

ÁRVORE DE CLASSIFICAÇÃO PARA ANÁLISE DE RISCO DE VIOLÊNCIA EM EVENTOS FUTEBOLÍSTICOS DE SALVADOR

Anderson Ubiratan Farias de Oliveira

Mestre em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial do SENAI CIMATEC
Av. Orlando Gomes, 1845 - Piatã, Salvador - BA, 41650-010
ubiratan06@gmail.com

Camila de Sousa Pereira-Guizzo

Dr.^a Professora Adjunta da Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC
Av. Orlando Gomes, 1845 - Piatã, Salvador - BA, 41650-010
camila.pereira@fieb.org.br

Valter de Senna

Dr. Professor Adjunto da Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC
Av. Orlando Gomes, 1845 - Piatã, Salvador - BA, 41650-010
valter.senna@gmail.com

RESUMO

O planejamento operacional de avaliação de risco para a segurança em eventos futebolísticos deve ser pautado na análise de diversas variáveis com referências objetivas. Nessa perspectiva, este estudo teve como objetivos: identificar as variáveis que podem influenciar na ocorrência de eventos violentos em estádios de futebol de Salvador, classificar a probabilidade de risco nesses eventos futebolísticos e verificar se o critério expectativa de público, adotado pela PMBA, é de fato o mais relevante para definição da quantidade de policiais escalados. O procedimento metodológico consistiu na aplicação da análise descritiva e árvore de classificação. Os resultados indicaram que as variáveis que mais influenciaram a existência de atos de violência em estádios do município de Salvador foram: público; classificação do time; competição; policiais escalados; rivalidade entre torcidas; e promoção de ingressos. O modelo desenvolvido tem bom poder de predição de risco na medida em que consegue classificar corretamente 73,4% dos jogos.

PALAVRAS CHAVE. Análise de risco; Segurança Pública; Violência no futebol.

Área principal (ADM – Apoio à Decisão Multicritério)

Sub área (SE – PO em Serviços)

ABSTRACT

The operational planning risk assessment for safety in football events should be based on the analysis of several variables with objective references. From this perspective, this study aimed to: identify the variables that can influence the occurrence of violent events in Salvador soccer stadiums, classify the probability of risk in these football events and determine whether the criterion of public expectation, adopted by PMBA, is indeed the most relevant for defining the amount of scaled police. The methodological procedure consisted of the application of descriptive analysis and classification tree. The results indicated that the variables that most influenced the existence of acts of violence in stadiums in the city of Salvador were public; classification of the team; competition; scaled police; rivalry between twisted; and promotion of income. The model developed has good risk prediction of power in that it can correctly classify 73.4% of the games.

KEYWORDS: Risk analysis; Public Safety; Football violence.

Main area (Multicriteria Decision Support)

Sub area (SE - PO Services)

1. Introdução

A violência em eventos esportivos de uma forma geral e em especial futebolísticos são temas abordados atualmente, em rodas de amigos, na imprensa, pela comunidade acadêmica ou por especialista no assunto. Embora não seja um fenômeno exclusivamente nacional, sua discussão aqui no país veio à tona em meados da década de 90 ganhando força no início do século XXI com a aprovação da Lei nº 10.631 batizada com o nome de Estatuto de Defesa do Torcedor – EDT. Mas, o que se observa é que mesmo existindo a preocupação com a segurança pública nesse espaço esportivo, há muito ainda que ser feito, tendo em vista o aumento no número de mortes relacionadas ao futebol.

Considerando que a má organização dos espetáculos futebolísticos tem uma grande responsabilidade no desencadeamento de incidentes de violência nos estádios brasileiros e que esses eventos quando ocorrem geram insegurança, causam comoção social e expõe a imagem dos agentes de segurança pública ali representados pela Polícia Militar, torna-se necessário o planejamento operacional de segurança a ser feito pelos órgãos de segurança pública diretamente ligada à realização de um evento esportivo futebolístico, em especial a Polícia Militar.

No contexto de espetáculo futebolístico, esse planejamento parte da análise de risco de ações violentas. Este estudo sugere que esta análise de risco seja pautada na observação de diversas variáveis com referências objetivas com o intuito de identificar quais são os fatores que de fato agem conspirando para a ocorrência de atos violentos no local da realização dos eventos futebolísticos. Essa análise contribui para a tomada de decisão das ações que devem ser alçadas para minimizar a possibilidade de ocorrências, atos, ações ou incidentes que comprometam a segurança e que ao mesmo tempo estejam relacionados com a economia de recursos humanos dos agentes de segurança pública envolvidos, visando uma gestão mais efetiva.

Geralmente, na tomada de decisão do planejamento de um evento esportivo futebolístico no Brasil, cada estado age de forma isolada e nem sempre baseando-se em métodos objetivos. A Polícia Militar da Bahia (PMBA) tem o seu planejamento operacional calcado no protocolo de atuação em praças desportivas (BAHIA, 2009), que categoriza os eventos futebolísticos de acordo com o porte, ou seja, conforme a expectativa de público (pequeno, médio e grande porte), direcionando para a tomada de decisão da quantidade de policiais a serem escalado em determinada partida. Portanto este estudo tem a sua importância na medida em que aponta um modelo baseado em critérios objetivos, para a análise de risco de violência. Sendo assim, este estudo teve como objetivos: identificar as variáveis que podem influenciar na ocorrência de eventos violentos em estádios de futebol de Salvador, classificar a probabilidade de risco nesses eventos futebolísticos e verificar se o critério expectativa de público, adotado pela PMBA, é de fato o mais relevante para definição da quantidade de policiais escalados.

