

**CENTRO DE ESTUDOS DE  
MERCADO DE CAPITAIS**

**CEMEC**

## **TDI CEMEC 11**

### **Análise CHAID das Emissões de Debêntures (2005 a 2012)**

**SETEMBRO**

**2012**



**IBMEC**

Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais

**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 11 - Análise CHAID das Emissões de Debêntures (2005 a 2012)**

As informações deste relatório são resultantes de informações preliminares e portanto estão circunscritas às informações preliminares existentes e à capacidade de projeção do momento atual. O CEMEC não se responsabiliza pelo uso dessas informações para finalidade de aplicação financeira ou qualquer outra que possa causar algum prejuízo, de qualquer natureza, aos usuários da informação.

**Equipe Técnica:**

Diretor: Carlos Antônio Rocca

Superintendente: Lauro Modesto dos Santos Junior

Consultores Seniores: Renê Coppe Pimentel, Tatiana Albanex e Hayton Pezzoni

Analistas: Elaine Alves Pinheiro, Erik Martins Valim e Fábio Arakaki

**Dúvidas e Comentários:**

[cemec.ibmec@gmail.com](mailto:cemec.ibmec@gmail.com)

\*As opiniões emitidas nesta publicação são de inteira e exclusiva responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Centro de Estudos de Mercado de Capitais, do IBMEC ou de qualquer de seus apoiadores.

\*\* Todos os dados utilizados foram obtidos das fontes citadas e podem sofrer revisões.

\*\*\* A publicação foi produzida com as informações existentes em setembro/2012.

<b>1. Base de Dados.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Caracterização da Base de Dados.....</b>	<b>6</b>
2.1. Controle Acionário .....	6
2.2. SETOR.....	6
2.3. SETOR ESPECÍFICO .....	7
2.4. COMPANHIAS ABERTAS/FECHADAS .....	8
2.5. BNDES.....	8
2.6. EMISSÃO DE AÇÕES.....	9
2.7. TAMANHO – PEQ/MED/GDE .....	9
2.8. VALOR DO ATIVO, VALOR DO PL, VALOR DO FATURAMENTO e LEVERAGE .....	10
<b>3. Metodologia de Análise - CHAID .....</b>	<b>11</b>
<b>4. Resultados da Análise - CHAID .....</b>	<b>11</b>
4.1 Controle Acionário .....	11
4.2 SETOR.....	12
4.3 SETOR ESPECÍFICO .....	14
4.4 SETOR CONSOLIDADO.....	15
4.5 COMPANHIAS ABERTAS/FECHADAS.....	16
4.6 BNDES .....	17
4.7 EMISSÃO DE AÇÕES .....	18
4.8 TAMANHO (peq/med/gde) .....	19
4.9 VALOR DO ATIVO.....	19
4.10 VALOR DO FATURAMENTO.....	20
4.11 VALOR DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO .....	21
4.12 VALOR DO LEVERAGE.....	22
4.13 O MODELO RESULTANTE .....	23
<b>5. Algumas Constatações da Análise - CHAID .....</b>	<b>27</b>

## **1. Base de Dados**

Esse trabalho tem o objetivo de analisar as características das empresas não financeiras emissoras de debêntures de forma a tentar obter características comuns das empresas emissoras que diferenciem essas empresas daquelas não emissoras.

Para tanto reuniu-se um conjunto de dados de empresas, emissoras ou não, abertas (fonte Econômica), maiores empresas fechadas (fonte Maiores e Melhores) e algumas fechadas que emitiram debêntures e não constavam nessas fontes (fonte internet) que cobriram quase a totalidade<sup>1</sup> das empresas não financeiras e não holdings emissoras de debêntures para o período de 2005 a 2012.

A tabela 1, a seguir, reúne algumas características da base de dados.

**TABELA 1 – Empresas Analisadas**

<b>Empresas</b>	<b>Total</b>	<b>Emitiram</b>	<b>Não Emitiram</b>
Abertas	299	99	200
Fechadas ou Abertas com Registro Cancelado	1205	196	1009
<b>Total</b>	<b>1504</b>	<b>295</b>	<b>1209</b>

Para cada uma das empresas analisadas construiu-se uma série de indicadores qualitativos e quantitativos. Dentre os indicadores qualitativos temos por empresa:

- controle acionário (estatal ou privado);
- empresa aberta, fechada ou registro cancelado;
- Setor amplo (comércio, indústria, indústria da construção ou serviços);
- Setor específico:

Energia
Serviços Diversos
Varejo
Indústria da Construção
Atacado
Siderurgia e Metalurgia
Alimentos, Bebidas e Fumo
Química e Petroquímica
Bens de Consumo

<sup>1</sup> Não conseguimos obter os dados de 44 empresas fechadas não financeiras e não holdings emissoras de debêntures.

**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 11 - Análise CHAID das Emissões de Debêntures (2005 a 2012)**

Automotivo
Eletroeletrônico
Têxteis
Serviços Saúde
Telecomunicações
Indústria Energia
Transporte
Mineração
Farmacêutico
Comércio Agropecuária
Papel e Celulose
Bens de Capital
Concessionaria Rodovias
Tecnologia e Computação
Comunicações
Saneamento
Indústria Diversos
Logística
Serviços Educação
Indústria Digital
Plásticos e Borracha
Material de Construção
Mecânica
Petróleo

- Tem BNDES ? (Sim, Não ou Fechada<sup>2</sup>);
- Emitiu Ações entre 2005 e 2012? (Sim, Não ou fechada);
- Emitiu Debêntures entre 2005 e 2012? (Sim ou Não).

Dentre os indicadores quantitativos<sup>3</sup> temos por empresa:

- Valor do Ativo;
- Valor do Patrimônio Líquido;
- Valor do Faturamento Operacional;
- Valor do Leverage (exigível/PL);

---

<sup>2</sup> Só dispomos da informação de composição do exigível para as empresas abertas.

<sup>3</sup> Os valores de ativos, patrimônio líquido, faturamento operacional e leverage são os de dezembro de 2011 para as empresas abertas e o último dado disponibilizado pela Maiores e Melhores para as fechadas (cerca de 50% são dados de dezembro de 2011). Os valores de emissão de debêntures são para todas as empresas, abertas ou fechadas, o total emitido no período de 2005 a 2012.

**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 11 - Análise CHAID das Emissões de Debêntures (2005 a 2012)**

- Valor das Emissões de debêntures.

## **2. Caracterização da Base de Dados**

Adotou-se como variável dependente (variável a ser explicada) a variável binária, emitiu ou não emitiu debêntures no período. As variáveis qualitativas e quantitativas são analisadas a seguir.

### **2.1. Controle Acionário**

A tabela 2, a seguir, apresenta a característica da base de dados pela variável controle acionário.

**TABELA 2 – Emissão de Debêntures e Controle Acionário**

<b>CONTROLE</b>	<b>Empresas</b>	<b>%</b>	<b>Emitiu Debentures (número)</b>	<b>%</b>	<b>Emitiu Debentures (valor)</b>	<b>%</b>
Estatal	81	5,4%	9	3,1%	12.500	6,2%
Privado	1423	94,6%	286	96,9%	187.628	93,8%
<b>Total</b>	<b>1504</b>	<b>100,0%</b>	<b>295</b>	<b>100,0%</b>	<b>200.128</b>	<b>100,0%</b>

Pode-se verificar, na tabela 2, que quase a totalidade da base de dados é composta de empresas privadas<sup>4</sup>.

### **2.2. SETOR**

A tabela 3, a seguir, apresenta a característica da base de dados pela variável setor.

**TABELA 3 – Emissão de Debêntures e Setor**

<b>SETOR</b>	<b>Empresas</b>	<b>%</b>	<b>Emitiu Debentures (número)</b>	<b>%</b>	<b>Emitiu Debentures (valor)</b>	<b>%</b>
Comércio	237	15,8%	26	8,8%	11.701	5,8%
Indústria	683	45,4%	63	21,4%	30.536	15,3%
Indústria da Construção	102	6,8%	35	11,9%	32.012	16,0%
Serviços	482	32,0%	171	58,0%	125.879	62,9%
<b>Total</b>	<b>1504</b>	<b>100,0%</b>	<b>295</b>	<b>100,0%</b>	<b>200.128</b>	<b>100,0%</b>

<sup>4</sup> Não utilizamos a discriminação controle privado nacional ou estrangeiro porque não dispomos dessa informação para a totalidade das empresas fechadas. Cabe salientar que com uma base mais restrita de cerca de 2/3 de tamanho essa variável não discrimina estatisticamente a emissão de debêntures.

**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 11 - Análise CHAID das Emissões de Debêntures (2005 a 2012)**

Pode-se verificar, na tabela 3, que a maioria da base de dados, cerca de 60%, é composta de empresas dos setores de Indústria e Comércio.

### 2.3. SETOR ESPECÍFICO

A tabela 4, a seguir, apresenta a característica da base de dados pela variável setor específico.

