

Análise dos Indicadores de Saúde relacionados à Política Nacional de Atendimento às Urgências no Estado do Rio de Janeiro

DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO

O cenário de envelhecimento populacional evidenciado no Brasil, na esteira de uma situação de intensa desigualdade sócio-econômica, determina um processo de produção de riscos à saúde pautado pela complexidade epidemiológica. Grande parte da morbi-mortalidade se concentra em doenças crônico-degenerativas, expressas em situações clínicas de co-morbidades de crescente letalidade, que demandam assistência de alta complexidade e custo. A promoção da saúde e a prevenção de doenças e agravos não transmissíveis, que devem focar a vigilância de fatores comuns de risco e na promoção de modos de viver favoráveis à saúde e à qualidade de vida, apresentam um custo menor do que as abordagens individualizadas, porém enfrentam diversos desafios ao seu desenvolvimento integral numa situação de restrições orçamentárias.

Adicionalmente, o conflito social decorrente da inclusão anômala no estatuto de cidadania de grandes parcelas populacionais, associado aos impasses na implementação de infra-estrutura de bens e serviços sociais gerais, determina recrudescimento da morbi-mortalidade por causas externas (acidentes e violências), e a emergência e reemergência de endemias e epidemias.

O Sistema Único de Saúde (SUS) concorre para o enfrentamento desse cenário, no qual a definição das prioridades de intervenção em saúde não é uma tarefa trivial. Dificuldades históricas relativas ao financiamento do setor e o movimento contraditório de interesses dos atores sociais envolvidos na produção social da saúde induziram a manutenção de modelos de atenção herdados do sistema de saúde anterior. A garantia de realização dos pilares fundamentais do SUS no que tange à integralidade e à equidade vem se pautando pela criação de novas modalidades de atenção à saúde, das quais o Programa de Saúde da Família é exemplo e emblema. Entretanto, a estratégia de atenção básica não é capaz de garantir, sem estar articulada com as instâncias hierárquicas superiores do sistema, a atenção integral à saúde. Nos grandes municípios do país, nos quais coexistem e se articulam alta renda, alta cobertura de serviços e alta desigualdade social, a implementação da estratégia do PSF ainda se apresenta como um desafio.

A Política Nacional de Atenção às Urgências (PNAU) foi implementada a partir de 2003 com o propósito de integrar o esforço setorial no combate aos riscos vigentes no cenário epidemiológico nacional. A inovação tecnológica existente na PNAU consiste na estruturação de seu componente pré-hospitalar móvel, o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), acoplado a mecanismos de regulação, nos quais se incluem, além do atendimento domiciliar e extra-domiciliar de urgências, a telemedicina e o fluxo entre unidades ambulatoriais e hospitalares.

A PNAU visa reduzir a morbidade e a mortalidade de eventos para os quais há evidências de que o atendimento de urgência é efetivo, assim como reduzir custos do sistema, pela compressão ou adiamento da demanda à atenção de alta complexidade, especialmente hospitalar.

Este projeto visa avaliar os indicadores de processo e estrutura da PNAU, com ênfase não exclusiva no componente pré-hospitalar móvel (SAMU), e sua associação com indicadores de saúde alvos desta política, especialmente as lesões de órgão-alvo e as emergências decorrentes de doenças crônico-degenerativas de alta prevalência, e as causas externas.

Propõe-se neste estudo a geração de evidências sobre a efetividade e a relação custo-efetividade do SAMU em comparação com o componente pré-hospitalar fixo da PNAU, especificamente o PSF, e com o componente hospitalar de atenção à saúde.

JUSTIFICATIVA E APLICABILIDADE AO SUS

O Estado do Rio de Janeiro apresenta uma configuração complexa para seu cenário epidemiológico. Composto em termos demográficos pela população mais envelhecida do país – concentrada em sua Região Metropolitana, a segunda maior do país e que contém o segundo município mais populoso do país –, o Estado enfrenta problemas sociais e de território que determinam importantes desafios ao setor saúde relacionados à atenção às causas externas e à vigilância epidemiológica de doenças emergentes e reemergentes.

Adicionalmente, a implementação da estratégia de Saúde da Família ainda enfrenta desafios, para grande parcela da sua população. A concentração de serviços hospitalares de emergência e de alta complexidade Região Metropolitana do Rio de Janeiro traduz-se em dificuldades de acesso e concentração de demanda, geradora de filas.

Esta situação sanitária é adequada para a implementação da PNAU, o que vem ocorrendo efetivamente a partir de 2005, com a estruturação do SAMU nas Regionais de Saúde do Estado. Este componente de atenção induz importante incorporação e transferência de tecnologia, e parte do pressuposto que o investimento na atenção pré-hospitalar móvel é ressarcido pela redução de gastos orçamentários decorrentes de custeio de internações e procedimentos de alta complexidade, que seriam evitados pelo atendimento imediato a emergências clínicas, cirúrgicas e aos traumas. Esse pressuposto é baseado em evidências obtidas dos serviços similares existentes em países centrais, como França e Estados Unidos.

Há necessidade de geração de evidências sobre a efetividade e a relação custo-efetividade do SAMU baseadas na realidade nacional, visto que o padrão epidemiológico e a estruturação do setor saúde dos países centrais é diversa da nacional.

