esta informação pode-se avaliar as necessidades de recursos para os serviços de internamento. No entanto, este boletim não mostra a desejada tendência da doença ao longo do tempo, e além disso, apresenta menor cobertura dos casos de malária na sua maioria tratados nos serviços de consulta externa.

O SVE é ilustrado no anexo A, através de diagrama de contexto e pelo modelo físico do fluxo de dados. Além disso estão apresentados os boletins epidemiológicos. A partir destes modelos se pode ver claramente que o SVE, realmente não foi desenhado especificamente para malária e portanto, tem limitações.

4.2.1. Limitações do Sistema de Vigilância Epidemiológica

“Um sistema de informação para saúde deve providenciar informação para tomada de decisão na área de saúde” (Barreto e Tabard, 1990). Realmente a informação é importante na tomada de decisões em geral. Neste caso trata-se de informação necessária para tomada de decisões visando reduzir a morbi-mortalidade por malária, o que é especialmente importante na vida socio-económica do país.

Em Moçambique, a malária é notificada através dos BES, SIS-D03, SIS-D04. A informação processada é a mesma em todos os níveis hierárquicos do SVE, e baseia-se em casos e óbitos. Para o caso da malária, esta informação não é suficiente para análise e tomada de decisão o que o torna irrelevante na prevenção e controlo da malária. As limitações do sistema incluem:

- Pouca capacidade técnica e falta de recursos humanos qualificados para recolha e processamento de dados na periferia.
- Falta de análise preliminar de dados recolhidos.
- Falta de dados suficientes para o controlo de epidemias.
- Chegada tardia de informação ao nível de tutela.
- Falta de indicadores epidemiológicos para análise.
- Falta da retroalimentação em tempo útil (actualmente feita central e trimestralmente).
- Falta de troca de informação entre as partes que dela necessitam.
- Falta da informação para gestão da doença.

Alguns dados como resultados de análise laboratorial, consumo e stock de medicamentos, são processados nas US, mas não são mencionados em nenhum momento de análise e tomada de decisão. Estes problemas são agravados pela falta de meios para recolha e processamento de dados e pela falta de meios de comunicação para uma rede sanitária tão vasta como a de Moçambique.

Em resposta a estes problemas, o novo sistema vai providenciar informação relevante e suficiente para análise e tomada de decisão: Indicadores para análise, bem como sugestões de medidas a serem tomadas.

Com os dados epidemiológicos e dados dos factores ambientais pretende-se prognosticar a situação da malária (grave ou não), com os dados do consumo e stock de fármacos da 1ª, 2ª e 3ª linhas de tratamento, pretende-se prognosticar as necessidades em antimaláricos e permitir que sejam retirados dos locais com excesso para os locais com escassez. Os resultados de análise laboratorial relativos à malária, os

dados sobre fármacos e os epidemiológicos serão cruzados entre si para detectar e corrigir inconsistências.

Os dados de entrada e os de saída serão definidos de acordo com o nível hierárquico, pressupondo que níveis superiores possuem mais capacidade: recursos humanos e materiais para análise e tomada de decisões.

5. Sistema de Informação para Prevenção e Controlo da Malária

O nível de pobreza e as mudanças aceleradas nas condições ambientais e climáticas, favorecem a proliferação do vector e a consequente proliferação do plasmódio, acelerando a transmissão da malária com implicações socio-económicas sérias na família, aldeia, bairro, distrito, etc. Há portanto necessidade de tomar medidas de prevenção e controlo através da gestão sanitária de modo a diminuir o seu impacto. Uma das ferramentas importantes para o efeito é um sistema de informação que forneça informação suficiente e em tempo útil.

Uma das tarefas do Gabinete de Epidemiologia do Ministério de Saúde da República de Moçambique é prevenir e controlar as doenças transmissíveis. Devido à importância da malária, foi criado neste gabinete o Sector de Malária. Porém, este sector não possui um sistema de informação que responda as necessidades da gestão sanitária.

“O controlo da malária é uma intervenção prioritária em qualquer programa de combate à malária porque constitui o meio mais directo e exequível de reduzir a mortalidade por malária” (OMS, 1994). O controlo correcto da malária é um processo complexo, compreende a formação e

competência dos profissionais de saúde, os recursos para um diagnóstico e tratamento correctos, educação das populações, situação socio-económica, etc.

Um dos problemas dos programas de saúde pública é precisamente a falta de recursos. Portanto, é importante que os poucos recursos existentes sejam geridos, de modo a maximizar os proveitos que se possam tirar da sua utilização.

A prevenção complementa os esforços para o controlo e baseia-se normalmente no controlo do vector e na redução do contacto Homem/Mosquito, através da utilização de repelentes, redes mosquiteiras, eliminação de criadores, etc.

Com o Sistema de Informação para Prevenção e Controlo de Malária (SIPCM) espera-se contribuir na solução dos problemas de saúde pública superando pelo menos parcialmente as limitações do actual SVE. O objectivo principal do SIPCM é de fornecer informações necessárias de modo a tornar possíveis e efectivos a gestão, prevenção e controlo de malária: Gestão no sentido de redistribuir racionalmente os recursos de acordo com as necessidades e maximização da sua utilização, redistribuir os antimaláricos retirando-os de locais em excesso para locais com escassez e evitar rotura de stock de antimaláricos; controlo no sentido de que uma vez sabido ser difícil erradicar a malária em Moçambique e que "ela ocorre ao longo do ano" (Gilles e Warrell, 1993) é preciso reduzir tanto quanto possível a morbi-mortalidade através de aplicação de diagnóstico e tratamento correctos; prevenção no sentido de promover educação juntos às comunidades para eliminarem os principais focos de reprodução do mosquito quando a pluviosidade ou seca toma determinados níveis.

Na concepção do SIPCM, a DPS será o centro de análise e tomada de decisão mais importante. A DNS passará a ocupar-se mais na supervisão e apoio as DPS e outras tarefas de nível estratégico porque assim:

- Descentraliza a análise e tomada de decisão; cada DPS passa a controlar a malária na sua província, conseqüentemente,
- O tempo de atraso da chegada de dados a DNS deixa de ser crítico, uma vez delegada a responsabilidade a DPS.
- Diminui a sobrecarga de trabalho das estruturas centrais que passam a actuar através das DPS.
- As DPS conhecem melhor o seu domínio que a DNS. Esse pormenor é importante quando se deseja qualidade das decisões a tomar e o seu conseqüente impacto.
- Permite que as estruturas centrais dediquem-se às funções de âmbito estratégico uma vez delegada a responsabilidade às DPS.

No futuro, (segundo passo) pelas mesmas razões, pretende-se descentralizar ainda, transferindo o centro da análise e decisão das DPS para as DDS, uma aproximação “para interpretação e resolução dos problemas pelo nível primário” (Barreto e Tabard, 1990). Pretende-se também incluir neste sistema outras doenças actualmente reportados pelo BES em cuja análise, é necessária mais informação além de casos e óbitos.

Os dados a processar no SIPCM, compreendem dados estatísticos da população, seus grupos etários, dados meteorológicos, epidemiológicos, dados sobre distribuição das zonas de risco, etc. Nas US constituirão dados de entrada (input), os dados epidemiológicos distribuídos pelos grupos etários, consumos e stock de antimaláricos e resultados de análise laboratorial. Nas DPS além destes dados serão incluídos dados sobre estatísticas da população por distrito e dados meteorológicos. Na DNS, além destes dados serão incluídos mapas de distribuição de zonas de risco.

No SIPCM define-se os procedimentos a ter em conta na recolha e tratamento de dados: quem vai recolher e processar dados e como vai fazer, que decisões podem tomar e com que base. Pretende-se com isso maior desempenho mesmo para técnico com pouca formação e/ou falta de experiência. "A falta de clareza na definição dos procedimentos tem criado muitos problemas nos projectos dos sistemas de informação" (Parkin, 1980). Os sistemas sem procedimentos claros são muitas vezes abandonados ou mal usados.

5.1. Indicadores

"Um indicador de saúde é uma variável que permite medir alterações do estado ou da situação de saúde de uma população ou comunidade, em geral resultado do tratamento dos dados de base (pode ser medido directamente)" (Martins, 1985). Na concepção do SIPCM foram escolhidos alguns indicadores epidemiológicos, meteorológicos e de gestão que serão suporte de análise e tomada de decisão, incluídos pela sua influência na saúde da população.

Os indicadores epidemiológicos foram definidos com base nas definições dos níveis de gravidade de malária e anemia segundo a OMS, nomeadamente:

1. Um paciente sofre de malária grave quando é internado por uma doença febril sem outra causa evidente (confirmado através da análise laboratorial).
2. Um óbito por malária é um óbito de um doente que sofria de malária grave.
3. Um doente sofre de anemia grave quando é internado por causa de anemia.

4. Um óbito por anemia é um óbito de um doente que sofria de anemia grave.

A seguir foram definidos os indicadores de: impacto, fármacos, meteorológicos e entomológicos.

Indicadores do impacto

É cada vez mais evidente que a maioria dos casos de anemia nas crianças, nas regiões onde a malária é altamente endémica, são causados por esta doença. Embora algumas internadas por anemia grave não tenham nem febre nem parasitas patentes no sangue e possa ser difícil determinar a causa exacta num doente, os indicadores baseados numa anemia grave podem fornecer informações úteis.

Os indicadores a seguir definidos serão uma parte das saídas do sistema e com base nos valores que assumirem e os limites estabelecidos, será possível descrever a malária como grave ou não grave.

1. Proporção malária grave = (casos de malária grave) / (total de doentes internados).
2. Proporção de crianças menores de 5 anos com anemia grave = (casos de crianças internadas grave) / (total de crianças internadas).
3. Taxa de mortalidade proporcional = (óbitos internados) / (total de doentes internados).
4. Taxa de letalidade por malária = (Óbitos por malária) / (total de casos de malária internados).
5. Proporção de crianças menores de 5 anos com malária grave = (casos de crianças internadas grave) / (total de crianças internadas).
6. Taxa de malária suspeita = (casos tratados com cloroquina sem confirmação laboratorial) / (numero de consultas).

Os primeiros cinco indicadores referem-se aos casos internados. A qualidade dos indicadores é boa porque os dados usados passam pela confirmação laboratorial. Entretanto, muitos casos de malária são tratados nos serviços de consulta externa. Com o sexto indicador minimiza-se esta desvantagem. O problema com este último é da qualidade, tratando-se de casos suspeitos (sem confirmação laboratorial). Em todo o caso este indicador dá-nos uma aproximação da situação da malária no país o que é muito importante para a gestão de antimaláricos.

Indicadores de fármacos

Os indicadores de fármacos permitem avaliar a capacidade de resposta em termos de tratamento dos casos. O consumo de fármacos da 1ª, 2ª, 3ª linhas, permite avaliar o nível de gravidade da doença, e o stock permite avaliar as necessidades de fármacos cujo propósito é evitar rotura de stock que a acontecer contribuiria para o aumento de mortalidade por falta de tratamento.

A resistência a fármacos é um processo complexo de determinar e actualmente não coberto pelos programas de rotina como sistemas de vigilância epidemiológico. Portanto, a resistência não será considerada neste sistema.

Indicadores Entomológicos

Os dados sobre a biologia dos mosquitos têm grande interesse quando os programas assentam no combate ao vector. Nesse caso, os dados relativos ao comportamento do vector em matéria de hábitos alimentares e locais de repouso, locais de desenvolvimento de larvas e sensibilidade aos insecticidas (resistência e irritabilidade) são de grande

interesse. Nos outros, como o SIPCM, que não desenvolvem actividades importantes de combate ao vector a informação entomologia não é importante. Nesses programas normalmente, os dados são recolhidos por meio de projectos de investigação no terreno e não através do sistema de vigilância ou de controlo.

Indicadores meteorológicos

“Quando as temperaturas médias variam entre 18 e 20°C, a transmissão é fraca, dado que o ciclo intrínseco varia entre 23 e 30 dias. Se as temperaturas média forem constantemente elevadas (24-28°C), a transmissão da malária é intensa. Em regiões com temperaturas baixas (cerca de 20°C) durante período muito longo, os períodos breves de temperatura elevada (cerca de 25° C, em média), podem ocasionar surtos de malária. Nas regiões de altitude elevada também pode surgir surtos nestas condições” (Kattle, 1995).

A pluviosidade é um factor importante no processo de transmissão de malária. Não existe no entanto uma regra que permita dizer até que ponto uma anomalia da pluviosidade aumentará ou não o risco de epidemia. Tanto uma pluviosidade fraca (incluindo o prolongamento do período de secas) como a muito intensa pode provocar intensa transmissão de malária (capítulo 5), devem ser vigiados.

Em Moçambique a temperatura e humidade ao longo do ano favorece a transmissão de malária. O indicador que ao longo do ano varia muito é a pluviosidade e pode alterar consideravelmente a situação da malária. Todavia, os dados sobre a temperatura e humidade relativa devem ser recolhidos também.

Os dados meteorológicos são disponíveis nas Estações Meteorológicas Principais Provinciais e em todas estações numa vasta rede meteorológicas existentes no país. A precipitação pode ser obtida

também no Sistema Nacional de Aviso Prévio, Direcção Nacional de Agricultura que tem uma vasta rede estações hibrométricas.

5.2. Especificação dos Requisitos

O regulamento, infra-estrutura e os recursos usados no SVE, serão os mesmos para o SIPCM. Pretende-se aproveitar a experiência dos técnicos existentes e minimizar a escassez de recursos. O SIPCM é um sistema de informação, do tipo entrada, processamento, saída (input, process, output). A entrada, processamento e saída neste sistema ocorre em quatro níveis: US, DDS, DPS e DNS, (anexo B: DFD-físico). A seguir se descreve como esta informação circula nestes níveis. Esta descrição é ilustrada no anexo B.

Unidade Sanitária

a) Entrada

O Responsável de Malária (RM) neste nível, recebe dados epidemiológicos, Resultados de Análise Laboratorial, consumo e "stock" de medicamentos, através de resumos dos serviços de: Consulta Interna, Externa, Laboratório e Farmácia. Estes documentos são diários e são elaborados pelos responsáveis dos serviços respectivos. O RM, recebe ainda informação de recursos disponíveis da Direcção da US de cada vez que houver alterações dignas de registo.

O RM regista dados sobre malária ou a ela associados e actualiza os ficheiros apropriados.

A partir dos Diários de Folha de contagem dos Serviços de Consulta Externa e Internamento, selecciona:

- Total de consultas

- Total de casos de malária
- Total de casos de anemia
- Total de óbitos por malária
- Total de óbitos por anemia
- Total de internados
- Total de casos internados por malária
- Total de casos internados por anemia
- Total de óbitos internados por malária
- Total de óbitos internados por anemia

Estes índices devem ser dispostos pelo grupo etário: idades até 5 anos, mais de 5 anos e grávidas, no caso de dados de consulta externa, devem ser agrupados conforme têm ou não confirmação do laboratório. Os casos internados devem estar confirmados. A seguir deve-se actualizar os ficheiros de Consultas externa e interna.

Do diário de Folha de Contagem dos Serviços do Laboratório devem ser seleccionados:

- Total de análise de plasmódio
- Total de positivos
- Total de casos com HG < 10

Estes dados devem ser agrupados por idade: até 5 anos, mais de 5 anos e por mulheres grávidas. Com eles, deve-se actualizar o ficheiro Resultado do Laboratório.

Do Produto em Stock para tratamento da malária, regista:

- Consumo
- Stock

Estes dados devem ser agrupados pelo tipo de antimalárico e período de validade.

A partir da Informação dos recursos disponíveis o RM selecciona os Técnicos e as Enfermarias. No caso dos técnicos interessa actualizar no ficheiro Técnico, o seguinte:

- Nome
- Especialidade
- Curso
- Nível
- Anos de experiência,

Para enfermarias interessa actualizar no ficheiro das enfermarias, o Nome e o número de camas.

b) Processamento

A partir dos dados dos ficheiros Consulta externa e interna o RM deve elaborar o Boletim de Malária preliminar (anexo B Processo 2), que de incluir:

- Totais (consultas internas, externas, óbitos, etc.)
- Proporção de malária grave
- Proporção de crianças até 5 anos com malária grave
- Proporção de crianças até 5 anos com anemia grave
- Taxa de mortalidade proporcional
- Taxa de letalidade por malária
- Taxa de malária suspeita

Estas taxas são usadas na elaboração do Boletim Semanal de Malária (BSM). Além do boletim, o RM deve elaborar o Resumo dos Resultados de Análise (processo 2) calculando Total de Positivos, total de análise do plasmódio, o Stock Semanal de Antimaláricos (SSA), (processo 2) e preparar também a Informação sobre os Recursos Disponíveis

(processo 3): Número de camas para internar doentes, técnicos capazes de assistir doentes de malária quer nas consultas externas como nas internas.

Estes documentos são analisados e daí produzido o Boletim Semanal de Malária. A análise consiste em (processo 4):

- Verificar se os dados recebidos são correctos e completos (processo 4.1). Cruzando entre si o BSM preliminar, os Resultados do Laboratório e o Stock de Antimalárico.
- Em caso de inconsistência, é feita a correcção junto às fontes.
- Se os dados forem considerados correctos, verifica-se se as taxas calculadas ultrapassam valores limites pré-fixados. Em caso afirmativo, a situação da malária será descrita como grave e serão recomendadas medidas tendo em conta os recursos disponíveis (Veja dicionário), e a SMA.

b) Saída

O BSM uma vez elaborado é enviado para DDS (processo 5), junto com o Stock Semanal de Antimaláricos para tratamento posterior.

Direcção Distrital de Saúde

Os procedimentos de tratamento de dados a nível distrital são análogos dos das US. A diferença é que nas DDS os dados estão processados, cabendo analisá-los individualmente e em conjunto e enviar os resumos á DPS para posterior tratamento.

a) Entrada

O Responsável de Malária (RM) a este nível, recebe o BSM e o SSA das US sob sua tutela e actualiza os ficheiros consulta interna, externa e antimaláricos.

b) Processamento

Através dos dados BSM da US, o RM deve elaborar Boletim de Malária preliminar (anexo B Processo 2), o qual deve incluir:

- Totais (consultas internas e externas, óbitos, etc.)
- Proporção de malária grave
- Proporção de crianças até 5 anos com malária grave
- Proporção de crianças até 5 anos com anemia grave
- Taxa de mortalidade proporcional
- Taxa de letalidade por malária
- Taxa de malária suspeita

Estas taxas são usados na elaboração do boletim da malária ao nível distrital. Deve preparar ainda o Stock Semanal de Antimaláricos (processo 2) e preparar também a Informação sobre os Recursos Disponíveis (processo 3): Número de camas capazes de internar doentes técnicos capazes de assistir doentes de malária quer nas consultas externas como nas internas.

Estes documentos são analisados e daí elabora-se o Boletim Semanal de Malária. A análise consiste em (processo 4):

- Verificar se os dados recebidos são correctos e completos (processo 4.1), cruzando entre si os BSM preliminar e o SSA.
- Em caso de inconsistência, pede-se a correcção às fontes.
- Se os dados forem considerados correctos, verifica-se as taxas calculadas ultrapassam valores limites pré-fixados. Em caso afirmativo, a situação da malária será descrita como grave e serão recomendadas medidas tendo em conta os recursos disponíveis (Veja dicionário), e a SMA.
- As medidas tomadas a este nível incluem movimentação de pessoal e de stock antimaláricos de US menos afectas para as mais afectadas.

b) Saída

O BSM uma vez elaborado é enviado para DPS (processo 5), junto com o Stock Semanal de Antimaláricos para tratamento posterior.

Direcção Provincial de Saúde

A DPS é o centro de análise e decisão mais importante no SIPCM e deve controlar a malária na sua província como foi descrito no início deste capítulo. Neste nível a análise deve incluir os dados estatísticos da população, dados meteorológicos para análise e tomada de decisão, além dos dados epidemiológicos e do stock e consumo de antimaláricos.

a) Entrada

O RM neste nível, recebe o BSM e o SSA das DDS sob sua tutela e actualiza os ficheiros respectivos. Além destes recebe Boletim de Recenseamento Geral da População, através do Instituto Nacional de Estatística e BMS através das Estações Meteorológicas Principais Províncias.

Com os dados do Boletim de Recenseamento, actualiza-se o ficheiro Estatísticas da População com os dados seguintes, para cada distrito:

- Habitantes com idade até 5 anos
- Habitantes com mais de 5 anos de idade
- Ano em que se fez a estatística
- Área

Com o BMS, actualiza-se o ficheiro Boletim Meteorológico com os dados seguintes:

- Pluviosidade
- Temperatura
- Humidade relativa

b) Processamento

Através dos dados BSM da US, o RM deve elaborar Boletim de Malária preliminar (anexo B Processo 2), tal como foi descrito no processamento ao nível distrital. Além disso:

- Elabora informação estatística dos habitantes de cada distrito distribuídos pelos grupos etários.
- Elabora-se também informação meteorológica de cada distrito.

Estes documentos são analisados e depois produzido o Boletim Semanal de Malária que é enviado á DNS. A análise consiste em (processo 4):

- Verificar se os dados recebidos são correctos e completos (processo 4.1), cruzando entre si os BSM preliminar e o SSA.
- Em caso de inconsistência, pede-se a confirmação dos dados nas fontes.
- Se os dados forem considerados correctos, verifica-se as taxas calculadas e índices de pluviosidade ultrapassam valores limites pré-fixados. Em caso afirmativo, a situação da malária será descrita como grave e serão recomendadas medidas tendo em conta os recursos disponíveis, e a SMA e os dados estatísticos.
- As medidas tomadas a este nível incluem movimentação de pessoal e de stock antimaláricos de distritos menos afectados para as mais afectados.

c) Saída

O BSM uma vez elaborado é enviado para DNS. A DPS elabora quinzenalmente um documento designado "Retro Boletim" para retroalimentação dos distritos. Pretende-se com esta informação permitir que os distritos:

- Saibam qual é a situação da malária na sua vizinhança.
- Auto avaliem os esforços por eles despendidos no combate á malária.