**TABELA 4 – Emissão de Debêntures e Setor específico**

SETOR ESPECÍFICO	Empresas	%	Emitiu Debentures (número)	%	Emitiu Debentures (valor)	%
Energia	134	8,9%	59	20,0%	43.403	21,7%
Serviços Diversos	131	8,7%	46	15,6%	18.111	9,0%
Indústria da Construção	104	6,9%	37	12,5%	32.077	16,0%
Concessionaria Rodovias	22	1,5%	20	6,8%	12.443	6,2%
Varejo	109	7,2%	18	6,1%	10.759	5,4%
Siderurgia e Metalurgia	97	6,4%	12	4,1%	5.397	2,7%
Transporte	33	2,2%	11	3,7%	6.427	3,2%
Química e Petroquímica	92	6,1%	10	3,4%	5.297	2,6%
Telecomunicações	37	2,5%	10	3,4%	25.676	12,8%
Alimentos, Bebidas e Fumo	92	6,1%	8	2,7%	2.275	1,1%
Atacado	103	6,8%	7	2,4%	921	0,5%
Comunicações	19	1,3%	7	2,4%	6.391	3,2%
Saneamento	19	1,3%	6	2,0%	4.911	2,5%
Bens de Consumo	60	4,0%	5	1,7%	4.264	2,1%
Serviços Saúde	40	2,7%	5	1,7%	5.008	2,5%
Logística	13	0,9%	5	1,7%	3.289	1,6%
Têxteis	43	2,9%	4	1,4%	640	0,3%
Indústria Energia	33	2,2%	4	1,4%	3.368	1,7%
Automotivo	53	3,5%	3	1,0%	410	0,2%
Mineração	28	1,9%	3	1,0%	5.659	2,8%
Farmacêutico	27	1,8%	3	1,0%	497	0,2%
Papel e Celulose	25	1,7%	3	1,0%	400	0,2%
Bens de Capital	24	1,6%	2	0,7%	213	0,1%
Petróleo	5	0,3%	2	0,7%	480	0,2%
Eletroeletrônico	47	3,1%	1	0,3%	50	0,0%
Comércio Agropecuária	25	1,7%	1	0,3%	20	0,0%
Indústria Diversos	18	1,2%	1	0,3%	40	0,0%
Serviços Educação	13	0,9%	1	0,3%	200	0,1%
Material de Construção	9	0,6%	1	0,3%	1.500	0,7%
Tecnologia e Computação	20	1,3%	0	0,0%	-	0,0%

**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 11 - Análise CHAID das Emissões de Debêntures (2005 a 2012)**

Indústria Digital	10	0,7%	0	0,0%	-	0,0%
Plásticos e Borracha	10	0,7%	0	0,0%	-	0,0%
Mecânica	9	0,6%	0	0,0%	-	0,0%
<b>Total</b>	<b>1504</b>	<b>100,0%</b>	<b>295</b>	<b>100,0%</b>	<b>200.128</b>	<b>100,0%</b>

Pode-se verificar, na tabela 4, que a maioria das empresas emissoras, cerca de 60%, é composta de empresas dos setores de energia, serviços diversos, indústria da construção e concessionárias de rodovias .

#### **2.4. COMPANHIAS ABERTAS/FECHADAS**

A tabela 5, a seguir, apresenta a característica da base de dados pela variável companhias abertas/fechadas.

**TABELA 5 – Emissão de Debêntures e Abertas/Fechadas**

<b>ABERTA/FECHADA</b>	<b>Empresas</b>	<b>%</b>	<b>Emitiu Debentures (número)</b>	<b>%</b>	<b>Emitiu Debentures (valor)</b>	<b>%</b>
Aberta	299	19,9%	99	33,6%	102.728	51,3%
Fechada/Registro Cancel.	22	1,5%	10	3,4%	11.814	5,9%
Fechada	1183	78,7%	186	63,1%	85.585	42,8%
<b>Total</b>	<b>1504</b>	<b>100,0%</b>	<b>295</b>	<b>100,0%</b>	<b>200.128</b>	<b>100,0%</b>

Pode-se verificar, na tabela 5, que a maioria das empresas da base, cerca de 80%, é composta de empresas fechadas.

#### **2.5. BNDES**

A tabela 6, a seguir, apresenta a característica da base de dados pela variável BNDES.

**TABELA 6 – Emissão de Debêntures e BNDES**

<b>Tem BNDES?</b>	<b>Empresas</b>	<b>%</b>	<b>Emitiu Debentures (número)</b>	<b>%</b>	<b>Emitiu Debentures (valor)</b>	<b>%</b>
Sim	164	10,9%	67	22,7%	68.913	34,4%
Não	135	9,0%	32	10,8%	33.815	16,9%
Fechada	1205	80,1%	196	66,4%	97.400	48,7%
<b>Total</b>	<b>1504</b>	<b>100,0%</b>	<b>295</b>	<b>100,0%</b>	<b>200.128</b>	<b>100,0%</b>



**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 11 - Análise CHAID das Emissões de Debêntures (2005 a 2012)**

Pode-se verificar, na tabela 6, que mais da metade das empresas abertas tem financiamentos com BNDES<sup>5</sup>.

## 2.6. EMISSÃO DE AÇÕES

A tabela 7, a seguir, apresenta a característica da base de dados pela variável emissão de ações.

**TABELA 7 – Emissão de Debêntures e Emissão de Ações**

Emitiu Ações	Empresas	%	Emitiu Debentures (número)	%	Emitiu Debentures (valor)	%
Sim	136	9,0%	62	21,0%	59.225	29,6%
Não	185	12,3%	47	15,9%	55.317	27,6%
Fechada	1183	78,7%	186	63,1%	85.585	42,8%
<b>Total</b>	<b>1504</b>	<b>100,0%</b>	<b>295</b>	<b>100,0%</b>	<b>200.128</b>	<b>100,0%</b>

Pode-se verificar, na tabela 7, que cerca de 42% das empresas abertas emitiram ações no período 2005 a 2012.

## 2.7. TAMANHO – PEQ/MED/GDE

A tabela 8, a seguir, apresenta a característica da base de dados pela variável tamanho das empresas<sup>6</sup>.

**TABELA 8 – Emissão de Debêntures e Tamanho**

TAMANHO (faturam.)	Empresas	%	Emitiu Debentures (número)	%	Emitiu Debentures (valor)	%
Pequena	29	1,9%	7	2,4%	886	0,4%
Média	464	30,9%	86	29,2%	27.029	13,5%
Grande	998	66,4%	194	65,8%	171.009	85,4%
Pré-Operacional	13	0,9%	8	2,7%	1.204	0,6%
<b>Total</b>	<b>1504</b>	<b>100,0%</b>	<b>295</b>	<b>100,0%</b>	<b>200.128</b>	<b>100,0%</b>

Pode-se verificar, na tabela 8, que cerca de 66% das empresas da base são empresas de grande porte (no critério faturamento operacional).

<sup>5</sup> Não temos a informação detalhada do exigível financeiro das fechadas para verificar a presença do BNDES.

<sup>6</sup> O tamanho das empresas contempla faixas anuais de faturamento operacional: menor de R\$ 20 milhões – pequena; entre 20 e 400 milhões – média, maior de R\$ 400 milhões – grande.

## **2.8. VALOR DO ATIVO, VALOR DO PL, VALOR DO FATURAMENTO e LEVERAGE**

As tabelas 9 a 11, a seguir, apresentam a característica da base de dados pelas variáveis quantitativas: valor do ativo, valor do patrimônio líquido, valor do faturamento operacional e leverage.

**TABELA 9 – Emissão de Debêntures e Ativo, PL, Faturamento e Leverage – TOTAL**

Empresas	Total	Emitiram	Não Emitiram
<b>Número de empresas</b>	<b>1504</b>	<b>295</b>	<b>1209</b>
média ativo	2.980.353	5.343.324	2.403.780
mediana ativo	642.010	1.503.219	536.258
média PL	1.306.516	1.975.222	1.143.350
mediana PL	251.564	477.543	216.493
média faturamento operacional	1.730.223	2.716.468	1.489.576
mediana faturamento operacional	570.822	727.419	554.387
média leverage	10,00	4,73	11,33
mediana leverage	0,52	0,96	0,38

**TABELA 10 – Emissão de Debêntures e Ativo, PL, Fatur. e Leverage – ABERTAS**

Empresas Abertas	Total	Emitiram	Não Emitiram
<b>Número de empresas</b>	<b>299</b>	<b>99</b>	<b>200</b>
média ativo	9.099.624	11.508.938	7.907.013
mediana ativo	1.839.260	4.009.554	1.023.599
média PL	3.981.530	4.235.878	3.855.628
mediana PL	723.262	1.471.022	434.418
média faturamento operac.	3.673.379	4.966.133	3.033.465
mediana faturamento operac.	909.436	2.193.341	470.416
média leverage	2,21	1,65	2,51
mediana leverage	0,71	0,89	0,53

**TABELA 11 – Emissão de Debêntures e Ativo, PL, Fatur. e Leverage – FECHADAS**

Empresas Fechadas	Total	Emitiram	Não Emitiram
<b>Número de empresas</b>	<b>1205</b>	<b>196</b>	<b>1009</b>
média ativo	1.461.961	2.229.060	1.312.951
mediana ativo	544.627	915.421	509.390
média PL	642.757	833.361	605.732
mediana PL	207.689	262.594	201.015
média faturamento operac.	1.248.062	1.580.158	1.183.552
mediana faturamento operac.	547.374	426.612	560.250
média leverage	11,87	6,29	12,97
mediana leverage	0,45	0,97	0,36

### **3. Metodologia de Análise - CHAID**

Para examinar a relação entre as variáveis qualitativas e quantitativas da base de dados e a variável binária “emitiu ou não debêntures” no período de 2005 a 2012 optou-se pelo uso do método estatístico denominado CHAID (“Chi-square Automatic Interaction Detector”).

O CHAID é uma técnica de mineração de dados exploratório para testar a relação entre uma variável dependente (a ser explicada) e uma série de variáveis independentes (explicativas). O método CHAID seleciona as variáveis explicativas que prevêm a variável dependente na melhor forma.

O modelo resultante é uma árvore de classificação (árvore de partição) que mostra como as diferentes combinações, das diversas variáveis explicativas, prevêm a variável dependente. O método pode ser aplicado a variáveis categóricas e variáveis numéricas.

No software utilizado para a aplicação do método CHAID, o SPSS (Statistical Package for Social Sciences), as variáveis numéricas são automaticamente categorizadas em 100 classes contíguas de mesma amplitude.