A realização de uma análise dos indicadores de estrutura, processo e resultado referentes ao SAMU, a partir dos sistemas de informação do Estado do Rio de Janeiro justifica-se pelos seguintes atributos:

- Alta validade interna, em função da boa qualidade da informação gerada pelos sistemas de informação (sub-registro de eventos desprezível e baixa proporção de informações incompletas);
- Alta validade externa, dada pela complexidade epidemiológica em vigência no Estado, que corresponde a uma situação exemplar da necessidade de implementação do SAMU, e proximidade com a realidade das áreas nas quais o serviço vem sendo implementado de forma prioritária no país (Regiões Metropolitanas e mesorregiões desenvolvidas nas Regiões Sul e Sudeste).

Sendo assim, esse projeto tem o potencial de elaborar uma estratégia de avaliação da PNAU que pode ser implementada em todo o território alvo do SAMU no país, configurando o Estado do Rio de Janeiro como protagonista dessa iniciativa. A utilização de métodos quantitativos e econometria na avaliação tecnológica em saúde gera o emponderamento dessa ação estratégica, e promove a gestão em saúde baseada em evidências provenientes da realidade na qual as políticas de saúde serão aplicadas.

INTRODUÇÃO

A implementação de sistemas de atenção a urgências é uma necessidade reconhecida globalmente. Há evidências em países desenvolvidos que estimam melhoras no desfecho de casos assistidos por essa modalidade de serviço, em termos de sobrevivência, tempo e custo de assistência para traumas e eventos agudos em doenças crônico-degenerativas (Lamfers *et al.*, 2003; Steg *et al.*, 2003; Roth *et al.*, 2000; Morris *et al.*, 2000; Stiell *et al.*, 1999; Mullins e Mann, 1999). Tais efeitos são mais visíveis em populações com dificuldades de acesso a serviços de saúde (Vukmir *et al.*, 2004; Jermyn, 2000; Myers, 1998). Entretanto, há uma preocupação uniforme em relação a enfatizar a necessidade de integração das ações de atenção a urgências e emergências ao sistema de saúde como um todo, de forma a maximizar a sua efetividade (Stiell *et al.*, 2004; Mann *et al.*, 1999).

Nos países periféricos, este cenário provavelmente determina impactos mais intensos, haja vista a relevância das causas externas e a baixa cobertura da assistência à saúde (Arreola-Risa *et al.*, 2004). Achados neste sentido já têm sido evidenciados no Brasil, a partir da adoção de uma Política Nacional de Atenção às Urgências (PNAU) (Yamashita *et al.*, 2004).

A iniciativa de implementação da PNAU vai ao encontro dessa necessidade percebida, e nasce de um processo concensuado entre os diversos segmentos que atuam no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). A *transição epidemiológica incompleta* (ou mesmo o *impasse epidemiológico*) vigente no Brasil (Chaimowicz, 1997) é evidenciado pela inclusão crescente das mortes por causas externas, em um cenário de predominância de mortes por doenças crônico-degenerativas, pontuado por episódios frequentes de emergência e reemergência de doenças infecciosas (Possas, 1994).

A idéia subjacente à implementação da PNAU é a indução da reorganização do sistema de saúde como um todo, pois visa o apoio ao alcance do princípio norteador do SUS da *integralidade*, pois contempla uma população não coberta pelos programas de atenção a doenças crônico-degenerativas existentes na rede de atenção básica e – ainda – não usuária da atenção alta complexidade. Dessa forma, a organização da atenção às urgências, como política de saúde, visa a eliminar uma situação herdada do sistema de saúde anterior, no qual a porta de entrada do sistema de saúde são as emergências de hospitais gerais públicos, nas quais predominam longos tempos de espera em relação à gravidade dos casos atendidos e à efetividade da assistência prestada (Almoyna, 1999). Isto pode significar uma modificação estrutural, inclusive, em conceitos instituídos sobre a procura por assistência médica, que ainda pode valorizar o pronto-socorro hospitalar em detrimento da atenção básica, mesmo quando esta é acessível (Kovacs *et al.*, 2005).

Outro princípio norteador do SUS que é estimulado pela implementação da PNAU é a *regionalização*, visto que o referenciamento espacial da atenção às urgências é, necessariamente, definido em convênio entre os municípios a serem cobertos. Isso decorre de que parte importante das urgências e emergências se dá num espaço mais amplo que o do território de um único município, especialmente as relacionadas a acidentes de transporte. Adicionalmente, em uma região composta por municípios de diferente porte, alguns terão maior capacidade de resposta no atendimento às emergências captadas na assistência pré-hospitalar, e dessa forma devem ser gerados mecanismos de regulação intermunicipais (Secretaria de Estado da Saúde do Rio de Janeiro, 2002). A regulação em uma base territorial regional é fortemente recomendada, visto que há evidências sobre a eficácia de concentração de emergências graves em centros dotados de maior nível de especialização (Chiara e Cimbanassi, 2003).

Tais princípios norteadores são garantidos quando, em setembro de 2003, o Ministério da Saúde instituiu a PNAU, através da Portaria MS/GM nº 1.864 de 29/09/2003, que iniciou a implantação do componente móvel de urgência através da criação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU). Este Serviço vem a se constituir no componente pré-hospitalar móvel da PNAU, que ainda é dotado de um componente pré-hospitalar fixo (unidades básicas de saúde, Programa de Saúde da Família, ambulatórios especializados, serviços auxiliares de diagnóstico e terapia e pronto-atendimentos ambulatoriais), um componente hospitalar (pronto-socorros hospitalares e leitos de internação) e um componente pós-hospitalar (os mesmos componentes pré-hospitalares fixos e clínicas de reabilitação).