- Saibam que a informação por eles processada é analisada nos níveis superiores e contribui bastante para o combate à malária.

Direcção Nacional de Saúde

A DNS no SIPCM ocupar-se-á principalmente das funções estratégicas uma vez delegada a responsabilidade às DPS. Neste nível, recebe-se o BSM e os mapas de distribuição de zonas de risco.

a) Entradas

O Responsável de Malária (RM) neste nível, recebe BSM da DPS e os Mapas de Distribuição de zonas de risco que indica as alterações das condições ambientais com provável alteração das zonas de risco. O procedimento com o BSM é o mesmo que no nível provincial.

b) Processamento

Através dos dados do BSM da DPS, o RM deve elaborar o Boletim de Malária preliminar (anexo B Processo 2), tal como foi descrito no processamento ao nível provincial.

Este documento é analisado e em seguida produzido o Boletim Semanal de Malária. A análise consiste em (processo 4):

- Verificar se os dados do BSM recebido são correctos e completos (processo 4.1).
- Em caso de inconsistência, pede-se a confirmação dos dados nas fontes.

- Se os dados forem considerados correctos, verifica-se se as taxas calculadas e índices ultrapassam valores limites pré-fixados. Em caso afirmativo, a situação da malária será descrita como grave e serão recomendadas medidas.

b) Saída

O BSM é enviado á OMS e a outros interessados que trocam informação epidemiológica com o MISAU e para as províncias como retroalimentação. A DNS elabora quinzenalmente Retro Boletim para retroalimentação das Províncias. Pretende-se com esta informação permitir que as províncias:

- Saibam qual é a situação da malária na sua vizinhança.
- Auto avaliem os esforços por eles distendidos no combate á malária.
- Saibam que a informação por eles processada é analisada nos níveis superiores e contribui bastante para o combate á malária.

Observação

Os valores pré-fixados referidos anteriormente, são índices ou parâmetros que uma vez ultrapassados, representarão provavelmente um grande risco na saúde das populações. Estes valores devem ser produtos de investigação, no entanto, neste trabalho estes valores não o são. Espera-se que sejam substituídos pelos valores apropriados, quando o sistema for implementado.

6. Conclusões e recomendações

O actual SVE (Anexo A), processa informação epidemiológica (casos e óbitos) por diarreia, sarampo, malária, malnutrição, anemia, etc. No caso particular da malária, esta informação é insuficiente para sua prevenção e controlo (capítulo 4), o que o tem tornado irrelevante na diminuição da morbi-mortalidade por malária. Este problema justifica o desenho e implementação de um sistema de informação que forneça informação relevante e suficiente de suporte a gestão sanitária. Assim, foi desenhado o SIPCM (Anexo B) especificamente para malária, que no futuro poderá notificar outras doenças endémicas.

Ao contrario do SVE, este sistema foi concebido para processar informação epidemiológica, meteorológica, consumo e stock de antimaláricos, recursos e dados estatísticos da população em diferentes níveis: US, DDS, DPS, DNS. Nestes níveis a informação será analisada e como resultado deverão ser tomadas decisões: Redefinição da alocação dos recursos, reforço aos stocks de antimaláricos, redistribuição dos antimaláricos, promoção de campanhas de prevenção, etc.

A saída mais importante deste sistema é o BSM que será processado todas as semanas e Retro Boletim que será processado quinzenalmente a partir da DPS para retroalimentação dos níveis inferiores, contrariamente ao boletim trimestral do SVE. Um documento auxiliar é o SSA, especialmente importante para evitar sub aproveitamento e/ou rotura do stock de antimaláricos.

Na concepção deste sistema, os centros de análise e tomada de decisão são as DPS. Com esta descentralização pretende-se exigir mais qualidade de informação das DDS, o que pressupõe uma análise prévia de dados antes do envio à DPS, aliás esta é também um dos objectivos do SVE "Interpretar e resolver os problemas pelo nível primário" (Barreto e Tabard, 1990), que no entanto pouco efeito tem surtido devido à insuficiência de informação e outros problemas já referenciados.

Devido á grande extensão da rede sanitária e escassez de recursos humanos, materiais e financeiros, recomenda-se uma implementação faseada, computarizada, em modo "stand Alone" numa primeira fase, e na segunda, recomenda-se que o sistema funcione em rede de computadores. Com vista a explorar as potencialidades de informação do SIPCM recomenda-se que o sistema passe a notificar também outras doenças epidémicas.

7. Bibliografia

Referenciada

Barreto A.T. L & P. Tabard (1996). Manual de Vigilância Epidemiológica para o Nível Distrital, 1º volume. 74 pp. Moçambique, Ministério de Saúde.

Barreto A.T. L & P. Tabard (1996). Manual de Vigilância Epidemiológica para o Nível Distrital, 2º volume. 66 pp. Moçambique, Ministério de Saúde.

Gilles H. M. & D. A. Warrell (1993). Essential Epidemiology. Little a Brown and Company. Boston.

<http://www.acith.uq.edu.au/malaria/malglbl.html>.
<http://planetpets.simplenet.com/plntmosq.htm>.

Kettle D. S. (1995). Medical and Veterinary Entomology, University Press, Cambridge U.K.
MARA/ARMA (1998). Towards an Atlas of Malária Risk in Africa. MARA/ARMA, Dúrbán

Martins H. F. B.(1985). Apontamentos de Estatística Sanitária e Hospitalar, Edição do Autor, Maputo.

OMS (1994). International Conference on Malária in África: Challenges and Opportunities. OMS, Dakar, Senegal.

OMS, (1994) Sistemas de Informação para Avaliação dos Programas de Combate ao Paludismo. OMS, Brazzavile.

Parkin A. (1980). Data Processing Management. Edward Arnald Ltd, London.

Onori E. & B. Grab (1980). Indicators for the forecasting of malária epidemics. Bulletim of the World Health Orgaization, 58 (1): 91-98

Schapira A. & J. Schwalbach (1988). Malária resistente em Moçambique. Editora Escolar INDE, Maputo.

Consultada

Dimarco T. (1979). Strutured Analisys and System Specification
Pressman R. S. (1995). Pretice Hall.

INE (1999). II Recenseamento Geral da População e Habitação 1997, Resultados Globais, INS, Maputo.

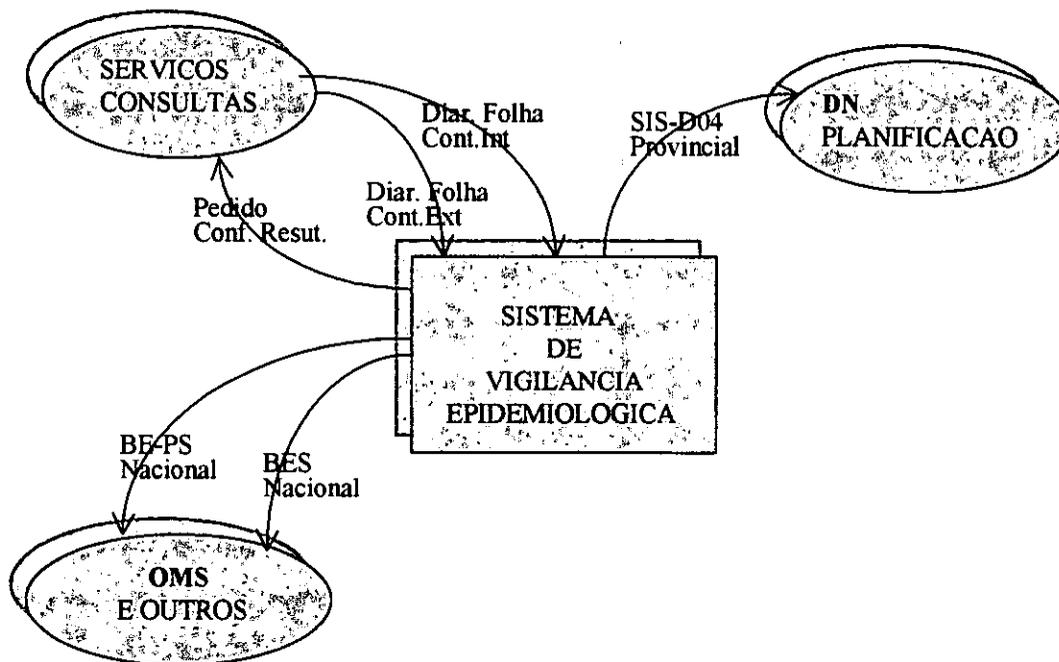
INE (1999). II Recenseamento Geral da População e Habitação 1997, Indicadores Sócio Demográficos. INS, Maputo

MISAU (1994). Informação Estatística Anual. MISAU, Maputo. Cooperação.

ANEXO A
SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICO

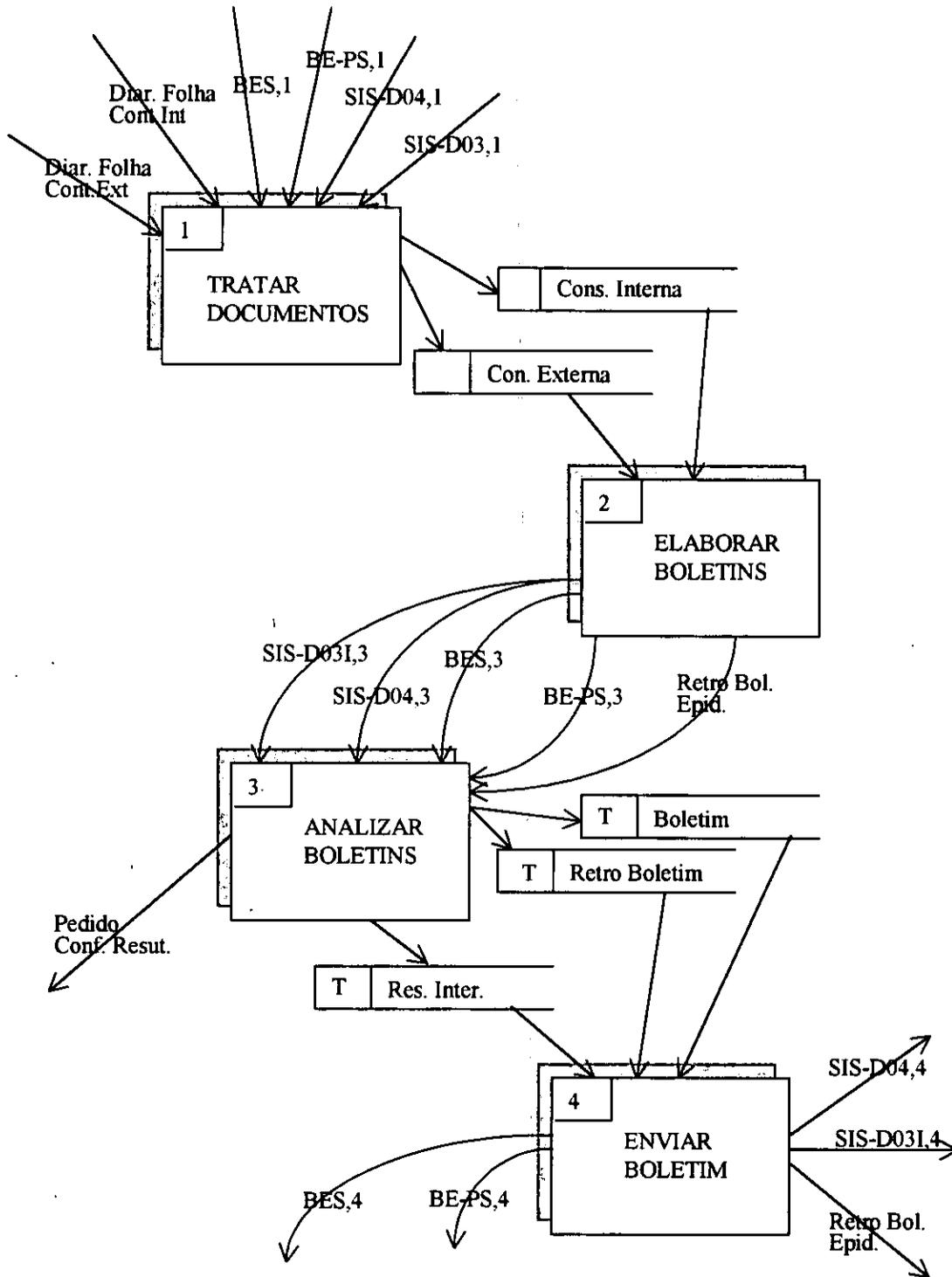
SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICO

1. DIAGRAMA DE CONTEXTO



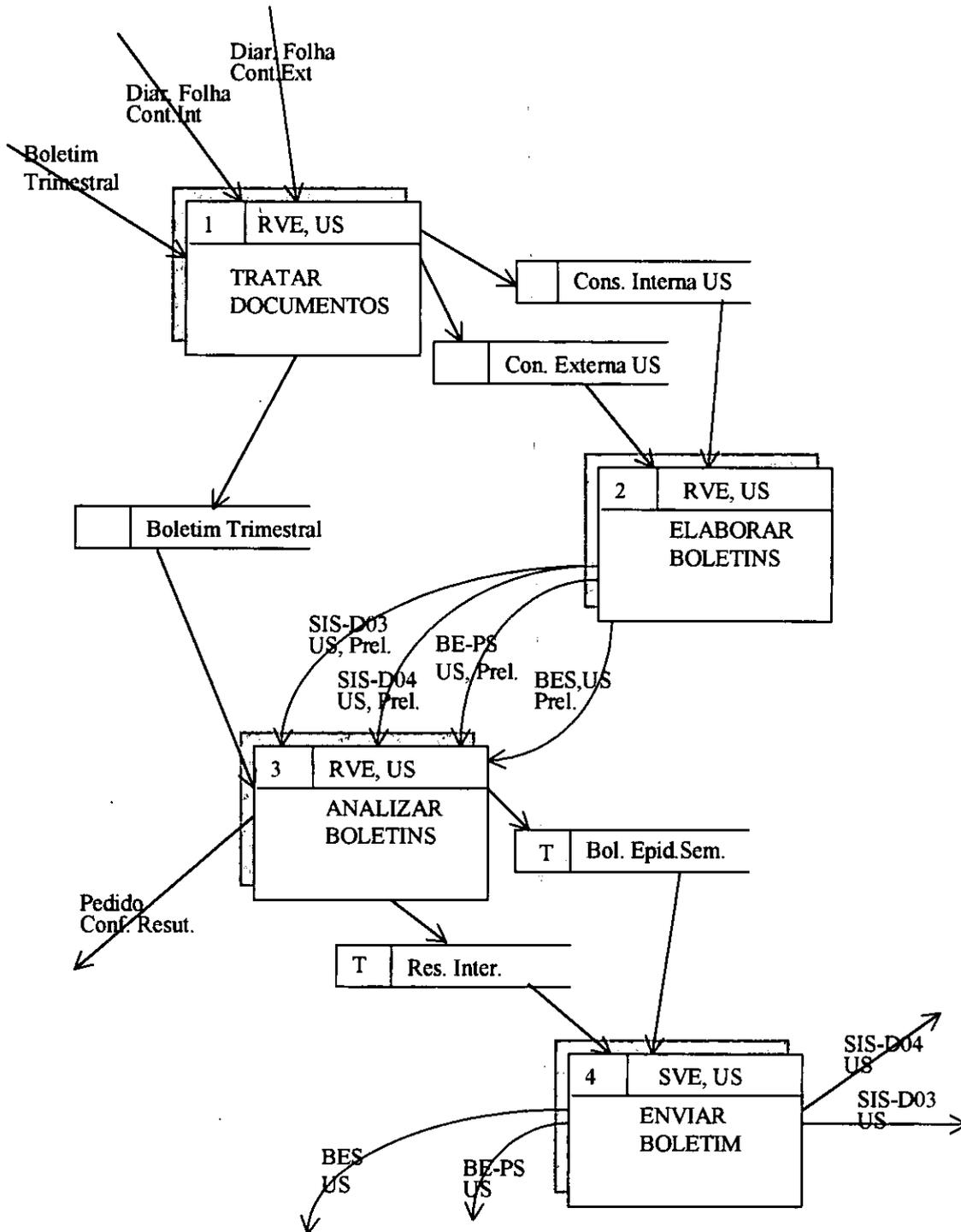
SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICO

1º NIVEL (LOGICO)



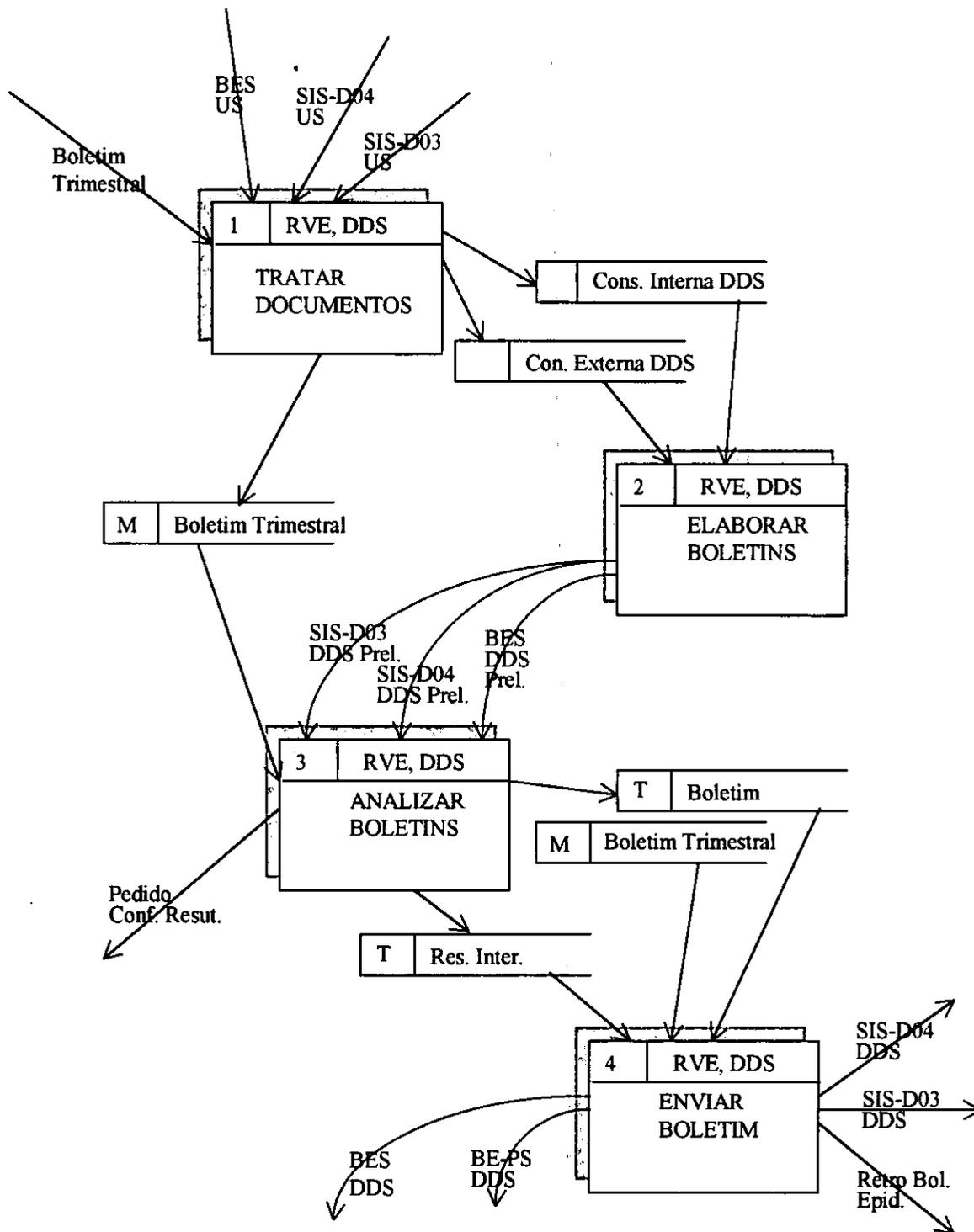
SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICO

1º NIVEL(FISICO)
UNIDADE SANITARIA



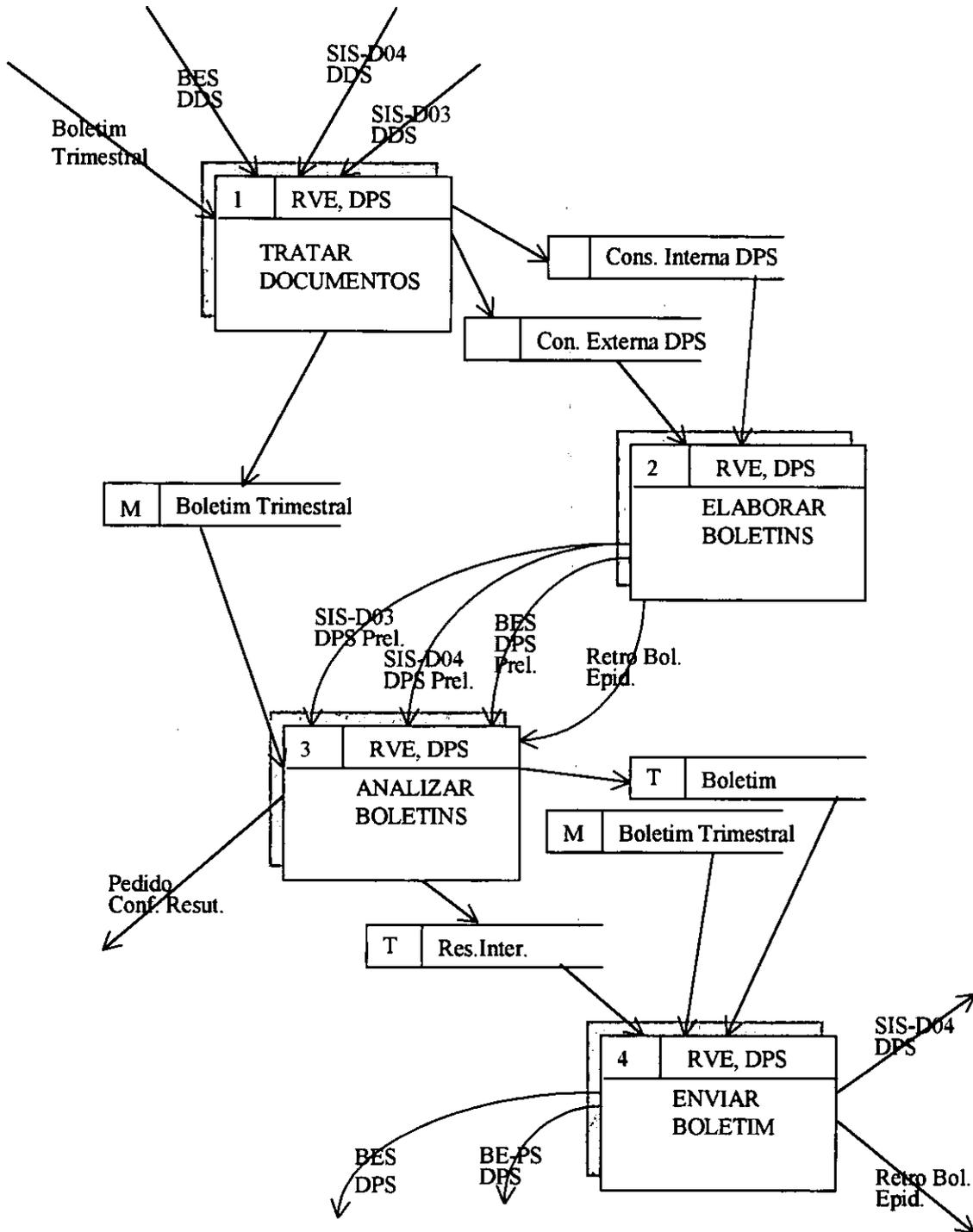
SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICO

1º NIVEL(FISICO)
DIRECCAO DISTRITAL DE SAUDE



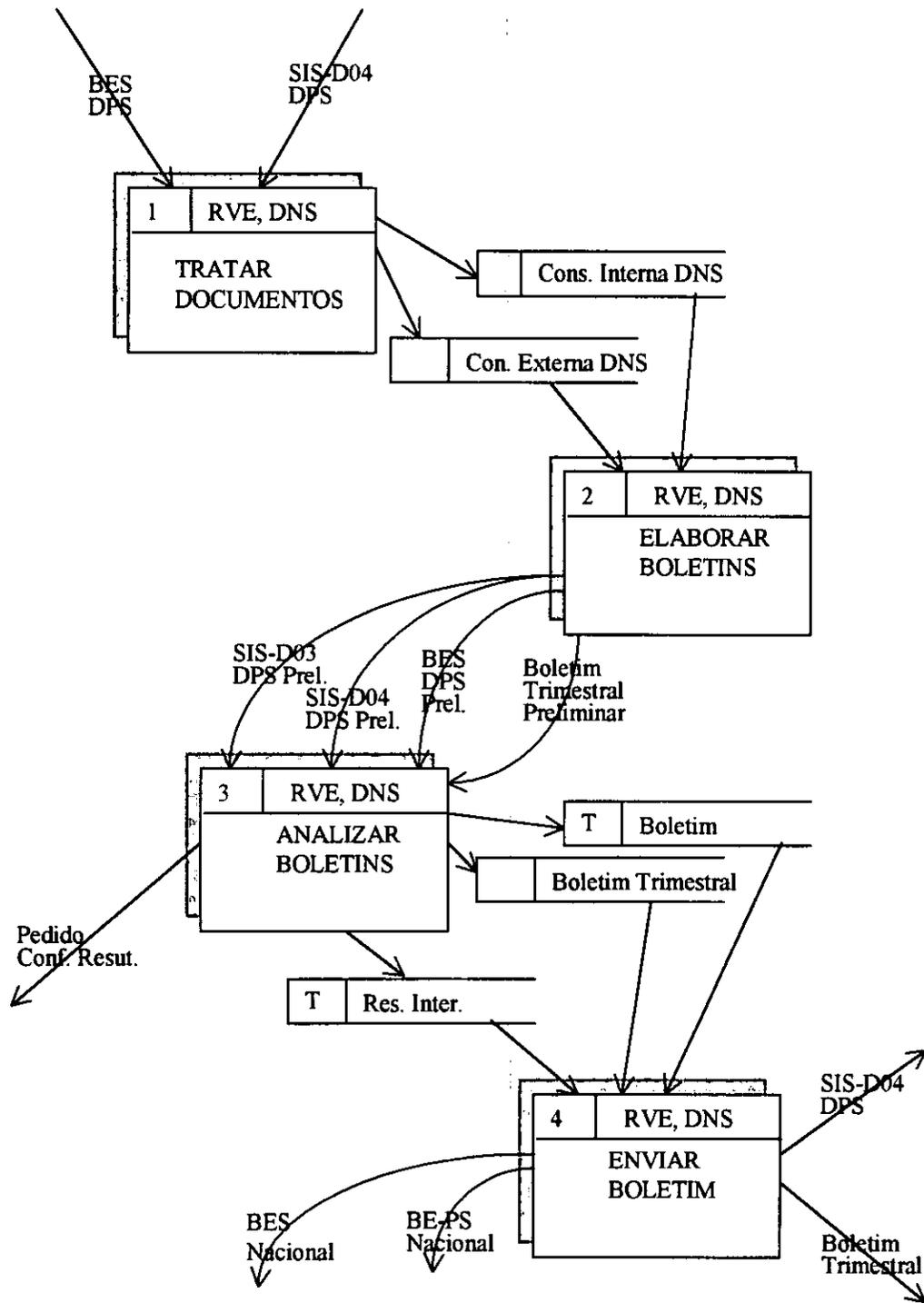
SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICO

1º NIVEL(FISICO)
DIRECCAO PROVINCIAL DE SAUDE



SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICO

1º NIVEL (FISICO)
DIRECCAO NACIONAL DE SAUDE



BOLETINS DO SVE

REPUBLICA DE MOCAMBIQUE
 MINISTERIO DE SAUDE
 Mod. SIS-CO3

DISTRITO: _____
 UNIDADE SANITARIA: _____

SEMANA: ____ / ____ A ____ / ____

BOLETIM EPIDEMIOLOGICO SEMANAL	Nº
---------------------------------------	----

Sarampo 055						Tetano 037				033		045		051	
Menos de 9 meses	9 -23 meses				24 meses e mais	Recem nascidos		Outras idades		Tosse convulsa		Polio		Raiva	
	Nao Vacinados		Vacinados												
C	O	C	O	C	O	C	O	C	O	C	O	C	O	C	O

Diarreia						092		001		084		020	
0 - 4 anos		5 - 14 anos		15 anos e mais		Disenteria		Colera		Malaria		Peste	
C	O	C	O	C	O	C	O	C	O	C	O	C	O

REPUBLICA DE MOCAMBIQUE
 MINISTERIO DE SAUDE
 Mod. SIS-Epid - 71

PROVINCIA: _____
 UNIDADE SANITARIA: _____

MES: ____ / ____ A ____ / ____

BOLETIM EPIDEMIOLOGICO - POSTO SENTINELA	Nº
---	-----------

Doencas	Total		Total desde inicio do ano	
	C	O	C	O
Poliomielite				
Difteria				
Hipatite infecciosa				
Menegite	Menigogocica			
	Outras formas			
Tuberculose extra pulmonar	Mal de Pott			
	Outras formas			
Tracoma				
Febre Tifoide				

REPUBLICA DE MOCAMBIQUE
 MINISTERIO DE SAUDE
 Mod. SIS-D03

DISTRITO: _____
 UNIDADE SANITARIA: _____

ANO: _____ MES: _____

RESUMO DE INTERNAMENTO PARA POSTO E CENTROS DE SAUDE

A) MOVIMENTO DE INTERNAMENTO

UNIDADE SANITARIA	Pediatria			Outras		
	Altas	Obitos	Total de internam.	Altas	Obitos	Total de internam.
Total						

B) CAUSAS DE INTERNAMENTO

Causas	Altas	Obitos	Taxa de letalidade
Diarreia			
Sarampo			
Malaria			
Pneumonia			
Malnutricao			
Anemia			
Tuberculose			

PROVINCIA: _____
 DISTRITO: _____
 PERÍODO: _____ ANO: _____

RESUMO DE INTERNAMENTO PARA HOSPITAIS RURAIS/GERAIS/DISTRITAIS

A) MOVIMENTO DE INTERNAMENTO

Hospital Rural/Geral/Distrital	Pediatría			Medicina			Cirurgia			Outras (Excluindo Mater.)			Total Transf. Para outras Unid. Sanit.
	Alas	Obitos	Total dias intern.	Alas	Obitos	Total dias intern.	Alas	Obitos	Total dias intern.	Alas	Obitos	Total dias intern.	

B) CAUSAS

PEDIATRIA

Causas	Alas	Obitos	Taxa Letal.
Diarreia			
Sarampo			
Malaria Conf.			
Pneumonia			
Malnutricao			
Anemia			

MEDICINA

Causas	Alas	Obitos	Taxa Letal.
Diarreia			
Tuberculose			
Malaria Conf.			
Pneumonia			
Malnutricao			
Anemia			

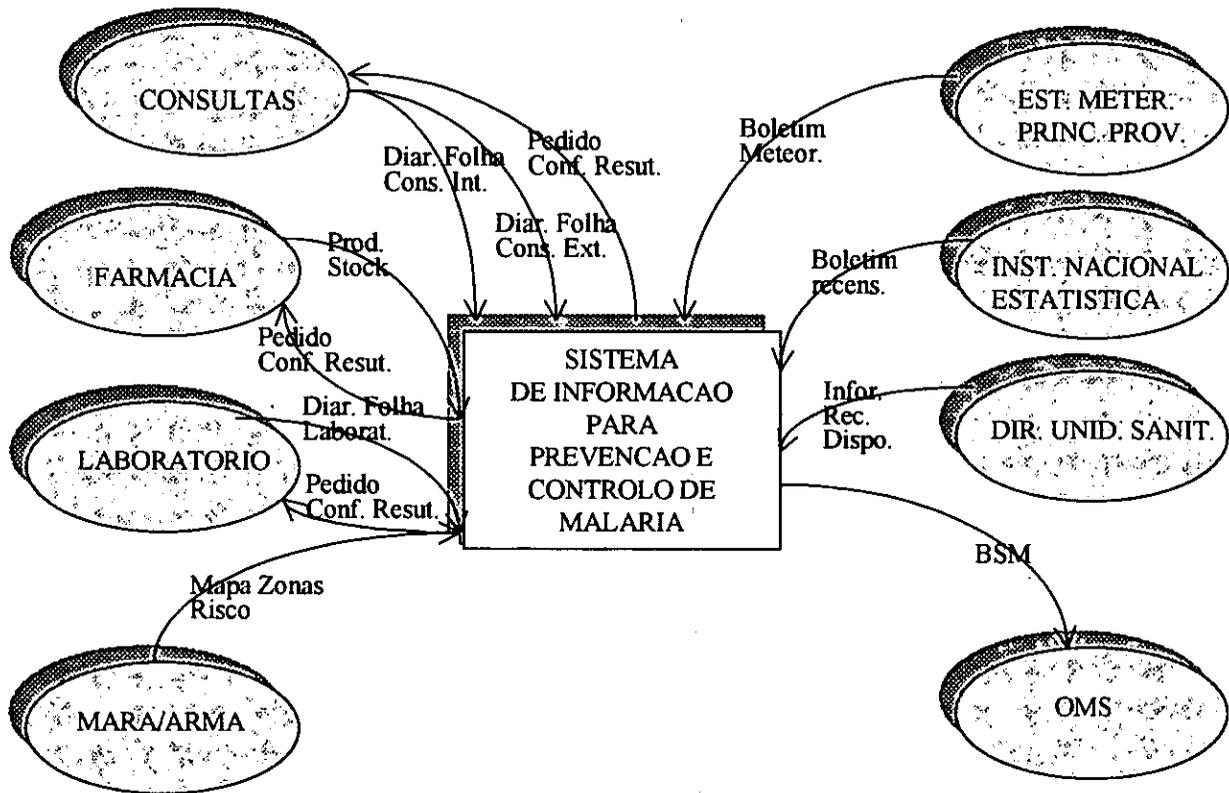
C) INTERVENCOES DE GRANDE CIRURGIA

Intervencoes	Num. Interv.	Obitos	Taxa Letal.
Herniorrafia Ingui. Electiva			
Herniorrafia Ingui. Urgencia			
Laportomia			
Cesariana			

ANEXO B
SISTEMA DE INFORMACAO
PARA
PREVENCAO E CONTROLO DA MALARIA

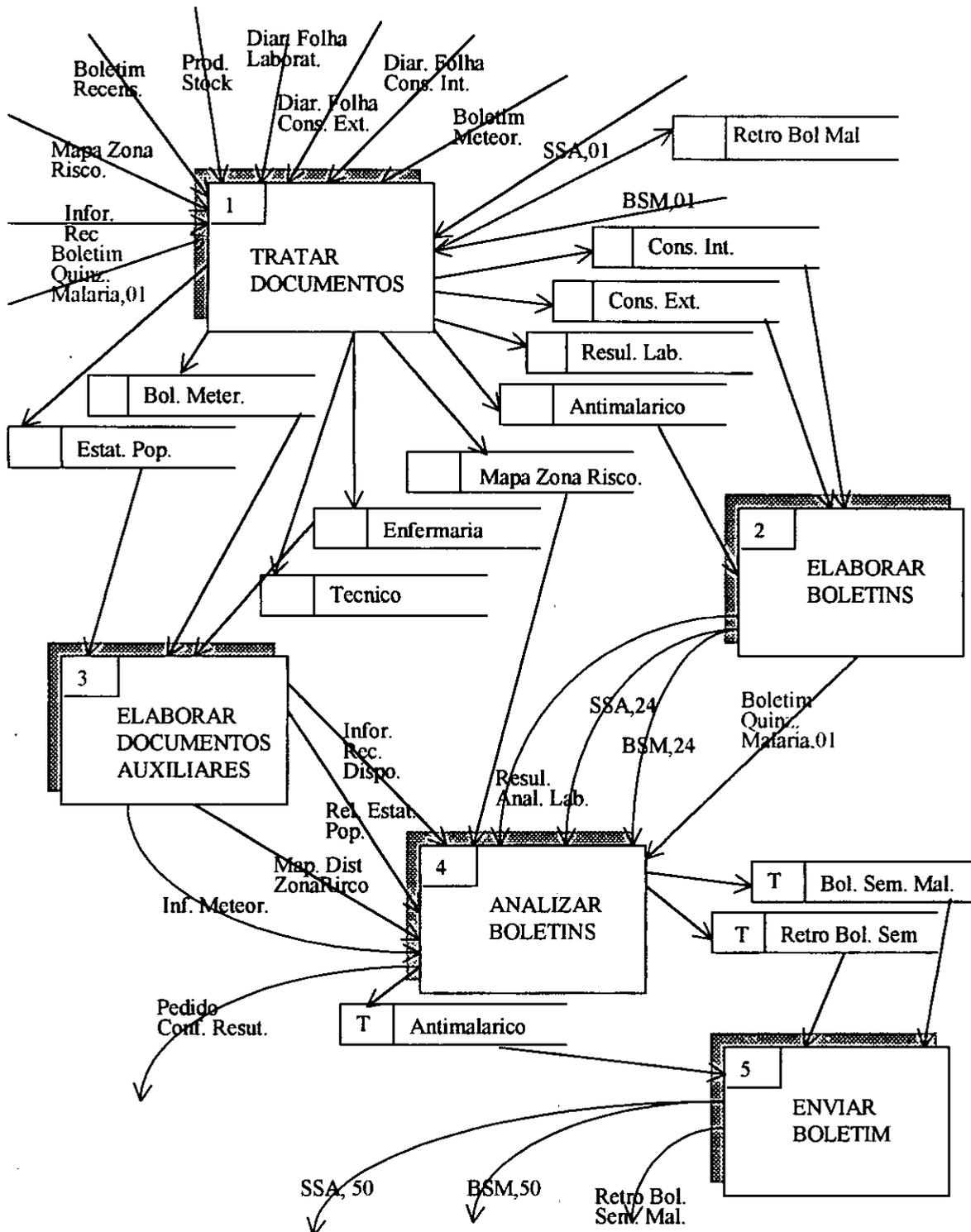
SISTEMA DE INFORMACAO PARA PREVENCAO E CONTROLO DA MALARIA

I. DIAGRAMA DE CONTEXTO



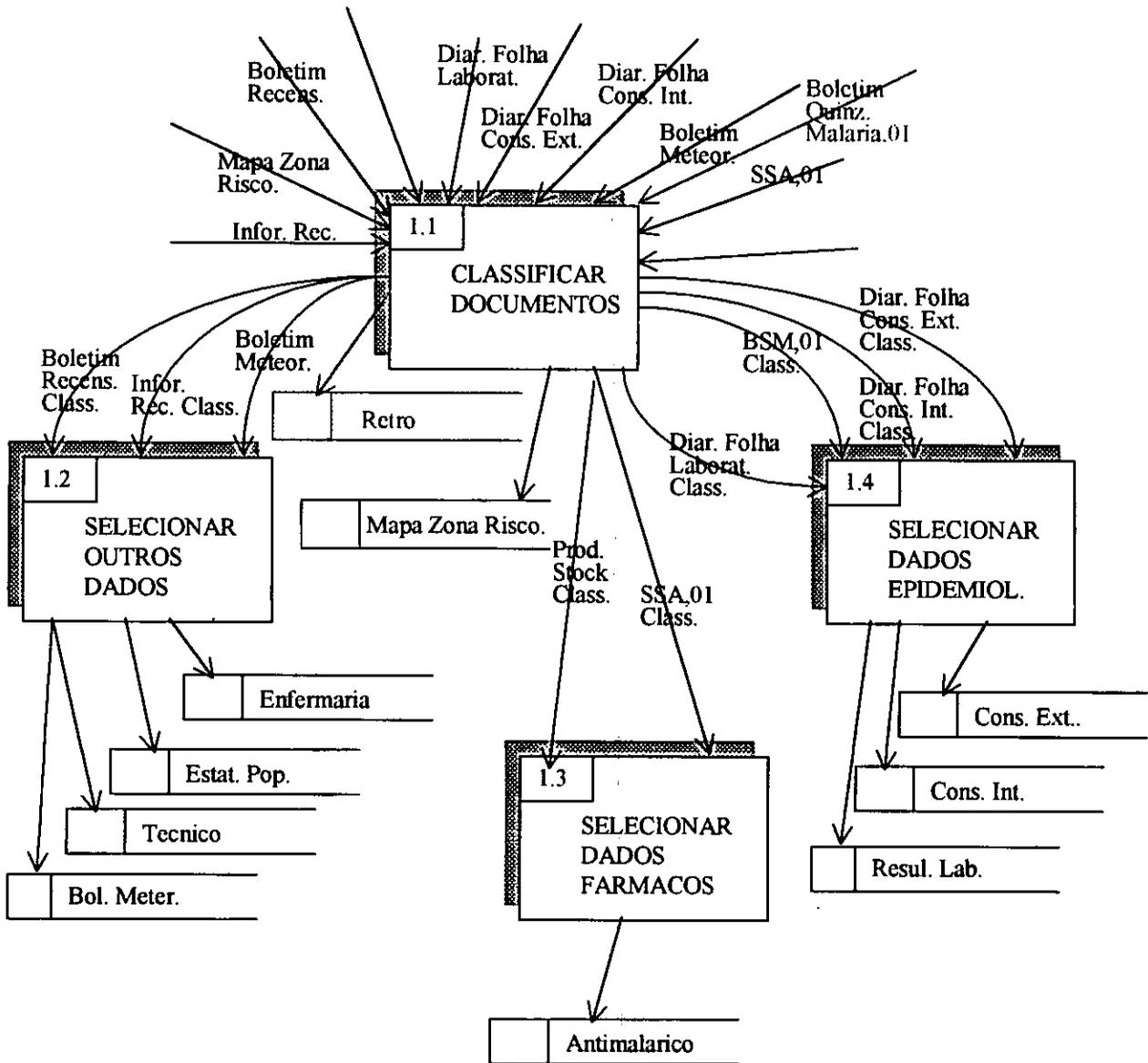
1º NIVEL (LOGICO)

