

Cr terio de Classifica o do Adolescente Infrator em um dos Grupos: Como “Mais” Provável ou “Menos” Provável de Sofrer Nova Apreensão ao Receber Extin o de Medida S cioeducativa

Giovani Glaucio de Oliveira Costa

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Rua Marques de S. Vicente 225, Gávea, Rio de Janeiro, CEP 22453-900, RJ, Brasil.
giovani@hotmaill.com

Resumo

Uma das atribui es do Departamento Geral de A es S cioeducativas da Secretaria de Estado da Infância e Adolescência   estudar cientificamente o comportamento dos adolescentes em conflito com a lei atendidos em unidades de recupera o de menores no estado do Rio de Janeiro a fim de detectar possíveis problemas de comportamento futuros quando egressos do sistema. A idéia   desenvolver métodos estatísticos que possibilitem classificar esses adolescentes como “mais” provável ou “menos” provável de sofrer nova apreensão ao receber extin o de medida sócioeducativa do poder judiciário para uma política de atendimento mais rigorosa a adolescentes classificados em “mais provável”. Esse estudo   tratado neste trabalho, onde 170 adolescentes em conflito com a lei que deram entrada no primeiro trimestre de 2005 no referido órgão estadual foram analisados e aplicada   sua base de dados a técnica multivariada de análise discriminante.

Palavras-chaves: adolescentes em conflito com a lei, classifica o em grupos de risco de reincidência, análise discriminante.

Abstract

One of the attributions of the General Department of Social and Educative Actions of the State Secretary of Infancy and Adolescence it is the scientific research to study of the behavior of the adolescents in conflict with the law taken care of in units of recovery of minors in the state of Rio de Janeiro in order to detect possible future problems of behavior when they come out of the system. The main idea is to develop statistical methods that they make possible to classify these adolescents as "more" probable or "less" probable to suffer to new apprehension when receiving extinguishing from educative partner measure of the judiciary power for one politics of more rigorous attendance the adolescents classified in "more probable". This study is treated in this article, where 170 adolescents in conflict with the law that they had given entered in the first trimester of 2005 in the related state agency had been analyzed and applied to its base of giving the multivariate technique of discriminant analysis.

Key-words: adolescents in conflict with the law, classification in groups of relapse risk, discriminant analysis.

1-INTRODUÇÃO

Um dos graves problemas enfrentados hoje pelo sistema sócioeducativo no seu trabalho de ressocialização de adolescentes em conflitos com a lei no estado do Rio de Janeiro é a reapreensão dos menores, por terem reatados um ato infracional.

O problema exposto tem várias conseqüências imediatas, dentre as quais se podem citar retrabalho sócioeducativo pelo governo do estado, acarretando-lhe altos custos financeiros, perda de tempo e gasto de energia de profissionais, além de evidenciar um “certo fracasso” na finalidade de ressocialização da clientela, com ineficácia produtiva.

Uma “arma” a mais no enfrentamento da questão poderia ser o estabelecimento de um critério que pudesse classificar um determinado adolescente que entra no sistema sócioeducativo como provável de ter nova apreensão ao sair ou menos provável de ter nova apreensão quando sair, por ter reincidido em um novo ato infracional. Esta discriminação pode indicar que um determinado adolescente possa precisar de um trabalho mais atencioso, rigoroso e especial de equipe multidisciplinar de profissionais do governo do estado para que de fato não seja reincida no futuro, causando danos a si mesmo, à sociedade e ao poder público.

Com base em métodos estatísticos avançados, pode-se obter o critério de classificação de adolescentes infratores como “mais” provável ou “menos” provável de sofrer nova apreensão ao receber extinção de medida sócioeducativa no DEGASE e alertar, então, ao governo do estado para uma política de atendimento mais rigorosa e agressiva a adolescentes classificados em “mais provável”.

O objetivo deste trabalho é estabelecer um modelo matemático para discriminar um determinado adolescente num dos dois grupos: “**mais**” provável ou “**menos**” provável de sofrer nova apreensão ao receber extinção de medida sócioeducativa no estado do Rio de Janeiro.

Para atingir o objetivo proposto será utilizada a técnica da análise discriminante. A análise de discriminante é uma técnica de análise multivariada freqüentemente utilizada com o objetivo de diferenciar populações e/ou classificar objetos em populações pré-definidas.