2. Violência no futebol

É unânime a dificuldade em conceituar a violência. Em primeiro lugar, porque não existe uma violência, mas violências que devem ser entendidas em seus contextos e situações particulares. Para Minayo (2005) é um fenômeno multicausal que se apresenta de diversas formas e com variadas manifestações, que não podem ser analisadas isoladamente.

Os atos de violências ocorridos relacionados a eventos futebolísticos aqui no Brasil tem ganhado destaque na mídia mundial de forma negativa. O Brasil é reconhecido mundialmente por ser o único país pentacampeão mundial de futebol, entretanto, também tem o título de bicampeão no ranking de mortes relacionadas ao futebol (STAFFORD, 2014).

Nery (2011) aponta que a partir dos anos 2000, a violência no futebol brasileiro passou a registrar números preocupantes. Na década de 1990, eram raros os casos de morte, geralmente restritos a São Paulo e Rio de Janeiro; mas nos anos seguintes, a violência se espalhou para todos os estados. Nos seus estudos, é traçada uma radiografia do tema por meio do levantamento de dados de jornais do Brasil e Argentina, de 1992 a 2012. Os resultados mostraram que durante 20 anos ocorreram 133 mortes de torcedores brasileiros, vítimas de enfrentamentos entre torcidas adversárias e acidentes em estádios. STAFFORD (2014) fez a atualização desses dados relatando que em 2012 o número chegou a 23, em 2013 a 30 e em 2014, foram 18 mortes.

O estado da Bahia tem contribuído negativamente para essa onda de violência que vem atingindo os espetáculos futebolísticos. Além de três homicídios, Nery (2011) afirma que o estado da Bahia registra a pior tragédia nos estádios brasileiros quando, no ano de 2007, sete torcedores morreram após o desabamento de parte da arquibancada. Por isso, a necessidade de análise de risco constante na organização desse evento.

3. Análise de risco para organização de eventos e policiamento nos estádios de futebol

Riscos são condições que alteram um ou mais objetivos do projeto, podendo envolver perdas, bem como oportunidades (TRANCHITELLA, 2013). Para Reis e Albuquerque (2004), o processo de análise de risco é formado pelas etapas de identificação e avaliação de riscos. A identificação de riscos é a tentativa de especificar todos os riscos que podem afetar a segurança. Essa fase é muito importante, pois os riscos não identificados não serão analisados nem tratados. Assim, é necessário determinar os eventos que podem causar perdas potenciais e deixar claro como, onde e por que a perda pode ocorrer.

A fase de avaliação é responsável pela classificação dos riscos de acordo com sua criticidade. Tratando de eventos de multidões a priorização dos riscos é necessária, conforme ressalta Junior (2013, p. 56): “as decisões devem ser tomadas e os riscos devem ser avaliados e priorizados, já que é impossível se proteger contra todos os cenários, pois o processo é complicado e exige planejamento com foco na gestão de risco”.

Amaral (2011) explica que existem duas metodologias para estimativa de riscos: a qualitativa e a quantitativa. A qualitativa utiliza uma escala com atributos qualificadores (por exemplo: Pequena, Média e Grande) e a probabilidade dessas consequências ocorrerem para descrever o risco; já a quantitativa apresenta resultados baseados em valores numéricos tanto para consequências quanto para a probabilidade, na maioria dos casos, utiliza dados históricos dos incidentes.

Para Alessandri *et. al.* (2004), considerando que a grande maioria das decisões envolve diferentes tipos de risco, o processo de análise e gestão deveria utilizar técnicas qualitativas e quantitativas para avaliá-los, gerando um resultado unificado. Segundo Guimarães e Chaves Neto (2002), as técnicas multivariadas fazem parte dos métodos quantitativos e são conhecidas como as mais eficientes para auxiliar na tomada de decisão.

4. Técnicas Multivariadas

Berry e Linoff (2004), dizem que tradicionalmente há dois tipos de abordagens em *Data Mining* (supervisionados e não-supervisionados) e afirmam ainda que a diferença entre esses métodos consiste no fato de que os não-supervisionados não precisam de uma pré-categorização para os registros, ou seja, não é necessário um atributo alvo. No trabalho em questão foi empregada a técnica de mineração de dados supervisionadas, que Reina e Pintor (2013) esclarecem quando uma variável dependente é explicada à custa de variáveis independentes medidas em qualquer escala, como é o caso da técnica de Árvore de Classificação.

É conveniente usar Árvore de Classificação quando o objetivo for à categorização dos dados (LEMOS; STEINER; NIEVOLA, 2005). Ela também é uma boa escolha quando o objetivo é gerar regras que podem ser facilmente entendidas, explicadas e traduzidas para linguagem natural já que uma das principais características de uma Árvore de Classificação é o seu tipo de representação: uma estrutura hierárquica que traduz uma árvore invertida que se desenvolve da raiz para as folhas (LEMOS; STEINER; NIEVOLA, 2005).