SISTEMA DE INFORMACAO COMPUTARIZADO PARA PREV. E CONT. DE MALARIA



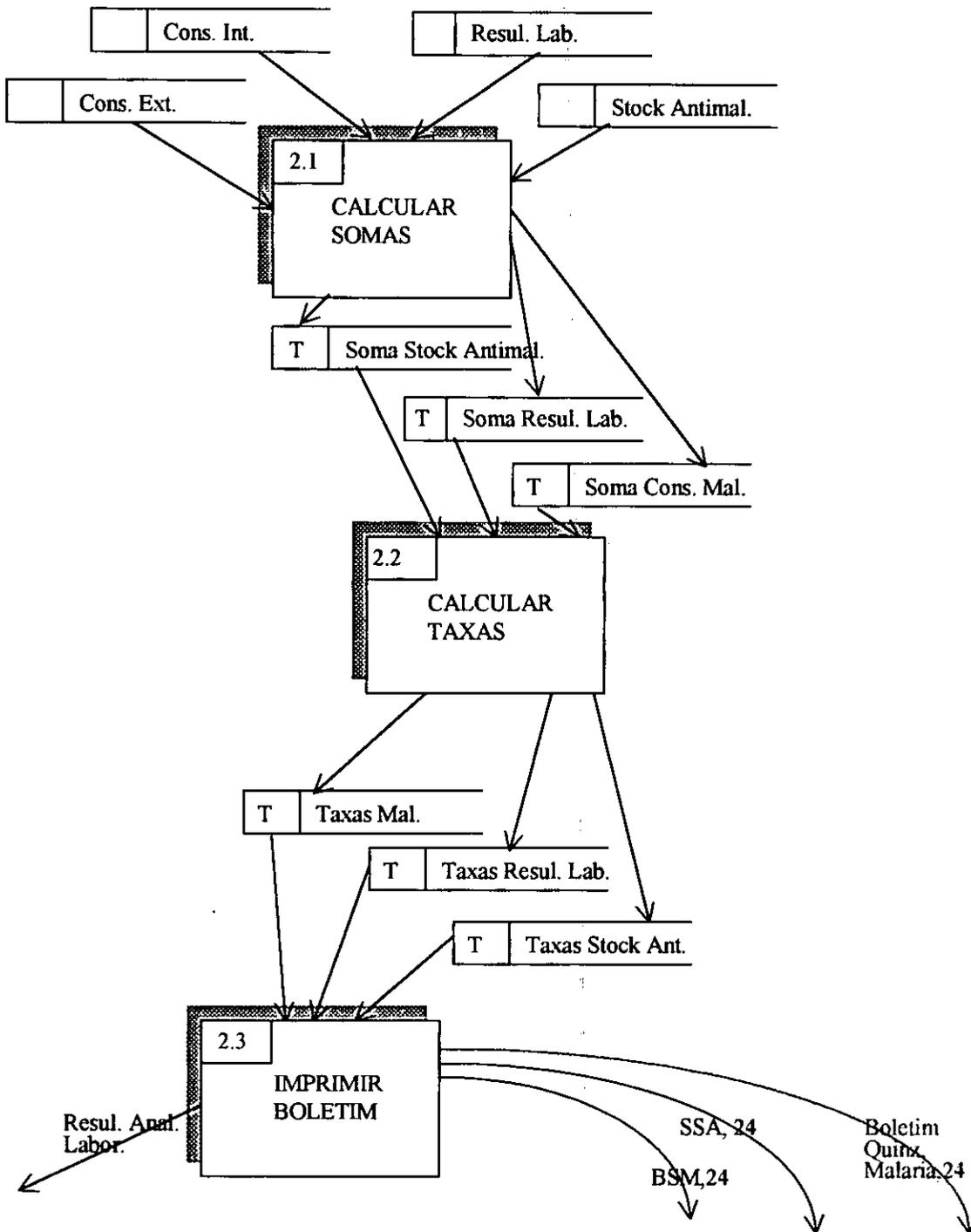
2º NIVEL (LOGICO)

1 TRATAR DOCUMENTOS



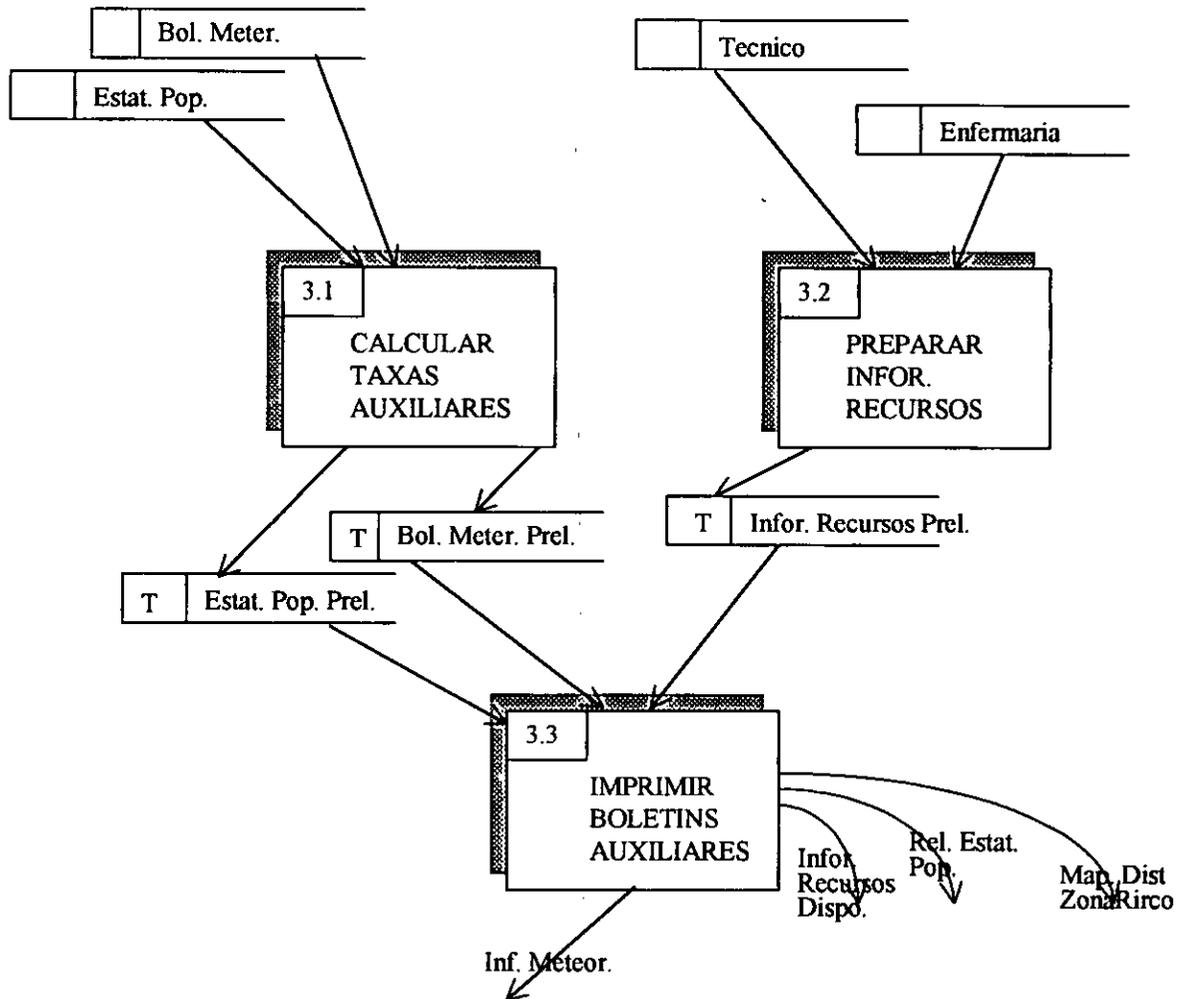
2º NIVEL (LOGICO)

2 ELABORAR BOLETIM EPIDEMIOLOGICO



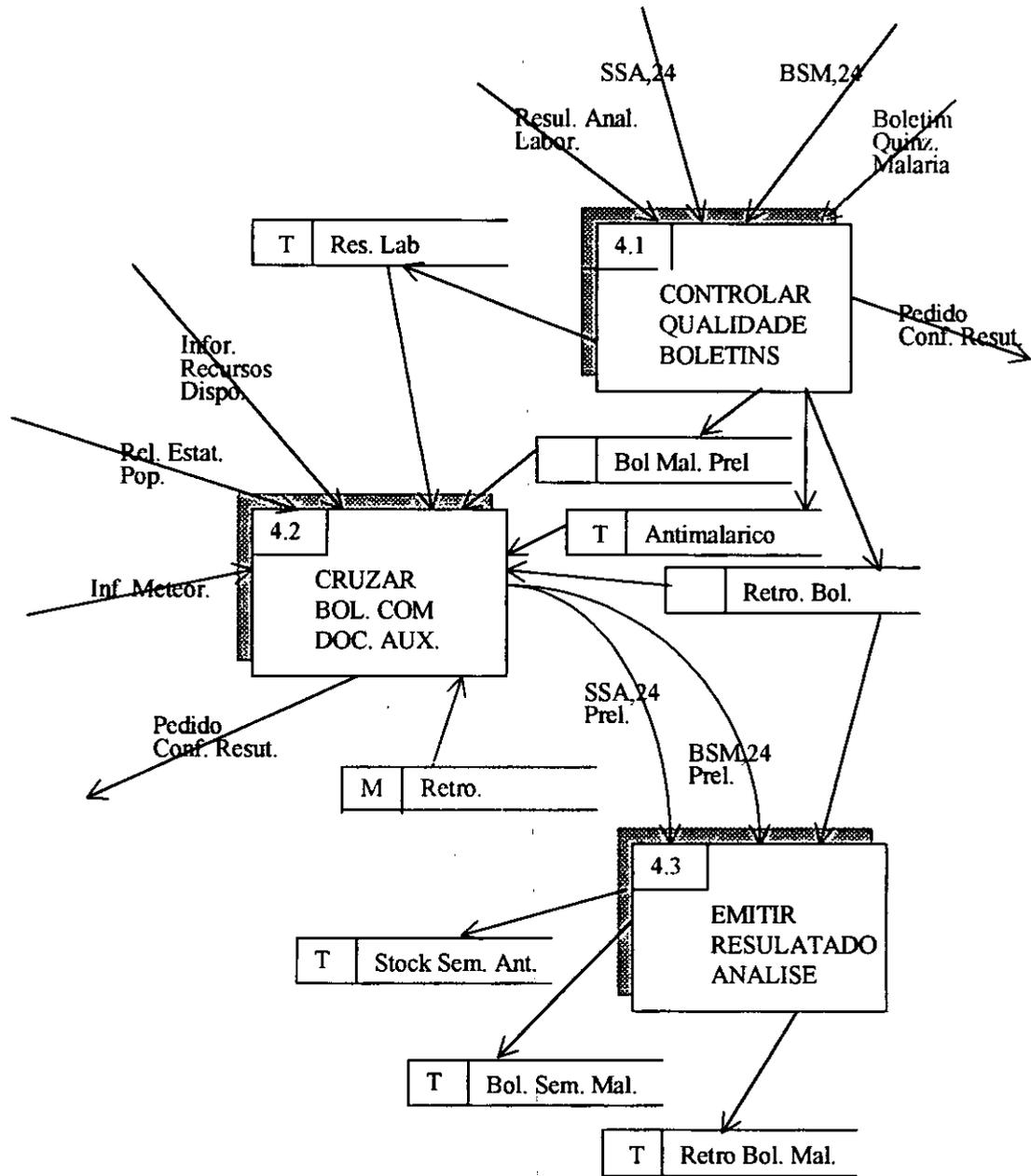
2º NIVEL (LOGICO)

3 ELABORAR DOCUMENTOS AUXILIARES



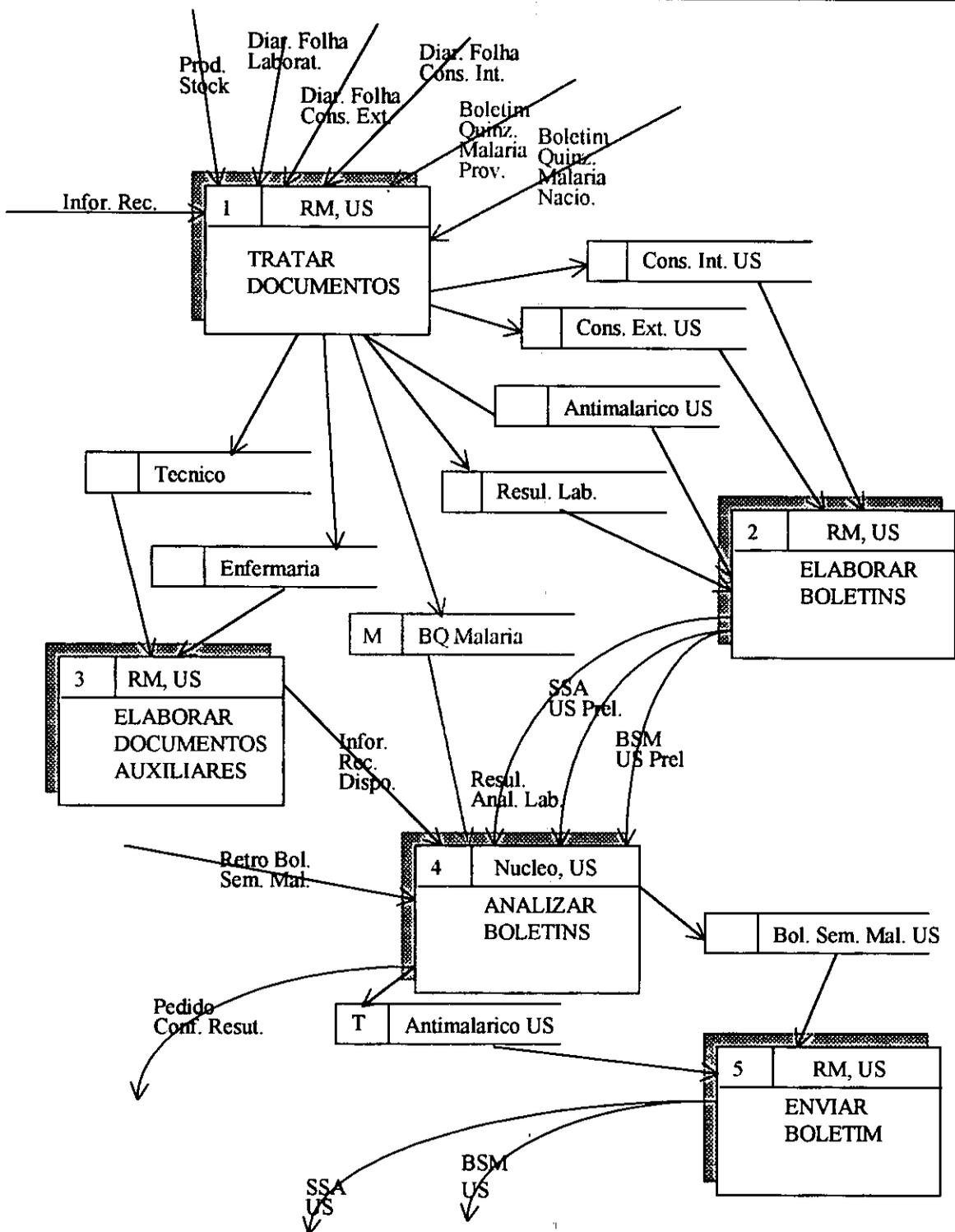
2º NIVEL (LOGICO)