Os objetivos do SAMU compreendem reduzir o número de óbitos, o tempo de internação e as seqüelas decorrentes da falta de socorro oportuno, nos eventos-alvo do serviço: urgências e emergências clínicas,

pediátricas, obstétricas, psiquiátricas, cirúrgicas e os traumas. Para cumprir seus objetivos, a infra-estrutura básica do SAMU é composta de 1 Equipe de Suporte Básico de Vida (motorista, auxiliar ou técnico de enfermagem) para cada 100 mil a 150 mil habitantes, e 1 Equipe de Suporte Avançado de Vida (motorista, médico e enfermeiro) para cada 400 mil a 450 mil habitantes (Ministério da Saúde, 2003).

A monitoração contínua do processo de atenção às urgências e emergências demanda descrições espaço-tempo referenciada de dados clínicos, epidemiológicos e administrativos, e a análise de correlação entre os insumos do sistema (componentes de infra-estrutura e produtividade) e os desfechos a serem evitados ou modificados pela implementação da PNAU. Identifica-se, portanto, a necessidade de implantação de um conjunto definido de indicadores, que sirva como padrão de medida comum e homogêneo e possibilite a realização de investigação avaliativa dos serviços como também estudos comparados entre eles.

A incorporação tecnológica na área de atenção às urgências é um fato observável. Em países desenvolvidos, nos últimos dez anos, o foco da atenção pré-hospitalar móvel migrou de simples regras de transporte e tratamento em ambulâncias para intervenções clínicas complexas e sofisticadas, o que evidenciou a necessidade de estabelecimento de evidências científicas como um pré-requisito para a definição de políticas, planos de ação e distribuição de recursos para a área (Smith *et al.*, 2004).

Na busca pela pactuação, baseada em evidências, de regras e procedimentos a serem adotados pela PNAU, é necessária a seleção de indicadores apropriados e específicos. Estes indicadores devem ser capazes de contemplar os pressupostos de referenciamento espaço-temporal de infra-estrutura, produtividade e desfechos, e a articulação de todos os componentes de atenção à saúde envolvidos (MacFarlane e Benn, 2003).

Neste sentido, o Estado do Rio de Janeiro configura-se como uma Unidade da Federação de escolha para a proposição de análises amplas e integradas dos indicadores relacionados à implementação da PNAU. Dotado de um sistema de regulação em consolidação e cujo SAMU encontra-se habilitado e qualificado a partir de 2005, respectivamente, pelas Portarias MS/GM nº 945 de 21/6/2005 e MS-SAS nº 330 de 22/6/2005. Sendo assim, o momento atual configura-se oportuno e propício para a definição de *benchmarks* referentes à adoção da Política Nacional de Atenção às Urgências no Estado do Rio de Janeiro, que poderá se situar como protagonista das ações de avaliação dessa modalidade estratégica de assistência à saúde.

OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Analisar os indicadores de saúde relacionados à Política Nacional de Atendimento às Urgências (PNAU) no Estado do Rio de Janeiro

Objetivos Específicos:

1. Definir um conjunto de indicadores de saúde relacionado à PNAU para o Estado do Rio de Janeiro
2. Descrever a distribuição espaço-temporal do conjunto de indicadores de saúde definido
3. Analisar a associação entre indicadores de estrutura e processo dos componentes pré-hospitalar (fixo e móvel) e hospitalar da PNAU e os desfechos em saúde de interesse
4. Analisar a relação de custo-efetividade do componente pré-hospitalar móvel (SAMU) em comparação com os componentes pré-hospitalar fixo e hospitalar da PNAU

METODOLOGIA

1. Desenho do Estudo

O estudo seguirá um desenho ecológico, com delineamento longitudinal, configurando uma série temporal.

Considera-se que o desenho de estudo ecológico é adequado aos objetivos deste estudo, visto que contempla as seguintes características:

(a) enseja a definição de uma referência científica de totalidade (Costa e Teixeira, 1999) na análise epidemiológica de processos de saúde material e socialmente determinados;

(b) permite a distribuição espaço-temporal do risco (Shikamura *et al.*, 2001), etapa reconhecidamente indispensável na elaboração de hipóteses causais;

(c) promove a convergência entre pesquisa epidemiológica e avaliação do setor saúde, tendo esta última interesse em incorporação de variáveis contextuais nos modelos de análise (Matida e Camacho, 2004).

2. Fontes de Dados

As fontes de dados para a geração dos indicadores deste estudo serão os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) do Estado do Rio de Janeiro. Os SIS são ferramentas estratégicas para a gestão do sistema de saúde. Abrangendo um vasto conjunto de informações, com alta cobertura de eventos, os SIS podem contribuir nas definições de prioridades em saúde, na organização da assistência e na efetivação das ações de controle e avaliação.