O princípio subjacente à utilização deste tipo de modelo é o princípio de dividir-para-conquistar (REINA; PINTOR, 2013), ou seja, um problema complexo é decomposto em subproblemas mais simples. Deste modo, em cada nível de uma árvore, um problema mais complexo de previsão/classificação (em que há maior heterogeneidade de valores da variável alvo) é decomposto em subproblemas mais simples. Isto se traduz na geração de nós descendentes, nos quais, a heterogeneidade da variável a prever (e explicar) é mais atenuada, podendo as previsões serem efetuadas com menos riscos, para cada um desses nós. O aspecto mais importante de uma árvore de classificação, segundo Berry e Linoff (2004), é como se faz a

divisão dos grupos em grupos menores, de maneira que os novos nós tenham mais pureza que os seus antecessores em relação à variável resposta.

Portanto, o processo de montagem da árvore passa por diversas iterações até achar a divisão que leva à maior pureza, sucessivamente, até que não seja mais possível fazer divisões. Garcia (2003) afirma que os classificadores baseados em árvores são: algoritmo *Classification and Regression Trees* (CART), algoritmo ID3, algoritmo C4.5 e algoritmo C5.0, que esses classificadores, buscam meios de dividir um problema em vários subproblemas até não ser mais possível dividi-los e que os fundamentos desses classificadores são idênticos. O método (CART) traduz o resultado em uma partição binária e apresenta como características a capacidade de gerar árvores de reduzidas dimensões, de elevado desempenho e de grande capacidade de generalização sendo possível trabalhar com atributos previsores categóricos ou quantitativos (GARCIA; 2003).

Para o direcionamento das divisões da árvore buscando o melhor índice de pureza “aprimoramento” que segundo Berry e Linoff (2004) é o aspecto mais importante de uma árvore, o algoritmo CART considera dois tipos possíveis para selecionar a melhor partição de dados: Gini e Entropia (BREIMAN *et. al.*, 1984). O estudo de Hamza e Larocque (2005) mostra que a diferença entre os critérios de separação Gini e Entropia é desprezível. Portanto, o critério de separação adotado neste trabalho foi Gini.

Em relação à coleta de dados, Hair et al. (2005) declaram que os dados observacionais são coletados com o registro sistemático da observação de pessoas, eventos ou objetos. Os dados observacionais podem ser obtidos pela observação humana, mecânica ou eletrônica. A vantagem da observação eletrônica é que se trata de uma metodologia não invasiva, já que não há nenhuma interação das pessoas com um pesquisador.

5. Método

Na pesquisa em questão, foram utilizadas as informações disponíveis nos relatórios da Polícia Militar da Bahia (PMBA), confeccionados após o término de cada evento esportivo de futebol, nos anos de 2012, 2013 e 2014, na cidade do Salvador. Com esses dados foi feita uma análise descritiva para ter uma visão geral de como as variáveis estavam distribuídas e se comportavam. Além disso, aplicou-se a técnica Árvore de Classificação. Os tópicos a seguir detalham os procedimentos metodológicos aplicados para o alcance dos resultados.

5.1 Seleção das variáveis e descrição

A escolha da variável dependente surgiu da necessidade de investigar quais fatores (variáveis) estão presentes quando da ocorrência de violência registradas nas delegacias territoriais responsáveis pela apuração judiciária de crimes relacionados à realização de eventos esportivos de futebol.

Para melhor entendimento foi agrupado os tipos penais catalogados e categorizados em: Baixo Risco (sem registro de ocorrência); Médio risco, sendo este agrupamento formado pelos atos de violência verbais e psicológicos (ato obsceno, cambismo, danos ao patrimônio, desacato, ameaça, extorsão, porte ou uso de drogas e furto), e Alto Risco caracterizadas por atos de violência física (apreensão de explosivo, roubo, lesão corporal, incitação a violência, vias de fato) conforme pode ser visualizado na Tabela 1.

Tabela 1 – Agrupamento dos tipos penais

BAIXO RISCO	MÉDIO RISCO	ALTO RISCO
	Ato obsceno	Apreensão de explosivo
	Cambismo (extorção)	Roubo
	Danos ao patrimônio	Lesão corporal
Sem o registro de ocorrência	Desacato	Incitação a violência
	Ameaça	Vias de fato
	Furto	
	Porte ou uso de Drogas	

Fonte: Elaborado pelo autor.

A seleção das variáveis independentes considerou o risco de ações violentas em dias de eventos futebolísticos. As variáveis selecionadas são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Variáveis Selecionadas

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	VALORES ASSUMIDOS
PERÍODO DO MÊS	Data de realização da partida de futebol	0 – se de 01 à 15
		1 – se de 16 à 31
PERÍODO DA SEMANA	Dia da semana em que ocorreu a partida de futebol	0 – se dia da semana
		1 – se final de semana
PERÍODO DO HORÁRIO DE INÍCIO DO JOGO	Horário de início da partida de futebol	0 – se até às 18h30min
		1 – se após as 18h30min
JOGO-TIME	Time mandante da partida de futebol	0 – se Bahia
		1 – se Vitória
JOGO-LOCAL	Estádio de realização da partida de futebol	0 – se Arena Itaipava
		1 – se Estádio Manoel Barradas
		2 – se Estádio Roberto Santos
COMPETIÇÃO	Competição disputada no dia da partida de futebol	0 – se Estadual/Regional
		1 – se Nacional/Internacional
CLASSIFICAÇÃO DO TIME	Classificação do time na competição no dia da partida de futebol	0 – se zona de classificação
		1 – se zona neutra
		2 – se zona de rebaixamento
SITUAÇÃO CLIMÁTICA	Condição climática no horário de início da partida de futebol	3 – se eliminatório
		0 – se sem chuva
PRESENÇA DE TORCIDA ORGANIZADA VISITANTE	Classificação da torcida organizada visitante como Aliada / Neutra ou Inimiga	1 – se com chuva
		0 – se Neutra/Aliada
PROMOÇÃO DE INGRESSOS	Houve promoção de ingresso no dia de realização da partida de futebol	1 – se Inimiga
		0 – se sem promoção
PÚBLICO	Quantidade de público presente ao estádio no dia da partida de futebol	1 – se com promoção
		Quantitativa
OBEDECE PROTOCOLO	Se a quantidade de policiais empregados no policiamento do evento futebolístico condiz com o determinado no protocolo de atuação da PMBA	0 – se escala a quantidade prevista no protocolo de atuação da PMBA em praças desportivas de acordo com a expectativa de público
		1 – se não escala

