

O DESAFIO DE INTEGRAR OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE

Beatriz de F. Leão¹, Gilberto C. Valente¹, Luiz Renato G. Evangelisti¹, Pablo Madril²,
Lucia B.L. Alves¹, Juliano C. Zanardo¹, Margareth O. Camargo¹, José Luiz Gonçalves¹,
Francisco Watzko N¹, Pedro E. Moreira¹, Fabiane B. Nardon¹, Gustavo C. Marchiori¹, e
Lincoln de A. Moura Jr¹

¹Fundação Atech / Vidatis Sistemas de Informação em Saúde, São Paulo, SP

²Summa Technologies, São Paulo, SP

Resumo - Este artigo discute a complexidade envolvida no processo de desenvolvimento de software para a área de saúde, em especial para a área pública. Os passos necessários para o desenvolvimento de um sistema de informação único, totalmente integrado, da captura do atendimento à gestão, passando pela regulação e vigilância, são apresentados utilizando o exemplo do projeto de informatização da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo. O estado atual do projeto é apresentado ao final do artigo, bem como a necessidade de definição de padrões nacionais para representar a informação em saúde.

Palavras-chave: Integração, Sistemas de Informação em Saúde, Padrões

Abstract - This paper discusses the complexity of developing health information systems, especially for the public scenario. The steps required to develop an integrated healthcare information system, from the encounter data to the health management processes, are presented using the case study of the Health Information System of the Health Secretariat of São Paulo city. The current status of the project is discussed. The conclusion debates the need to adopt a set of standards to represent and share health information in the country.

Key-words: Systems Integration, Health Information Systems, Standards

Introdução

O Brasil possui sistemas de informação em saúde desde o final da década de setenta. O primeiro sistema a ser concebido foi o SIM – Sistema de Mortalidade criado em 1976, desenvolvido pelo Núcleo de Informática do Ministério da Saúde. Com a criação do DATASUS – Departamento de Informática do SUS, como um departamento da FUNASA – Fundação Nacional de Saúde, em 1991, o número de sistemas de informação cresceu com destaque para o Sistema de Informações Ambulatorial (SIA) e o Sistema de Informação Hospitalar (SIH)[1]. Estes dois sistemas, juntamente com o SIM e SINASC (Sistemas de Nascidos Vivos) estabeleceram padrões para a área de saúde no País, válidos até hoje. Graças a este esforço pioneiro é possível se recuperar, em tempo real, através da Internet, dados da produção ambulatorial e diferentes estatísticas de morbidade hospitalar desde 1981 [2]. Nos últimos vinte anos, o Ministério da Saúde através do DATASUS disponibilizou uma série de sistemas de informação, que paralelamente aos sistemas SIA e SIH capturam dados do atendimento em saúde, são consolidados no município e enviados ao nível Federal. Cada um destes sistemas reflete um olhar do processo assistencial. Por exemplo: o **HiperDia** cadastra e acompanha os portadores de diabetes e hipertensão, o **SI-PNI** – Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização,

captura informações a respeito das vacinas realizadas, o **SISCAM / SISCOLO** - Sistema de Informação do Câncer da Mulher cadastra e acompanha as pacientes portadoras de câncer, o **SisPreNatal** cadastra e acompanha as gestantes inseridas no Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento (PHPN), a APAC – Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade, cadastra, autoriza e informa para faturamento os procedimentos de alta complexidade. Para o gestor municipal não existe escolha, uma vez que a apresentação dos dados é parte do processo de pagamento. O re-trabalho é grande. Os pacientes são cadastrados em vários sistemas que não se integram. O resultado é um conjunto de banco de dados desconexos, com qualidade da informação discutível. A grande maioria dos sistemas possui o olhar do faturamento, o que gera uma lógica perversa de informar aquele procedimento que paga melhor em vez do que foi realmente realizado.

