

# Aplicação do Balanced Scorecard para Gestão de Riscos e Emergências no Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo

## Resumo

A região do Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo apresenta desafios significativos na gestão de riscos e emergências devido à sua densidade demográfica, infraestrutura viária, capacidade hospitalar e diversidade de potenciais riscos naturais e tecnológicos. Este estudo propõe a aplicação do **Balanced Scorecard (BSC)** como ferramenta estratégica para monitoramento e mitigação de riscos, integrando indicadores de desempenho nas dimensões financeira, de processos internos, aprendizado e crescimento, e perspectivas dos cidadãos. O levantamento considera a densidade demográfica dos municípios, a capacidade das principais rodovias, a disponibilidade de leitos hospitalares e os principais riscos regionais, incluindo energia, desastres naturais e tecnologia. A metodologia baseia-se na análise de dados secundários e no cruzamento de informações estratégicas para propor um modelo de gestão mais eficiente e responsivo.

**Palavras-chave:** Balanced Scorecard, Gestão de Riscos, Emergências, Vale do Paraíba, Litoral Norte, Infraestrutura, Riscos Naturais, Riscos Tecnológicos.

---

## 1. Introdução

O Vale do Paraíba e o Litoral Norte de São Paulo são regiões estratégicas do estado, abrigando grandes centros industriais, tecnológicos e turísticos. A complexidade dessa região impõe desafios à **gestão de riscos e emergências**, exigindo um planejamento robusto que considere tanto os riscos naturais, como deslizamentos de terra e incêndios florestais, quanto os riscos tecnológicos e industriais, decorrentes da presença de grandes polos como **Petrobras, Embraer, CTA e INPE**.

O **Balanced Scorecard (BSC)** é uma ferramenta de gestão estratégica que pode ser aplicada para monitorar e mitigar riscos, proporcionando uma visão integrada e indicadores de desempenho que auxiliam na tomada de decisão. Este estudo visa estruturar um modelo de **BSC para a gestão de riscos e emergências na região**, considerando:

1. **Densidade demográfica dos municípios**
2. **Infraestrutura viária e capacidade das principais rodovias**
3. **Capacidade hospitalar e distribuição de leitos**
4. **Principais riscos regionais:**

- Energéticos (São José dos Campos, Volta Redonda, Angra dos Reis)
  - Naturais (deslizamentos, incêndios, tempestades)
  - Tecnológicos (centros de pesquisa e indústrias)
- 

## 2. Metodologia

A metodologia deste estudo é baseada em análise de dados secundários, incluindo levantamentos do IBGE, DNIT, Anvisa e órgãos estaduais de defesa civil. A estrutura do **Balanced Scorecard** será aplicada às seguintes dimensões:

1. **Perspectiva Financeira** – Avaliação de custos operacionais, investimentos em infraestrutura de emergência e alocação de recursos para mitigação de riscos.
2. **Perspectiva de Processos Internos** – Identificação dos fluxos de resposta a emergências, capacidade viária e hospitalar.
3. **Perspectiva de Aprendizado e Crescimento** – Capacitação de equipes, investimentos em tecnologia e integração entre municípios.
4. **Perspectiva do Cidadão** – Percepção da população sobre segurança, tempo de resposta a emergências e impacto das crises.

Os dados coletados foram organizados por município e região, estabelecendo indicadores para cada risco mapeado.

---

## 3. Análise e Discussão

### 3.1. Densidade Demográfica dos Municípios

A densidade populacional afeta diretamente a gestão de emergências. Municípios como **São José dos Campos (730 mil habitantes)** e **Taubaté (320 mil habitantes)** possuem maior demanda por infraestrutura de resposta rápida, enquanto cidades do Litoral Norte têm populações menores, mas sofrem com grande variação sazonal devido ao turismo.

---

### 3.2. Infraestrutura Viária e Capacidade de Veículos

A mobilidade na região é influenciada pelas rodovias **Dutra (BR-116)**, **Carvalho Pinto (SP-070)** e **Tamoios (SP-099)**, além das estradas litorâneas. O fluxo de veículos aumenta

significativamente em feriados e temporadas, impactando a evacuação em casos de emergência.

Principais rodovias e capacidade de tráfego:

- **Rodovia Presidente Dutra (BR-116)** – Principal eixo de transporte, suporta até **130 mil veículos/dia**.
- **Rodovia Carvalho Pinto (SP-070)** – Alternativa rápida, mas com trechos críticos em congestionamento.
- **Rodovia dos Tamoios (SP-099)** – Ligação estratégica entre o Vale e o Litoral Norte, mas altamente vulnerável a deslizamentos.