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2 Desenvolvimento do modelo

O desenvolvimento do modelo é um processo altamente iterativo, e leva inúmeros processamentos para que se chegue a algo que demonstre robustez e um alto poder de explicação, alguns detalhes podem acabar resultando em modelos robustos ou modelos totalmente instáveis, especialmente no que concerne a escolha das variáveis, e os ajustes de parâmetros dos modelos. Com o apoio do software SPSS - *Statistical Package for Social Sciences* (IBM SPSS) versão 20, foram desenvolvidas as seguintes etapas:

- Coletaram-se os dados referentes às variáveis apresentadas na Tabela 2, em cada partida de futebol realizada na cidade do Salvador, entre os anos de 2012 e 2014.

- b) Agruparam-se os eventos resposta em três grupos, de acordo com a sua classificação (baixo risco, médio risco e alto risco) no momento da coleta de dados. Para eventos tipificados como de médio risco usou-se o critério de haver somente registro de ocorrência de violência verbal ou psicológica e para eventos classificados como de alto risco o critério foi o de haver o registro de ocorrência de violência física;
- c) Aplicou-se a técnica de Árvore de Classificação para identificar quais foram as variáveis “fortes” para a separação em classes das variáveis respostas; realizou-se o cálculo das estatísticas amostrais e apresentação do modelo, todas as etapas seguidas de discussão;
- d) Realizou-se o teste de validação das técnicas.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados estão divididos da seguinte maneira: (a) análise descritiva; (b) árvore de Classificação; e (c) avaliação da qualidade de um classificador.

6.1 Análise descritiva

Com base na amostra (n=181) e com o uso da estatística descritiva, apresenta-se o perfil das partidas de futebol na categoria profissional realizados entre os anos de 2012 e 2014 na cidade do Salvador: Na modalidade classificação dos jogos quanto ao grau de violência 60,8% foram de baixo risco, 14,4% de médio risco e 24,9% de alto risco. Esses resultados sustentam as afirmações de Júnior, Martins e Andrade (2012) que também observaram que a violência a cada dia está mais presente nos estádios e que em razão disso, acaba afastando muitos torcedores, que optam por várias vezes, assistir aos jogos em casa, distante da violência.

Em relação ao período do mês, 52,5% dos jogos ocorreram na segunda quinzena do mês; e 59,7% realizados no final de semana. Em termos de horário de início da partida, 54,1% com início até as 18:30h e o restante ocorreu após este horário.

Quanto à participação das equipes nas competições, 50,3% envolveram a equipe do Esporte Clube Vitória e 49,7% do Esporte Clube Bahia. A variável local de realização da partida apontou que 34,3% das partidas foram realizadas na Itaipava Arena Fonte Nova, 37,6% das partidas no estádio Manoel Barradas e 28,2% delas no estádio Governador Roberto Santos.

O tipo de competição disputada mostra que 71,8% foram referentes à participação em competições nacionais ou internacionais, enquanto que 28,2% foram de participações em competições estaduais ou regionais. Estes dados são justificados pela quantidade de times que disputam as competições nacionais ou internacionais que são maiores do que das competições estaduais ou regionais e pelas características de preverem em seus regulamentos a disputa em jogos de ida e volta. A classificação dos times no dia de realização das partidas aponta que em 11% dos jogos os times do futebol baiano encontravam-se no jogo de classificação, 37,7% na zona neutra de classificação, 14,9% na zona de rebaixamento e 40,3% das partidas disputadas tinham a característica de serem jogos eliminatórios. A classificação da equipe na competição é como afirma Reis (2010) uma fator de risco que deve ser levado em conta no planejamento de segurança das polícias.

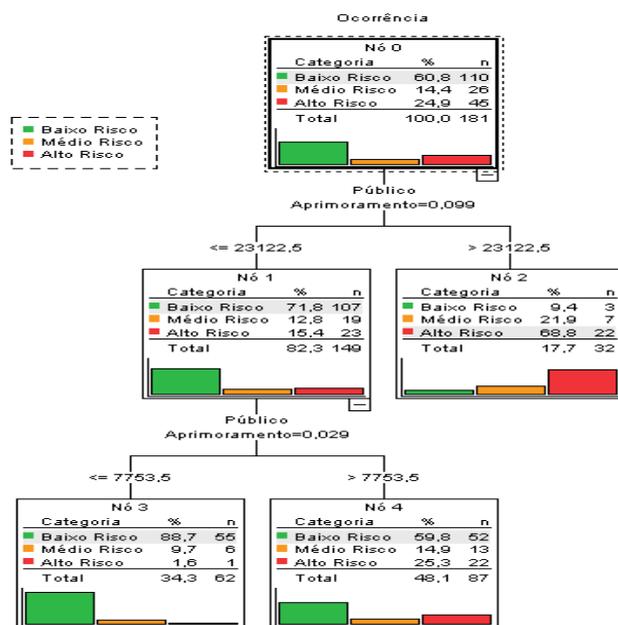
Quanto à presença de público nos estádios, 5,0% dos jogos ocorreram com público de até 1000 torcedores, 2,2% com público entre 1001 e 2000 torcedores, 9,9% com público entre 2001 e 5000 torcedores, 35,9% com público entre 5001 e 10000 torcedores, 25,4% com público entre 10001 e 20000 torcedores e 21,5% com público acima de 20000 torcedores.