O método consiste em efetuar testes de dependência (testes de “qui-quadrado”) para testar as possíveis junções das categorias das variáveis. No caso de variáveis numéricas a junção só ocorre entre categorias contíguas e para as variáveis categóricas, a junção é não contígua.

A junção de categorias ocorre quando não se rejeita a hipótese nula de que a capacidade de previsão da variável com as categorias unidas é a mesma capacidade de previsão com categorias não unidas.

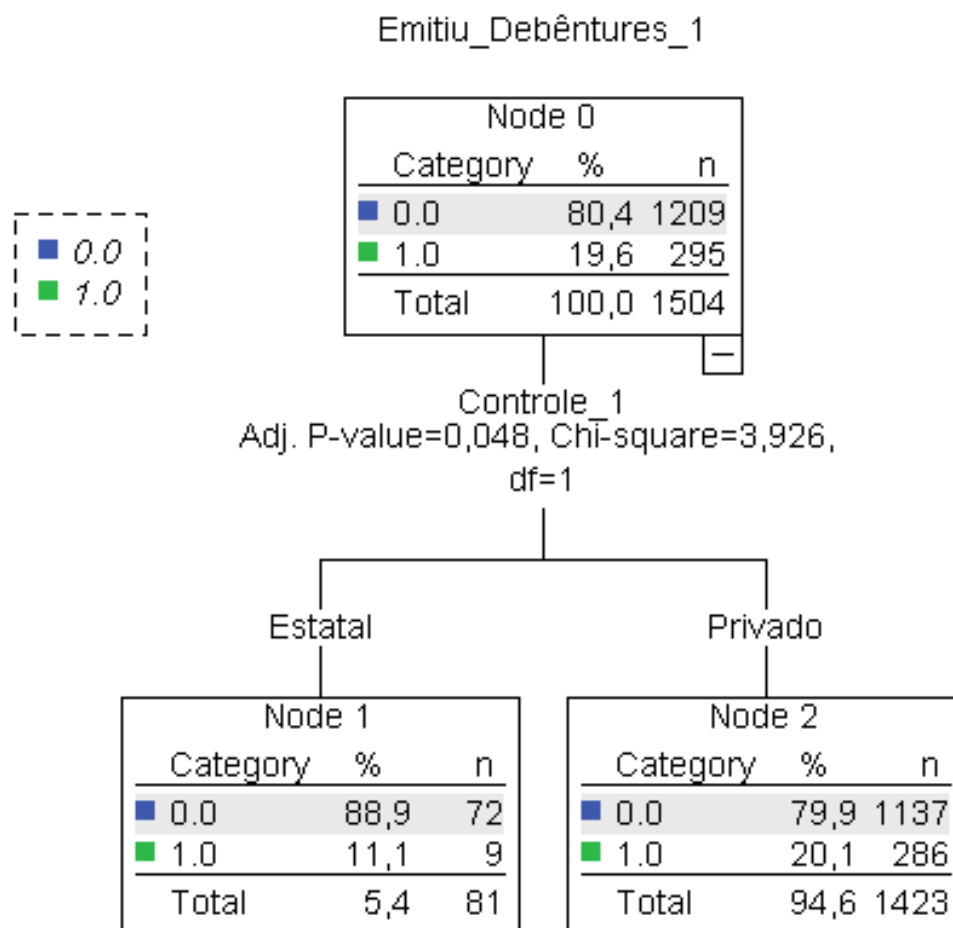
### **4. Resultados da Análise - CHAID**

Para o melhor entendimento do modelo resultante aplicamos a técnica CHAID com cada uma das variáveis explicativas candidatas de forma a transformá-las em variáveis categorizadas, isto é, para as variáveis quantitativas e qualitativas cada variável explicativa candidata a explicar a emissão de debêntures é transformada em grupos de empresas com as mesmas características. Em seguida, construímos um modelo explicativo com a técnica CHAID utilizando todas as variáveis explicativas candidatas.

#### **4.1 Controle Acionário**

O diagrama 1, a seguir, mostra a árvore CHAID da variável dependente emissão de debêntures com a variável explicativa controle acionário (estatal ou privado).

**DIAGRAMA 1 – Emissão de Debêntures e Controle Acionário**

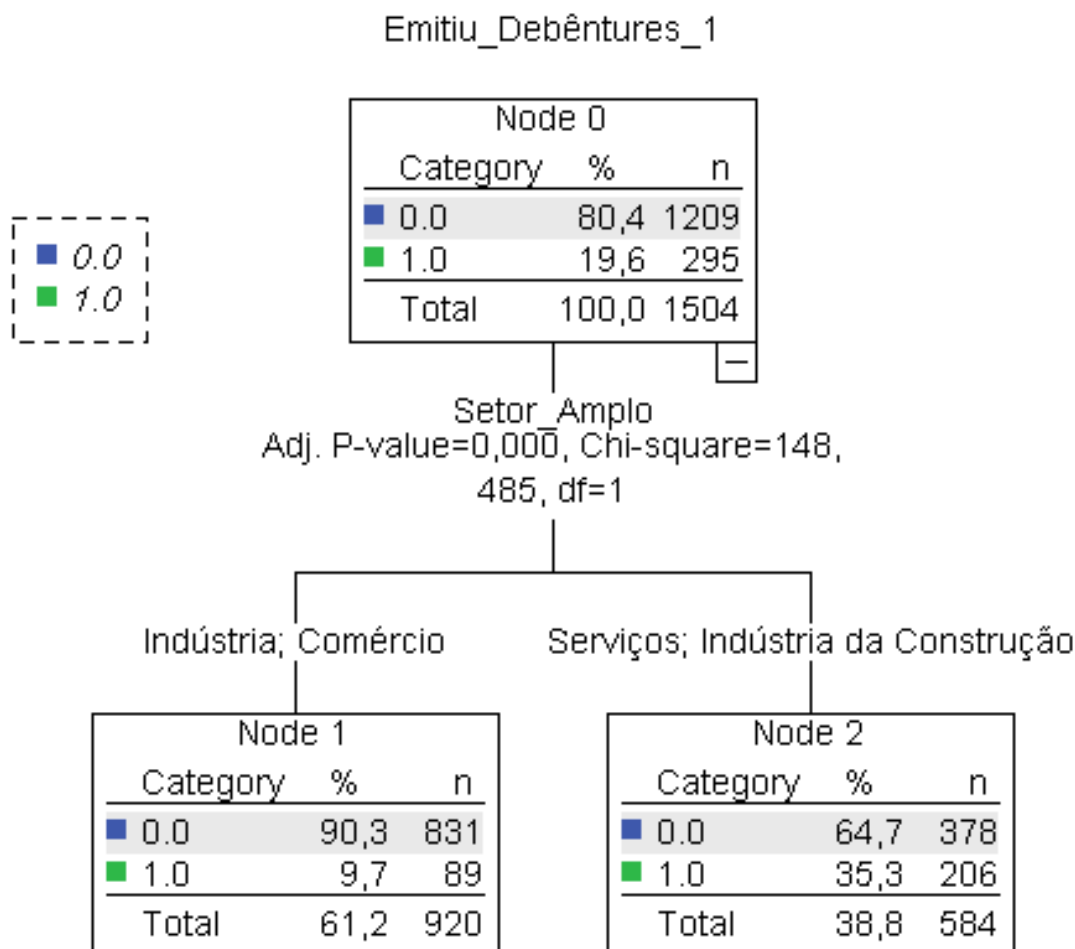


Verifica-se no diagrama 1 que a variável controle acionário discrimina as empresas em dois grupos, estatal e privado, com características estatisticamente distintas na emissão de debêntures: 11,1% no grupo estatal e 20,1% no grupo privado.

#### **4.2 SETOR**

O diagrama 2, a seguir, mostra a árvore CHAID da variável dependente emissão de debêntures com a variável explicativa setor (comércio, indústria, indústria da construção ou serviços).