Os SIS a serem utilizados no estudo são:

- Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)
- Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS)
- Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA-SUS)
- Sistema de Informações da Atenção Básica (SIAB)
- Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS)
- Sistema de Gestão do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SGSAMU)

3. Indicadores Propostos

3.1. Indicadores de Estrutura

- Número de Equipes de Suporte Básico de Vida e de Suporte Avançado de Vida do SAMU
- Repasses do SUS aos municípios nos itens: Incentivo – SAMU, SAMU, Central de Regulação – Ação Estratégica e Assistência a Municípios em Calamidade
- Cobertura populacional do Programa de Saúde da Família (PSF)
- Número de postos fixos de emergência estruturados pelo Projeto Qualisus

3.2. Indicadores de Processo

- Quantidade autorizada de atendimentos Pré-Hospitalares de Emergência/Trauma I e II do SIA-SUS (Códigos de procedimento 0701102 e 0703101)
- Quantidade de atendimentos no PSF por: Diabetes Mellitus, Hipertensão Arterial, Acidente Vascular Cerebral, Infarto Agudo do Miocárdio e Doença Hipertensiva Específica da Gestação
- Quantidade de encaminhamentos do PSF para: Atendimento Especializado, Internação Hospitalar e Urgência/Emergência
- Quantidade de atendimentos realizados nas Centrais de Regulação: Consultas de Telemedicina e Encaminhamentos (para atendimento ambulatorial e internação hospitalar).

3.3. Desfechos

O *Cochrane Prehospital and Emergency Health Field* propõe um conjunto de agravos relacionados à área de atenção às urgências e emergências (Smith *et al.*, 2004), dos quais foram selecionados, para serem analisados neste estudo, os seguintes: Infarto Agudo do Miocárdio, Arritmias Cardíacas, Acidente Vascular Cerebral, Asma, Queimaduras e Trauma.

Para estes agravos, serão obtidos os seguintes indicadores:

- Taxa de Mortalidade Específica Padronizada
- Taxa de Internação Padronizada
- Tempo Médio de Internação

Para o cálculo da Taxa de Mortalidade Específica Padronizada para cada agravo, será efetuada a correção do sub-registro e a redistribuição das causas mal definidas de óbito do SIM, de acordo com o método desenvolvido por Cavalini e Ponce de Leon (2006).

4. Método de Análise dos Dados

4.1. Referenciamento Espaço-Temporal dos Indicadores

Os indicadores de saúde propostos serão estimados para todos os municípios do Estado do Rio de Janeiro, hierarquizados pelo seu pertencimento a uma determinada Regional de Saúde. Serão analisados os indicadores de saúde para os anos de 2001 a 2004, considerados como anos anteriores, e de 2005 a 2007, como anos posteriores à implementação do componente pré-hospitalar móvel (SAMU) da PNAU.

Para os anos de 2005 a 2007, serão analisados os fluxos de óbitos e internações pelos agravos selecionados, entre os municípios de ocorrência e residência, seguindo a definição de "território" proposta por Oliveira *et al.* (2004), e superpondo-se à camada de regionalização definida para o SAMU, para evidenciar a correlação entre a regionalização proposta para esta modalidade de assistência e o resultado obtido.

4.2. Análise Multivariada

Para a análise multivariada, será utilizado um conjunto de modelos de regressão multinível. A regressão multinível consiste em uma versão do modelo de regressão múltipla para dados estratificados em níveis hierárquicos. Cada indicador de desfecho será considerado como a variável dependente para um modelo, e o conjunto dos indicadores de estrutura e processo da PNAU serão as variáveis independentes para todos os modelos. Os modelos multinível serão definidos em dois níveis: Regional de Saúde e Município.

Aceitando-se a hipótese de que os municípios interagem com e são influenciados pelo pertencimento a uma determinada regional de saúde, e que, por outro lado, características de uma regional de saúde são influenciadas pela composição de seus municípios, a modelagem multinível pôde ser considerada uma poderosa ferramenta de análise neste estudo (Hox, 1995). Os municípios e regionais de saúde são, dessa forma, vistos como formadores de um sistema hierárquico, separados em dois níveis diferentes do sistema, cada um com seu conjunto de variáveis independentes.

A estrutura hierárquica para as variáveis desse estudo pressupõe que os municípios que compõem uma regional de saúde devem ser mais semelhantes entre si do que os demais municípios. Isto pode ocorrer por diversas razões: por contágio, o que faz, por exemplo, com que as incidências de doenças infecciosas em municípios vizinhos possam ser semelhantes (Barcellos *et al.*, 2003), por seleção ou construção, como, por exemplo, maior homogeneidade das condições de saúde entre regiões geográficas próximas (Schramm e Szwarcwald, 2000) ou pela existência da correlação intra-classe (Espelage *et al.*, 2003).

Neste estudo, há o interesse em se estudar a totalidade dos municípios do Estado do Rio de Janeiro, visto que os pequenos municípios não devem ser excluídos se forem cobertos pelas ações da PNAU. A opção pela inclusão dos municípios de menor porte neste estudo traz algumas questões metodológicas que devem ser abordadas adequadamente, em especial a maior variância das estimativas dos indicadores de saúde, em função do pequeno tamanho populacional.

A utilização de um modelo de regressão ponderada pelo tamanho populacional corrige este problema, visto que, com este método, são atribuídos pesos a cada unidade de observação, que são proporcionais ao seu tamanho populacional. O procedimento que permite esta atribuição de pesos consiste em adicionar à equação de regressão um parâmetro conhecido como *offset*. O *offset* é o logaritmo natural do número esperado de eventos padronizados. O modelo obtido após a inclusão desse parâmetro apresenta as propriedades de ausência de correlação e homocedasticidade da variância, sem que a interpretação dos coeficientes seja alterada, apenas ocorrendo modificação na sua escala (Draper e Smith, 1981).