4 ANALISAR BOLETINS



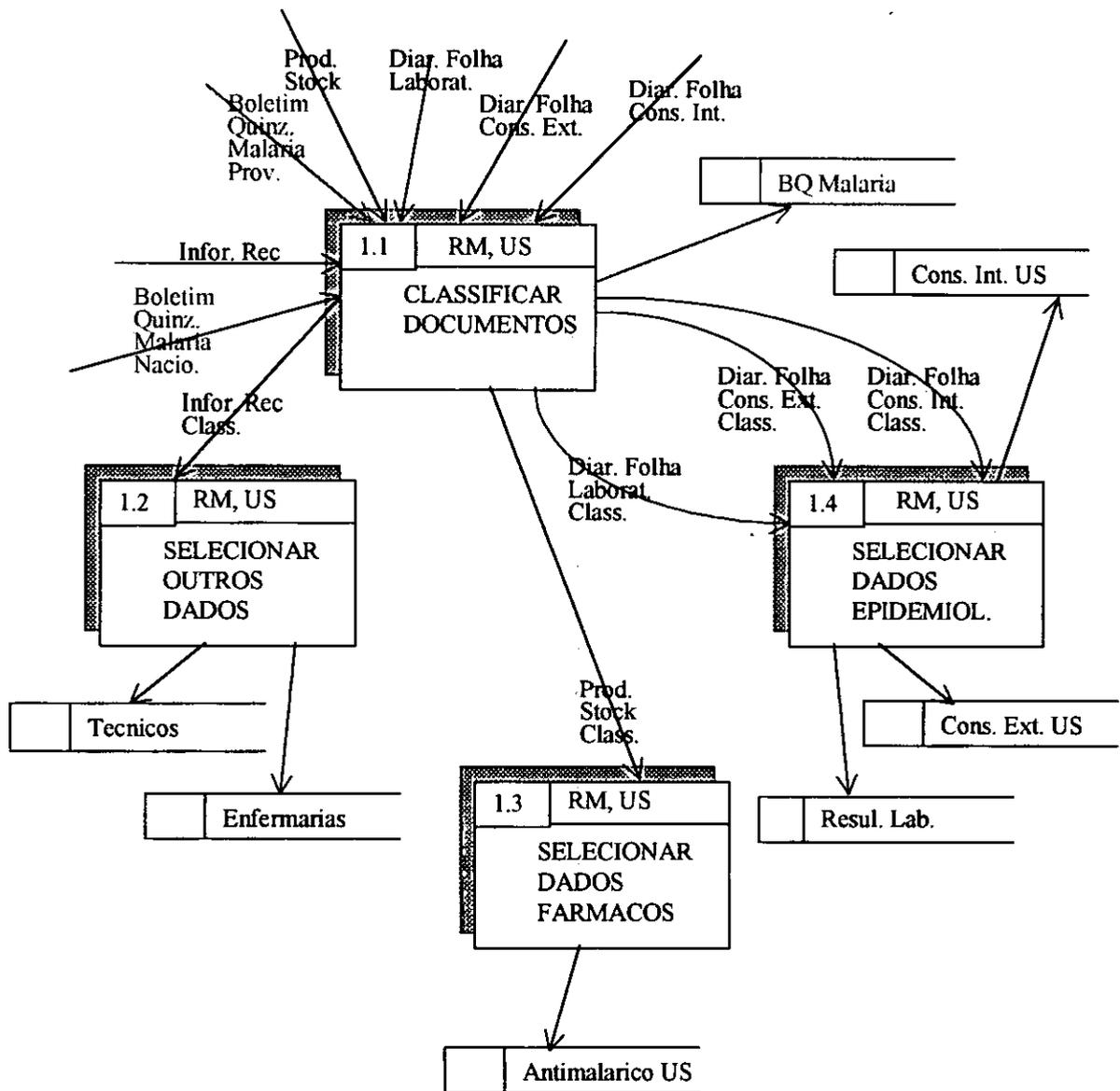
1º NIVEL (FISICO)
UNIDADE SANITARIA

SISTEMA DE INFORMACAO COMPUTARIZADO PARA PREV. E CONT. DE MALARIA



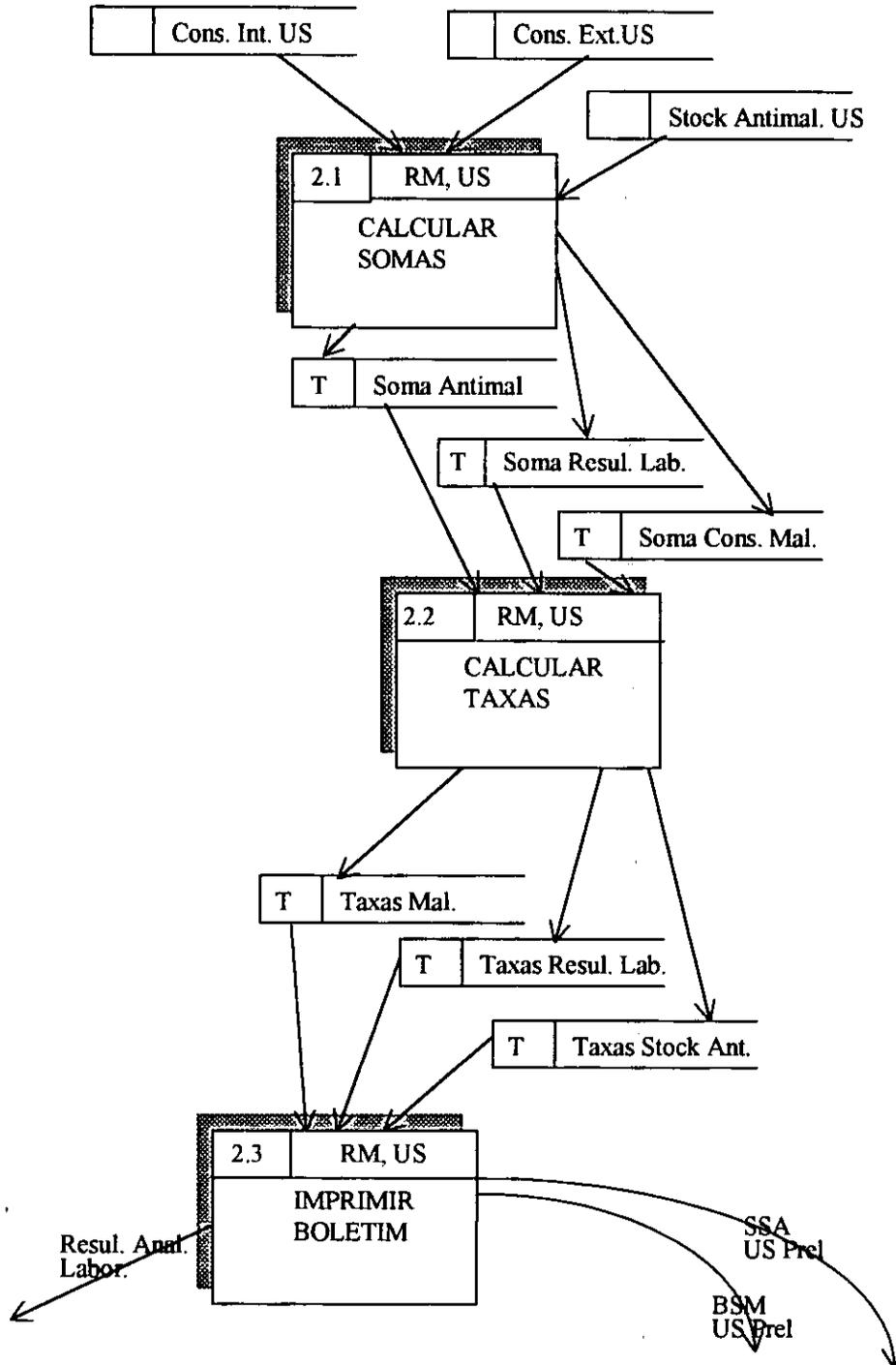
2º NIVEL (FISICO)
UNIDADE SANITARIA

1 | TRATAR DOCUMENTOS



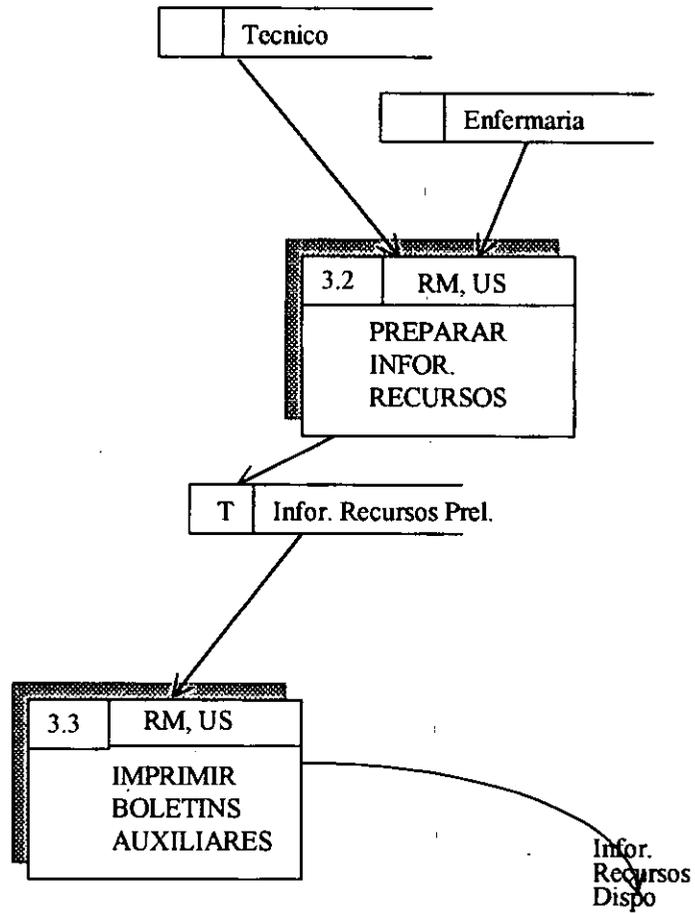
2º NIVEL (FISICO)
UNIDADE SANITARIA

2 ELABORAR BOLETIM EPIDEMIOLOGICO



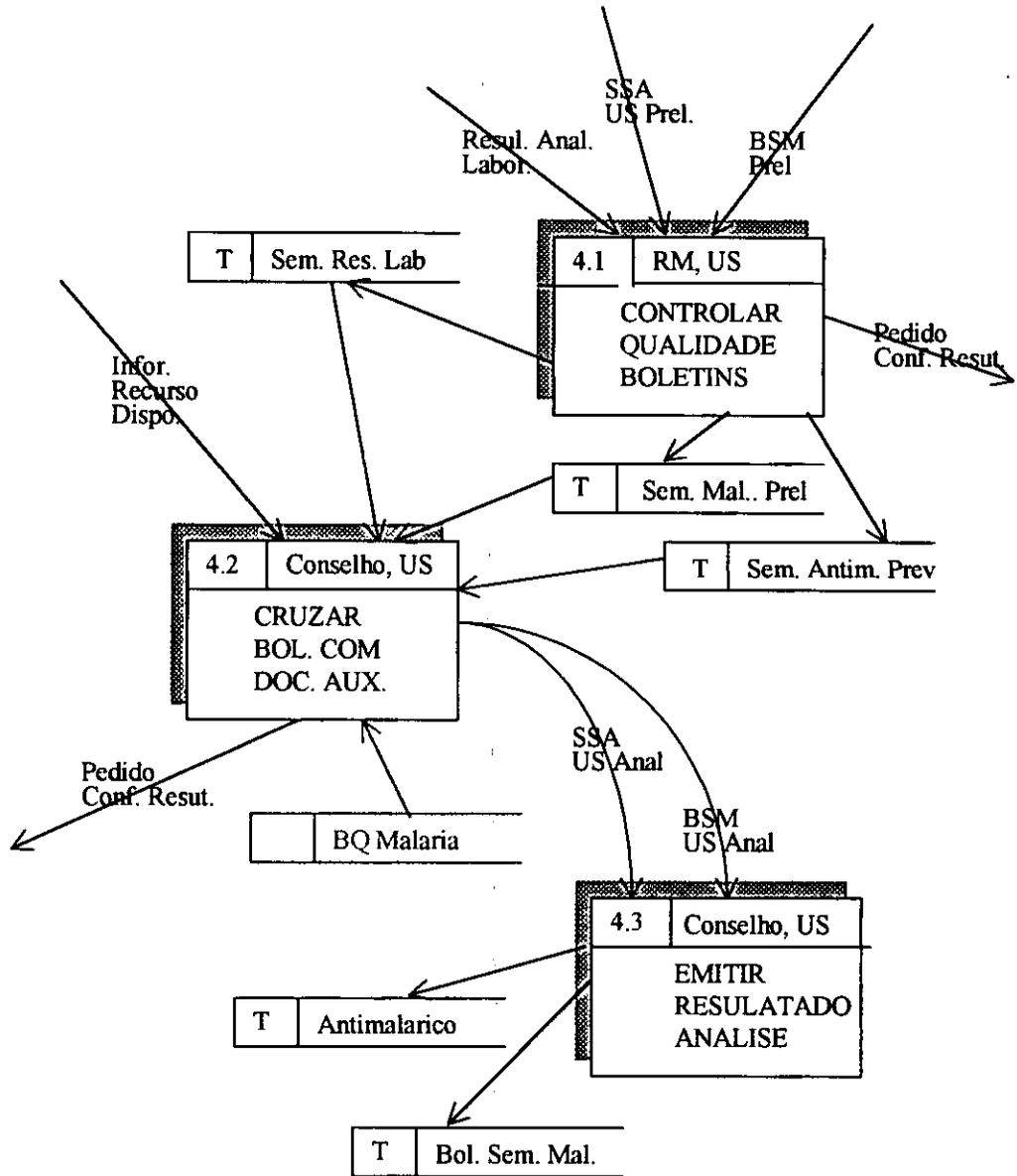
2º NIVEL (FISICO)
UNIDADE SANITARIA

3 ELABORAR DOCUMENTOS AUXILIARES



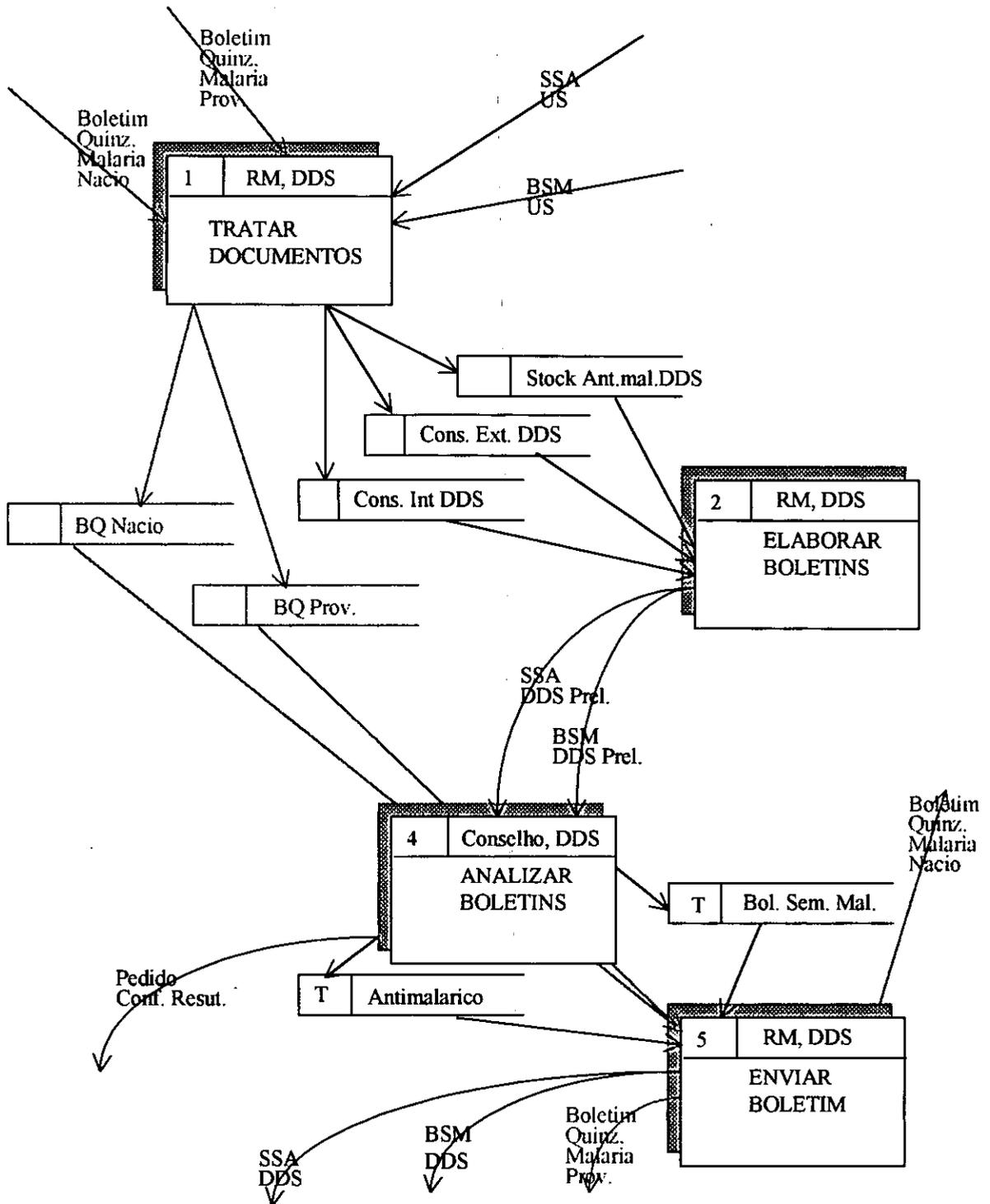
2º NIVEL (FISICO)
UNIDADE SANITARIA

4 ANALISAR BOLETINS



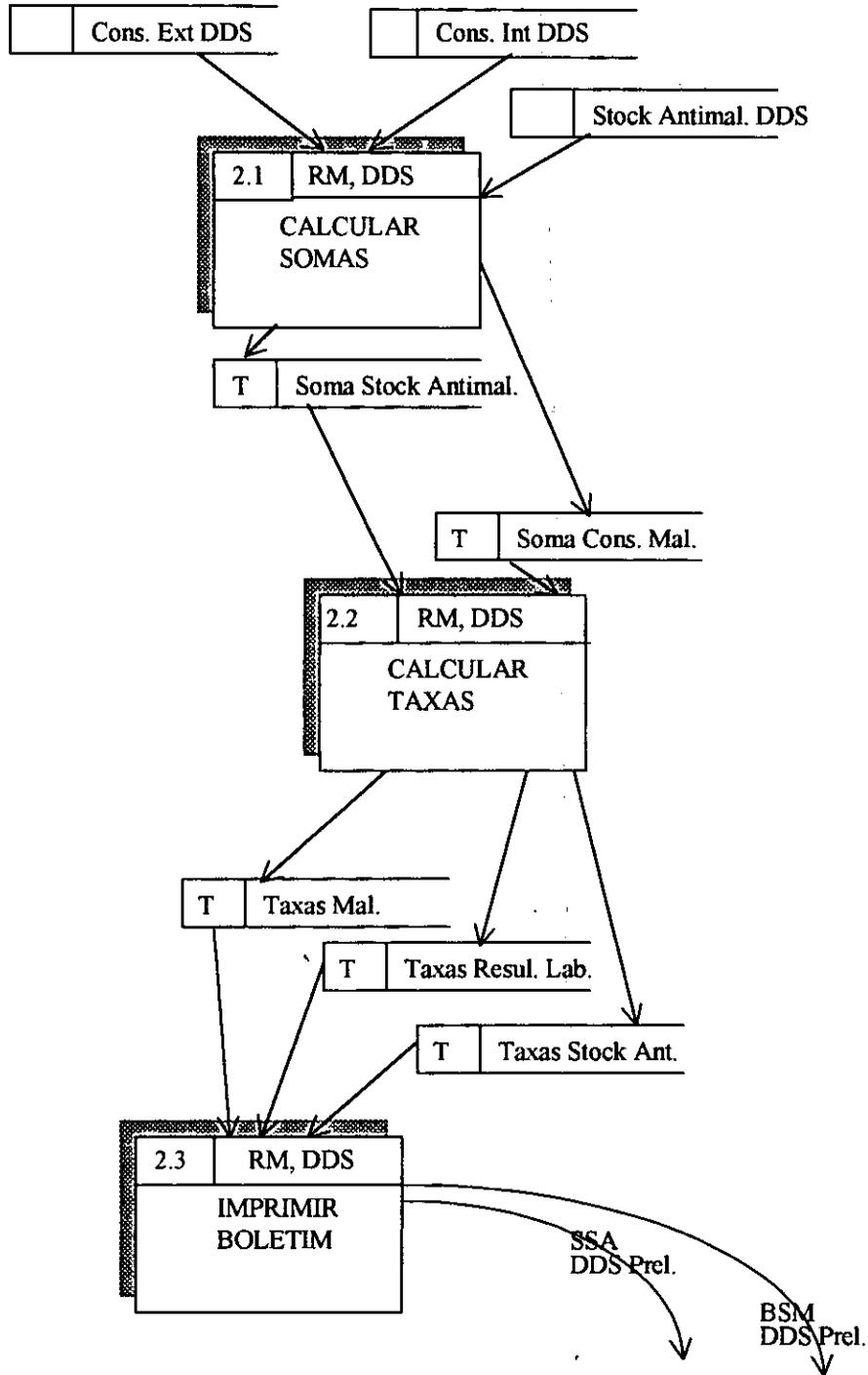
1º NIVEL (FISICO)
DIRECCAO DISTRIITAL DE SAUDE

SISTEMA DE INFORMACAO COMPUTARIZADO PARA PREV. E CONT. DE MALARIA



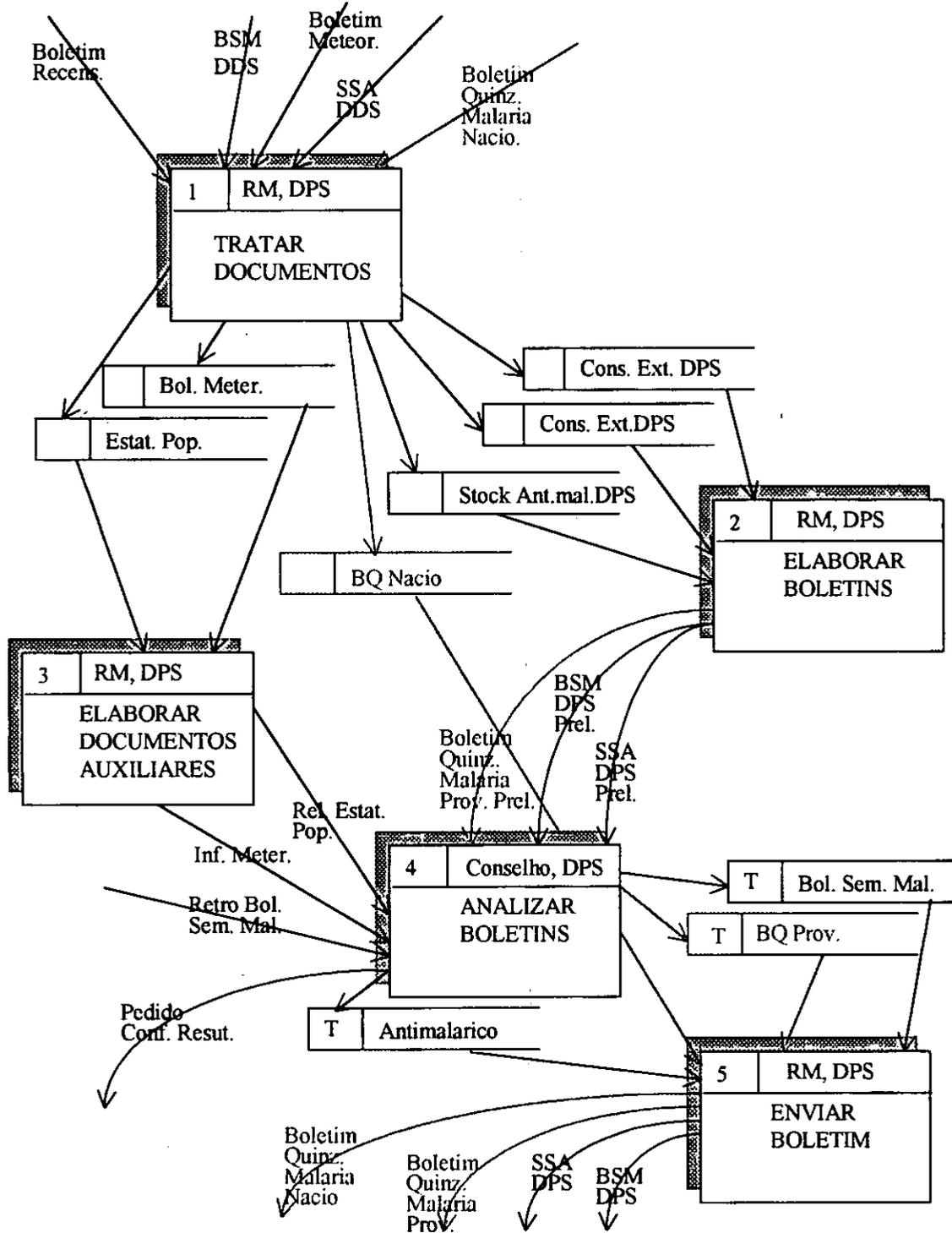
2º NIVEL (FISICO)
DIRECCAO DISTRITAL DE SAUDE

2 ELABORAR BOLETIM EPIDEMIOLOGICO



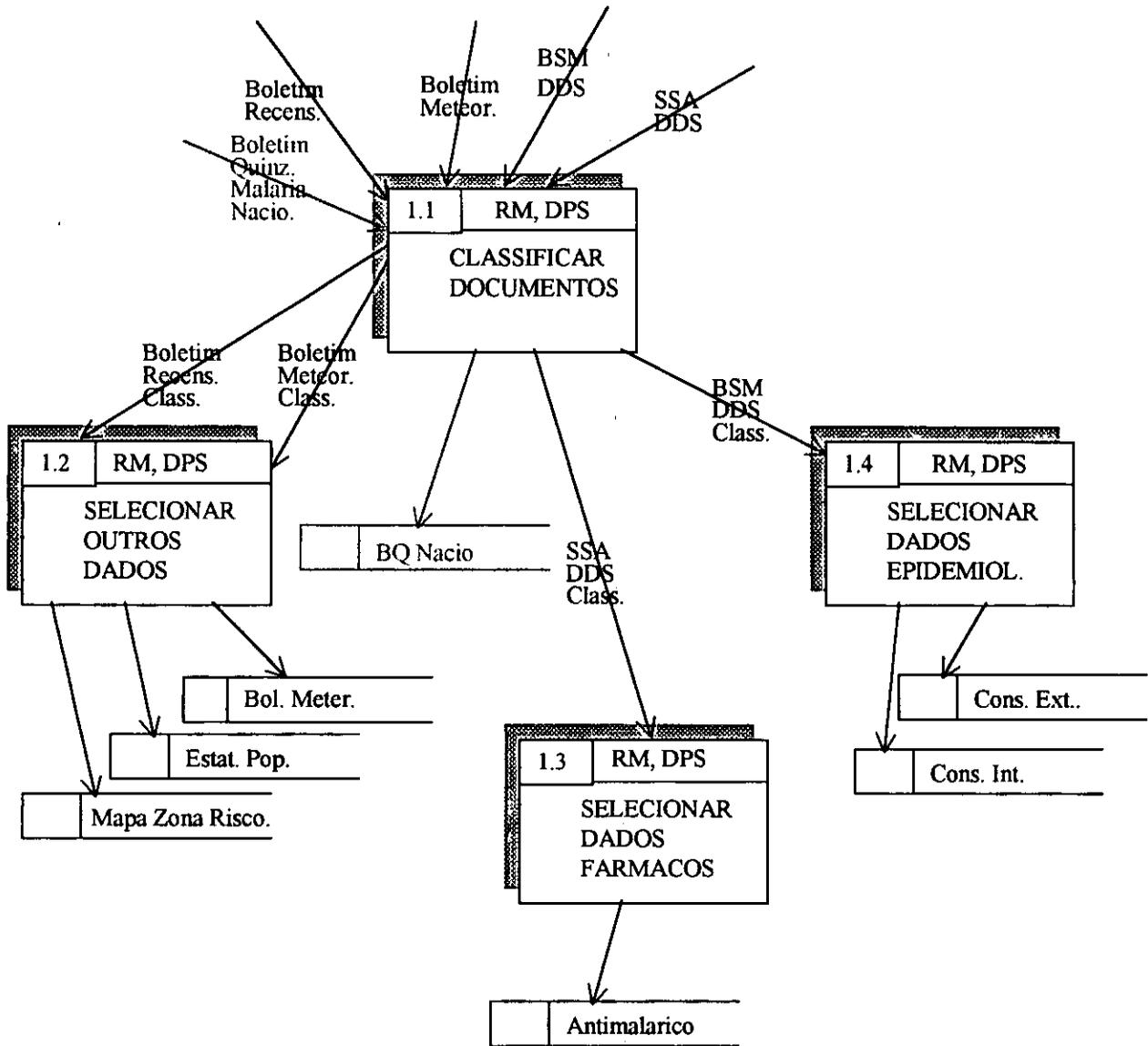
1º NIVEL (FISICO)
DIRECCAO PROVINCIAL DE SAUDE