Mas antes, para dividir a amostra de análise nos dois grupos discriminantes, será utilizada uma análise de conglomerados. A análise de conglomerados é um conjunto de técnicas utilizadas na identificação de padrões de comportamento em banco de dados através da formação de grupos homogêneos de casos.

2-METODOLOGIA DA PESQUISA

A amostra de análise é constituída por 170 adolescentes que deram entrada no Departamento Geral de Ações Sócioeducativas, DEGASE, órgão do governo do estado do Rio de Janeiro que tem a finalidade de desenvolver políticas públicas de atendimento a adolescentes em conflito com a lei.

Esta amostra faz parte do ciclo de um estudo longitudinal de tendência do perfil bio-psico-social da população de menores infratores e, é referente ao período do primeiro trimestre de 2005.

O trabalho é dividido em duas partes de análise de dados: análise de conglomerados e análise discriminante.

A análise de conglomerados visa basicamente a criar uma nova variável na base de dados que indique a que grupo cada observação da amostra pertence: “**mais**” provável ou “**menos**” provável de sofrer nova apreensão ao receber extinção de medida sócioeducativa no estado do Rio de Janeiro.

A análise discriminante neste trabalho tem a finalidade de estabelecer um critério ou um procedimento para designar adolescentes infratores para um dos grupos considerados e definidos a priori.

As etapas da análise de conglomerados desenvolvidas neste trabalho são:

- Formulação do Problema
- Escolha da Medida de Distância ou de Semelhança
- Escolha de um Processo de Conglomeração
- Decisão Quanto ao Número de Conglomerados
- Interpretação e Perfil dos Conglomerados

As etapas da análise discriminante desenvolvida neste trabalho são:

- Formulação do Problema
- Estimação dos Coeficientes da Função Discriminante
- Determinação da Significância da Função Discriminante
- Interpretação dos Resultados
- Classificação e validação

3-ANÁLISE DE CONGLOMERADOS

3.1-Formulação do Problema

Com base na experiência e intuição do pesquisador, o conjunto de variáveis da base de dados identificado como mais determinantes da reincidência de ato infracional pelo adolescente egresso do sistema sócioeducativo são: idade, em anos, do adolescente e a quantidade de apreensões que ele já teve. Acredita-se que são as que mais discriminam os grupos estabelecidos a priori.

A base de dados para a análise é constituída de 170 adolescentes, onde a sua idade e a quantidade de apreensões são registradas.

3.2-Escolha da Medida de Distância ou de Semelhança

Como o objetivo da análise de conglomerados é agrupar observações semelhantes, torna-se necessária alguma medida para avaliar quão semelhantes, ou quão diferentes, são as observações. A abordagem mais comum consiste em avaliar a semelhança em termos de distância entre pares de casos. Os casos com menor distância entre si são mais semelhantes um do outro, do que os casos com maior distância. Há várias maneiras de calcular a distância entre observações da base de dados.

A medida de semelhança utilizada neste trabalho será a distância euclidiana. A distância euclidiana é a raiz quadrada da soma dos quadrados das diferenças dos valores para cada variável.

Como as variáveis de conglomeração são medidas em escalas diferentes, a solução por conglomeração pode ser influenciada pelas unidades de medida. Neste caso, antes de conglomerar os adolescentes, procedeu-se à padronização dos dados de idade e quantidade de apreensões, reescalando as variáveis, de modo a

terem médias zero e desvio padrão um. Além da padronização remover a influência da unidade de medida, pode também reduzir as diferenças entre grupos em variáveis que melhor discriminem grupos ou conglomerados.

3.3-Escolha de um Processo de Conglomeração

O processo de conglomeração utilizado neste trabalho foi o método não-hierárquico de conglomeração, que costuma ser chamado de conglomeração *K* médias (*K-Means Clusteingr*).

Conglomerado Não-hierárquico é o processo que inicialmente determina ou assume um centro de aglomerado e em seguida grupa todos os objetos que estão a menos de um valor pré-estabelecido do centro.

3.4-Decisão Quanto ao Número de Conglomerados

A finalidade de ser realizada em princípio a conglomeração é dividir os adolescentes da amostra, com base na variável idade e quantidade de apreensões, em duas partes: “**mais**” provável ou “**menos**” provável de sofrer nova apreensão ao receber extinção de medida sócioeducativa no estado do Rio de Janeiro.