Referente a campanhas promocionais para atrair torcedores aos jogos elas existiram em 15,6% dos jogos. Em 51,9% dos jogos a PMBA não escalou a quantidade mínima de policiais prevista no protocolo de atuação em praças desportivas.

6.2 Árvore de Classificação

A Figura 1 mostra que quando se trata de violência relacionada a eventos futebolísticos na cidade do Salvador a variável quantidade de público é a que mais contribui negativamente para o acontecimento de violência, ou seja, a mais significativa, ratificando São Paulo (1998) quando afirma que as multidões geram condições para que indivíduos mal intencionados e criminosos atuem fora da lei, aproveitando-se dessa circunstância propícia.

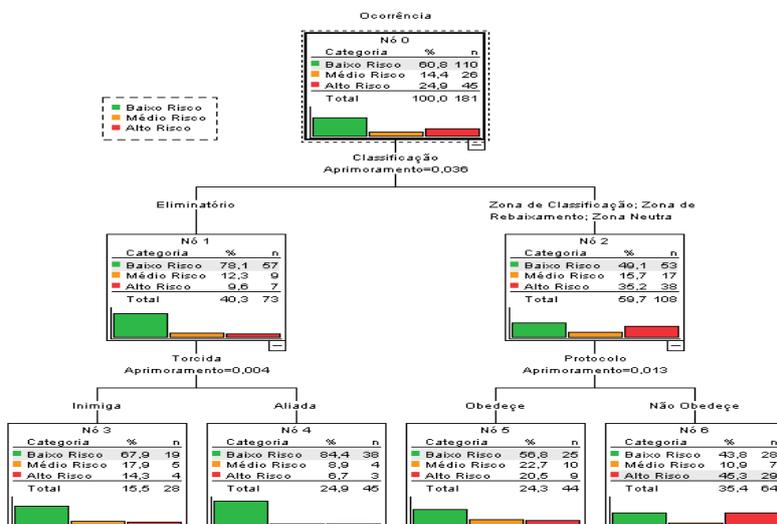
Figura 1 – Árvore de Classificação de identificação da variável mais importante na contribuição de violência nos estádios de Salvador



Fonte: Elaborado pelo autor.

Fazendo um comparativo entre os Nós 1 (um) e 2 (dois) observa-se que jogos com presença de público acima de 23.122 (vinte e três mil cento e vinte e dois) são altamente “perigosos”, pois apresentam um total de 90,6% de chance de se ter registro de ocorrências de violência. Observa-se que existem 68,8% de chance de ser a violência física, aquela que afasta os torcedores dos estádios, como sinaliza também Toro (2004). Concluí-se que **quanto maior a quantidade de público maior é a probabilidade do registro de ocorrências categorizadas como de alto risco**. Por outro lado, quando se retira a variável “público”, a segunda variável mais importante está ilustrada na Figura 2.

Figura 2 – Árvore de Classificação de identificação da segunda variável mais importante na contribuição de violência nos estádios de Salvador

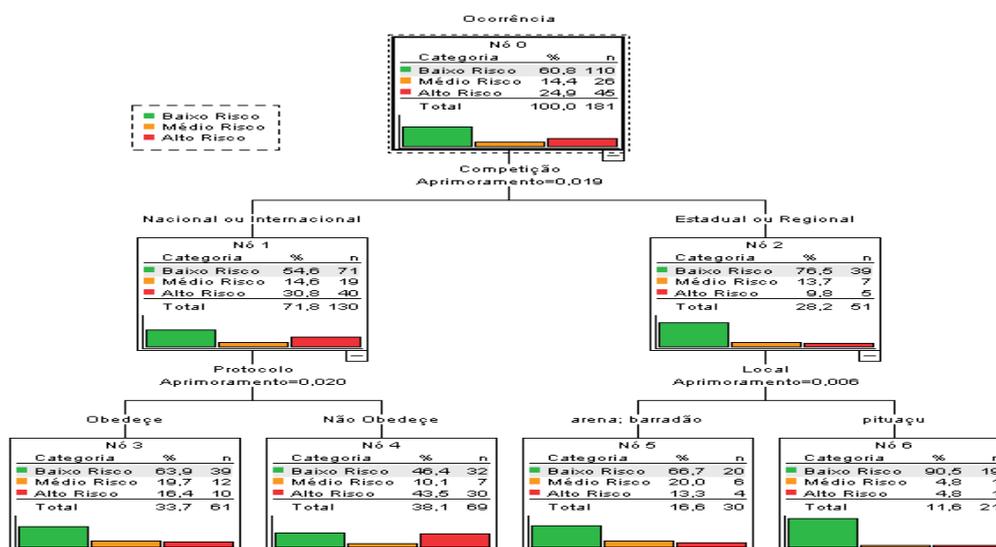


Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao analisar a Figura 2, entende-se porque Reis (2010) aponta à importância de se saber a classificação do time na competição para efeito de análise de risco no planejamento policial. O Nó 1 traz **os jogos eliminatório, característicos das competições estaduais/regionais em sua maioria, como uma situação amenizadora da violência em praça desportiva.**

Retirando-se as variáveis “público e classificação”, surge a terceira variável mais importante, como mostra a Figura 3.