4.3. Análise de Custo-Efetividade

É comum encontrar-se na literatura especializada de avaliação, referências a dimensões desejáveis de desempenho de organizações e programas avaliados, que se traduzirá aqui por exigências de efetividade, de eficiência e de eficácia dos programas de governo. No uso corrente, a efetividade diz respeito a capacidades de se promover resultados pretendidos; a eficiência denotaria competências para se produzir resultados com dispêndio mínimo de recursos e esforços; e a eficácia, por sua vez, remete a condições controladas, a resultados desejados de experimentos e mais convencionalmente, a “taxa de retorno” esperada e/ou requerida.

A **efetividade** do SAMU diria respeito, portanto, à implementação e aprimoramento de objetivos, independentemente das insuficiências de orientação e das falhas de especificação rigorosa dos objetivos iniciais declarados do programa. Programas sociais em geral, e programas públicos de saúde em particular, são efetivos quando seus critérios decisórios e realizações apontam para a permanência, estruturam objetivos verdadeiros, e constroem regras de conduta confiáveis e dotadas de credibilidade para quem integra a organização, e para seu ambiente de atuação.

A dimensão da **eficiência**, por sua vez, remete a avaliação para considerações de benefício e custo do programa, e há notórias complexidades a respeito, que devem e serão levadas em conta. Deve-se investigar se recursos escassos poderiam estar associados a resultados passíveis de serem aprimorados. Programas sociais regem-se, também, por objetivos de **eficácia**, uma vez que os investimentos que mobilizam devem produzir os efeitos desejados. No caso, há pelo menos duas questões importantes a serem contempladas e devidamente balanceadas pela avaliação do SAMU. A primeira delas deve levar em conta que o a gestão do mesmo é agente de instâncias superiores de formulação de políticas. Além disso, gerencia um mandato cujos termos em geral incluem objetivos (formulados às vezes por mais de uma instância superior, e nem sempre compatíveis entre si) não verificáveis, ou seja, difíceis de serem descritos e especificados *a priori*.

As metodologias das chamadas fronteiras eficientes foram desenvolvidas por Aigner, Lovell e Schmidt, 1977, e, posteriormente, em sua forma não paramétrica, por Charnes Cooper e Rhodes, 1978. Uma vez listados os indicadores dos recursos efetivamente utilizados e os resultados relevantes obtidos que sejam passíveis de quantificação, faz-se a suposição de que os desvios dos resultados obtidos no programa em relação aos níveis ótimos, ou eficientes, se devam a um componente puramente aleatório (fortuito) e a um componente de ineficiência. Assim, com a separação de tais componentes, evita-se, por exemplo, que uma equipe, um município, ou uma regional de saúde, sejam avaliados como ineficientes em função de diferenças nas populações adscritas aos mesmos, de erros ou dificuldades de observação, falhas no registro de recursos ou de resultados, ou na ocorrência de eventos desfavoráveis puramente ocasionais e fora do controle dos gestores (choques aleatórios). Estas metodologias vêm recebendo crescente atenção no Brasil, na avaliação de atividades do setor público, especialmente em saúde (ver a este respeito, Souza, M.C., e Ramos, F.S., 1999, Marinho e Façanha, 2000, Marinho e Façanha, 2002, e Marinho, 2003). Comparando-se os níveis ótimos e observados de recursos e de resultados em cada uma das unidades sob análise, que podem ser cada um dos municípios ou cada uma das regionais de saúde, os gestores obtêm importantes informações sobre as possibilidades de economia de custos, fixados os resultados ou de expansão do atendimento, fixados os recursos.

RESULTADOS ESPERADOS

O projeto prevê a geração de um conjunto amplo de processos e produtos tecnológicos para o Sistema Único de Saúde do Estado do Rio de Janeiro, listadas a seguir:

1. Correlacionamento das bases de dados dos sistemas de informação em saúde (SIM, SIH-SUS, SIA-SUS, SIAB e SGSAMU) para os anos de 2001 a 2007
2. Geo-referenciamento das bases de dados correlacionadas no nível de Município e Regional de Saúde
3. Geo-referenciamento da base do SGSAMU no nível de setor censitário ou na malha municipal quando disponível
4. Geração de uma base de indicadores de estrutura, processo e resultado dos componentes da PNAU, referenciada no tempo e no espaço
5. Desenvolvimento e publicação (para uso e replicação) dos algoritmos de correlação, processamento, geração de indicadores e análise multivariada
6. Elaboração e publicação (para uso e replicação) de uma metodologia de avaliação da efetividade e da relação custo-efetividade dos componentes da PNAU, com enfoque no SAMU
7. Geração de evidências científicas, baseadas na realidade do Estado, sobre a efetividade dos componentes da PNAU, com enfoque no SAMU
8. Geração de evidências científicas, baseadas na realidade do Estado, sobre a relação custo-efetividade dos componentes da PNAU, com enfoque no SAMU
9. Um artigo científico para publicação em revista indexada nacional sobre o correlacionamento das bases de dados
10. Um artigo científico para publicação em revista indexada nacional sobre o geo-referenciamento das bases de dados correlacionadas
11. Um artigo científico para publicação em revista indexada internacional sobre o geo-referenciamento da base de dados do SGSAMU
12. Um artigo científico para publicação em revista indexada nacional sobre a análise descritiva dos indicadores da PNAU
13. Dois artigos científicos para publicação em revistas indexadas internacionais sobre as evidências científicas de efetividade e da relação custo-efetividade da PNAU
14. Duas orientações de dissertações no Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense
15. Uma orientação de dissertação no Mestrado em Economia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro
16. Orientação de três trabalhos de conclusão de curso de graduação em Medicina e Geografia na Universidade Federal Fluminense, e de Economia na Universidade do Estado do Rio de Janeiro
17. Orientação de seis bolsistas de iniciação científica por ano
18. Apresentação de trabalhos em eventos científicos nacionais e internacionais das áreas de Saúde Coletiva, Economia e Informática em Saúde