SISTEMA DE INFORMACAO COMPUTARIZADO PARA PREV. E CONT. DE MALARIA



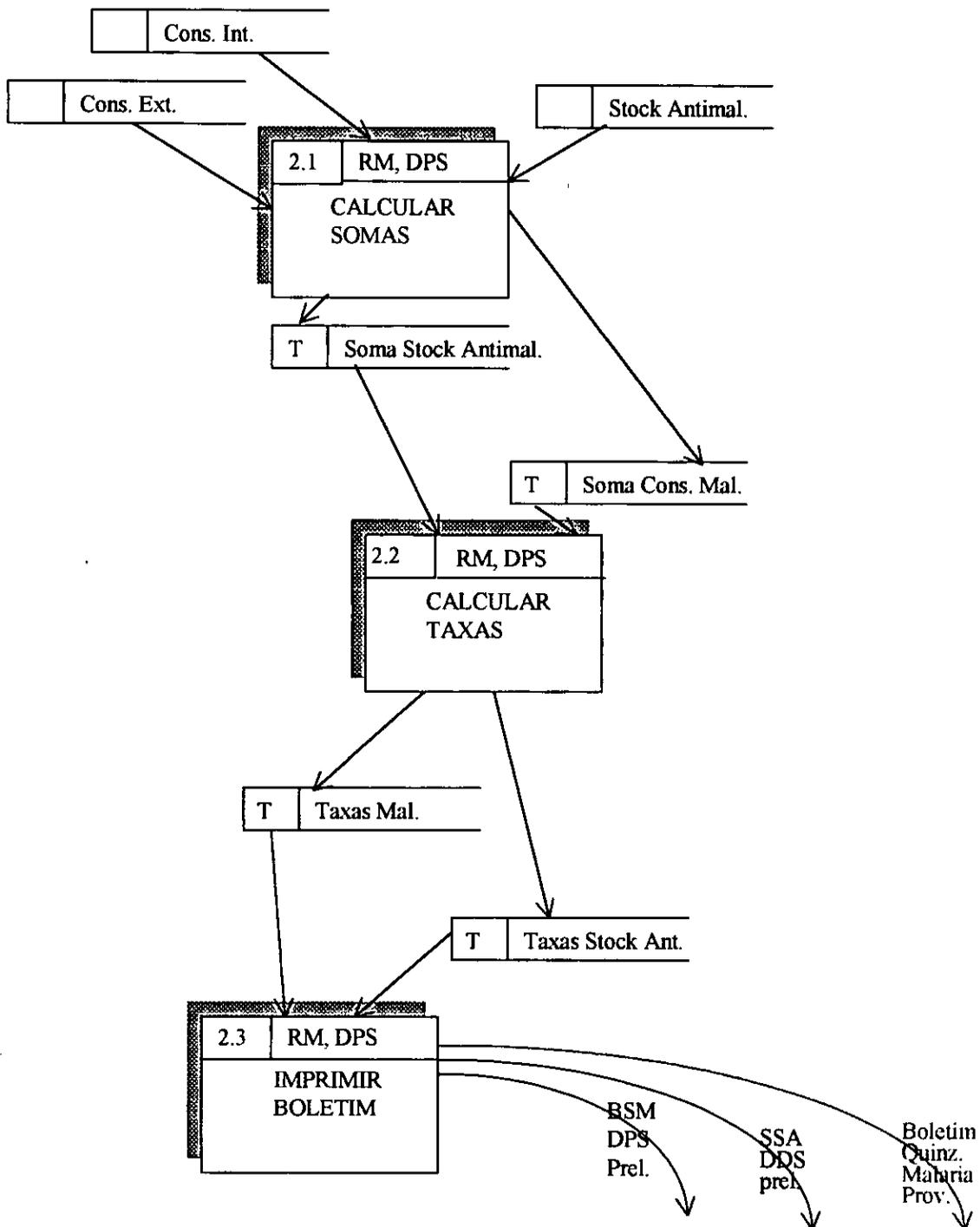
2º NIVEL (FISICO)
DIRECCAO PROVINCIAL DE SAUDE

1 TRATAR DOCUMENTOS



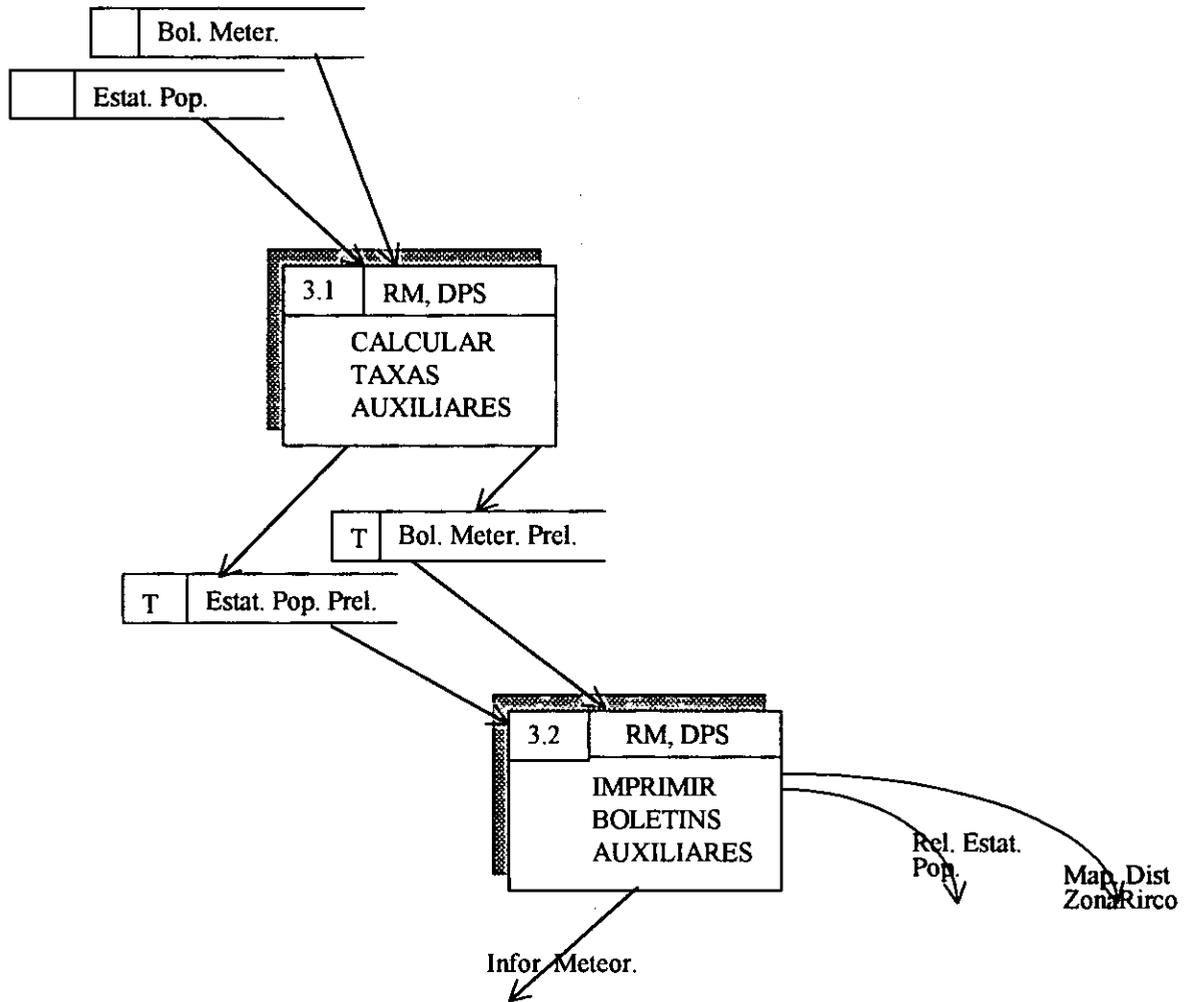
2º NIVEL (FISICO)
DIRECCAO PROVINCIAL DE SAUDE

2 ELABORAR BOLETIM EPIDEMIOLOGICO



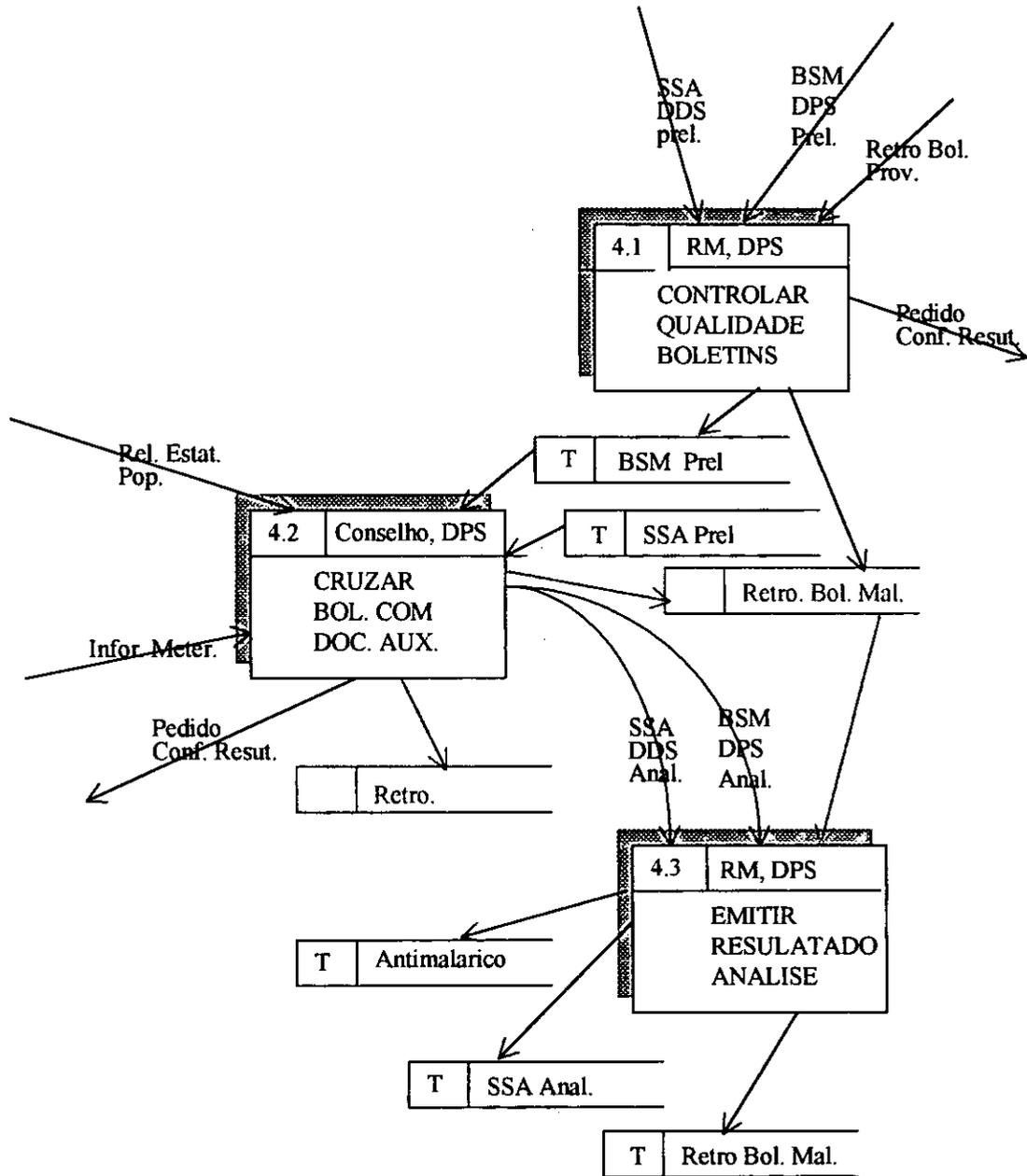
2º NIVEL (FISICO)
DIRECCAO PROVINCIAL DE SAUDE

3 ELABORAR DOCUMENTOS AUXILIARES



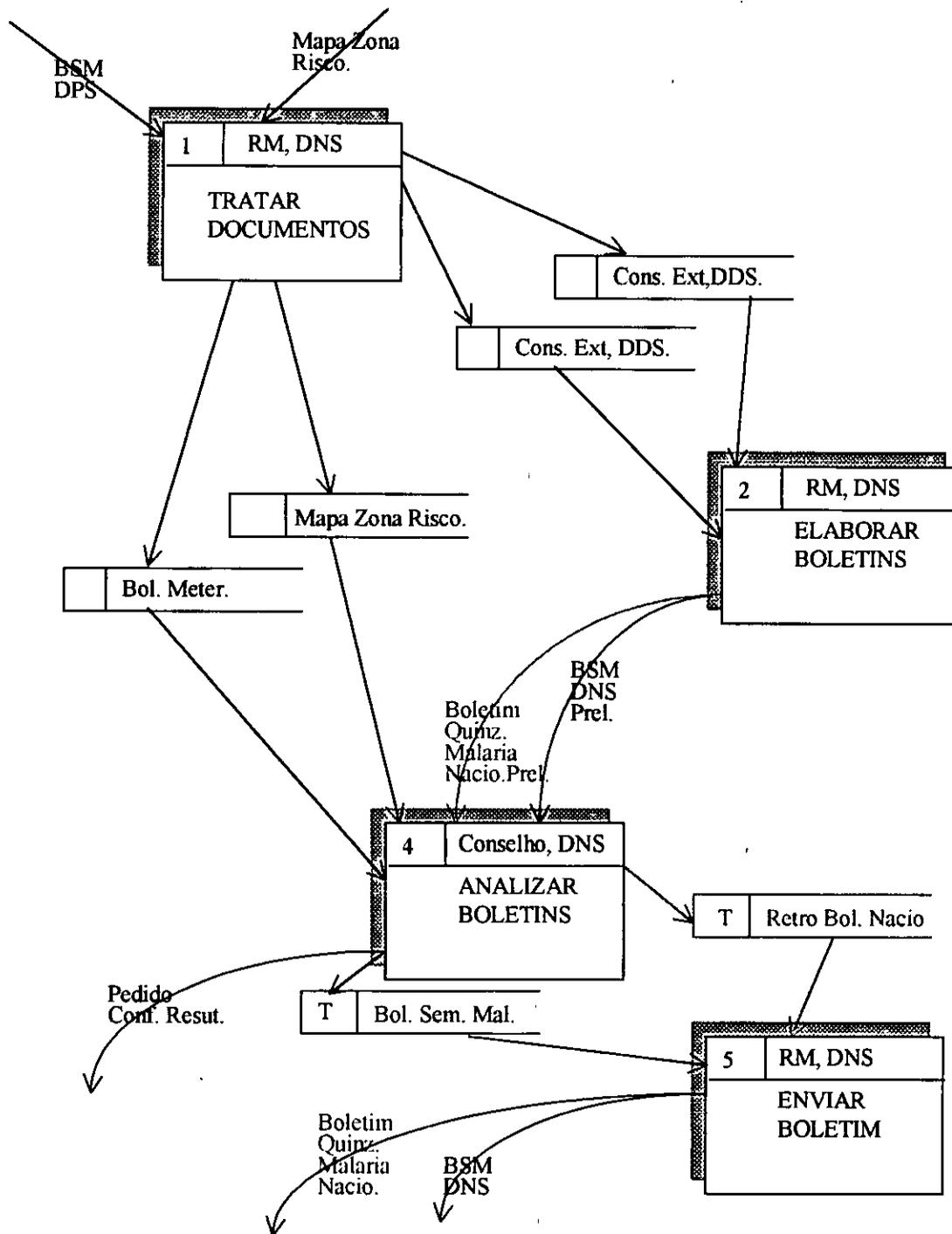
2º NIVEL (FISICO)
DIRECCAO PROVINCIAL DE SAUDE

4 ANALISAR BOLETINS



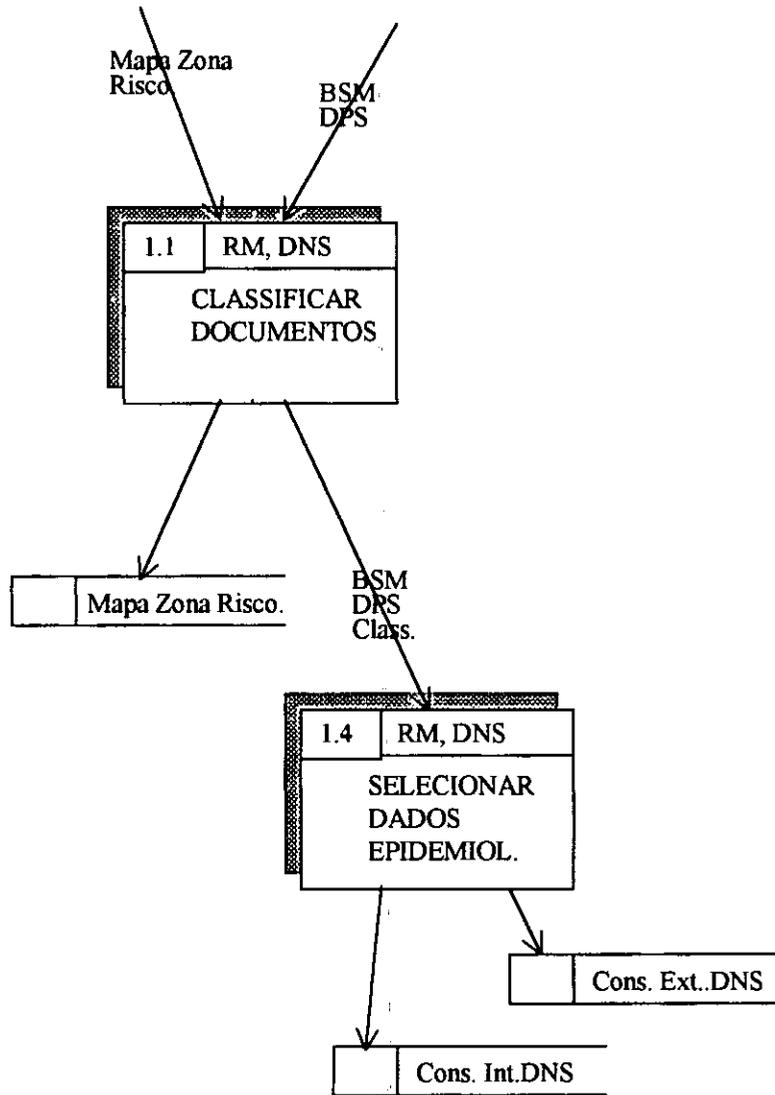
1º NIVEL (FISICO)
DIRECCAO NACIONAL DE SAUDE

SISTEMA DE INFORMACAO COMPUTARIZADO PARA PREV. E CONT. DE MALARIA



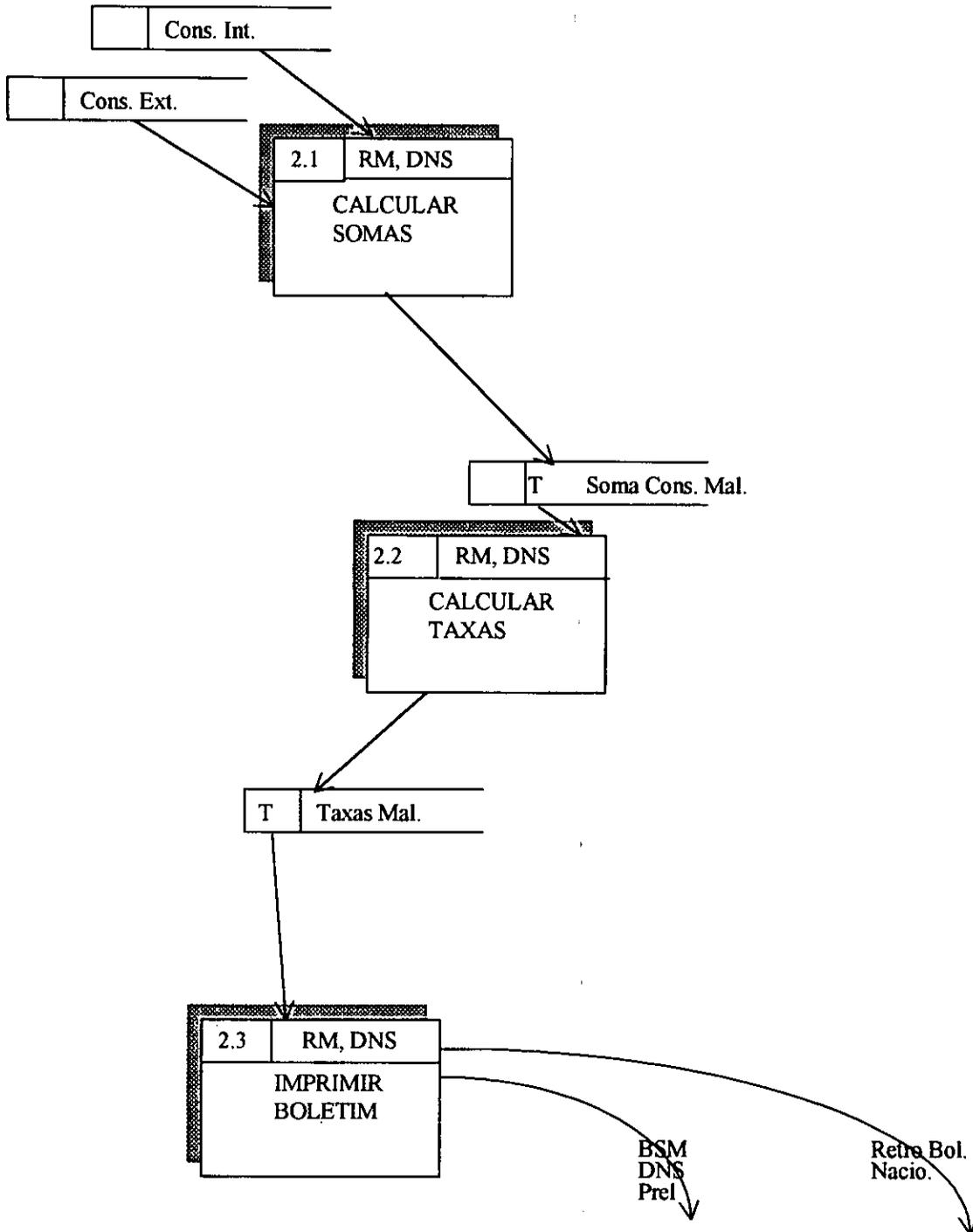
2º NIVEL (FISICO)
DIRECCAO NACIONAL DE SAUDE