Figura 3 – Árvore de Classificação de identificação da terceira variável mais importante na contribuição de violência nos estádios de Salvador



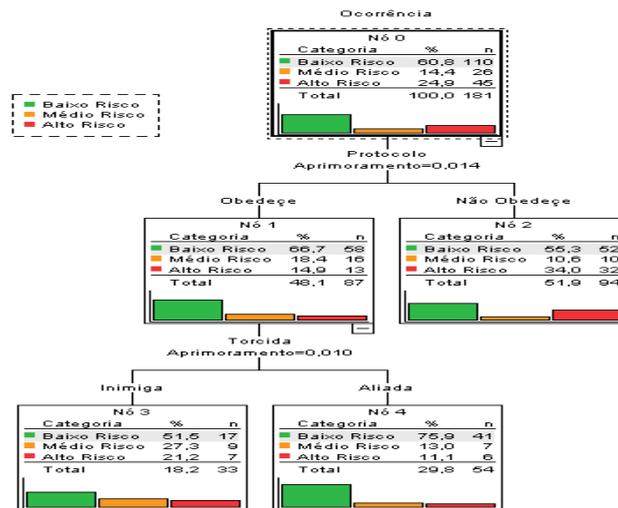
Fonte: Elaborado pelo autor.

O fator competição se apresenta como expressivo para o registro de ocorrências em dias de jogos, **apontando as competições nacionais/internacionais como mais “perigosas” em detrimento das competições estaduais/regionais.** O que vai à contramão do pensamento de Nery (2011) quando diz que os incidentes envolvem principalmente torcedores de times da mesma cidade.

Uma explicação para esse resultado pode ser os efeitos positivos da criação do Batalhão Especializado de Policiamento de Eventos (BEPE), na cidade de Salvador, desde 2011, na tentativa de redução dos índices de violências nos estádios de futebol da capital baiana. Possivelmente, a implementação do BEPE tem proporcionado uma melhor comunicação com os líderes de torcidas organizadas localmente e organizadores do evento, como sinalizam Ubiratan, Pereira-Guizzo, Senna (2014).

Retirando-se as variáveis “público, classificação e competição”, surge a quarta variável mais importante como mostra a Figura 4.

Figura 4 – Árvore de Classificação de identificação da quarta variável mais importante na contribuição de violência nos estádios de Salvador.

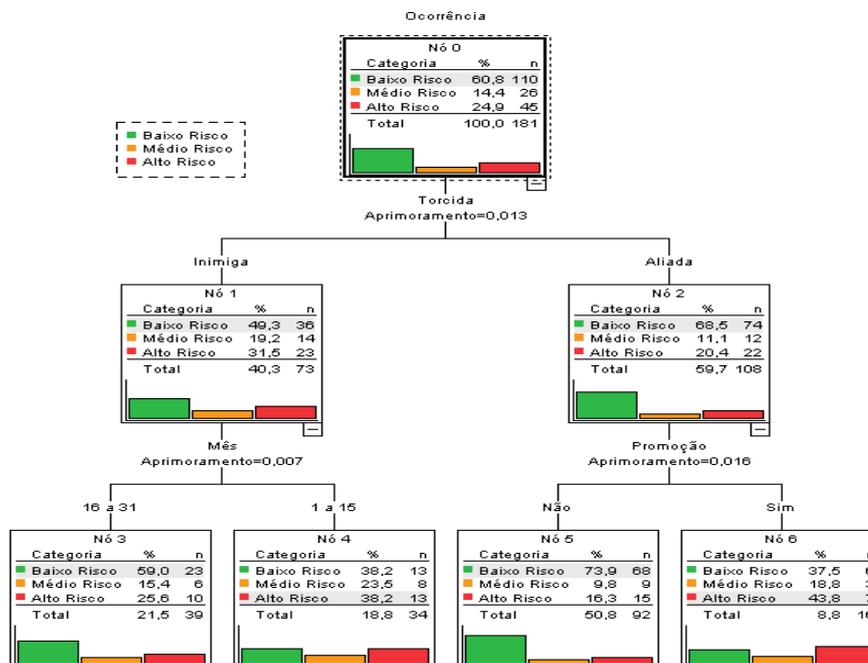


Fonte: Elaborado pelo autor.

A variável “protocolo” faz menção ao protocolo de atuação da PMBA para eventos futebolísticos, este determina a quantidade mínima de policiais militares que devem ser escalados para atuar em determinada partida de futebol. Esse resultado confirma a ideia de que **quando não se escala a quantidade mínima de agentes de segurança pública para atuarem em jogos de futebol na capital baiana, maior é a quantidade de jogos que registram ocorrências, 44,6% contra 33,3% quando se escala o efetivo determinado em protocolo.**

Retirando-se as variáveis “público, classificação, competição e protocolo de atuação da PM” aparecem os resultados da Figura 5.