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS MAIS RELEVANTES

1. Aigner DJ, Lovell CAK, Schmidt P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *J Econometr* 1977; 6: 21-37.
2. Almoyna MM. "Preâmbulo". In: Almoyna MM, Nitschke CAS. *Regulação médica dos Serviços de Atendimento Médico de Urgência – SAMU*. São Paulo: Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo, 1999.
3. Arreola-Risa C, Mock C, Herrera-Escamilla AJ, Contreras I, Vargas J. Cost-effectiveness and benefit of alternatives to improve training for prehospital trauma care in Mexico. *Prehosp Disast Med* 2004; 19: 318-325.
4. Barcellos C, Lammerhirt CB, Almeida MAB, Santos S. Distribuição espacial da leptospirose no Rio Grande do Sul, Brasil: recuperando a ecologia dos estudos ecológicos. *Cad Saude Publ* 2003; 19: 1283-92.
5. Cavalini LT, Ponce de Leon ACM. Sub-registro de óbitos e proporção de óbitos e internações por causas mal definidas: uma metodologia de correção. *Rev Saude Publ* 2006; 40 (em impressão).
6. Chaimowicz F. A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: problemas, projeções e alternativas. *Rev Saude Publ* 1997; 31: 184-200.
7. Charnes A, Cooper WW, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units. *Eur J Oper Res* 1978; 9: 429-34.
8. Chiara O, Cimbanassi S. Organized trauma care: does volume matter and do trauma centers save lives? *Curr Opin Crit Care* 2003; 9: 510-4.
9. Costa MCN, Teixeira MGLC. A concepção de "espaço" na investigação epidemiológica. *Cad Saude Publ* 1999; 15: 271-9.
10. Draper NR, Smith H. "The matrix approach to linear regression". In: *Applied regression analysis*. New York: John Wiley & Sons, 1981, pp. 70-140.
11. Espelage DL, Holt MK, Henkel RR. Examination of peer-group contextual effects on aggression during early adolescence. *Child Dev* 2003; 74: 205-20.
12. Hox JJ. *Applied multilevel analysis*. Amsterdam: TT-Publikaties, 1995.
13. Jermyn BD. Cost-effectiveness analysis of a rural/urban first-responder defibrillation program. *Prehosp Emerg Care* 2000; 4: 43-7.
14. Kovacs MH, Feliciano KV, Sarinho SW, Veras AA. Acessibilidade às ações básicas entre crianças atendidas em serviços de pronto-socorro. *J Pediatr (Rio J)* 2005; 81: 251-8.
15. Lamfers EJ, Hooghoudt TE, Hertzberger DP, Schut A, Stolwijk PW, Verheugt FW. Abortion of acute ST segment elevation myocardial infarction after reperfusion: incidence, patients' characteristics, and prognosis. *Heart* 2003; 89: 496-501.
16. MacFarlane C, Benn CA. Evaluation of emergency medical services systems: a classification to assist in determination of indicators. *Emerg Med J* 2003; 20: 188-191.
17. Mann NC, Mullins RJ, MacKenzie EJ, Jurkovich GJ, Mock CN. Systematic review of published evidence regarding trauma system effectiveness. *J Trauma* 1999; 47 (3 Suppl): S25-33.
18. Marinho A. Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. *Ver Bras Econ* 2003; 57: 515-34.
19. Marinho A, Façanha LO. Hospitais universitários: avaliação comparativa de eficiência técnica. *Econ Apl* 2000; 6: 315-49.
20. Marinho A, Façanha LO. Hospitais universitários: indicadores de utilização e análise de eficiência. *Econ Apl* 2002; 6: 607-38.
21. Matida AH, Camacho LAB. Pesquisa avaliativa e epidemiologia: movimentos e síntese no processo de avaliação de programas de saúde. *Rev Saude Publ* 2004; 20: 37-47.
22. Ministério da Saúde, 2003. Portaria MS/GM nº 1.864 de 29/09/2003. Institui o componente pré-hospitalar móvel da Política Nacional de Atenção às Urgências, por intermédio da implantação de Serviços de Atendimento Móvel de Urgência em municípios e regiões de todo o território brasileiro: SAMU- 192. Disponível em: http://dtr2001.saude.gov.br/samu/legislacao/downloads/portaria_1864gm.doc. Acessado em 01/10/2006.
23. Ministério da Saúde, 2005. Portaria MS/GM nº 945 de 21/6/2005. Habilita o serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU 192 do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.in.gov.br/materias/xml/do/secao1/1591323.xml>. Acessado em 01/10/2006.