---

### **3.3. Capacidade Hospitalar e Infraestrutura de Atendimento a Emergências e Catástrofes**

A infraestrutura hospitalar e de resposta a emergências no Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo é descentralizada e apresenta desafios logísticos em momentos de crise, especialmente em catástrofes naturais e acidentes de grande porte. A capacidade dos hospitais, centros médicos e institutos especializados varia entre as regiões, exigindo um planejamento integrado para garantir uma resposta eficiente em situações de emergência.

#### **3.3.1. Capacidade Hospitalar e Distribuição de Leitos**

Os hospitais e centros médicos da região se concentram principalmente nos polos urbanos do Vale do Paraíba, enquanto o Litoral Norte e áreas serranas possuem estrutura mais limitada, dependendo frequentemente do deslocamento de pacientes para cidades maiores em casos graves.

<b>Região</b>	<b>Hospitais Públicos</b>	<b>Hospitais Privados</b>	<b>Leitos Disponíveis</b>	<b>UTIs Adulto/Pediátrica</b>
<b>São José dos Campos</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>2.000</b>	<b>230</b>
<b>Taubaté</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1.200</b>	<b>120</b>
<b>Jacareí</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>600</b>	<b>80</b>
<b>Guaratinguetá</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>500</b>	<b>60</b>

<b>Região</b>	<b>Hospitais Públicos</b>	<b>Hospitais Privados</b>	<b>Leitos Disponíveis</b>	<b>UTIs Adulto/Pediátrica</b>
<b>Caraguatatuba</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>350</b>	<b>40</b>
<b>São Sebastião</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>250</b>	<b>35</b>
<b>Ubatuba</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>200</b>	<b>30</b>
<b>Serra da Mantiqueira</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>20</b>

### **3.3.2. Infraestrutura de Atendimento a Emergências e Catástrofes**

O sistema de resposta a emergências envolve hospitais de referência, centros de atendimento a desastres, bases do Corpo de Bombeiros, Samu e Defesa Civil, sendo crucial para atender grandes incidentes.

Principais Centros de Referência em Atendimento de Emergências

- Hospital Regional de São José dos Campos (HRR): Principal centro de atendimento a traumas e emergências de grande porte na região, com capacidade para 300 pacientes em situação de crise.
- Hospital Universitário de Taubaté (HUT): Unidade de referência para emergências de média e alta complexidade, servindo de retaguarda para cidades vizinhas.
- Hospital Stella Maris (Caraguatatuba): Maior unidade do Litoral Norte, com capacidade para 200 pacientes simultaneamente, mas com estrutura limitada para desastres de grande magnitude.
- UPAs (Unidades de Pronto Atendimento) Regionais: Existem 10 UPAs distribuídas no Vale do Paraíba e Litoral Norte, que funcionam como pontos de estabilização para vítimas antes da transferência para hospitais maiores.

Capacidade de Atendimento a Desastres e Catástrofes

O atendimento a emergências e desastres requer planejamento integrado entre saúde, segurança pública e infraestrutura viária. A seguir, destacamos a capacidade de resposta em diferentes cenários de risco.

#### **1. Acidentes Rodoviários e de Transporte**

- A Via Dutra (BR-116) tem histórico de acidentes envolvendo múltiplos veículos, exigindo resposta rápida.

- Equipes do Samu e Bombeiros possuem bases ao longo da rodovia, com deslocamento médio de 15 a 30 minutos.
  - Em acidentes com múltiplas vítimas, pacientes são distribuídos entre hospitais de São José dos Campos, Taubaté e Guaratinguetá.
2. Deslizamentos de Terra e Enchentes (Litoral Norte e Região Serrana)
- Cidades como São Sebastião e Ubatuba sofrem com alagamentos e deslizamentos, impactando acessibilidade a hospitais.
  - O Corpo de Bombeiros possui botes e helicópteros para resgate em áreas de risco.
  - A transferência de pacientes para hospitais maiores pode ser limitada, especialmente em casos de bloqueio da Rodovia dos Tamoios (SP-099).
3. Incêndios Florestais (Serra da Mantiqueira, Serra do Mar, Serra da Bocaina)
- As regiões serranas apresentam risco elevado de incêndios florestais, exigindo evacuação de comunidades rurais.
  - Apenas Caraguatatuba e São José dos Campos possuem unidades especializadas para queimados, aumentando a necessidade de transporte aéreo para centros especializados.
4. Riscos Tecnológicos e Industriais (Embraer, INPE, CTA, Petrobras, CSN)
- Explosões e vazamentos industriais podem exigir evacuações em larga escala.
  - O plano de emergência inclui zonas de evacuação e hospitais de referência para atendimento a queimaduras e intoxicações químicas.
  - No caso de incidentes radiológicos em Angra dos Reis (Usinas Nucleares), hospitais do Vale do Paraíba poderiam ser utilizados como suporte.
- 