**DIAGRAMA 2 – Emissão de Debêntures e Setor**

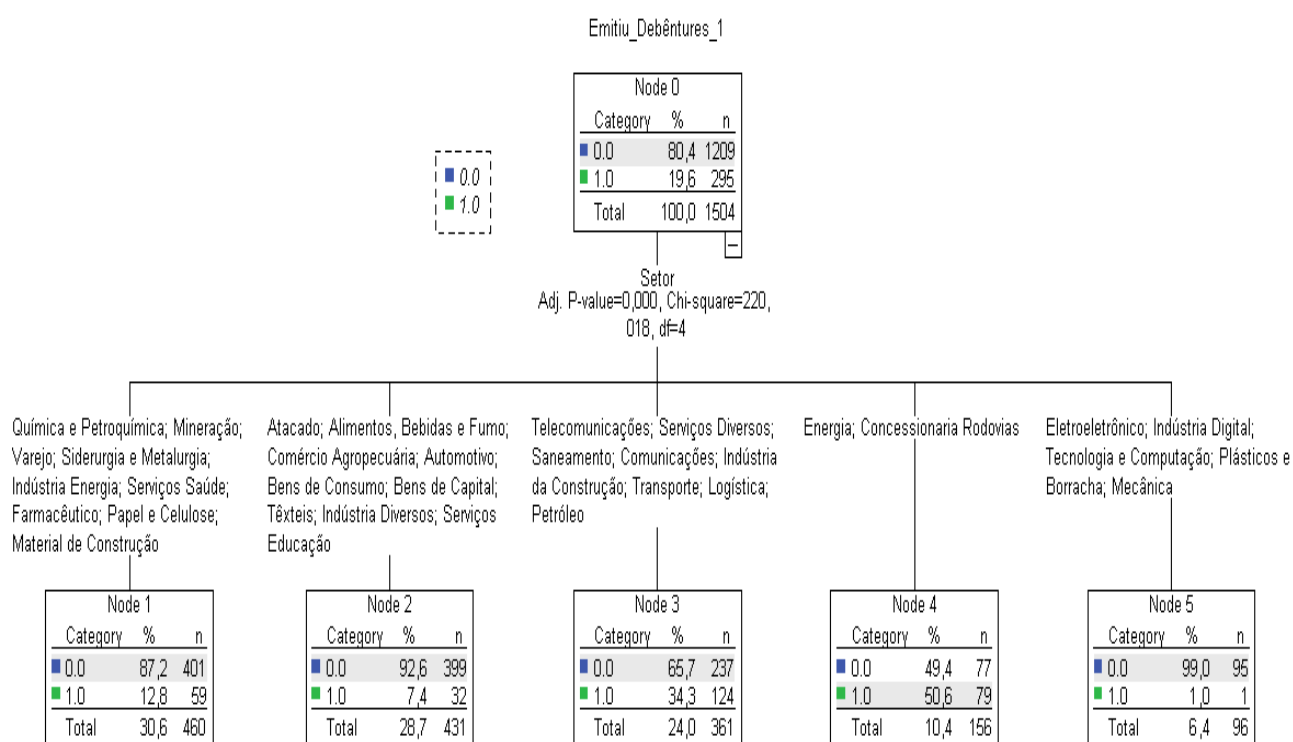


Verifica-se no diagrama 2 que a variável setor discrimina as empresas em dois grupos, [Indústria ou Comércio] e [Serviços ou Indústria da Construção], com características estatisticamente distintas na emissão de debêntures: 9,7% no grupo [Indústria ou Comércio] e 35,3% no grupo [Serviços ou Indústria da Construção].

### 4.3 SETOR ESPECÍFICO

O diagrama 3, a seguir, mostra a árvore CHAID da variável dependente emissão de debêntures com a variável explicativa setor específico (energia, telecomunicações, indústria da construção, varejo, etc.).

**DIAGRAMA 3 – Emissão de Debêntures e Setor Específico**

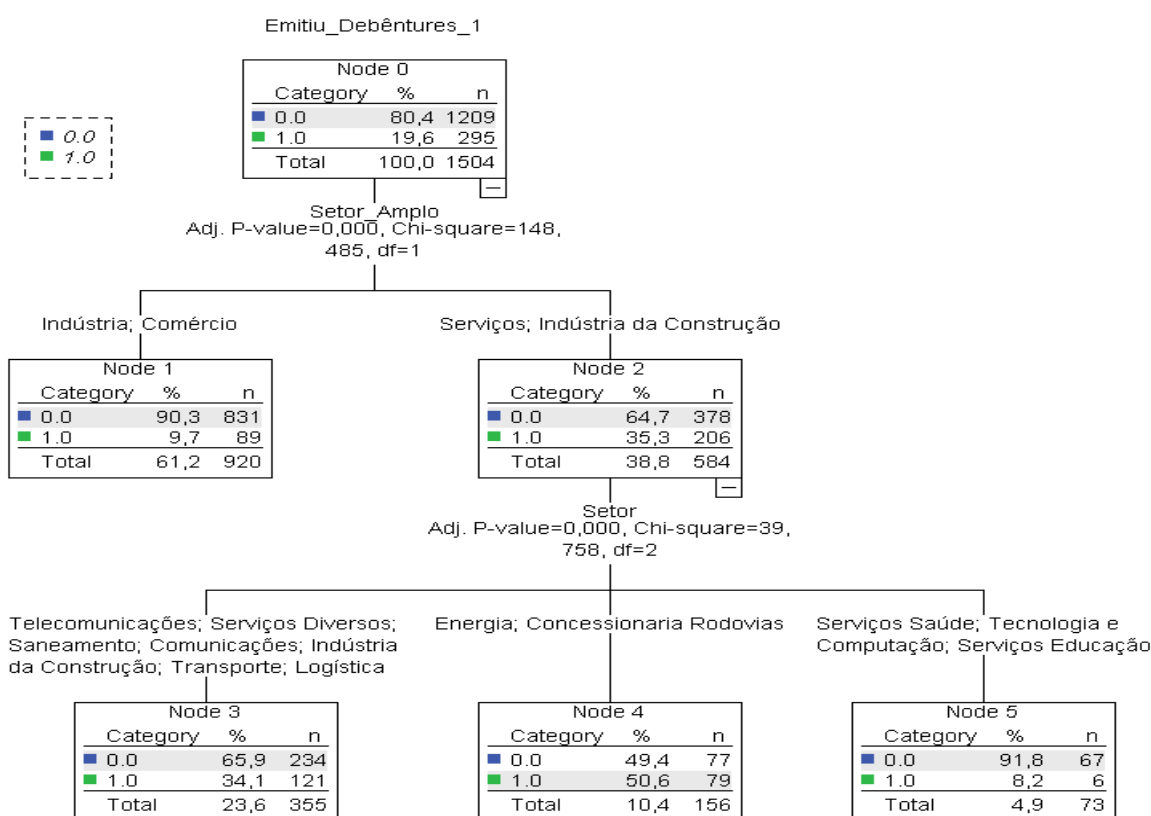


Verifica-se no diagrama 3 que a variável setor específico discrimina as empresas em cinco grupos com características estatisticamente distintas na emissão de debêntures: 1,0% no grupo “Node 5”, 7,4% no grupo “Node 2”, 12,8% no grupo “Node 1”, 34,3% no grupo “Node 3” e 50,6% no grupo “Node 4”.

#### 4.4 SETOR CONSOLIDADO

O diagrama 4, a seguir, mostra a árvore CHAID da variável dependente emissão de debêntures com as variáveis explicativas setor e setor específico, consolidando uma nova variável explicativa: setor consolidado (clas\_setor).

**DIAGRAMA 4 – Emissão de Debêntures e Setor, Setor Específico**

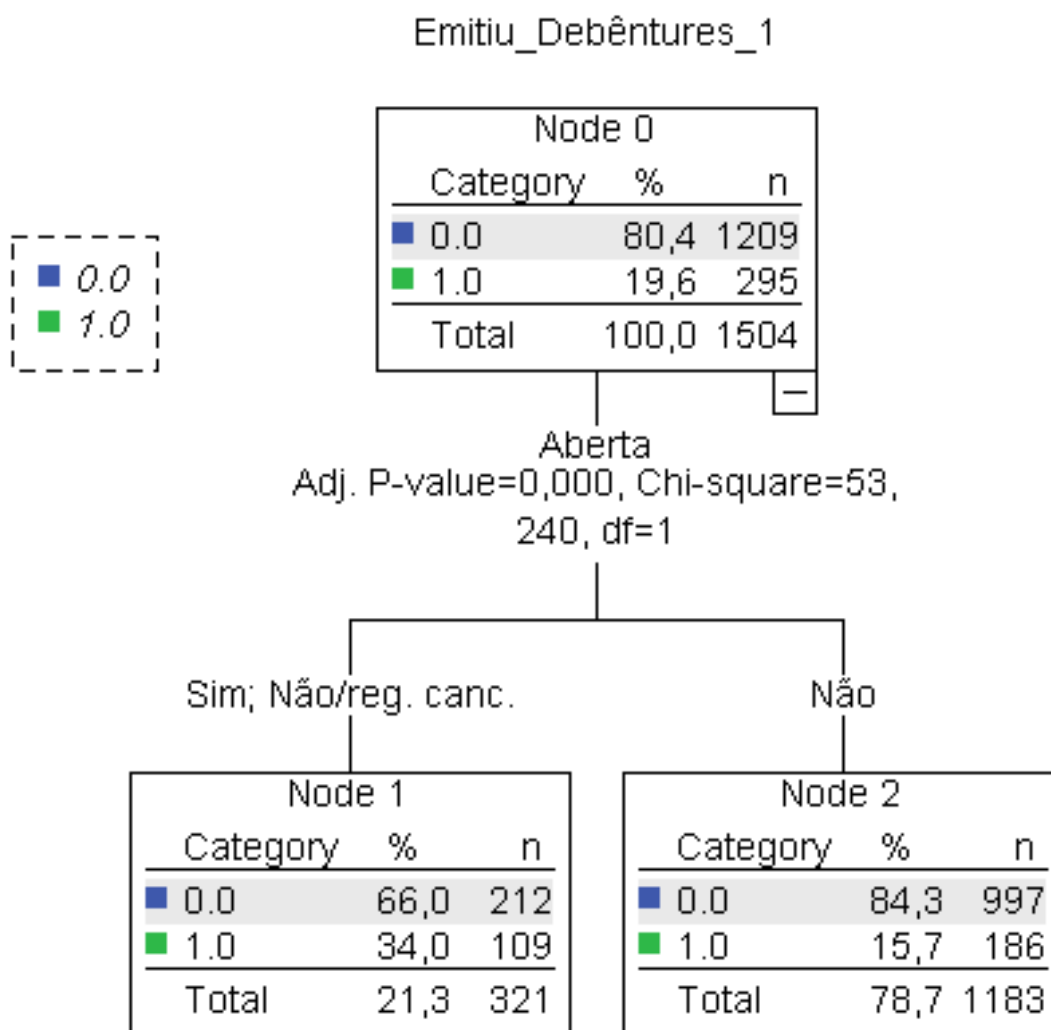


Verifica-se no diagrama 4 que as variáveis setor e setor específico discriminam as empresas em quatro grupos com características estatisticamente distintas na emissão de debêntures: 8,2% no grupo “Node 5”, 50,6% no grupo “Node 4”, 34,1% no grupo “Node 3” e 9,7% no grupo “Node 1”.

#### 4.5 COMPANHIAS ABERTAS/FECHADAS

O diagrama 5, a seguir, mostra a árvore CHAID da variável dependente emissão de debêntures com a variável explicativa aberta/fechada.