Figura 5 – Árvore de Classificação de identificação da quinta variável mais importante na contribuição de violência nos estádios de Salvador

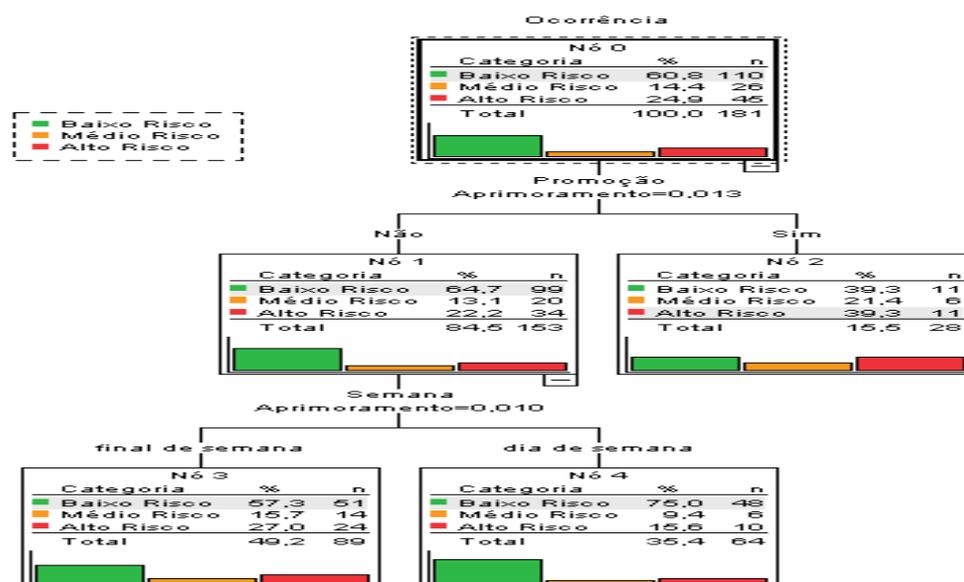


Fonte: Elaborado pelo autor.

O fator rivalidade entre as torcidas está entre os que mais preocupam os agentes de segurança pública que fazem o planejamento de segurança de uma partida de futebol. Esta informação é confirmada por Nery (2011) ao afirmar que violência no futebol é quase que exclusivamente um problema relacionado à rivalidade entre clubes. Na Figura 5 se destaca o lado negativo da rivalidade ao apontar no Nó 1 que **ao realizar um jogo com presença de torcida rival inimiga a probabilidade do registro de ocorrências de violência é de 50,7% sendo superior àquelas apontadas no Nó 2, quando a realização do jogo conta com a presença de torcida rival aliada atingindo uma probabilidade menor de 31,5%.**

Retirando-se as variáveis “público, classificação, competição, torcida (rivalidade) e protocolo de atuação da PM” aparecem os resultados da Figura 6.

Figura 6 – Árvore de Classificação de identificação da sexta variável mais importante na contribuição de violência nos estádios de Salvador



Fonte: Elaborado pelo autor.

A realização de promoções com o intuito de atrair público aos estádios ocorre principalmente quando a campanha da equipe na competição não é boa, o que pode ocasionar problemas de violência haja visto que 60,7% dos jogos realizados com promoção de ingressos registrou ocorrências de violência de médio ou alto risco, contra apenas 35,3% dos jogos que não promoveram campanhas promocionais. Esse tipo de estímulo ao torcedor atrai um público considerado “leigo” que por curiosidade resolve ir ao evento, sem conhecer as regras de acesso e permanência no local, podendo promover mesmo sem querer o início de atos de violência.

6.3 Avaliação da qualidade de um classificador

A avaliação da qualidade de um classificador é de suma importância, para que se possa estimar quanto este classificador é preciso na predição de futuros exemplos. Dividindo-se aleatoriamente os dados em dois subconjuntos, o de treino (2/3) e o de teste (1/3), foi possível construir um modelo de classificação baseado no conjunto de treino sendo medido seu desempenho através do conjunto de teste, pois o desempenho do conjunto de teste é uma estimativa do desempenho futuro do modelo de classificação em relação a novos casos (GARCIA, 2003). Para tanto, foram utilizadas as primeiras 6 (seis) variáveis identificadas como mais “fortes”, (Público, Classificação, Competição, Protocolo PMBA, Rivalidade entre Torcidas, Promoção de ingressos). Esse resultado apresenta-se na Tabela 3.

TABELA 3 – Resultados da classificação pela técnica árvore de Classificação

Amostra	Observado	Previsto			Porcentagem Correta
		Baixo Risco	Médio Risco	Alto Risco	
Treinamento	Baixo Risco (69)	67	0	2	97,1%
	Médio Risco (17)	12	0	5	0,0%
	Alto Risco (31)	16	0	15	48,4%
	Total (117)	81,2%	0,0%	18,8%	70,1%
Teste	Baixo Risco (41)	40	0	1	97,6%
	Médio Risco (9)	7	0	2	0,0%
	Alto Risco (14)	7	0	7	50,0%
	Total (64)	84,4%	0,0%	15,6%	73,4%

Método de crescimento: CRT

Variável dependente: Ocorrência

Conclui-se que o modelo pode ser classificado como bom. Segundo Picinini, Oliveira e Monteiro (2003), modelos com taxas de acerto acima de 65% são considerados bons por especialistas.