24. Ministério da Saúde, 2005. Portaria MS/SAS nº 330 de 22/6/2005. Qualifica o Serviço de Atendimento Móvel às Urgências – SAMU 192, do Estado do Rio de Janeiro, localizado no município do Rio de Janeiro, a seguir em anexo, à Rede Nacional de Atenção às Urgências. Disponível em: <http://www.in.gov.br/materias/xml/do/secas1/1591521.xml>. Acessado em 01/10/2006.
25. Morris DL, Rosamond W, Madden K, Schultz C, Hamilton S. Prehospital and emergency department delays after acute stroke: the Genentech Stroke Presentation Survey. *Stroke* 2000; 31: 2585-90.
26. Mullins RJ, Mann NC. Population-based research assessing the effectiveness of trauma systems. *J Trauma* 1999; 47 (3 Suppl): S59-66.
27. Myers RB. Prehospital management of acute myocardial infarction: Electrocardiogram acquisition and interpretation, and thrombolysis by prehospital care providers. *Can J Cardiol* 1998; 14: 1231-40.
28. Oliveira EXG, Travassos C, Carvalho MS. Acesso à internação hospitalar nos municípios brasileiros em 2000: territórios do Sistema Único de Saúde. *Cad Saude Publ* 2004; 20 (Supl. 2): S298-S309.
29. Possas CA, Marques MB. Health transitions and complex systems: a challenge to prediction? *Ann N Y Acad Sci* 1994; 740: 285-96.
30. Roth A, Malov N, Carthy Z, Golovner M, Naveh R, Alroy I, Kaplinsky E, Laniado S. Potential reduction of costs and hospital emergency department visits resulting from prehospital transtelephonic triage – the Shahal experience in Israel. *Clin Cardiol* 2000; 23: 271-6.
31. Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. *Plano Diretor de Regionalização*. Rio de Janeiro: SES, 2002.
32. Schramm JMA, Szwarcwald CL. Diferenciais nas taxas de mortalidade neonatal e natimortalidade hospitalares no Brasil: um estudo com base no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). *Cad Saude Publ* 2000; 16: 1031-40.
33. Shikamura SE, Carvalho MS, Aerts DRGC, Flores R. Distribuição espacial do risco: modelagem da mortalidade infantil em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saude Publ* 2001; 17: 1251-61.
34. Smith E, McDonald S, Wasiak J, et al. The development of a prehospital search filter for the Cochrane Library. *JEPHC* 2004; 2: #990071.
35. Souza MC, Ramos FS. Eficiência técnica e retornos de escala na produção de serviços públicos municipais: o caso do Nordeste e do Sudeste brasileiros. *Rev Bras Econ* 1999; 53: 433-61.
36. Steg PG, Bonnefoy E, Chabaud S, Lapostolle F, Dubien PY, Cristofini P, Leizorovicz A, Touboul P, Comparison of Angioplasty and Prehospital Thrombolysis In acute Myocardial infarction (CAPTIM) Investigators. Impact of time to treatment on mortality after prehospital fibrinolysis or primary angioplasty: data from the CAPTIM randomized clinical trial. *Circulation* 2003; 108: 2851-6.
37. Stiell IG, Wells GA, Field B, Spaite DW, Nesbitt LP, De Maio VJ, Nichol G, Cousineau D, Blackburn J, Munkley D, Luinstra-Toohey L, Campeau T, Dagnone E, Lyver M, Ontario Prehospital Advanced Life Support Study Group. Advanced cardiac life support in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004; 351: 647-56.
38. Stiell IG, Wells GA, Field BJ, Spaite DW, De Maio VJ, Ward R, Munkley DP, Lyver MB, Luinstra LG, Campeau T, Maloney J, Dagnone E. Improved out-of-hospital cardiac arrest survival through the inexpensive optimization of an existing defibrillation program: OPALS study phase II. Ontario Prehospital Advanced Life Support. *JAMA* 1999; 281: 1175-81.
39. Vukmir RB, Sodium Bicarbonate Study Group. The influence of urban, suburban, or rural locale on survival from refractory prehospital cardiac arrest. *Am J Emerg Med* 2004; 22: 90-3.
40. Yamashita LF, Fukujima MM, Granitoff N, Prado GF. Paciente com acidente vascular cerebral isquêmico já é atendido com mais rapidez no Hospital São Paulo. *Arq Neuropsiquiatr* 2004; 62: 96-102.

DESCRIÇÃO DA EQUIPE

Este projeto será desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, oriunda de diferentes instituições de ensino e pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. Os componentes da equipe têm experiência acadêmica consolidada na elaboração e condução de estudos de avaliação econômica e tecnológica em saúde, mediante a utilização dos sistemas de informação em saúde. A equipe é igualmente experimentada no emprego das ferramentas de análise quantitativa, econometria, de geoprocessamento e análise espacial em saúde, e conta com a participação de pesquisador envolvido na gestão da PNAU para a Região Metropolitana II do Estado do Rio de Janeiro.

Alexandre Marinho é Professor Adjunto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Técnico de Planejamento e Pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e Professor Visitante (Disciplina de Economia da Saúde no curso MBA-Saúde) do Instituto Coppead de Administração. Doutor e Mestre em Economia pela Fundação Getúlio Vargas. Pesquisador da área de Economia da Saúde, Bem Estar Social e de Análise de Eficiência de Programas Sociais.

Arlinda Barbosa Moreno é Assistente de Pesquisa da área de Informações em Saúde da Escola Politécnica Joaquim Venâncio da Fiocruz. Doutora e Mestre em Saúde Coletiva (Epidemiologia) pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Pós-Doutorado em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz e em Epidemiologia pelo Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Luciana Tricai Cavalini é Professora Adjunto do Departamento de Epidemiologia e Bioestatística do Instituto de Saúde da Comunidade da Universidade Federal Fluminense (UFF). Doutora em Saúde Coletiva (Epidemiologia) pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Mestre em Saúde Pública (Epidemiologia) pela Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz. Coordenadora do projeto Produção e Intercâmbio de Informações em Saúde da UFF. Colaboradora do Departamento de Análise de Situação de Saúde da Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde para o aprimoramento dos Sistemas de Informação em Saúde nacionais. Docente do recém-criado Mestrado Profissionalizante em Defesa e Segurança Civil da UFF (linhas de pesquisa: monitoramento síncrono e sistemas de apoio para computação móvel em eventos agudos humanos e mistos).