Esta divisão é importante para que na análise discriminante se tenha a priori os dois grupos formados para estabelecimento do critério de discriminação.

Portanto, com base neste argumento, o número de conglomerados da análise são dois.

3.5-Interpretação e Perfil dos Conglomerados

A interpretação e o perfil dos conglomerados envolvem o exame dos centróides respectivos. Os centróides representam os valores médios das observações contidos no conglomerado em cada uma das variáveis. Os centróides permitem descrever cada conglomerado atribuindo-lhe um nome ou rótulo.

A Tabela 1 e o Gráfico 1 dão respectivamente os centróides ou valores médios para cada conglomerado e o diagrama de dispersão das variáveis idade e quantidade de apreensões.

O Conglomerado 1 tem valores relativamente altos para as duas variáveis, idade do adolescente e sua quantidade de apreensões. Logo, o conglomerado 1 pode ser rotulado como o de adolescentes “**mais**” prováveis de sofrerem novas apreensões ao receberem extinção de medidas sócioeducativas no estado do Rio de Janeiro.

O Conglomerado 2 é precisamente o oposto, com valores baixos nas duas variáveis. Este conglomerado pode ser rotulado como o de adolescentes “**menos**” prováveis de sofrerem novas apreensões ao receberem extinção de medidas sócioeducativas no estado do Rio de Janeiro.

Cada caso da base de dado foi nomeado a um dos dois conglomerados formados.

Pode-se fazer um desenho posterior do perfil em termos de outras variáveis demográficas, bio-psico gráficas da base de dados para enfocar esforços de políticas públicas com trabalhos de ressocialização para cada conglomerado, mais direcionado e personalizado.

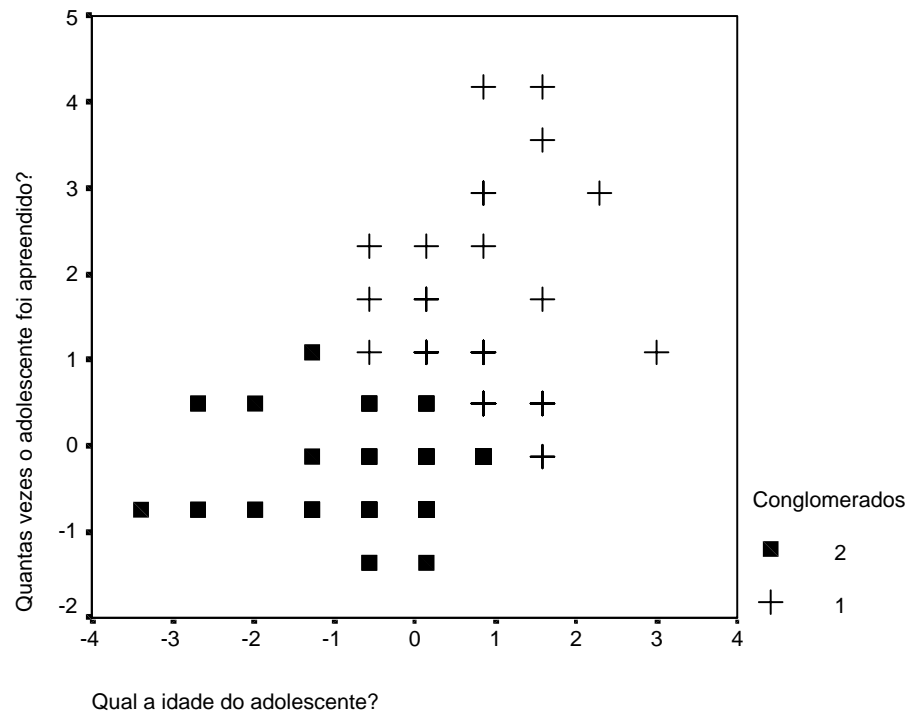
Tabela 1

Centróides de Conglomerados

Nº do Conglomerado	Idade	Nº de apreensões
1	0,865	1,379
2	-0,241	-0,384

Gráfico 1

Diagrama de Dispersão das Variáveis de Conglomeração



4-ANÁLISE DISCRIMINANTE

4.1-Formulação do Problema

O objetivo desta seção é identificar os objetivos, a variável dependente e as variáveis independentes da análise.