Há cerca de quatro anos teve início o projeto piloto do Cartão Nacional de Saúde[3], com o objetivo de criar a identificação unívoca de usuários do SUS e coletar informação do atendimento, sem as restrições do faturamento. Após quatro anos, 70 % do projeto encontra-se implantado. O principal legado do SCNS é o conjunto de padrões que ele propõe, em especial para a identificação unívoca de usuários, profissionais e estabelecimentos. As duas últimas fazem parte do que é hoje o Cadastro Nacional

de Estabelecimentos de Saúde – CNES [4]. Estes padrões se tornaram tão importantes que todos os demais sistemas de informação do SUS se preparam para aceitar o número do Cartão como identificação do usuário. Paralelamente ao SCNS, foi desenvolvido o SisReg – Sistema de Regulação, uma ferramenta poderosa para que o gestor controle o acesso a consultas especializadas e internações eletivas e de urgências. Infelizmente, apesar do SCNS propor padrões de cadastro de usuário a nível nacional os sistemas desenvolvidos na mesma época como SISREG e CNES não são completamente aderentes aos padrões propostos. Existem diferenças que embora não impeçam a integração exigem trabalho.

Através de convênio com o Ministério da Saúde, a Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo recebeu os códigos fonte dos sistemas SisReg e SCNS para, a partir destes, construir o Sistema Integrado de Informações da SMS-SP.

Este artigo detalha este processo e apresenta a metodologia utilizada para gerar um sistema integrado.

Metodologia

Entre as premissas para a criação do Sistema de Informação da SMS-SP se encontram:

- Coletar uma só vez a informação, evitar o re-trabalho de múltiplos instrumentos de captura da informação no local do atendimento;
- Gerar a informação necessária para popular as diferentes bases de dados que o gestor é obrigado a enviar ao Ministério da Saúde, a partir da captura dos dados do atendimento;
- Utilizar os padrão de identificação de pessoa conforme propõe o SCNS e Cadastro Universal
- não duplicar tabelas, ou processos. Identificar os processos de cada contexto e desenvolver apenas uma solução para executá-lo;
- trabalhar com arquitetura de software totalmente componentizada, para os processos mais freqüentes, tais como, acesso ao banco de dados e pesquisa em tabelas;
- dar uso a informação capturada através de relatórios e consultas pré-formatadas a todos que tiverem direito de acesso aos dados;
- Estabelecer mecanismo de autenticação único para todos os módulos do sistema, baseados em papéis, a partir do cadastro municipal de profissionais de saúde;
- Utilizar arquitetura 100% WEB, com front-end baseado em Thin-client e totalmente independente de plataforma;

- Privilegiar a utilização de software livre, sempre que possível;
- Utilizar metodologia de desenvolvimento de software compatível com o Processo Unificado (UP), com a norma ISO 9001 para qualidade de software e com o CMM – Capability and Maturity Model.

O primeiro passo para a construção da visão integrada do sistema foi identificar os diferentes processos. Esta tarefa foi fundamental para o projeto e possibilitou que a equipe vislumbrasse o todo, quebrou-se, desta forma, a visão verticalizada de cada um dos sistemas, substituindo-a por um conjunto de pedaços que se encaixam como um grande quebra-cabeça. Foram identificados os seguintes macro-processos: cadastros, atendimento e gestão, conforme a Figura 1 abaixo.