Helia Kawa é Professora Adjunto do Departamento de Epidemiologia e Bioestatística do Instituto de Saúde da Comunidade da Universidade Federal Fluminense (UFF). Doutora em Saúde Pública (Endemias, Ambiente e Sociedade) pela Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz (ENSP-Fiocruz) e Mestre em Saúde Coletiva (Epidemiologia) pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Pesquisadora pelo projeto Monitoramento e Controle de Endemias da ENSP-Fiocruz. Vice-Coordenadora do projeto Produção e Intercâmbio de Informações em Saúde da UFF. Docente do recém-criado Mestrado Profissionalizante em Defesa e Segurança Civil da UFF (linhas de pesquisa: geoprocessamento de eventos em saúde).

Israel Figueiredo Júnior é Professor Assistente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense (UFF). Mestre em Medicina (Pediatria) pela UFF. Membro do Conselho Gestor de Emergência do Município de Niterói. Pesquisador do projeto SAMU Metropolitana II de implantação do sistema de atendimento móvel de urgência no âmbito dos municípios da Região Metropolitana II e implantação da central de regulação médica para ordenação da funcionalidade do sistema nesse território. Pesquisador do projeto Rede Avançada para Pesquisa e Desenvolvimento de Sistemas Distribuídos em Medicina.

Outros Elementos da Equipe: Mestrandos da UFF: Maurício Vidal de Carvalho (médico) e Maria Juraci de Andrade Dutra (enfermeira) e Acadêmicos de Medicina da UFF em iniciação científica: Ana Lucia Cantoni T Souza, Paula Marques Lourenço, Michele Fernandes e Suellen Oliveira Góes.

INDICADORES DE AVALIAÇÃO DO ANDAMENTO DO PROJETO DE PESQUISA; INSTITUIÇÕES, PESQUISADORES E EMPRESAS ENVOLVIDOS, E AS RESPECTIVAS ATIVIDADES E TEMPO DE DEDICAÇÃO AO PROJETO:

1. Indicadores de Avaliação do Andamento do Projeto de Pesquisa

1.1. Primeiro Semestre

- Levantamento das bases de dados dos sistemas de informação
- Digitalização dos dados do SGSAMU registrados em formulário físico
- Processamento das bases de dados
- Início das orientações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso e iniciação científica

1.2. Segundo Semestre

- Geoprocessamento das bases de dados
- Correção de sub-registro e redistribuição das causas mal definidas de óbito e internação
- Produção dos artigos científicos correspondentes
- Conclusão do primeiro ano de orientações de iniciação científica

1.3. Terceiro Semestre

- Estimativa dos indicadores de estrutura, processo e resultado dos componentes da PNAU
- Primeira fase de análise multivariada

1.4. Quarto Semestre

- Segunda fase de análise multivariada
- Realização da análise de custo-efetividade
- Conclusão das orientações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso e do segundo ano de iniciação científica
- Produção dos artigos científicos correspondentes

2. Instituições e Pesquisadores Envolvidos, Atividades e Tempo de Dedicção ao Projeto

2.1. Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

2.1.1. Alexandre Marinho

- Coordenação do projeto
- Participação na definição e estimativa dos indicadores

- Participação no delineamento metodológico da análise multivariada
 - Responsável pelo delineamento metodológico e condução da análise de custo-efetividade
 - Orientação de projetos de mestrado, trabalhos de conclusão de curso e iniciação científica
 - Autoria e co-autoria de artigos científicos
- Tempo de dedicação ao projeto: 20 horas semanais

2.2. Fundação Oswaldo Cruz

2.2.1. Arlinda Barbosa Moreno

- Responsável pelo levantamento e processamento das bases de dados dos sistemas de informação
 - Participação na definição e estimativa dos indicadores
 - Co-responsável pelo delineamento metodológico e condução da análise multivariada
 - Orientação de projetos de iniciação científica
 - Autoria e co-autoria de artigos científicos
- Tempo de dedicação ao projeto: 20 horas semanais

2.3. Universidade Federal Fluminense

2.3.1. Luciana Tricai Cavalini

- Participação no levantamento e processamento das bases de dados dos sistemas de informação
 - Participação no geoprocessamento dos dados
 - Responsável pela definição e estimativa dos indicadores
 - Co-responsável pelo delineamento metodológico e condução da análise multivariada
 - Orientação de projetos de mestrado, trabalhos de conclusão de curso e iniciação científica
 - Autoria e co-autoria de artigos científicos
- Tempo de dedicação ao projeto: 20 horas semanais

2.3.2. Helia Kawa

- Participação no levantamento e processamento das bases de dados dos sistemas de informação
 - Responsável pelo geoprocessamento dos dados
 - Participação na definição e estimativa dos indicadores
 - Orientação de projetos de mestrado, trabalhos de conclusão de curso e iniciação científica
 - Autoria e co-autoria de artigos científicos
- Tempo de dedicação ao projeto: 20 horas semanais