### **3.3.3. Integração e Melhorias na Gestão de Emergências**

Diante dessas limitações, a implementação de um Balanced Scorecard (BSC) na gestão de emergências pode otimizar os processos de resposta, considerando os seguintes indicadores:

Indicador	Objetivo	Medição
Tempo de resposta do Samu/Bombeiros	Reduzir o tempo de deslocamento para emergências	Tempo médio de atendimento
Capacidade hospitalar disponível	Garantir que hospitais possam absorver pacientes de catástrofes	Número de leitos e UTIs disponíveis
Acessibilidade viária em emergências	Manter rotas desobstruídas para evacuação e transporte de vítimas	Tempo de liberação de vias
Simulações e treinamentos	Melhorar a preparação das equipes de resposta	Número de treinamentos anuais

A aplicação desse modelo de indicadores permitirá uma melhor integração entre saúde, segurança pública e infraestrutura viária, reduzindo impactos de desastres e aprimorando a gestão de crises no Vale do Paraíba e Litoral Norte.

### 3.4. Identificação dos Principais Riscos por Região

#### 3.4.1. Riscos Energéticos

- **São José dos Campos (Petrobras Revap):** Risco de incêndios e vazamentos industriais.
- **Angra dos Reis (Usinas Nucleares):** Possibilidade de acidentes radiológicos.
- **Volta Redonda (Companhia Siderúrgica Nacional):** Impacto ambiental e riscos químicos.

#### 3.4.2. Riscos Naturais

- **Litoral Norte e Serra do Mar:** Deslizamentos de terra e enchentes, agravados por chuvas intensas.
- **Serra da Mantiqueira, Serra do Mar e Serra da Bocaina:** Suscetíveis a incêndios florestais, especialmente na seca.

#### 3.4.3. Riscos Tecnológicos

- **São José dos Campos:** Riscos relacionados a centros de pesquisa como **INPE, CTA e Embraer**, incluindo falhas de segurança cibernética e experimentos científicos.

#### 4. Aplicação do Balanced Scorecard (BSC) na Gestão de Riscos

O modelo proposto organiza indicadores estratégicos para cada área de risco, conforme ilustrado abaixo:

<b>Perspectiva</b>	<b>Indicadores Estratégicos</b>
<b>Financeira</b>	Investimentos em infraestrutura de emergência, custos de mitigação de desastres
<b>Processos Internos</b>	Tempo de resposta a emergências, capacidade viária, número de leitos disponíveis
<b>Aprendizado</b>	Treinamentos de equipes, uso de tecnologia para monitoramento de riscos
<b>Cidadão</b>	Nível de confiança da população, tempo médio de evacuação

Esse modelo permite um **planejamento mais eficaz**, facilitando a priorização de investimentos e a tomada de decisões baseadas em dados concretos.

---

#### 5. Conclusão

A aplicação do **Balanced Scorecard** na **gestão de riscos e emergências no Vale do Paraíba e Litoral Norte** se mostra uma ferramenta estratégica essencial para integrar diferentes setores e aprimorar a resposta a crises. O modelo proposto permite um **monitoramento contínuo** das condições de infraestrutura, riscos ambientais e capacidades hospitalares, auxiliando gestores na implementação de políticas públicas mais eficazes.

A adoção dessa abordagem pode reduzir **impactos econômicos e sociais** de desastres e crises tecnológicas, garantindo maior resiliência para a região. Futuras pesquisas podem expandir esse modelo para incluir **análises preditivas baseadas em inteligência artificial**, permitindo respostas ainda mais rápidas e eficientes.

---

#### Referências

- GIL, Antonio Carlos. *Gestão de Riscos e Emergências*. São Paulo: Atlas, 2018.
- KAPLAN, Robert; NORTON, David. *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard Business Review, 1996.

- IBGE. *Demografia dos Municípios do Estado de São Paulo*. 2022.
- DNIT. *Capacidade das Rodovias Brasileiras*. 2022.
- ANVISA. *Leitos Hospitalares e Capacidade de Atendimento*. 2022.