**DIAGRAMA 5 – Emissão de Debêntures e Aberta/Fechada**



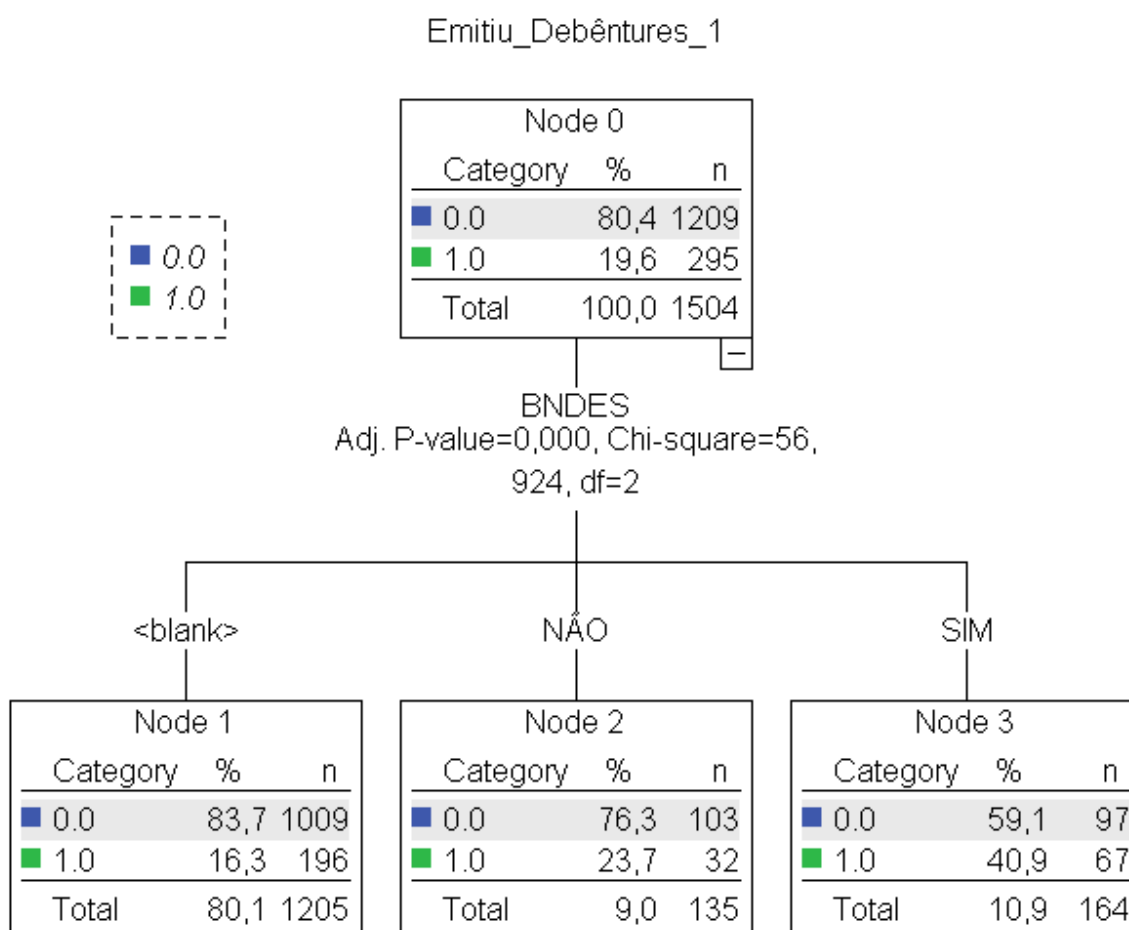
Verifica-se no diagrama 5 que a variável aberta/fechada discrimina as empresas em dois grupos com características estatisticamente distintas na emissão de debêntures: 34,0% no grupo [Aberta e Fechada mas foi aberta com registro cancelado] e 15,7% no grupo [Fechada].



#### 4.6 BNDES

O diagrama 6, a seguir, mostra a árvore CHAID da variável dependente emissão de debêntures com a variável explicativa BNDES.

**DIAGRAMA 6 – Emissão de Debêntures e BNDES**

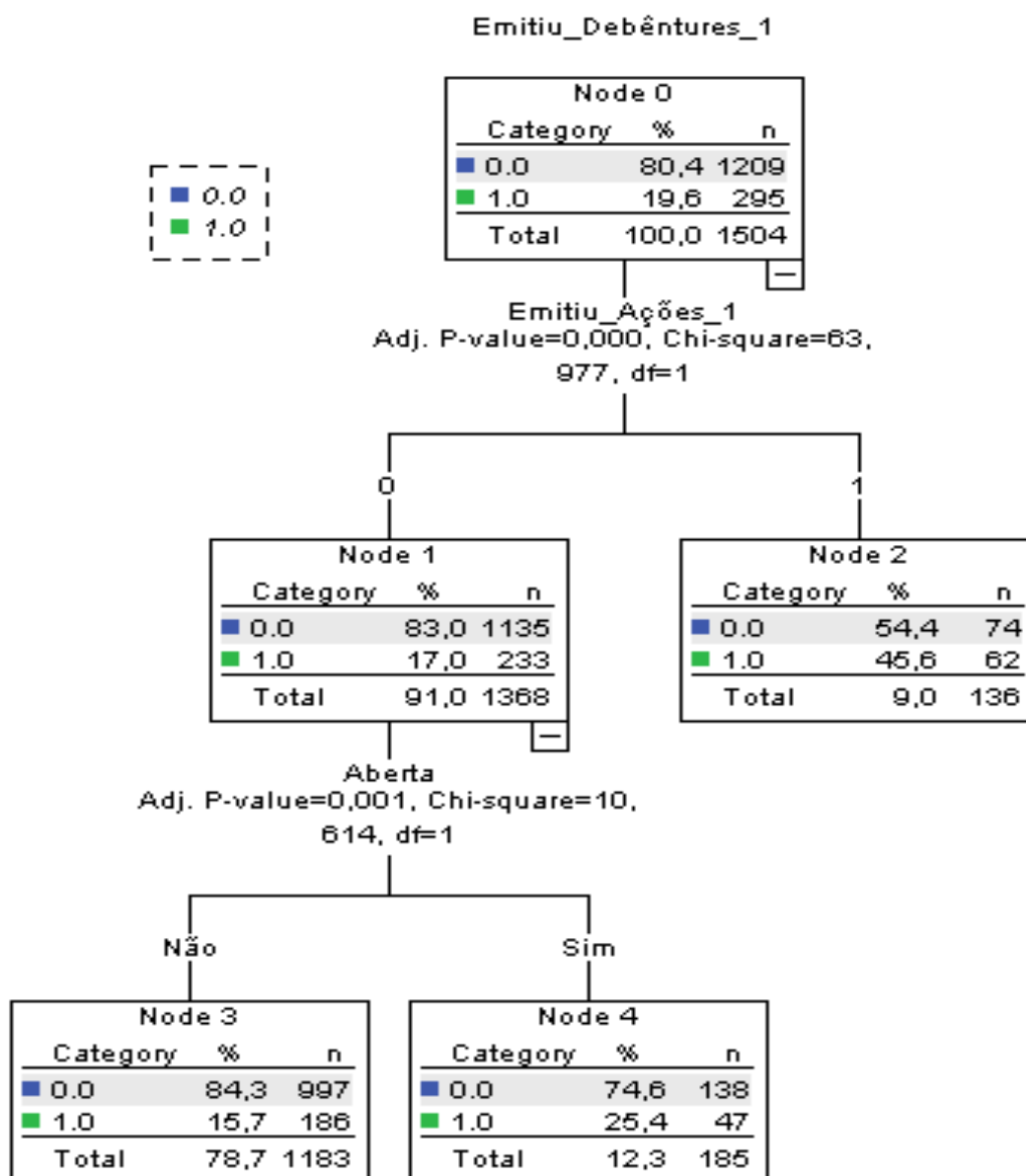


Verifica-se no diagrama 6 que a variável BNDES discrimina as empresas em três grupos com características estatisticamente distintas na emissão de debêntures: 40,9% no grupo [Aberta e tem BNDES] , 23,7% no grupo [Aberta e não tem BNDES] e 16,3% no grupo [Fechada].

### 4.7 EMISSÃO DE AÇÕES

O diagrama 7, a seguir, mostra a árvore CHAID da variável dependente emissão de debêntures com as variáveis explicativas aberta e emissão de ações.

**DIAGRAMA 7 – Emissão de Debêntures e BNDES**



Verifica-se no diagrama 7 que as variáveis aberta e emissão de ações discrimina as empresas em três grupos com características estatisticamente distintas na emissão de debêntures: 45,6% no grupo [Aberta e emitiu ações] , 25,4% no grupo [Aberta e não emitiu ações] e 15,7% no grupo [Fechada].

### 4.8 TAMANHO (peq/med/gde)

O diagrama 8, a seguir, mostra a árvore CHAID da variável dependente emissão de debêntures com a variável explicativa tamanho.