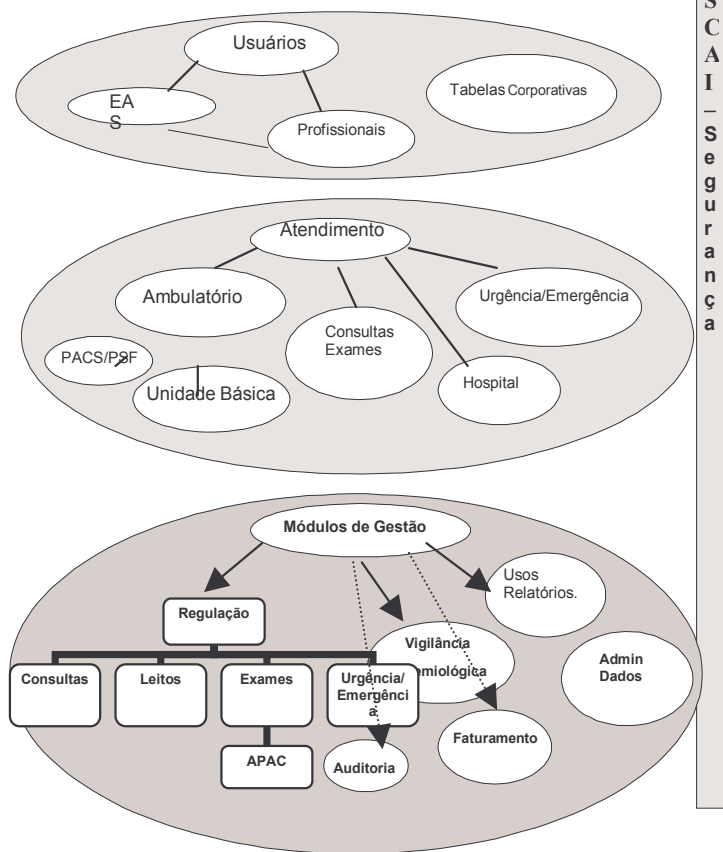


Figura 1. Módulos do Sistema de Informação

A seguir os “donos” de cada processo foram identificados e as redundâncias em cada um dos sistemas isoladas e identificadas. Os códigos do SCNS e do SISREG foram praticamente refeitos para atenderem as demandas da integração, conforme descrito abaixo.

Este trabalho de integração foi possível graças a construção do *framework* Vidatis[5] uma arquitetura de software robusta e escalável para suportar o desenvolvimento do sistema integrado e a componentização. O Framework Vidatis é um conjunto de componentes de software, geradores de código e regras de conduta para criação de aplicações baseadas na arquitetura J2EE. O objetivo deste framework é prover um conjunto de ferramentas que tornam o desenvolvimento de aplicações mais simples, rápido e menos sujeito a erros. Um dos componentes fundamentais desta arquitetura é o repositório de componentes de software, com mecanismos de busca por palavras chave.

Resultados

A partir do modelo conceitual dos macro-processos, e dos relatórios da oficina de modelagem foi possível identificar os módulos responsáveis por cada uma das atividades.

Controle de Acesso

Para o controle de acesso único a todos os módulos foi construído um serviço de segurança que todos os módulos utilizam. O SCAI – Sistema de Controle de Acesso Integrado implementa os requisitos genéricos de segurança de sistemas distribuídos (autenticação, autorização, *single sign-on*, monitoração e auditoria) e também incorpora requisitos específicos da área de saúde, atendendo às normas da SBIS-CFM[6] para garantir a confidencialidade e integridade das informações. O cadastro de profissionais de saúde é utilizado como base para a definição dos diferentes perfis, ou seja, para se definir as regras de acesso é necessário que o profissional de saúde esteja cadastrado no Cadastro Municipal de Profissionais de Saúde.

Cadastros

O módulo de cadastros constitui a infraestrutura do sistema. Fazem parte deste módulo os componentes de cadastro de usuário, profissionais de saúde e estabelecimentos assistenciais. Houve necessidade de desenvolver um Cadastro Municipal de Estabelecimentos de Saúde (CMES) que expandiu as atuais funcionalidades da FCES (Ficha Cadastral de Estabelecimentos de Saúde) para atender as demandas da SMS-SP e corrigir os erros de padronização e conflitos entres os sistemas, como, por exemplo, o componente de endereço, conforme descrito abaixo.

As tabelas corporativas, ou seja o gerenciamento das tabelas de domínio também faz parte deste módulo. Os componentes de cadastros incluem a pesquisa e alteração dos dados cadastrais e são utilizados em todos os demais módulos. Aqui também foi grande o

trabalho, uma vez que tabelas com o mesmo nome nem sempre continham o mesmo conteúdo. Por exemplo, a tabela CBO para a FCES continha apenas os dados da CBO-S – Classificação Brasileira de Ocupações para a área da Saúde, enquanto que para o SCNS existiam duas tabelas: a CBO-S, utilizada para representar a especialidade do profissional de saúde e do atendimento, e a tabela CBO-R, ou seja a CBO reduzida para cadastramento de usuário que contempla os códigos da área da saúde mais os demais códigos da CBO com a estrutura até o segundo nível. Já, o SISREG também trabalhava com uma tabela de Especialidades, diferente da CBO-S.

Hoje existe somente uma tabela de especialidades, que é a CBO-S, disponível através do componente ESPECIALIDADES, com possibilidades de se criar sub-especialidades para as finalidades de regulação ou agenda local.