No conjunto de dados sobre o perfil do adolescente infrator, pode-se definir a variável dependente categorizada ou não métrica como a “**tendência a reapreensão**”, Y.

A variável Y terá valor 1 se forem incluídos todos os adolescentes com tendência “**mais**” provável sofrer nova apreensão ao receber extinção de medida sócioeducativa no estado do Rio de Janeiro e valor 2, se for incluídos todos os adolescentes com tendência “**menos**” provável de sofrer nova apreensão ao receber extinção de medida sócioeducativa no estado do Rio de Janeiro.

Agora que esses dois grupos com tendência “**mais**” provável ou “**menos**” provável de sofrer nova apreensão ao receber extinção de medida sócioeducativa no estado do Rio de Janeiro foram formados, pode-se proceder à análise discriminante. As variáveis independentes para a análise discriminante são idades do adolescente (X_1) e quantidade de apreensões sofridas (X_2). Admita que se queira obter uma regra de discriminação com base nessas duas variáveis.

Com dois níveis ($m=2$) para variável dependente e dois ($p=2$) para variáveis independentes, o número de funções discriminantes que podem ser geradas é determinado pelo número mínimo de níveis na variável dependente menos um e o número de variáveis previsoras, assim:

$$\text{Min} [(m-1); p] = \text{Min} [1; 2] = 1 \quad (1)$$

O modelo de análise discriminante envolve combinações lineares da seguinte forma:

$$D = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + B_k X_k \quad (2)$$

D=escore discriminante

b=coeficiente ou peso discriminante

X=variável prognosticadora ou independente

No caso deste trabalho, o modelo de função discriminante fica:

$$D = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 \quad (3)$$

X_1 =idade do adolescente

X_2 =quantidade de apreensões

O trabalho de estimação deste estudo consiste, então, de estimar os valores de b_0 , b_1 e b_2 .

Os coeficientes ou pesos(b) são estimados de modo que os grupos difiram tanto quanto possível em relação aos valores da função discriminante. Isto ocorre quando a razão da soma de quadrados entre grupos para a soma de quadrados dentro de grupos para os escores determinantes for máxima. Qualquer outra combinação linear dos previsores resultará em uma razão menor.

4.2-ESTIMAÇÃO DOS COEFICIENTES DA FUNÇÃO DISCRIMINANTE

Uma vez identificada a amostra de análise, pode-se estimar os coeficientes da função discriminante. Dispo-se de dois métodos: o método direto e o método passo a passo. O método que será utilizado neste trabalho é o método direto. O método direto consiste em estimar a função discriminante de modo que todos os prognosticadores sejam incluídos simultaneamente. Neste caso, todas as variáveis independentes são incluídas, independentemente de seu poder discriminatório nos grupos estabelecidos a priori. Este método é adequado porque os autores deste trabalho desejam a discriminação envolvendo as duas variáveis da pesquisa, uma vez que com base em sua experiência prévia e na intuição, a seleção já foi entre as variáveis métricas do ciclo longitudinal de tendência em consideração.

As Tabelas de 2 a 12 apresentam os resultados da análise discriminante dos dois grupos estabelecidos, segundo os critérios descritos em parágrafos acima, utilizando-se do software *SPSS*.

Pode-se obter uma percepção intuitiva dos resultados examinando-se as médias e os desvios padrões dos grupos. Parece que os dois grupos são mais separados em termos de quantidade de apreensões do que em idade. A diferença de desvio padrão entre os dois grupos é grande para a variável quantidade de apreensões. Tudo indica que esta variável é a que tem maior poder discriminatório.

A correlação combinada dentro de grupos indica baixas correlações entre os prognosticadores. É improvável que a multicolinearidade venha a constituir um problema.

Como há dois grupos estima-se apenas uma função discriminante. O autovalor associado a esta função é 1,418, e responde por 100% da variância explicada. A correlação canônica associada a esta função é 0,766. O quadrado desta correlação $(0,766)^2 = 0,59$, indica que 59% da variância na variável dependente (“**tendência a re-apreensão**”) são explicados por este modelo. O próximo passo consiste em determinar a significância da função discriminante.