**DIAGRAMA 8 – Emissão de Debêntures e Tamanho (peq/med/gde)**

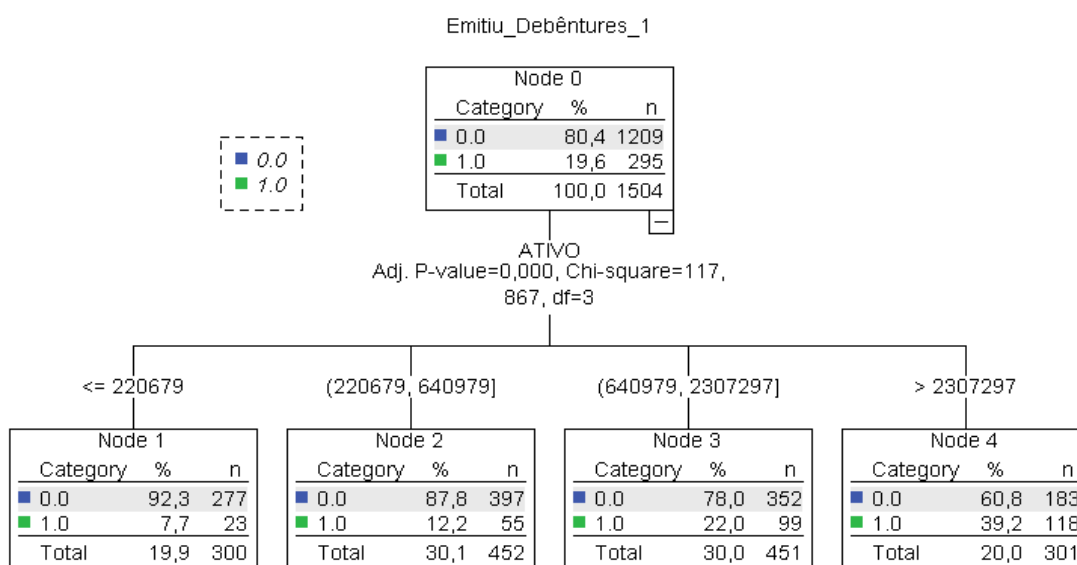
Specifications	Spe	Growing Method	CHAID
		Dependent Variable	Emitiu_Debêntures_1
		Independent Variables	Peq_Med_Gde
		Validation	NONE
		Maximum Tree Depth	3
		Minimum Cases in Parent Node	50
		Minimum Cases in Child Node	25
Results		Independent Variables Included	No Independent Variable Included
		Number of Nodes	1
		Number of Terminal Nodes	1
		Depth	0

Como se observa no diagrama 8 a variável tamanho (peq/med/gde) isoladamente não discrimina estatisticamente as empresas que emitiram debêntures.

### 4.9 VALOR DO ATIVO

O diagrama 9, a seguir, mostra a árvore CHAID da variável dependente emissão de debêntures com a variável explicativa valor do ativo.

**DIAGRAMA 9 – Emissão de Debêntures e Valor do ativo**



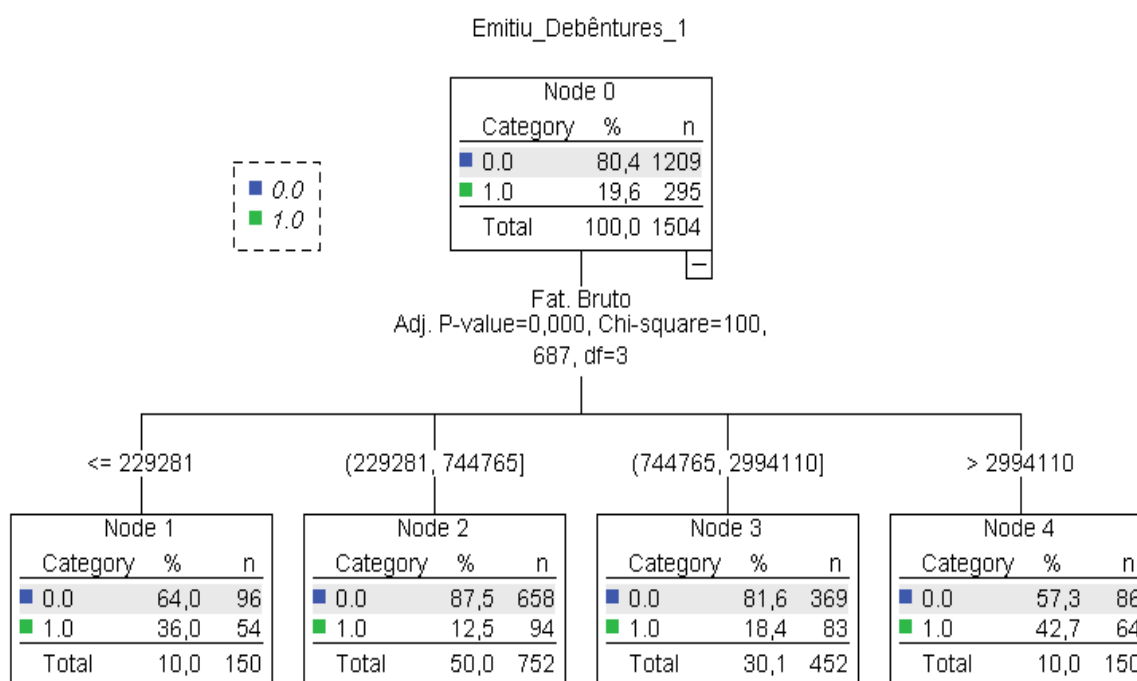
**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 11 - Análise CHAID das Emissões de Debêntures (2005 a 2012)**

Verifica-se no diagrama 9 que a variável valor do ativo discrimina as empresas em quatro grupos com características estatisticamente distintas na emissão de debêntures: 7,7% no grupo [ativo menor que R\$ 220 milhões] , 12,2% no grupo [ativo entre 220 e R\$ 641 milhões], 22,0% no grupo [ativo entre 641 e 2.307 milhões] e 39,2% no grupo [ativo maior que R\$ 2.307 milhões].

**4.10 VALOR DO FATURAMENTO**

O diagrama 10, a seguir, mostra a árvore CHAID da variável dependente emissão de debêntures com a variável explicativa valor anual do faturamento.

**DIAGRAMA 10 – Emissão de Debêntures e Valor do Faturamento**

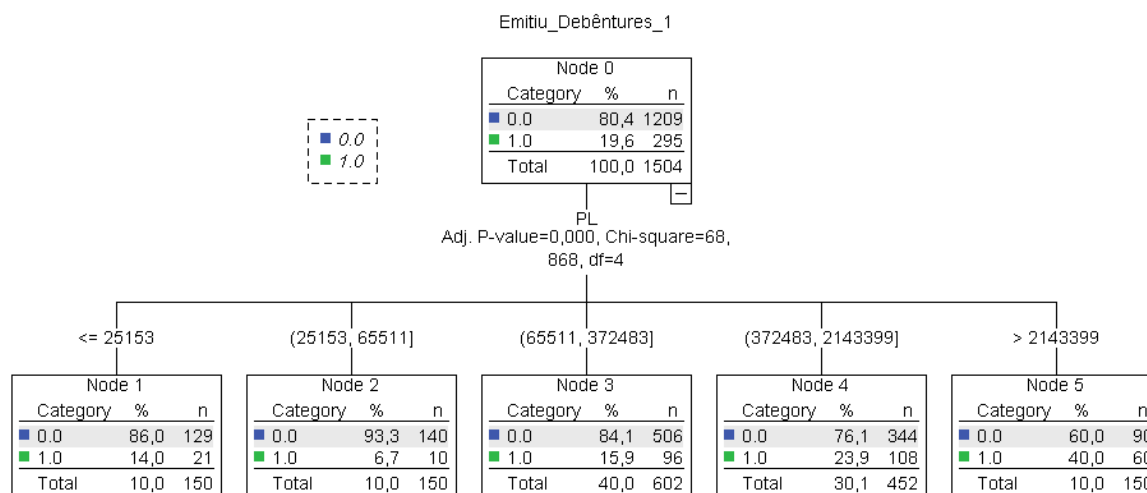


Verifica-se no diagrama 10 que a variável valor do faturamento discrimina as empresas em quatro grupos com características estatisticamente distintas na emissão de debêntures: 36,0% no grupo [faturamento menor que R\$ 229 milhões] , 12,5% no grupo [faturamento entre 229 e R\$ 745 milhões], 18,4% no grupo [faturamento entre 745 e 2.994 milhões] e 42,7% no grupo [faturamento maior que R\$ 2.994 milhões].

### 4.11 VALOR DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO

O diagrama 11, a seguir, mostra a árvore CHAID da variável dependente emissão de debêntures com a variável explicativa valor do PL.