1 | TRATAR DOCUMENTOS



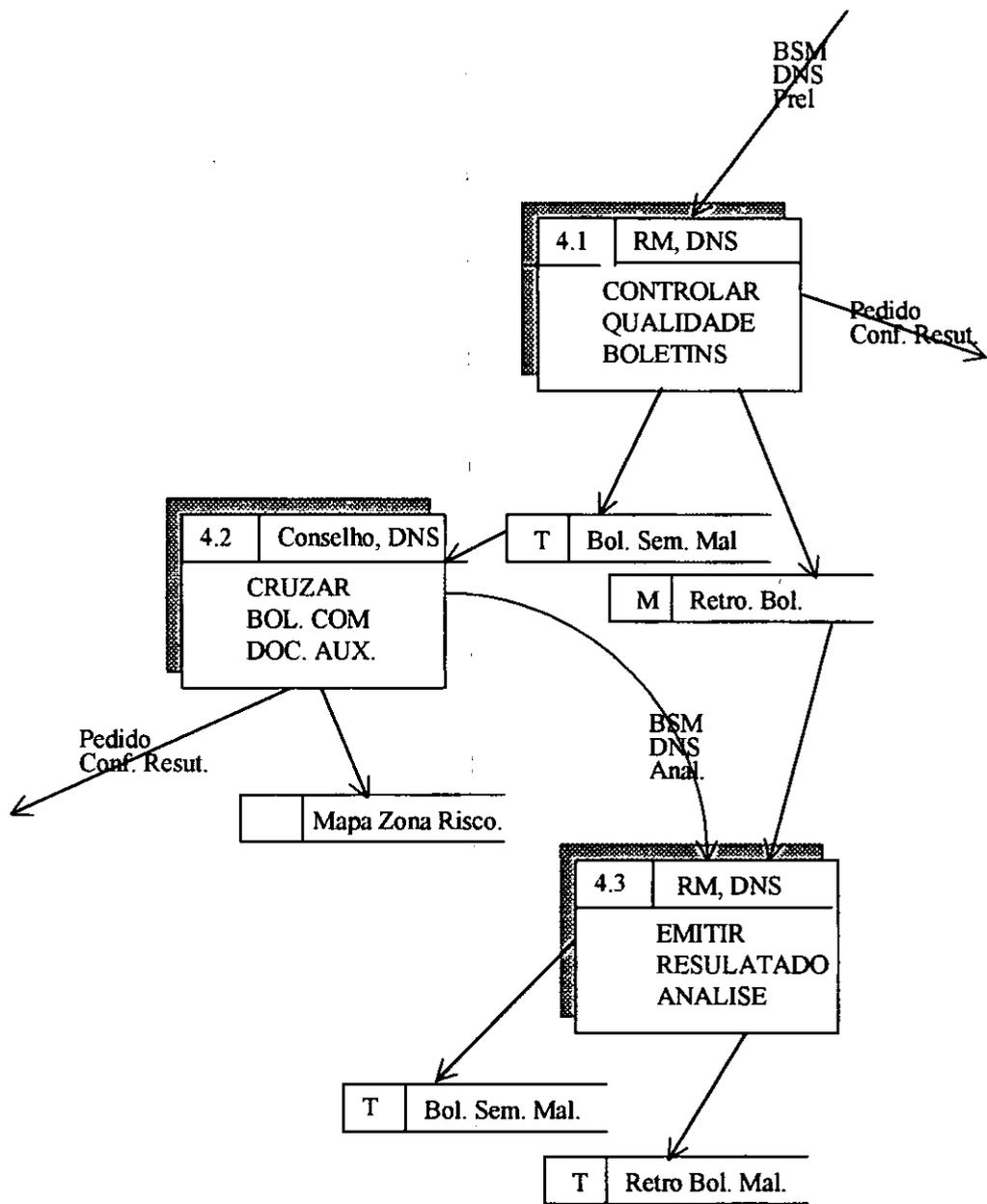
2º NIVEL (FISICO)
DIRECCAO NACIONAL DE SAUDE

2 ELABORAR BOLETIM EPIDEMIOLOGICO



2º NIVEL (FISICO)
DIRECCAO NACIONAL DE SAUDE

4 ANALISAR BOLETINS



DICIONARIO DE FLUXO DE DADOS

NOME DO FLUXO DE DADOS: Diar. Folha Cons. Int.
ALIAS: Diar. Folha deContagem Consulta Interna
COMPOSICAO: {NomDoenca +IntCasos + IntObitos} + Responsavel +Data
NOTAS:

NOME DO FLUXO DE DADOS: Diar. Folha Cons. Externa
ALIAS: Diar. Folha Contagem Consulta Externa
COMPOSICAO: {NomDoenca + ExtCasos + ExtObitos } + Responsavel + Data
NOTAS:

NOME DO FLUXO DE DADOS: BSM
ALIAS: Boletim Semanal de Malaria; BSM,01; BSM,24; BSM US; BSM DDS
COMPOSICAO: [CodigoUS CodigoUS + CodigoDist CodigoDist + CodigoProv Externo + ExtCasoMalaria + ExtCasoMalaria + ExtCasoAnemia + ExtObitoAnemia + Interno + IntCasoMalaria + InterObitoMalaria + IntCasoAnemia + ExtObitoAnemia + Taxa... + Data
NOTAS:

NOME DO FLUXO DE DADOS: Pedido Conf. Resut.
ALIAS: Pedido de Confirmacao dos resultados
COMPOSICAO: AutorPedido + Destino + DescPedido + Data
NOTAS:

NOME DO FLUXO DE DADOS: Prod. Stock
ALIAS: Produto em Stock
COMPOSICAO: {CodigoMed + NomeMed + Consumo + Stock } + Obsevacoes + Data
NOTAS:

NOME DO FLUXO DE DADOS: SSA
ALIAS: Stock Semanal de Antimalarios; SSA01; SSA24; SSA US; SSA DDS
COMPOSICAO: [CodigoUS CodigoUS + CodigoDist] +{CodigoAntimalario + NomeAntimalario + Consumo + Stock }+Responsavel + Obsevacoes + Data
NOTAS:

NOME DO FLUXO DE DADOS: Diar. Folha Laborat.
ALIAS: Resultado de Analise Laboratorial
COMPOSICAO: Plasmodio + Positivo + HGB<10 + Responsavel + Data
NOTAS:

NOME DO FLUXO DE DADOS: Boletim Meteor.
ALIAS: Boletim Meteorologico
COMPOSICAO: Pluviosidade + Temperatura + Humidade + Responsavel + Data
NOTAS:

NOME DO FLUXO DE DADOS: Infor. Rec. Dispo.
ALIAS: Informacao sobre recursos disponiveis
COMPOSICAO:CodigoUS + NomeUS + Tecnicos + Enfermarias Tecnicos = {CodigoTecnico + NomeTecnico + Curso + Nivel + Especialidade + SituacaoTec } Enfermarias = {CodigoEnfer + NomeEnferm + NumCamas + EstadoEnf }
NOTAS:

NOME DO FLUXO DE DADOS: Rel. Esta Pop.
ALIAS: Relatorio da Estaticca da populacao
COMPOSICAO: {CodigoDist + NomeDist + Habitantes + Area} + AnoRecens.
NOTAS:

NOME DE ELEMENTO DE DADO: Habitantes	
ALIAS:	
VALORES E SIGNIFICADOS:	
Ate5Anos Mais5Anos	Idade ate 5 anos Idade superior a 5 Anos
NOTAS:	

NOME DE ELEMENTO DE DADO: Internado	
ALIAS:	
VALORES E SIGNIFICADOS:	
Ate5Anos Mais5Anos	Idade ate 5 Anos Idade superior a 5 Anos
NOTAS:	

NOME DE ELEMENTO DE DADO: InterCasoMalaria	
ALIAS:	
VALORES E SIGNIFICADOS:	
Ate5Anos Mais5Anos Gravidas 1ª Linha 2ª Linha 3ª Linha	Idade ate 5 Anos Idade superior a 5 Anos Tratamento com cloroquina Tratamento com fansidar Tratamento com quinino
NOTAS:	

NOME DE ELEMENTO DE DADO: InternadosObitoMalaria	
ALIAS:	
VALORES E SIGNIFICADOS:	
Ate5Anos Mais5Anos Gravidas	Idade ate 5 Anos Idade superior a 5 Anos
NOTAS:	

NOME DE ELEMENTO DE DADO: InterCasoAnemia	
ALIAS:	
VALORES E SIGNIFICADOS:	
Mais5Anos Mais5Anos Gravidas 1ª Linha 2ª Linha 3ª Linha	Idade ate 5 Anos Idade superior a 5 Anos Tratamento com cloroquina Tratamento com fansidar Tratamento quinino
NOTAS:	

NOME DE ELEMENTO DE DADO: InterObitoAnemia	
ALIAS:	
VALORES E SIGNIFICADOS:	
Ate5Anos Mais5Anos Gravidas	Idade ate 5 Anos Idade superior a 5 Anos
NOTAS:	

NOME DE ELEMENTO DE DADO: Externo	
ALIAS:	
VALORES E SIGNIFICADOS:	
Ate5Anos Mais5Anos Gravidas	Idade até 5 Anos Idade superior a 5 Anos
NOTAS:	

NOME DE ELEMENTO DE DADO: ExtCasoMalaria	
ALIAS:	
VALORES E SIGNIFICADOS:	
Ate5Anos Mais5Anos Gravidas 1ª Linha 2ª Linha 3ª Linha	Idade até 5 Anos Idade superior a 5 Anos Tratamento com cloroquina Tratamento com fansidar Tratamento quinino
NOTAS:	

NOME DE ELEMENTO DE DADO: ExtCasoAnemia	
ALIAS:	
VALORES E SIGNIFICADOS:	
Ate5Anos Mais5Anos Gravidas 1ª Linha 2ª Linha 3ª Linha	Idade até 5 Anos Idade superior a 5 Anos Tratamento com cloroquina Tratamento com fansidar Tratamento com quinino
NOTAS:	

NOME DE ELEMENTO DE DADO: ExtObitoMalaria	
ALIAS:	
VALORES E SIGNIFICADOS:	
Ate5Anos Mais5Anos Gravidas 1ª Linha 2ª Linha 3ª Linha	Idade ate 5 Anos Idade superior a 5 Anos Tratamento com cloroquina Tratamento com fansidar Tratamento com quinino
NOTAS:	

NOME DE ELEMENTO DE DADO: ExtObitoAnemia	
ALIAS:	
VALORES E SIGNIFICADOS:	
Ate5Anos Mais5Anos Gravidas 1ª Linha 2ª Linha 3ª Linha	Idade ate 5 Anos Idade superior a 5 Anos Tratamento da 1ª linha Tratamento da 2ª linha Tratamento da 3ª linha
NOTAS:	

NOME DE ELEMENTO DE DADO: SituacaoTec	
ALIAS:	
VALORES E SIGNIFICADOS:	
D R O	Disponivel Reformado Obito
NOTAS:	

NOME DO FLUXO DE DADOS: Boletim Meteor.
ALIAS: Boletim Meteorologico
COMPOSICAO: {CodigoBolMeteo + Pluviosidade + Temperatura + Humidade} + Período + Responsavel + Data
ORGANIZACAO: Sequencial pelo CodMeteo
NOTAS:

NOME DO FLUXO DE DADOS: Est. Pop.
ALIAS: Estatistica da Populacao
COMPOSICAO: {CodigoEstPop + HabAte5 + HabMais5} + AnoRecens + Data
ORGANIZACAO: Sequencial pelo CodigoEstPop
NOTAS:

NOME DO PROCESSO: Classicar Documentos
NUMERO DO PROCESSO: 1
DESCRICAO DO PROCESSO: <ol style="list-style-type: none"> 1. Processo 1.1 2. Processo 1.2 3. Processo 1.3 4. Terminar

NOME DO PROCESSO: Elaborar Boletins
NUMERO DO PROCESSO: 2
DESCRICAO DO PROCESSO: <ol style="list-style-type: none"> 1. Processo 2.1 2. Processo 2.2 3. Processo 2.3 4. Terminar

NOME DO PROCESSO: Elaborar documentos Auxiliares
NUMERO DO PROCESSO: 3
DESCRICAO DO PROCESSO: <ol style="list-style-type: none"> 1. Processo 3.1 2. Processo 3.2 3. Processo 3.3 4. Terminar

NOME DO PROCESSO: Analizar Boletins
NUMERO DO PROCESSO: 4
DESCRICAO DO PROCESSO: <ol style="list-style-type: none"> 1. Processo 4.1 2. Processo 4.2 3. Processo 4.3 4. Terminar

NOME DO PROCESSO: Classificar Documentos
NUMERO DO PROCESSO: 1.1
<p>DESCRICAO DO PROCESSO: Begin Receber documento Case documento Of Est. Pop, Infor. Rec. , Mapa Zona Risco Enviar para processo 1.2 Case documento Of Diar.Folha Cont. Laborat., Diar.Folha . Cons. Int, Diar.Folha Cons. Ext, Bol.Sem.Mal Enviar para processo 1.4 Case documento Of Prod. Stock Enviar para processo 1.3 EndCase End</p>

NOME DO PROCESSO: Seleccionar dados Epidemiologicos
NUMERO DO PROCESSO: 1.4
<p>DESCRICAO DO PROCESSO: Begin Receber documento Case Documento Of (Diar.Folha Cont Ext) OR (BSM*) Registrar no Consulta Ext. Externo, ExterCasoMalaria ExterObitosMalaria, ExterObitosAnemia, ExterCasosAnemia, ExterObitosAnemia Case Documento Of (Diar.Folha Cont Int) OR (BSM*) Registrar no Consulta Int. Interno, InterCasoMalaria InterObitosMalaria, InterObitosAnemia, InterCasosAnemia, TotalObitosInternadosAnemia Case documento Of Diar.Folha Cont. Lab Reistar TotalPositivo, TotalNrgativo, HG < 10 EndCase Endigin</p>

NOME DO PROCESSO: Seleccionar Outros dados
NUMERO DO PROCESSO: 1.2
DESCRICAO DO PROCESSO: Begin Receber documento Case Documento Of Boletim Recense.. Registrar Habitantes Case Documento Of Infor. Rec. If Recurso = Tecnico Registrar NomeTec, Curso, Nivel, Especialidade, TempoServ Else Registrar NomeEnf, NumerCamas EndIf Case documento Of Diar. Folha. Cont. Lab Reistar TotalPositivo, TotalNegativo, HG < 10 EndCase Endigin

NOME DO PROCESSO: Seleccionar Antimarcicos
NUMERO DO PROCESSO: 1.3
DESCRICAO DO PROCESSO: Begin Receber documento While Existe farmaco Ler farmaco If farmao pertencer a antimalarico Registrar CodAnt, NomAnt, Stock, Consumo EndIf EndWhile EndBegin

NOME DO PROCESSO: Calcular Somas
NUMERO DO PROCESSO: 2.1
DESCRICAO DO PROCESSO: Begin Seleccionar o periodo Seleccionar ficheiro calcular totais: Externo, ExtCasoMalaria, ExtCasoAnemia ExtObitoMalaria, ExtObitpMalaria, Interno, IntCasoMalaria, IntCasoAnemia, IntObitoMalaria, IntObitoAnemia escrever resultados no ficheiro temporario respectivo End.

NOME DO PROCESSO: Calcular Taxas
NUMERO DO PROCESSO: 2.2
DESCRICAO DO PROCESSO: Begin Seleccionar ficheiro calcular Taxas: Taxa Malaria Suspeita Taxa de Mortalidade Proporcional Taxa de letalidade por malaria Proporcao de criancas ate 5 anos com malaria grave Proporcao de crianca ate 5 anos com anemia grave Proporcao de malaria grave escrever resultados no ficheiro temporario respectivo End.

NOME DO PROCESSO: Imprimir Boletim
NUMERO DO PROCESSO: 2.3
DESCRICAO DO PROCESSO: Begin Seleccionar ficheiro Formatar dados Imprimir Boletim End.

NOME DO PROCESSO: Calcular Taxas Auxiliares
NUMERO DO PROCESSO: 3.1
DESCRICAO DO PROCESSO: Begin Seleccionar o periodo Seleccionar ficheiro calcular taxas escrever resultados no ficheiro temporario respectivo End.

NOME DO PROCESSO: Preparar Informacao sobre recursos
NUMERO DO PROCESSO: 3.2
DESCRICAO DO PROCESSO: Begin Seleccionar ficheiro If ficheiro = Tecnico Agrupar Tecnico por Nivel, Curso Else Seleccionar Enfermarias Escrever numeroCamas para cada Enfemaria EndIf escrever resultados no ficheiro temporario respectivo End.

NOME DO PROCESSO: Imprimir Boletim
NUMERO DO PROCESSO: 3.3
DESCRICAO DO PROCESSO: Begin Seleccionar ficheiro Formatar dados Imprimir Relatorio da Estatistica da populacao Mapa Distribuicao de zona de risco Informacao sobre recursos disponiveis End.

NOME DO PROCESSO: Controlar Qualidade Boletins
NUMERO DO PROCESSO: 4.1
DESCRICAO DO PROCESSO: Begin Receber documento If dados correctos e completo Colocar o documento no respectivo arquivo temporario Else Emitir Pedido de Conf. Resultado EndIf EndBegin

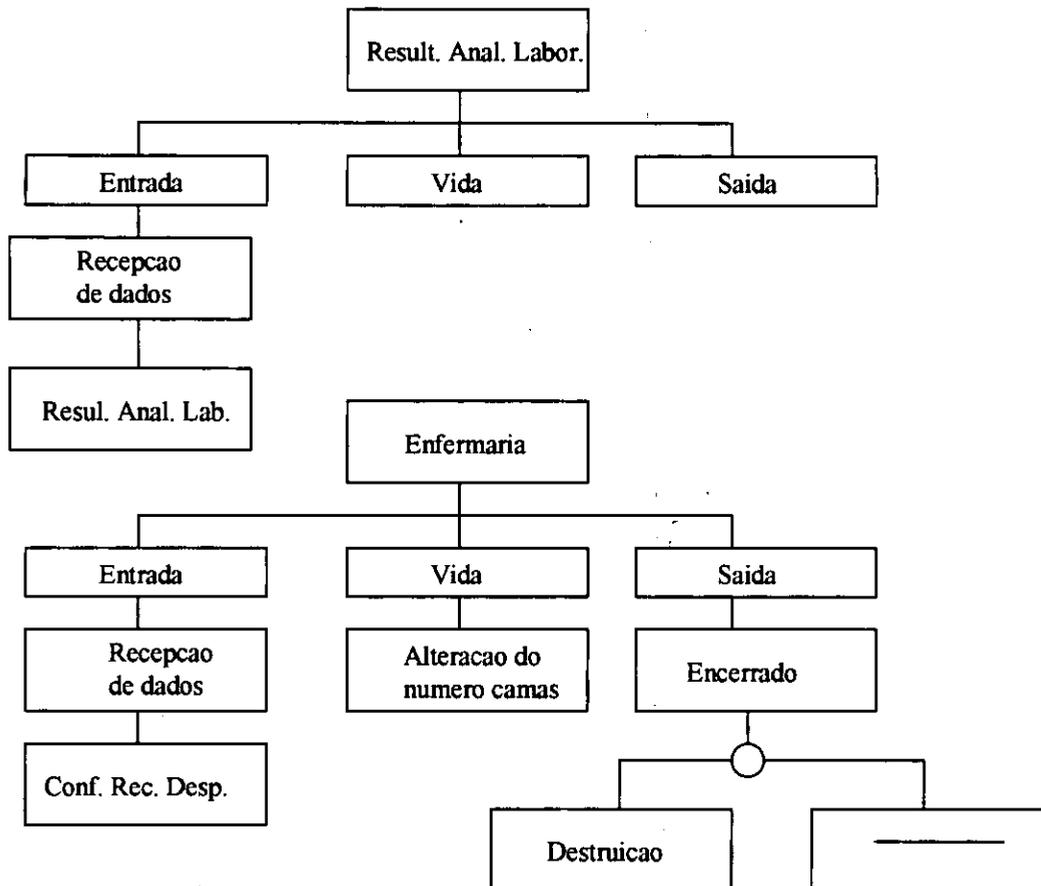
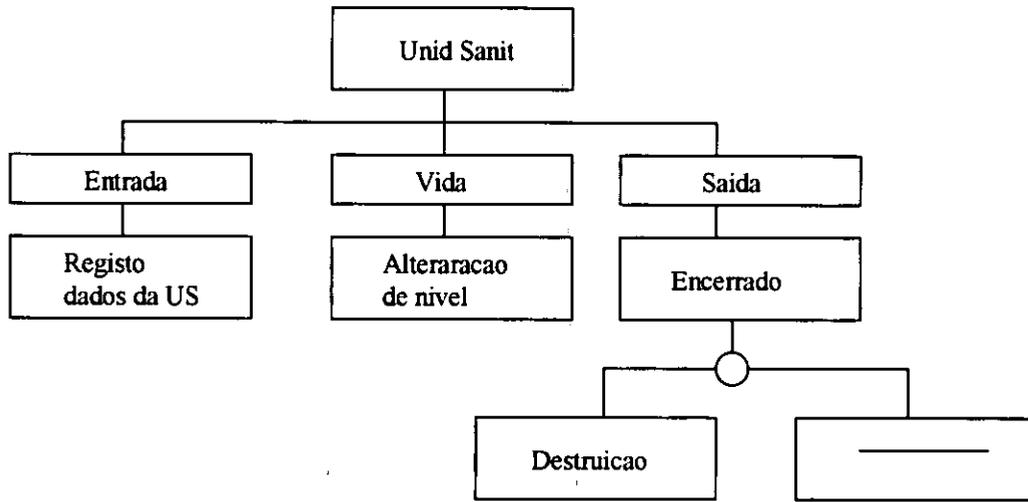
NOME DO PROCESSO: Controlar Qualidade Boletins
NUMERO DO PROCESSO: 4.2
<p>DESCRICAO DO PROCESSO: Begin Receber Est. Pop., Inf. Recursos Disp, Mapas zonas Risco Bol. Met. Begin Receber Bol. Sem. Mal. Prel If (TaxaMalariaSusop. > 20%) OR (TaxaMortalidade > 10%) OR (Taxa de Mortalidade Proporcional de malaria > 10) (Proporcao de criancas ate 5 anos com Malaria grave > 10%) OR (Proporcao de criancas ate 5 anos com Anemia grave > 10%) (Proporcao de Malaria grave > 10%) Emitir Mensagem de alerta EndIf Receber Bol. Men. Mal. Prel If TaxaLetalidade > 20% Emitir Mensagem de alerta EndIf Receber Stock. Men. Ant. Prel If Consumo > 3* ConsumoMesAnterior Or Stock < StockMesAnterior Emitir Mensagem de alerta EndIf EndBegin If Precipitacao > 500mm Emitir Mensagem de alerta EndIf Compar informacao de todos os documentos Emitir Boletim Semanal de Malaria Proposta ou Boletim Mensal de Malaria Proposta EndBegin</p>