4.3-Determinação da Significância da Função Discriminante

Não teria sentido interpretar-se a análise se a função discriminante estimada não fosse significativa. No *SPSS*, esse teste se baseia no λ de Wilk. Estima-se o nível de significância com base em uma transformação qui-quadrado da estatística. Ao testar a significância da função discriminante deste trabalho, vê-se que o λ de Wilk associado à função é 0,414, que se transforma em um qui-quadrado 147,443, com 2 graus de liberdade. É significativo acima de 0,05. O valor-p ou nível de significância verdadeiro é 0,000, o que revela baixíssima credibilidade da hipótese nula, o que ratifica a decisão evidenciada pelo λ de Wilk. Portanto, a hipótese nula deve ser rejeitada, o que indica, na prática, discriminação significativa. Pode-se passar, então, à interpretação dos resultados.

4.4-Interpretação dos Resultados

O valor do coeficiente para um determinado preditor depende dos outros prognosticadores incluídos na função discriminante. Os sinais dos coeficientes são arbitrários, mas indicam que valores da variável resultam em grandes ou pequenos valores da função, associando-se a grupos particulares.

Dada a multicolinearidade nas variáveis independentes, não há medida não ambígua da importância relativa das variáveis explicativas na discriminação entre grupos. Com esta precaução em mente, pode-se ter alguma idéia da importância

relativa das variáveis, examinando a magnitude absoluta dos coeficientes padronizados da função discriminante. De modo geral, as variáveis independentes com coeficientes relativamente grandes contribuem mais para o poder discriminatório da função discriminante, em comparação com prognosticadores com coeficientes menores.

Pode-se também ter uma idéia da importância relativa dos prognosticadores examinando as correlações estruturais, também chamadas cargas canônicas ou cargas discriminantes. Estas correlações simples entre cada prognosticador e a função discriminante representam a variância que o preditor compartilha com a função. Tal como os coeficientes padronizados, estas correlações também devem ser interpretadas com cautela. A menos que o tamanho da amostra seja grande em relação ao número de previsores, tanto os coeficientes padronizados como as cargas mostram-se muito instáveis. Em outras palavras, os resultados em uma amostra não serão válidos necessariamente em outra amostra da mesma população. Sugere-se que a proporção entre o número de observações e os previsores seja de, no mínimo, 20: 1. No caso deste trabalho é de 85: 1 que é um resultado bastante satisfatório para validação dos resultados.

É conveniente e instrutivo examinar os coeficientes padronizados da função discriminante para o caso do presente trabalho. Dada as baixas correlações entre os previsores, pode-se utilizar, mas com cautela, as magnitudes dos coeficientes padronizados para sugerir que a quantidade de apreensões que o adolescente já sofreu é o previsor mais importante na discriminação entre os grupos (coeficiente 0,902), seguida, é lógico, da idade do adolescente infrator (coeficiente 0,442). Isso indica que, quanto maior a quantidade de apreensões que o adolescente já sofreu, maior a probabilidade de vim a ser apreendido novamente. Obtém as mesmas informações do exame das correlações estruturais: quantidade de apreensões (carga canônica 0,897) e idade do adolescente (carga canônica 0,432).

A função discriminante com coeficientes padronizados fica estabelecida como:

$$D = 0,442 ZX_1 + 0,902 ZX_2 \quad (4)$$

Dão-se também os coeficientes não-padronizados da função discriminante, que podem ser aplicadas aos valores brutos das variáveis no conjunto retido para fins de classificação. Dão-se também os centróides dos grupos, que dão o valor da função discriminante calculado nas médias dos grupos. O grupo 1 (**mais provável** de ser re-apreendido em novo ato infracional) tem valor positivo, enquanto o grupo 2 tem valor negativo.

A função discriminante com coeficientes não-padronizados fica estabelecida como:

$$D = -8,152 + 0,352X_1 + 0,808X_2 \quad (5)$$

Com base nas funções discriminantes descritas acima se podem classificar adolescentes em conflito com a lei como “mais” provável ou “menos” provável de sofrer nova apreensão ao receber extinção de medida sócioeducativa no DEGASE e alertar ao governo do estado para uma política de atendimento mais rigorosa e agressiva a adolescentes classificados em “mais provável”.