**DIAGRAMA 11 – Emissão de Debêntures e Valor do PL**

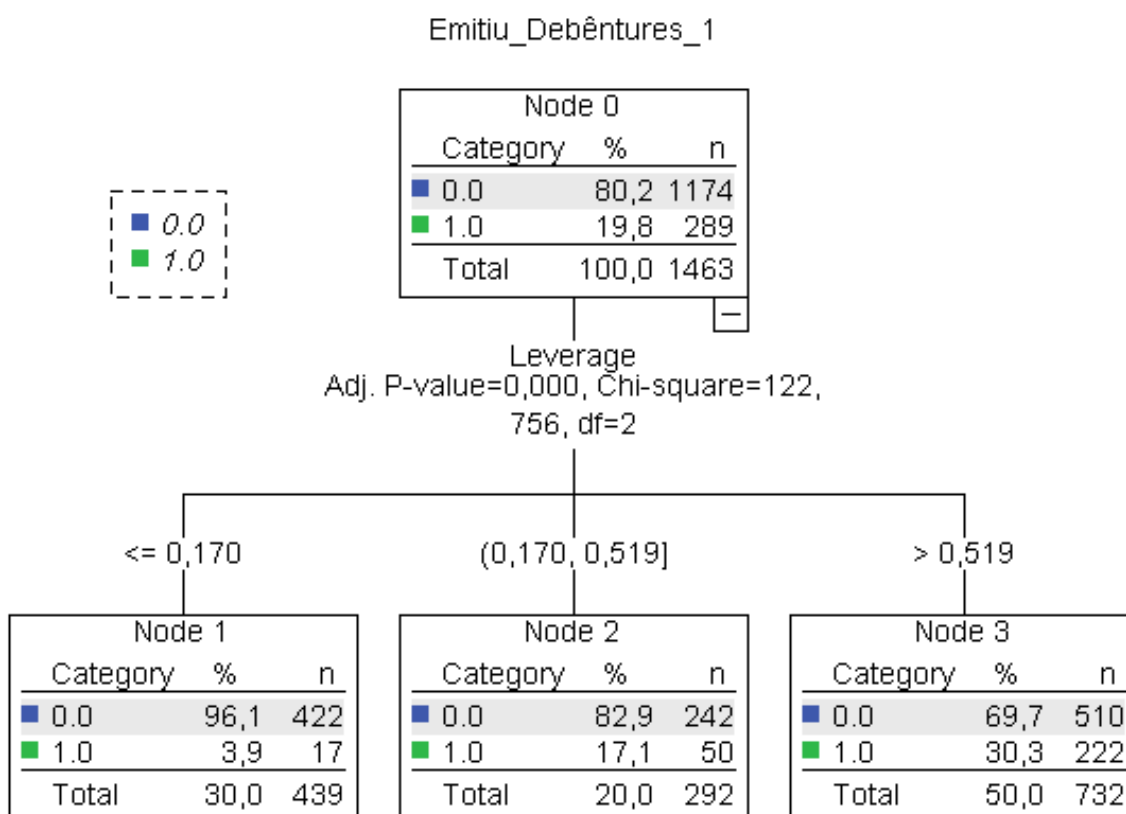


Verifica-se no diagrama 11 que a variável valor do patrimônio líquido discrimina as empresas em cinco grupos com características estatisticamente distintas na emissão de debêntures: 14,0% no grupo [PL menor que R\$ 25 milhões] , 6,7% no grupo [PL entre 25 e R\$ 66 milhões], 15,9% no grupo [PL entre 66 e 372 milhões], 23,9% no grupo [PL entre 772 e 2.143 milhões] e 40,0% no grupo [PL maior que R\$ 2.143 milhões].

### 4.12 VALOR DO LEVERAGE

O diagrama 12, a seguir, mostra a árvore CHAID da variável dependente emissão de debêntures com a variável explicativa valor do leverage.

**DIAGRAMA 12 – Emissão de Debêntures e Valor do Leverage**



Verifica-se no diagrama 12 que a variável valor do leverage discrimina as empresas em três grupos com características estatisticamente distintas na emissão de debêntures: 3,9% no grupo [leverage menor que 0,170] , 17,1% no grupo [ leverage entre 0,170 e 0,519] e 30,3% no grupo [ leverage maior que 0,519]. Embora essa variável tenha alto poder de explicação na emissão de debêntures (Chi-square de 122,756) sua utilização no modelo fica prejudicada pelo fato de nossa base de dados de empresas fechadas não dispor de leverage para todos os anos a partir de 2005 o que impede que utilizemos essa variável no ano imediatamente anterior ao da emissão da debênture.

### 4.13 O MODELO RESULTANTE

O diagrama 13, a seguir, mostra um sumário do modelo com as variáveis explicativas da variável dependente emissão de debêntures resultantes do modelo CHAID.

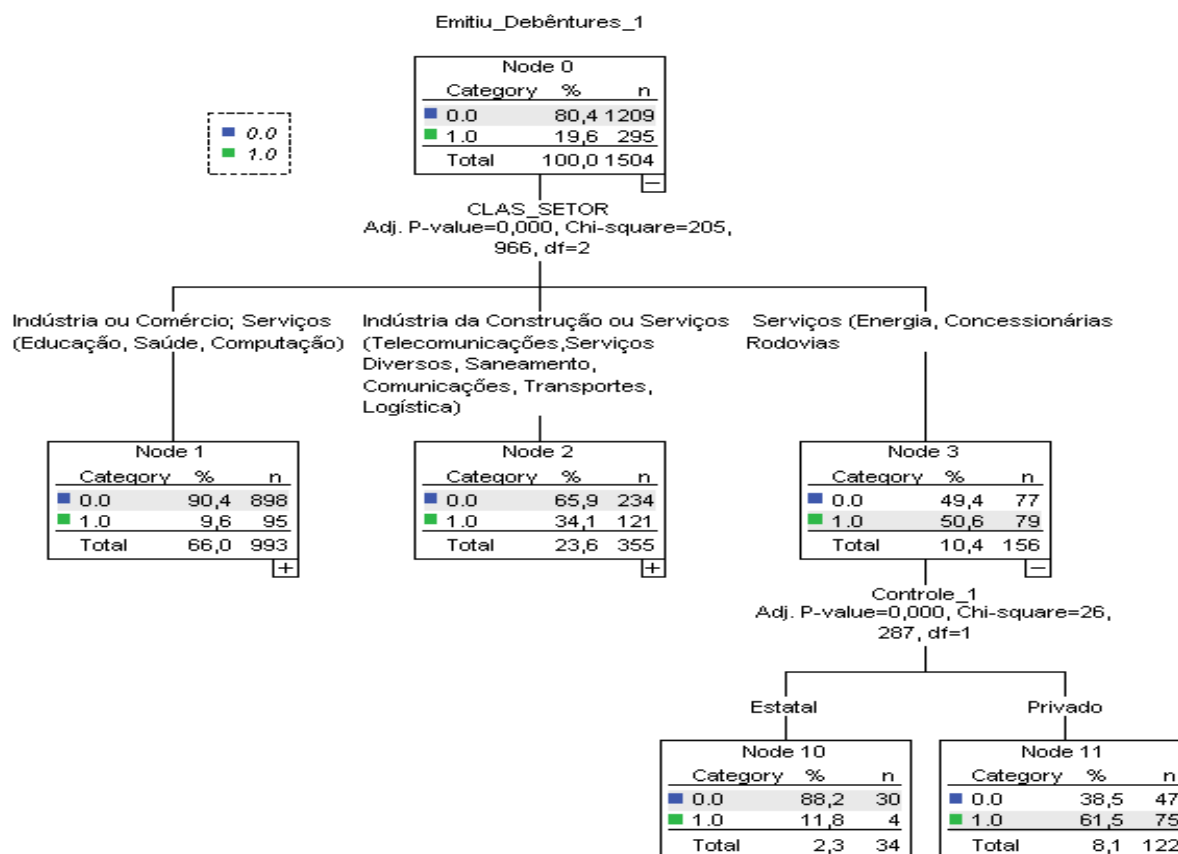
**DIAGRAMA 13 – Sumário do Modelo**

Specifications	Growing Method	CHAID
	Dependent Variable	Emitiu_Debêntures_1
	Independent Variables	CLAS_SETOR, BNDES, RECEITA_OPER, ATIVO, Peq_Med_Gde,
Results	Included	Aberta
	Number of Nodes	18
	Number of Terminal Nodes	11
	Depth	3

Como o modelo tem 11 grupos de empresas (nodes finais) para melhor visualização da árvore vamos exibir os três grupos principais da primeira variável explicativa: setor e setor específico (CLAS\_SETOR).

O terceiro ramo da árvore mostra as empresas do setor de serviços (energia e concessionária de rodovias, como mostra o diagrama 14.

**DIAGRAMA 14 – Terceiro Ramo do Modelo CHAID**



**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 11 - Análise CHAID das Emissões de Debêntures (2005 a 2012)**

Verifica-se no diagrama 14 que a emissão de debêntures é explicada em primeiro lugar pelos setores com 3 ramos:

- node 1 – empresas do setor indústria ou comércio ou serviços de educação, saúde e computação com 9,6% de emissão de debêntures dentro desse grupo;
- node 2 – empresas da indústria da construção ou serviços de telecomunicações, saneamento, comunicações, transporte, logística ou diversos com 34,1% de emissão de debêntures dentro desse grupo;
- node 3 – empresas de energia e concessionárias de rodovias com 50,6% de emissão de debêntures dentro desse grupo.

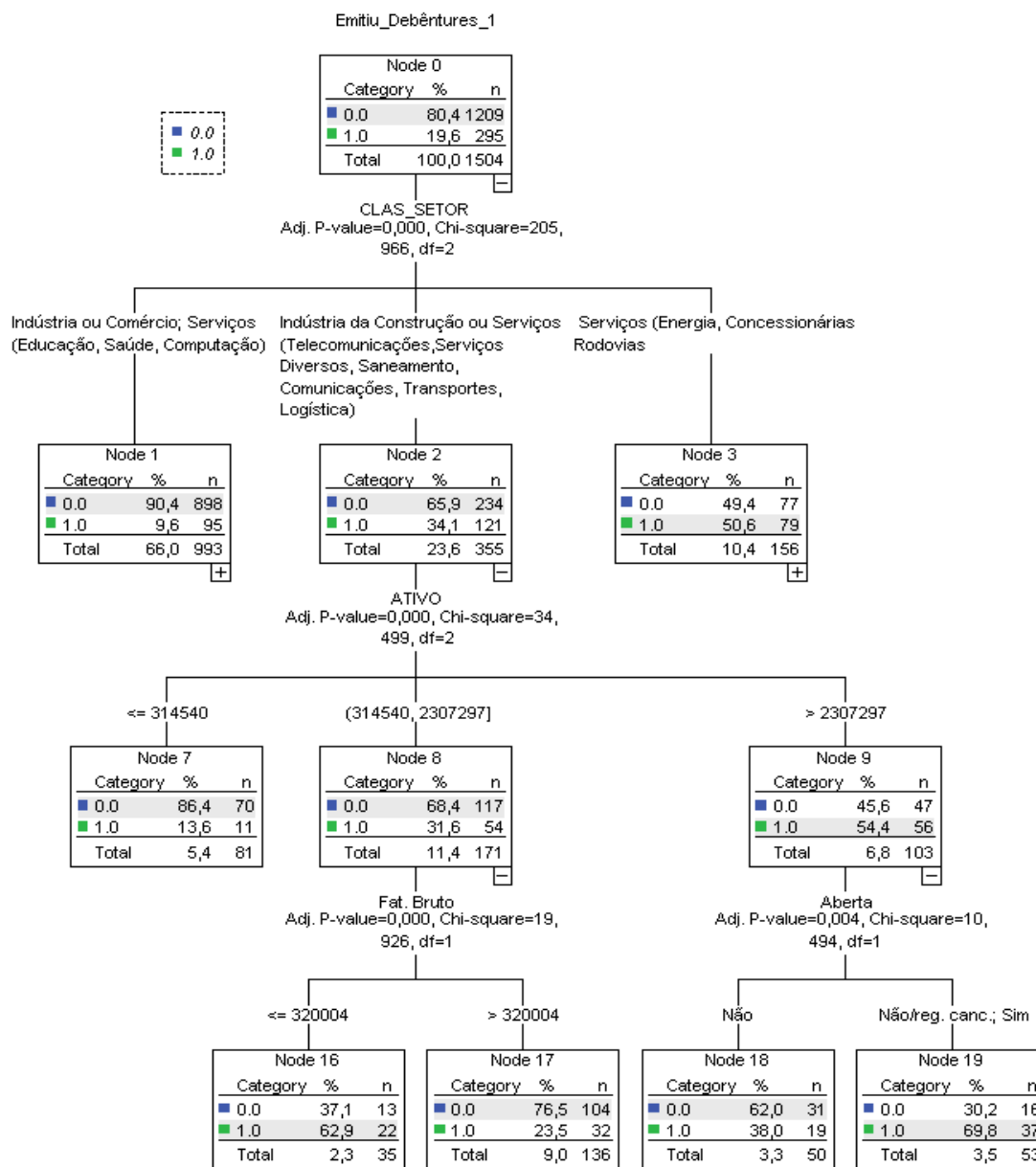
O node 3, terceiro ramo da árvore de partição, tem apenas a variável controle acionário como variável explicativa com dois grupos finais: 11,8% de emissão de debêntures para as empresas estatais do setor de energia e concessionária de rodovias e 61,5% de emissão de debêntures para as empresas privadas do setor de energia e concessionária de rodovias.