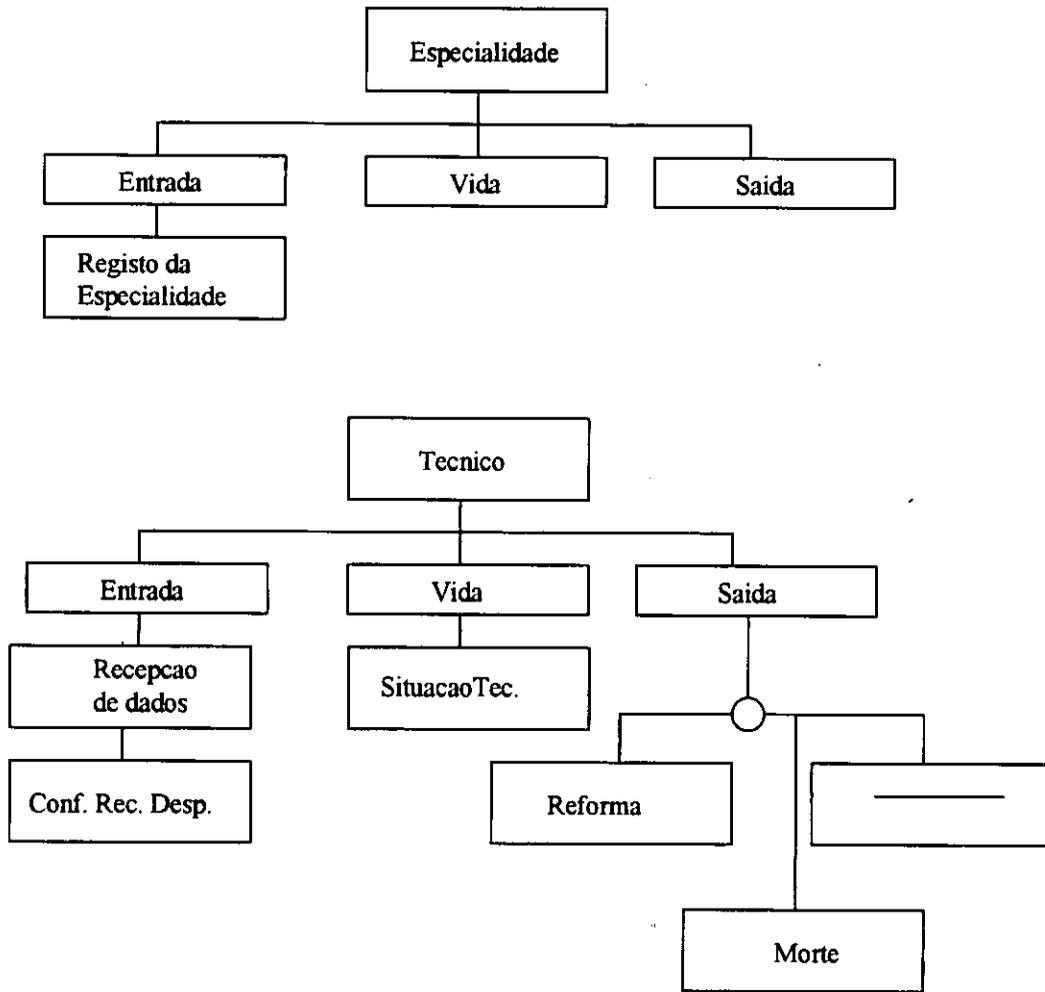
NOME DO PROCESSO: Controlar Qualidade Boletins
NUMERO DO PROCESSO: 4.3
<p>DESCRICAO DO PROCESSO: Begin Verificar os Boletins Assinar Colocar nos respectivos registos EndBegin</p>

NOME DO PROCESSO: Botetim Meteorologico
ALIAS:
DESCRICAO DO PROCESSO: {CodigoBolMeteo + Pluviosidade+ Temperatura + Humidade} + periodo + Responsavel + Data
ORGANIZACAO: Sequencial pelo CodigoMeteo
NOTAS:

NOME DO PROCESSO: Estatisticas Populacao
ALIAS:
DESCRICAO DO PROCESSO: {CodigoEstPop + HabAte5+HabMais5} AnoReseam + Data
ORGANIZACAO: Sequencial pelo CodigoEstPop.
NOTAS:

CICLO DE VIDA DAS ENTIDADES





Ciclo de Vida das Entidades / SIPCM

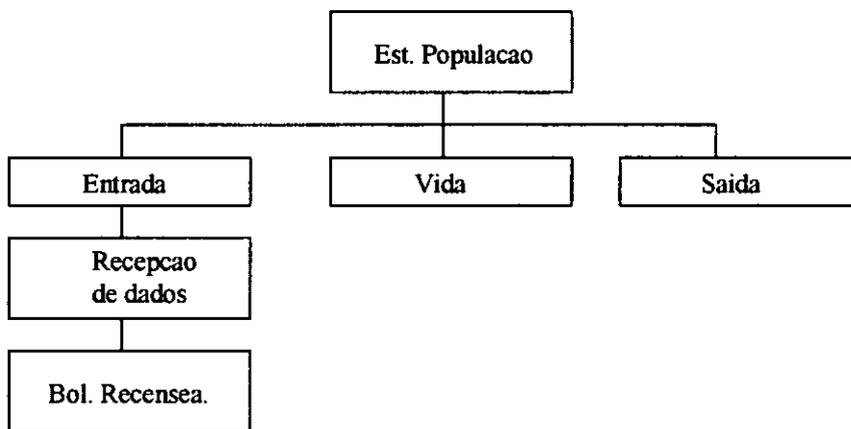
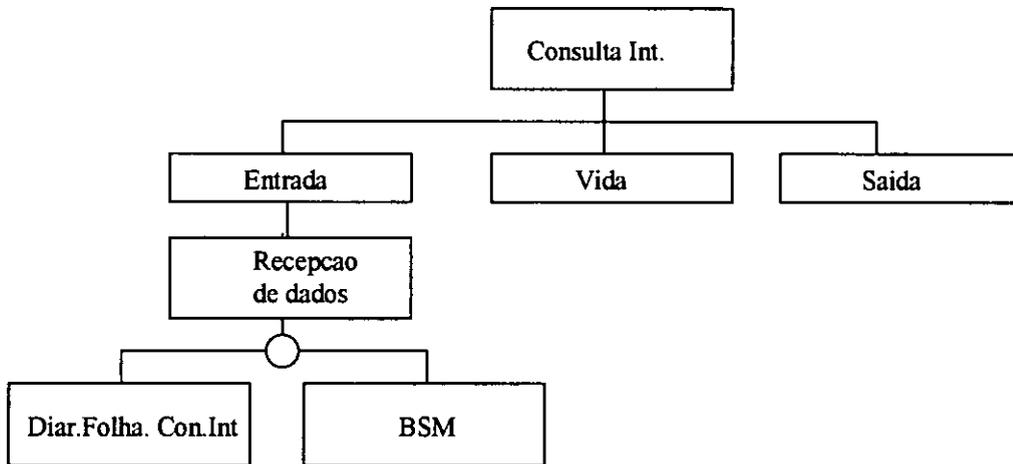
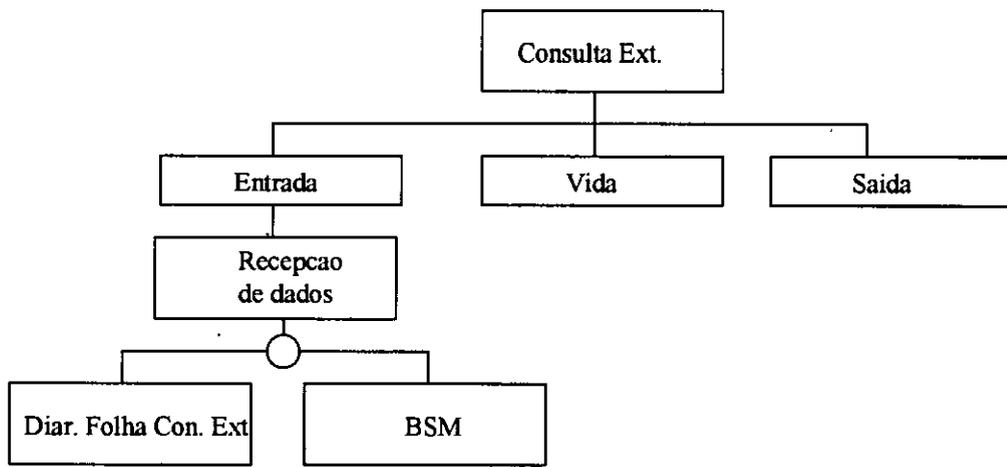
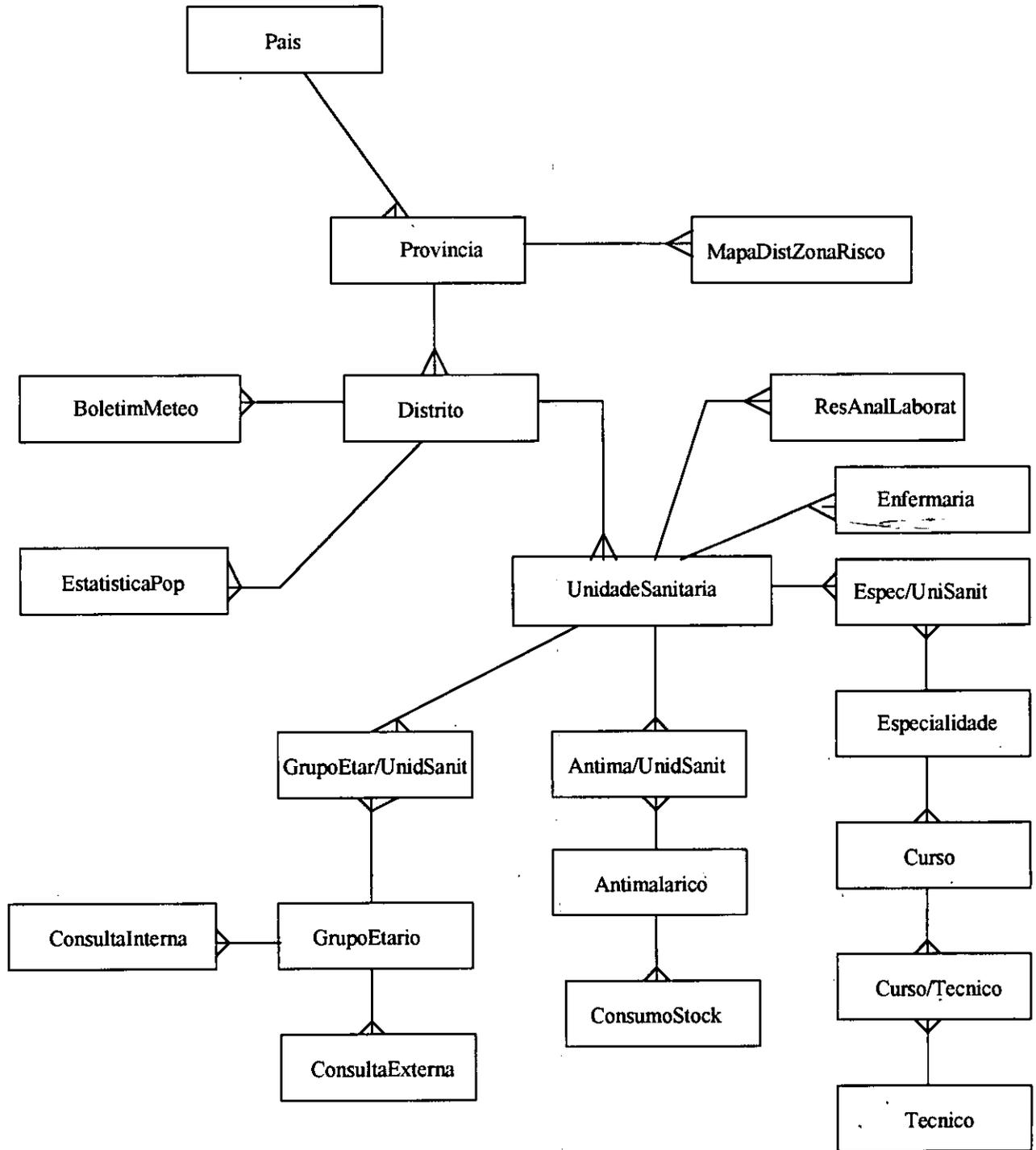
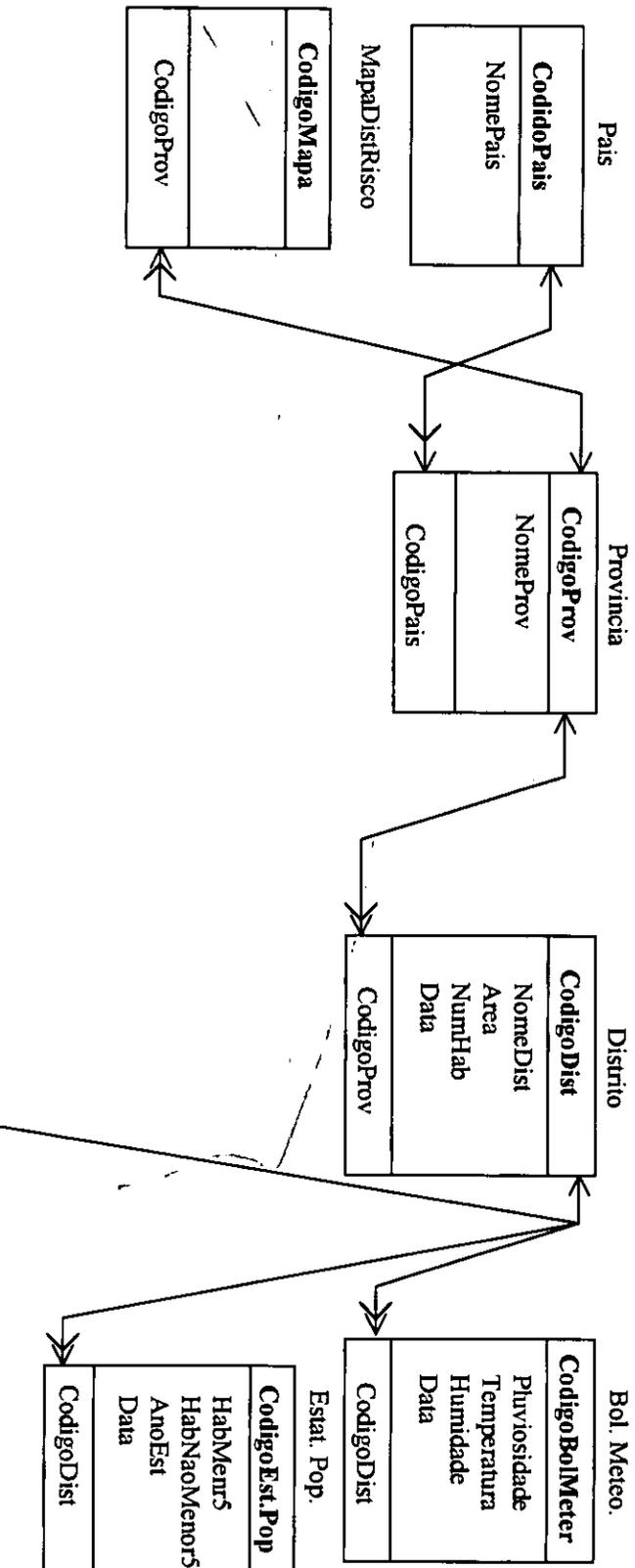


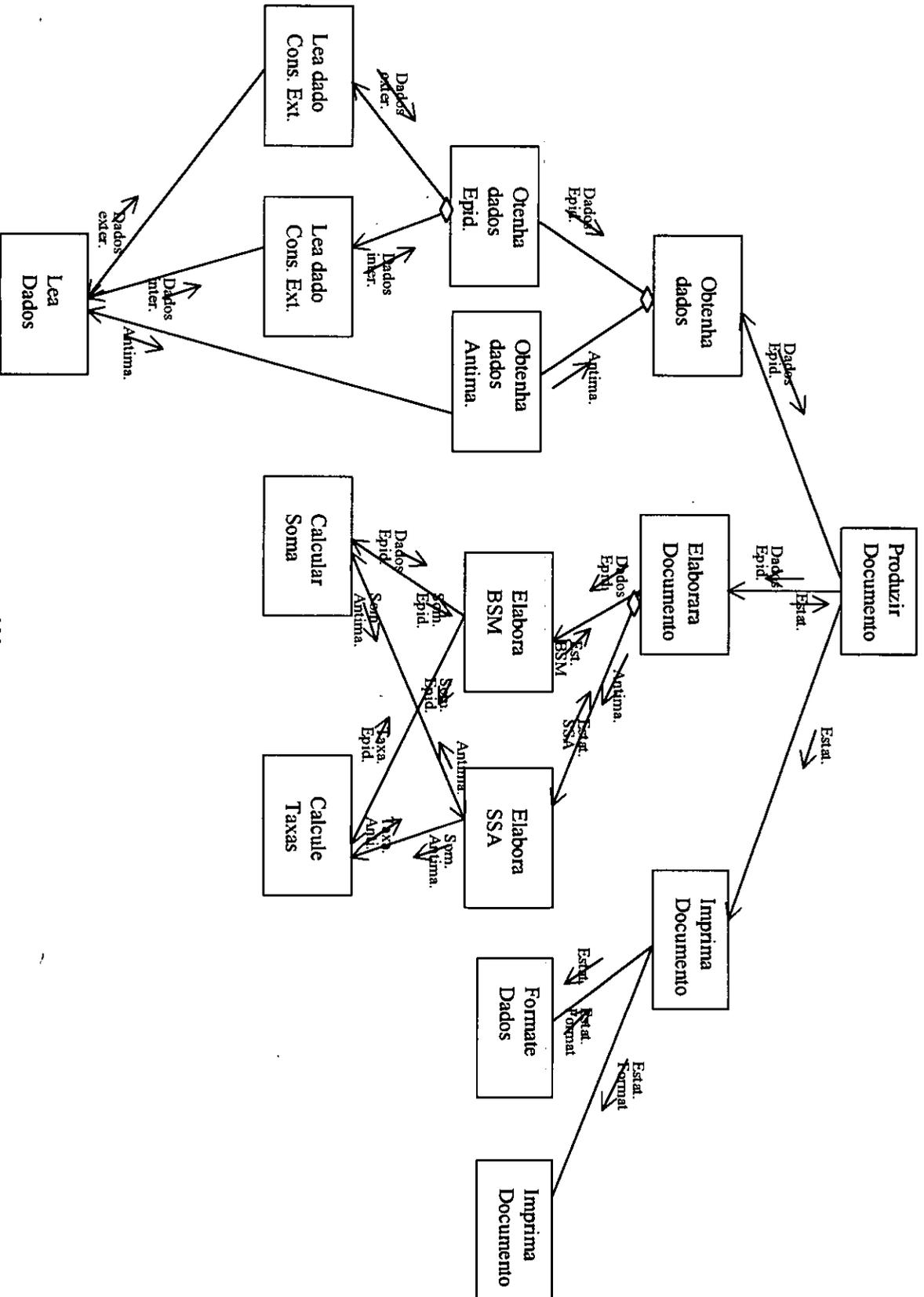
DIAGRAMA DE ENTIDADE ASSOCIACAO



ESQUEMA DE TABELA



ARVORE DE ESTRUCTURA



BOLETINS DO SIPCM

REPUBLICA DE MOCAMBIQUE
MINISTERIO DE SAUDE

PROVENIENCIA: _____
DESTINO: _____

SEMANA EPIDEMIOLOGICA Nº _____

STOCK SEMANAL DE ANTIMALARICOS

Codigo	Nome do antimalarico	Consumo	Stock

Observacoes: _____

O Responsavel da Farmacia

O Responsavel da Malaria