4.5-Classificação e Validação

A validade da função discriminante é necessária para evitar conclusões amostrais ou sobre dados específicos no caso dos resultados não serem generalizáveis. Os resultados devem ser válidos para outras amostras da mesma população.

O “**Método das Duas Amostras**” divide a amostra total em duas. Uma subamostra é utilizada para construir a regra de classificação, amostra de análise, e a outra é usada para validação, amostra de validação.

Uma matriz de classificação é a que contém os números que revelam a capacidade previsora da função discriminante. Os números na diagonal principal da matriz representam as classificações corretas e os números fora da diagonal representam as classificações incorretas. A proporção de sucesso de classificação ou a porcentagem de casos classificados corretamente pode então ser determinada somando-se os elementos na diagonal principal e dividindo-se pelo número total de casos.

A matriz de classificação deste trabalho mostra uma proporção de sucesso de 97,6% na estimação da amostra de análise e a mesma porcentagem na amostra de validação (97,7%), o que significa que a capacidade previsora da função discriminante estimada neste trabalho está muito satisfatória. O que indica que se erraria muito pouco ao se tentar classificar um novo adolescente da base de dados em um dos dois grupos considerados.

4.6-Regra de Discriminação

As médias, ou centróides, baseados na função discriminante para cada grupo, são 2,244 para o grupo do “mais provável” e -0,624 para o grupo do “menos provável”. Como esses dois grupos têm tamanhos diferentes, o Escore de Corte(EC) da função discriminante para classificar os adolescentes infratores em cada um dos grupos é calculado como:

$$EC = \frac{37(2,244) + 133(-0,624)}{170} \approx 0 \quad (6)$$

Em termos da designação dos adolescentes a um ou a outro grupo, se um deles apresentar EC maior que 0(**positivo**), ele será classificado dentro do grupo do **mais provável(1)** de ser reapreendido em nova prática de ato infracional. Se esse escore for menor que 0(**negativo**), ele irá para o grupo do **menos provável(2)** de ser reapreendido em nova prática de ato infracional. Por exemplo, um adolescente que dê entrada no núcleo de avaliação bio-psico-social do DEGASE, com 17 anos e 4 apreensões anteriores, terá um valor na função discriminante(5) igual a 1,064, classificando-se no grupo do “mais” provável. Já um adolescente que dê entrada com 12 anos de idade e somente 1 apreensão terá um valor na função discriminante(5) igual a -3,12 e será classificado no grupo do “menos” provável.

Tabela 2**Média dos Grupos**

Tendência à reapreensão	Idade	Nº reapreensões
1	17	5
2	15	3

Tabela 3**Desvio Padrão dos Grupos**

Tendência à reapreensão	Idade	Nº. reapreensões
1	1,05	1,83
2	1,31	0,82

Tabela 4**Matriz de Correlação Dentro dos Grupos**

Variáveis Padronizadas	ZX₁	ZX₂
ZX₁	1,00	-0,11
ZX₂	-0,11	1,00

Tabela 5**Poder de Explicação do Modelo Discriminante Estabelecido**

Função	autovalor	% de Variância	Correlação Canônica
1	1,418	100,0	0,766

Tabela 6**Teste da Significância da Função Discriminante**

Função	λ Wilk	Qui-quadrado	GL	Valor-p
1	0,414	147,443	2	0,000

Tabela 7**Coefficientes Padronizados da Função Discriminante Canônica**

Variáveis Padronizadas	Função 1
ZX_1	0,442
ZX_2	0,902

Tabela 8**Matriz Estrutural (Cargas Canônicas)**

Variáveis	Função 1
X_2	0,897
X_1	0,432

Tabela 9**Coefficientes Não-Padronizados da Função Discriminante Canônica**

Variáveis	Função 1
X_1	0,352
X_2	0,808
Constante	-8,152

Tabela 10**Centróides de Grupos**

Tendência a reapreensão	Função 1
1	2,244
2	-0,624

Tabela 11**Matriz de Classificação da Amostra de Análise**

Grupos	1	2	Total
1	35	2	37
2	2	131	133
Total	37	133	170

Porcentagem de casos grupados classificados corretamente: 97,6

Tabela 12**Matriz de Classificação da Amostra de Validação**

Grupos	1	2	Total
1	35	2	37
2	2	131	133
Total	37	133	170

Porcentagem de casos grupados classificados corretamente: 97,6

5-CONCLUSÃO

A idéia inicial deste trabalho foi ampliar a base de argumentação para indispensável reflexão sobre a problemática da prática de infração por parte de jovens neste país, particularmente no tocante ao seu comportamento após egresso do sistema sócioeducativo.