Registro do Atendimento

Este é o módulo mais extenso do Sistema de Informação da SMS-SP, oriundo do projeto piloto do SCNS. A aplicação foi totalmente re-escrita, desde o módulo de captura dos dados do atendimento, até os processos ao nível do Servidor Municipal. O módulo de captura de dados do atendimento foi totalmente re-escrito para arquitetura WEB em thin-client. Comparativamente ao projeto original, várias funcionalidades adicionais foram criadas, tais como a inclusão de dados de história clínica, exame-físico, antecedentes e prescrição médica completa, notificações de acidentes de trabalho e preenchimento da ficha de notificação de agravos. O sumário de dados clínicos pode ser recuperado, em qualquer ponto do atendimento. Este sumário apresenta os dados sumarizados de diagnóstico, procedimentos realizados e solicitados e medicação em uso dos últimos atendimentos realizados. A coleta de exames foi também contemplada.

Integrações do Atendimento

Todas as demandas de consultas, retornos, e solicitação de exames incluindo as APACs partem do processo assistencial, realizado pelo profissional de nível superior. Por este motivo, o módulo de registro de atendimento foi desenvolvido para se integrar de forma harmônica e transparente, para o usuário final, com os módulos de **Agenda Universal** que controla as agendas locais e reguladas num único ambiente e com os módulos de **APAC** e **Regulação**. Uma vez solicitado no consultório, o dado fica disponível na Recepção para o sistema de Agenda, não sendo necessária a re-digitação dos dados.

Por exemplo, o médico, ao solicitar um procedimento que é uma **APAC**, o sistema de **Registro do Atendimento** faz um desvio

automático para os processos da **APAC**, solicitando ao profissional de saúde que complete os dados do laudo, correspondente ao procedimento solicitado. Uma vez preenchido, o módulo de **Autorização da APAC** assume o processo e autoriza ou devolve o pedido. Uma vez concluído o processo de autorização, o laudo com o respectivo resultado, fica disponível para consulta e impressão na Unidade Solicitante. Para o paciente isto significa que ao concluir o atendimento médico o seu laudo estará disponível na recepção, já autorizado, para ser agendado, de acordo com a sua conveniência.

Existem ainda as integrações com o SISPré-NATAL, SIAB - Sistema de Atenção Básica e SIA - Sistema de Informação Ambulatorial, através da emissão do BPA - Boletim de Produção Ambulatorial conforme descrição que se segue.

Gestão

Os processos de gestão incluem as atividades de Regulação, Emissão de Relatórios Gerenciais, Vigilâncias, Auditoria, Processamento e Faturamento.

Regulação

O sistema SISREG foi o que sofreu o maior número de modificações, optando-se por alterar o código original, em vez de re-escrever. Esta decisão foi motivada pelos prazos exíguos de implantação. Houve a necessidade de profundas modificações no SISREG, entre elas: uso dos componentes de cadastro de usuário e estabelecimento, ou seja deixar de utilizar as tabelas próprias de cadastro de usuário, estabelecimento e profissionais do ambiente do SISREG para utilizar a Base Única Municipal. Além disto, o registro da solicitação de procedimentos e da conclusão do atendimento deixaram de ser atribuição do SISREG, e passaram a ser do módulo de Registro do Atendimento, conforme descrito acima. Além disto, houve a necessidade de retirar a exigência da entrada dos dados da PPI – Programação Pactuada Integrada e a compatibilização com o processo de entrada de dados da FPO – Programação Física do módulo de autorização da APAC que foi o primeiro a ser concluído. As alterações no SISREG foram profundas e tornam o sistema mais leve e responsável apenas pelos processos inerentes ao domínio da regulação.

Faturamento

A exportação dos dados do atendimento para geração do BPA estava presente no projeto piloto do SCNS porém até hoje apresenta problemas. A maioria destes problemas é conceitual, tendo em vista que o sistema de captura de atendimento registra o que aconteceu

no processo assistencial, sem a consistência de pagamento atrelada.

O novo sistema realiza todas as consistências necessárias para a emissão de um BPA correto ao nível municipal, emitindo dois arquivos, um correto e outro com as inconsistências. O correto pode ser importado para o sistema SIA, enquanto o outro deve ser alterado manualmente uma vez que correspondem a procedimentos que foram realizados mas que o Ministério da Saúde não cobre, como, por exemplo, aplicação de vacina em idosos.