O segundo ramo da árvore mostra as empresas da indústria da construção civil ou serviços de telecomunicações, saneamento, comunicações, transporte, logística ou diversos, como mostra o diagrama 15.



**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 11 - Análise CHAID das Emissões de Debêntures (2005 a 2012)**

**DIAGRAMA 15 – Segundo Ramo do Modelo CHAID**

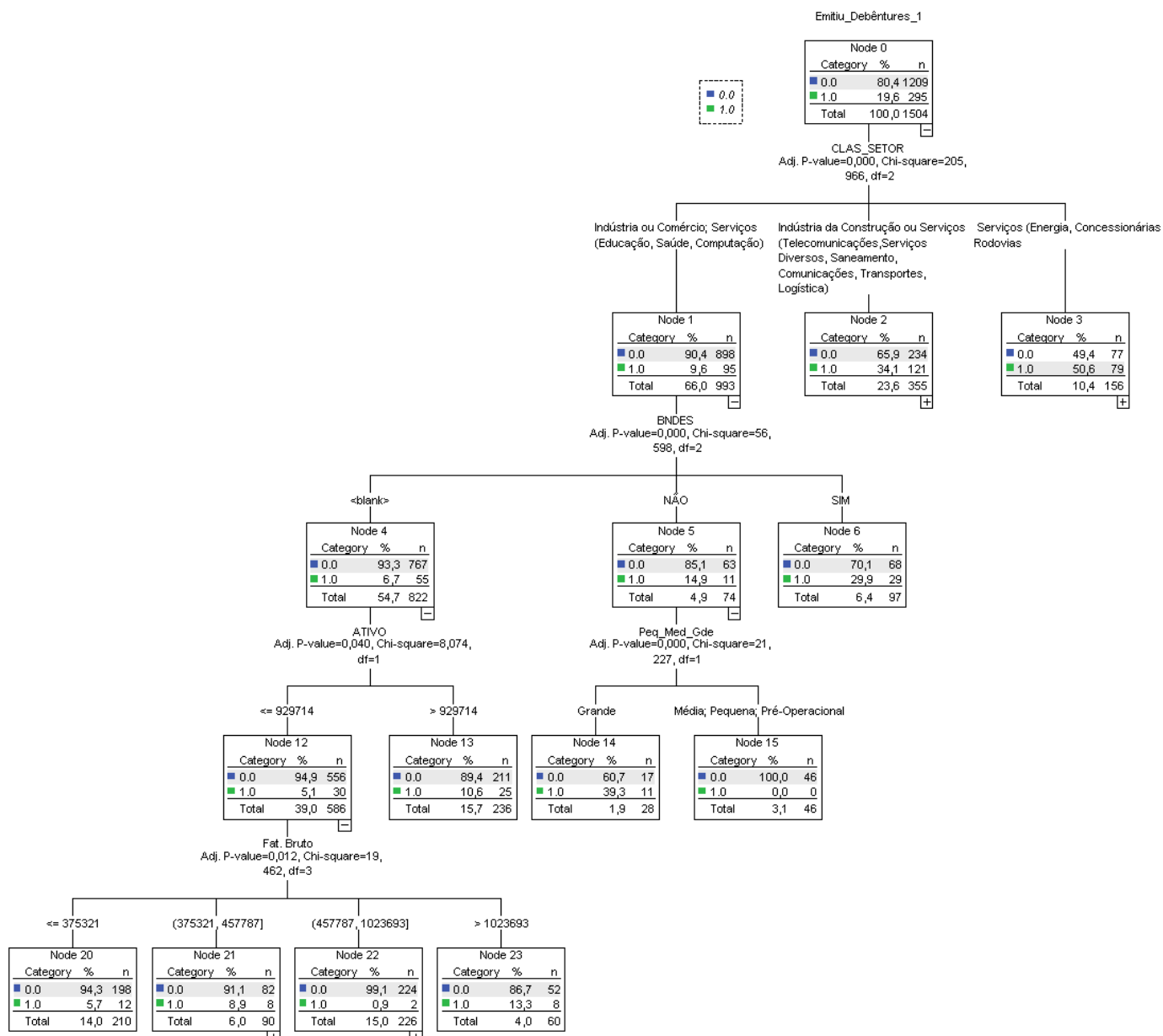


O node 2, segundo ramo da árvore de partição – empresas do setor da indústria de construção e serviços de infraestrutura, tem a variável tamanho do ativo como variável explicativa com três grupos: 13,6% de emissão de debêntures para as empresas com ativos inferiores a R\$ 315 milhões, 31,6% de emissão de debêntures para as empresas com ativos entre R\$ 315 e R\$ 2.307 milhões e 54,4% de emissão de debêntures para as empresas com ativos maiores que R\$ 2.307 milhões. No último nível desse ramo temos que as empresas com ativos entre R\$ 315 e R\$ 2.307 milhões são ainda divididas em dois grupos pela variável valor do faturamento e que as empresas com ativos maiores que R\$ 2.307 milhões são também divididas em dois grupos pela variável aberta ou fechada.

**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 11 - Análise CHAID das Emissões de Debêntures (2005 a 2012)**

O primeiro ramo da árvore mostra as empresas da indústria ou comércio ou serviços de saúde, educação e computação, como mostra o diagrama 16.

**DIAGRAMA 16 – Primeiro Ramo do Modelo CHAID**



O node 1, primeiro ramo da árvore de partição – empresas do setor da indústria, comércio e serviços de educação, saúde e computação, tem a variável BNDES como variável explicativa com três grupos: 29,9% de emissão de debêntures para as empresas abertas com BNDES, 14,9% de emissão de debêntures para as empresas abertas sem BNDES e 6,7% de emissão de debêntures para as empresas fechadas. Nesse último, empresas fechadas, temos que as empresas fechadas com ativos acima de R\$ 930 milhões tem 10,6% de emissão de debêntures e as de ativos abaixo de R\$ 930 milhões tem 5,1% de emissão de debêntures e são ainda divididas em quatro grupos pela variável faturamento.

## **5. Algumas Constatações da Análise - CHAID**

Mesmo considerando todas as restrições, descritas anteriormente, da base de dados utilizados listamos algumas constatações da aplicação da técnica CHAID para a explicação das empresas emissoras de debêntures:

- a) A variável que mais explica a emissão é o setor da empresa. As empresas de energia e concessão rodoviária tem 50,6% de emissão de debêntures enquanto as da indústria da construção ou serviços de infraestrutura como transporte, saneamento, logística, etc. tem 34,1% de emissão de debêntures. O terceiro e último grupo composto pelas empresas da indústria ou comércio tem um percentual de emissão significativamente menor, 9,6%. Essa constatação mostra que apesar do louvável incentivo das debêntures de infraestrutura essa medida não melhora o acesso das empresas dos setores industrial e de comércio ao mercado de capitais e contempla um setor que já utiliza de forma intensa as debêntures como forma de financiamento;
- b) Nos setores da indústria e comércio, que como vimos pouco utilizam dos instrumentos do mercado de capitais, a variável mais importante para emissão das empresas fechadas (6,7 % das emissões do grupo) é o tamanho do ativo e em segundo lugar o tamanho do faturamento. O que agrava o acesso ao mercado de capitais pelas empresas de menor porte desses setores;
- c) Nas empresas abertas dos setores da indústria e comércio a variável mais importante é uma constatação importante: o grupo que tem BNDES apresenta um percentual de emissão de debêntures (29,9%) superior ao grupo que não tem BNDES (14,9%) e esse último grupo é composto de empresas com faturamento superior a R\$ 400 milhões, isto é, são grandes empresas. Essa constatação parece indicar que as companhias abertas de grande porte e que tem projetos de investimento se financiam de todas as formas possíveis: emissão de debêntures e BNDES.

Por fim é importante lembrar que as empresas dos setores da indústria e do comércio são as maiores geradoras de empregos e representam cerca de 43% do PIB.