Como mais uma estratégia de enfrentamento da problemática da delinqüência juvenil no estado do Rio de Janeiro, foi proposto neste trabalho um critério para classificação do adolescente infrator em um dos grupos: do “mais” provável ou do “menos” provável de sofrer nova apreensão ao receber extinção de medida sócioeducativa do poder judiciário.

Com base em métodos estatísticos multivariados, foi possível obter um critério de classificação de adolescentes infratores nos grupos definidos de antemão e tem-se, então, um modo de alertar as autoridades para uma política de atendimento mais rigorosa e especial a adolescentes classificados em “mais provável”.

Os resultados da pesquisa devem ser utilizados na formulação de soluções que realmente previnam a reincidência da prática de atos infracionais por parte de adolescentes egressos do sistema sócioeducativo de ressocialização de menores. Devem ser incrementadas políticas públicas, federais e estaduais, reais e concretas, de atendimento não só ao adolescente já infrator, mas também aos adolescentes não infratores, mas em condições de risco. É fundamental que as autoridades dêem apoio não só ao adolescente, mas também às famílias desses jovens.

A sociedade também deve fazer a sua parte diminuindo o seu preconceito, tomando uma posição mais compreensiva, educativa e participativa no enfrentamento da questão, debatendo ações orientadas junto às autoridades, calcadas em programas de apoio social e econômica às famílias dos adolescentes. Acredita-se que são por estes caminhos que os fatores que determinam a reincidência possam ser erradicados ou pelo menos minimizá-los neste estado e mesmo neste país.

A expectativa do pesquisador neste trabalho, reconhecidamente preliminar, é estimular, não obstante suas restrições, o debate e o ensaio de ações estratégicas que melhorem a política de atendimento ao menor infrator no estado do Rio de Janeiro.

6-BIBLIOGRAFIA

- [1] **Affi**, A. A. e **Clark**, V. (1984). *Computer – Aided Multivariate Analysis*. Lifetime Learning Publications. Belm. California.
- [2] **Anderson**, T.W. (1984). *An Introduction to Multivariate Statistical Analysis*. 2ed. New York : John Wiley & Sons.
- [3] **Barroso**, L . P . , (2003). *Tópicos de Análise Multivariada* . Universidade de São Paulo.
- [4] **Burt**, C .(1941). *The Vector of the Mind : An Introduction to Factor Analysis in Psychology*. New York : Mc.Millan.
- [5] **Cazar**, R. A.(2003). *An Exercise on Chemometrics for a Quantitative Analysis Course*. Madison: Journal of Chemical Education.
- [6] **Chatfield**, C. e **Collins**, A. J.(1980). *Introduction to Multivariate Analysis*. Chapman and Hall. New York.
- [7] **Cooley**, W. W. e **Lohnes**, P. R.(1971). *Multivariate Data Analysis*. John Wiley. New York.
- [8] **Costa**, Giovani Glaucio de O.(2003). *Busca de Fatores Associados à Prática de Atos Infracionais por Parte de Adolescentes no estado do Rio de Janeiro: Um Estudo Preliminar, Estudo Orientado, PUC-RIO*.
- [9] **David**, A.Aaker , **Kumar**, V; **George**, S. Day.(1984). *Marketing Research*.
- [10] **Dillon**, W. R. e **Goldstein**, M.(1984). *Multivariate Analysis : Methods and Applications*. New York : John Wiley & Sons.
- [11] **Everitt**, B. S.(1978). *Graphical Techniques for Multivariate Data*. Heinemann Educational Books. London.
- [12] **Ferreira**, D. F. *Análise Multivariada* . Minas Gerais : Universidade Federal de Lavras.
- [13] **Gnanadesikan**, R.(1997). *Methods for Statitical Data Analysis of Multivariate Observations*. John Wiley. New York.
- [14] **Hair**, J. F. Jr. ; **Anderson**, R.E. ; **Tathan**, R. L. e **Black**, W. C.(2005). Trad.
- [15] **Sant´Anna**, Adonai Schlup ; **Neto**, Anselmo Chaves. *Análise Multivariada de Dados*. 5. ed. Porto Alegre : Bookman.
- [16] **Hair**, J. F. Jr. ; **Anderson**, R.E. ; **Tathan**, R. L. e **Black**, W. C.(1998). *Multivariate Data Analysis*. 5th ed. Upper Saddle River : Prentice Hall.
- [17] **Harman**, Harry H.(1967). *Modern Factor Analysis* . 2 ed. Chicago : University of Chicago .
- [18] **Hawkins**, D.M., *Topics in Multivariate Analysis*. Cambridge University Press: Cambridge.
- [19] **Hompson**, B.(1984). *Canonical Correlation Analysis : Uses and Inpterpretation* . Beverly Hills : Sage Pub.
- [20] **Jobson**, J.(1992) *D. Applied Multivariate Data Analysis. Vol II: Categorical and Multivariate Methods*. Springer Verlag. New York. [21] **Johnson** , D. E (1998). *Applied Multivariate Methods for Data Analysis*. Pacific Grove: Duxbury Press.
- [21] **Johnson** , R. A .e **Wichern** , D.W .(1998). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 4ed . Upper Saddle River: Prentice Hall.
- [22] **Johnson**, R. A. e **Wichern**, D. W.(1982). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- [23] **Kaiser** , H . F .(1958). *The Varimax Criterion for Analytic Rotation in Factor Analysis* . *Psychometrika* , 23 , 187-200.
- [24] **Kaufman** , L. e **Rousseeuw**, P. J.(1990). *Finding Groups in Data : An Introduction to Cluster Analysis*. New York . Jonh Wile & Sons.
- [25] **Long**, J.S.(1983). *Confirmation Factor Analysis* . Beverly Hills : Sage Pub.