Vigilância

Um conjunto de casos usos específicos foi desenvolvido para atender as demandas da Vigilância Sanitária, em especial para o acompanhamento das notificações de agravos, em tempo real.

Relatórios

Este módulo está em fase de desenvolvimento, com o uso de ferramenta de mineração de dados, nos mesmos moldes do projeto piloto do SCNS. A diferença é que o modelo dimensional está sendo refeito com a criação das dimensões: usuário, estabelecimento, atendimento e suas especializações: APAC, Agravos, Imunizações. Todas as tabelas de domínio que possuem hierarquia estão modeladas na base dimensional.

Base Única

Um dos conceitos inovadores do Sistema de Informação da SMS-SP é a existência de um repositório de dados único, ou seja, não existem mais tabelas duplicadas, como é a situação do código legado do SNCS e do SISREG no qual existem tabelas de cadastro de usuário, profissional, registro de atendimento. Cada um dos sistemas possui um conjunto de tabelas diferentes para representar os mesmos conceitos. Pior, os padrões para representar estes conceitos não são iguais. Por exemplo, para o SCNS endereço deve conter um atributo de “tipo logradouro” conforme a Tabela de domínio **TB55 – Tabela de Logradouro com abreviatura.xls**, disponível para download em www.saude.gov.br/cartao. Já, para os sistemas SISREG este atributo não existe. Para a FCES este atributo foi recentemente incluído. Isto implica que ao se criar uma base única, com um único componente de endereço tenha que se identificar o “tipo de logradouro” no *string* que contém a descrição do LOGRADOURO, nem sempre com sucesso.

Já, o registro de atendimento, também está duplicado no SISREG e no Sistema Cartão, sendo que no SISREG a tabela denominada de ATENDIMENTO, contém, na realidade uma

mistura da TB_SOLICITACAO e um pedaço da TB_ATENDIMENTO do SCNS.

A análise detalhada de cada uma destas tabelas gerou um conjunto de mais de 100 requisitos de alteração principalmente para o código do SISREG.

Discussão

A principal contribuição do projeto da SMS-SP é quebrar definitivamente a visão fragmentada de um conjunto de sistemas de informação, com múltiplos instrumentos de captura e demonstrar que é possível a construção de um único sistema integrado de informações para atender as necessidades da assistência, faturamento, vigilância e auditoria. Entretanto, o caminho para se chegar a este ambiente integrado é árduo e depende de infra-estrutura adequada. A arquitetura de software foi decisiva para o sucesso desta integração. Sem a disciplina de desenvolvimento estabelecida o processo levaria muito mais tempo e certamente não seria tão eficaz.

A modelagem do ambiente integrado foi a parte mais direta deste trabalho. Não houve dúvida a quem pertencia cada processo, por exemplo, agendar fica com a **Agenda**, atender e solicitar com o Registro do **Atendimento** e regular com a **Regulação**. A grande dificuldade foi sair do mundo conceitual e entrar nas definições de cada um dos sistemas do Ministério da Saúde, com seu conjunto de dados e particularidades. A tarefa de limpar, adequar e colocar no padrão foi e continua a ser a mais demorada. A importação das atuais tabelas de domínio, ou mesmo de cadastros completos como, por exemplo, da FCES traz sempre surpresas, como, por exemplo, pouco menos de 40% dos registros possuem o atributo *Tipo do Logradouro* preenchido. A Tabela de Ambulatorial de Procedimentos do SUS é de difícil utilização pelo profissional de saúde. Como o seu uso é obrigatório este é um fator que preocupa e diminui a usabilidade do Sistema, apesar dos recursos de busca fonética que foram implementados.

Paralelamente, uma das dificuldades do processo é fazer com que a equipe de desenvolvedores entenda o fluxo global da informação na área da saúde e como cada pedaço se encaixa no outro. Quebrar a visão vertical e partir para a visualização dos processos exige um esforço adicional de abstração e muito conhecimento sobre o domínio. Este objetivo tem sido atingido através de reuniões de modelagem dos aspectos da integração, com as equipes desenvolvedoras de cada um dos módulos. Adicionalmente, existe recurso alocado para garantir que não se está duplicando esforços e que não existem dois pedaços de código efetuando o mesmo trabalho.