7. Conclusão

A técnica utilizada se mostrou eficiente quando da seleção das variáveis de risco que podem catalisar atos de violência em dias de eventos futebolísticos na cidade de Salvador e apresentou um ótimo poder preditivo do risco de violência em eventos futebolísticos. Conclui-se que a variável quantidade de público é a mais significativa para a ocorrência de ações violentas em espetáculos futebolísticos. Portanto, o protocolo de atuação em eventos da PMBA está correto ao eleger essa variável como principal parâmetro para a tomada de decisão da quantidade de policiais escalados, embora esta pesquisa tenha indicado também a importância de se considerar outras variáveis.

Ressalta-se que é necessário ter a consciência de que uma regra de reconhecimento e classificação é uma ferramenta de apoio à tomada de decisão e deve somar-se a outras técnicas à disposição dos profissionais que atuam na área.

Importante sinalizar que este estudo tem como análise os dados de violência registrados nas delegacias territoriais destinadas ao registro de ocorrências ocorridas em um raio de até 5 mil metros do local de realização de uma partida de futebol, em dias de jogos na cidade do Salvador nos anos de 2012, 2013 e 2014. Sendo assim, pesquisas futuras poderiam verificar os resultados dessa investigação em outros estados brasileiros.

8. Referências

- ALESSANDRI, T. M.; FORD, D. N.; LANDER, D. M.; LEGGIO, K. B.; TAYLOR, M.** Managing risk and uncertainty in complex capital projects. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, vol.44, p.751-767, 2004.
- AMARAL, M. M.** Metodologia Para Análise e Avaliação de Riscos por Composição de Métodos. Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre em computação.UFSM, 2011.
- BERRY, M. J. A. e LINOFF, G. S.** Data mining techniques: for marketing, sales, and customer support. New York: John Wiley, 2004.
- BREIMAN, L; FRIEDMAN, J. H; OLSHEN, R. A. e STONE, C. J.** Classification and Regression Trees. Wadsworth International: Califórnia, 1984.

GARCIA, S. C. O Uso de Árvore de Decisão na Descoberta de Conhecimento na Área da Saúde. Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências da Computação. UFRGS, Porto Alegre, 2003.

GUIMARÃES, I. A.; CHAVES NETO, A. Reconhecimento de padrões: metodologias estatísticas em crédito ao consumidor. São Paulo: RAE eletrônica, v. 1, nº 2, dez., 2002.

HAIR Jr., J. F. ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. Análise multivariada de dados. Porto Alegre: Bookman, 5ª ed., 2005.

HAMZA, M; LAROCQUE, D. An empirical comparison of ensemble methods based on classification trees. *Journal of Statistical Computation & Simulation*, v. 75, nº. 08, p.629-643, 2005.

JUNIOR, N. A. S. Megaeventos Esportivos, espaço urbano e segurança: Curitiba no contexto da copa 2014. [Tese]. Paraná: Universidade Federal do Paraná, Pós-Graduação em Geografia, Setor de Ciências da Terra, 2013.

LEMONS, E. P; STEINER, M. T. A; NIEVOLA, J. C. Análise de crédito bancário por meio de redes neurais e árvores de decisão: uma aplicação simples de data minig. São Paulo: Revista de Administração, v. 40, nº. 3, p.225-234, jul. 2005.

MINAYO, M. C. S. Impacto da violência na saúde dos brasileiros. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, p. 9-33, 2005.

NERY, A. L. Violência no futebol: Mortes de torcedores na Argentina e no Brasil. [Tese] Programa de Pós-Graduação em Integração da América Latina (PROLAM/USP), 2011.

PICININI, R.; OLIVEIRA, G. M. B.; MONTEIRO, L. H. A. Mineração de Critério de Credit Scoring Utilizando Algoritmos Genéticos. In: VI Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente, Bauru, 2003.

REINA, C. S. de; PINTOR, D. M.; CATALÁ, L. S.; VALFORTE, L. Modelos supervisionados de árvores de decisão: aplicabilidade como ferramenta para geração de conhecimento. Congresso Brasileiro de Pesquisa - Mercado, Opinião e Mídia, São Paulo, 2012.

REIS, A. F. D; ALBUQUERQUE, A. R. P. L. D. O estado da arte em gerenciamento de riscos em projetos. Comunicação apresentada em XI SIMPEP, 2004.

REIS, H. H. B. O Espetáculo Futebolístico e o Estatuto de defesa do Torcedor. Campinas: Rev. Bras. Cienc. Esporte, v. 31, n. 3, p.111-130, mai. 2010.

SÃO PAULO. Polícia Militar do Estado de São Paulo. Manual de Policiamento em Espetáculos Públicos. São Paulo: 3ª ed., 1998.

STAFFORD, R. Raio X do futebol brasileiro: País convive com estádios vazios. 2014. Disponível em: <<http://odia.ig.com.br/esporte/2014-08-12/raio-x-do-futebol-brasileiro-pais-convive-com-estadios-vazios.html>> Acesso em janeiro de 2015

TORO, C. A. O espectador como espetáculo: notícias das Torcidas Organizadas na Folha de São Paulo (1970 - 2004). [Dissertação]. São Paulo: Universidade federal de Campinas, Departamento de Sociologia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da. 2004.

TRANCHITELLA, M. O Gerenciamento de Risco em Eventos esportivos: um estudo com corridas de rua. [Dissertação]. Porto: Universidade do Porto, Faculdade de Desporto, Ciências do Desporto, 2013.

UBIRATAN, A; PEREIRA-GUIZZO, C. S; SENNA, V. Experiência do Batalhão Especializado de Policiamento de Eventos Para a Segurança Pública no Futebol em Salvador. Revista LEVS/UNESP, v. 13, p.180-186, 2014.