- [26] **Mardia** , K . V. ; **Kent** , J. T. e **Bibby** , J . M.(1989).Multivariate Analysis. London : Academic Press.
- [27] **Moita** Neto, J.M. e **Moita**,Graziela Ciaramella.(1998).Uma Introdução à Análise de Dados Multivaridos.São Paulo : Química Nova.
- [28] **Morrison**, D. (3rd ed.).(1982). Multivariate Statistical Methods. McGraw-Hill. New York.
- [29] **Prado**,P.I.; **Lewwinsohn**,Thomas Michael; **Carmo**, R. L;
- [30] **Hogan**,D.J.(2002).Ordenação Multivariada na Ecologia e seu Uso em Ciências Ambientais.São Paulo:Ambiente e Sociedade.
- [31] **Reis**, E.(1997).Estatística Multivariada Aplicada. Lisboa : Edições Sílabo.
- [32] **Reyment**, R. e **Joreskog**, K . G.(1996).Applied Factor Analysis in the Natural Science . Cambridge. Cambridge University Press.
- [33] **Rosa**, P . T . M.(2000).Modelos de “Credit Scoring”: Regressão Logística, CHAID e REAL . Dissertação de Mestrado . IME –Universidade de São Paulo.
- [34] **Rummel**, R.J.(1970) Applied Factor Analysis . Evanston : Northwestern University Press. SAS Institute Inc.
- [35] **SAS Procedures Guide**, Version 8.Cary , N.C.(1999). SAS Institute Inc.
- [36] **Seber**, G. A. F. (1984).Multivariate Observations. John Wiley. New York.
- [37] **Sharma** , S.(1996).Applied Multivariate Techniques . New York : Jonh Wile & Sons.
- [38] **Spearman**, C.(1940).General Intelligence Objectively Determined and Measured . American Journal of Psychology , 15 : 201-293.
- [39] **Stewart**, David W.(1981).The applications and misapplications of factor analysis in marketing research. Journal of Markeing Research, 18, p.51-62,Feb.
- [40] **Tabachnick**, B . G . ; **Fidel** , L . S .(2001).Using Multivariate Statistics . 4th ed. Allyn 7 Bacon , Boston.
- [41] **Thurstone** , L . L.(1993).Multiple Factor Analysis . Chicago : Univ. Chicago Press.
- [42] **Thurstone**, L . L.(1993).The Vector of Mind . Chicago : Univ. Chicago Press.