Os módulos de controle de acesso, autorização de APAC, Cadastro Municipal de Estabelecimentos de Saúde e Cadastro de Usuários estão homologados e entram em operação ainda em julho. Demais módulos, ou seja, o Registro do Atendimento e a Agenda Universal integrada com a Regulação serão homologados em Julho e entram em operação em Agosto.

Conclusão

Este trabalho aponta para um novo horizonte de sistemas de informação para a área pública, criando um ambiente único que integra todos os processos da área da saúde em torno de um conjunto de cadastros unívocos e do registro de Atendimento. O sistema construído está totalmente aderente aos pressupostos da proposta de Política para a Área de Informação e Informática em Saúde [7,8], hoje em discussão. Vários países estão hoje preocupados com a construção de Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde [9] O Brasil está numa situação impar pois já possui 97 milhões de pessoas cadastradas na base nacional de usuários do SUS e um Cadastro Nacional de Estabelecimentos e Profissionais Saúde. A tentativa de padronizar o conjunto de dados de captura do atendimento, conforme proposto pelo SCNS é meritória, entretanto sua abrangência é limitada, uma vez que os próprios sistemas desenvolvidos e distribuídos pelo Ministério da Saúde não utilizam totalmente estes mesmos padrões.

Para que se possa construir de fato, um Sistema Nacional de Informação em Saúde é necessário instituir mecanismos abertos de padronização da informação em saúde, a partir do qual os padrões serão estabelecidos, por todos os atores do processo, obtendo a legitimidade necessária a ampla utilização.

A experiência de São Paulo pode ser expandida e implantada nacionalmente, uma vez que toda a aplicação será devolvida ao Ministério da Saúde, através de uma licença de software livre. O uso de arquitetura totalmente Internet torna este sistema ainda mais atraente pois toda a complexidade encontra-se no servidor, deixando para a ponta apenas os processos diários de operação do sistema. Pode-se, por exemplo, considerar que um conjunto de pequenos municípios compartilhe a infra-estrutura de servidores, barateando os custos de implantação. Espera-se, desta forma dar uma contribuição significativa para a construção do SNIS.

Agradecimentos

À equipe de desenvolvedores da Fundação Atech / Vidatis pela competência, dedicação e qualidade no processo de desenvolvimento do Sistema de

Informação da SMS-SP, sem a qual este projeto de integração não teria sido possível.

Referências

- [1] Branco, M.A. B. , Política Nacional de Informação em Saúde no Brasil: Um olhar Alternativo. Tese de Doutorado. Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Instituto de Medicina Social. 2001
- [2] _ Informações em Saúde. DATASUS/ Ministério da Saúde. Disponível em www.datasus.gov.br
- [3] Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão de Investimentos. O Cartão Nacional de Saúde: instrumento para um novo modelo de atenção: informes técnicos institucionais / Rev. saúde pública;34(5):561-4, out. 2000.
- [4] DATASUS – Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES. Disponível em www.datasus.gov.br/cnes
- [5] Criando Especialistas Instantâneos em J2EE Através de Documentação do Conhecimento/ <presentations/J2EEExperts.pdf>". /Kwarup'2004. Brasília, DF, Brazil. Maio, 2004. Disponível em <http://www.tridedalo.com.br/fabiane/presentations/J2EEExperts.pdf>

- [6] SBIS/CFM. Manual de Requisitos de Segurança, Conteúdo e Funcionalidades para Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde. São Paulo, Fev 2004. Disponível em www.sbis.org.br/certificacao.htm
- [7] Australia - Health Online - <http://www.health.gov.au/healthonline>
- [8] Canadá Health Infoway - <http://www.canadahealthinfoway.ca>
- [9] Ministério da Saúde. A Construção da Política de Informação e Informática em Saúde do SUS, Março 2004. Disponível em: <http://politica.datasus.gov.br/>

Contato:

Beatriz de Faria Leão
Consultora Vidatis Sistemas de Informação em Saúde
Rua do Rocio, 351 - 5º andar, Cj. 51
Vila Olímpia - São Paulo - SP - 04552-000
E-mail: beatriz.leao@vidatis.com.br /
bfleao@terra.com.br