

5

Resultados

O modelo gerado apresentou um resultado muito bom, com um forte suporte empírico tanto na amostra para geração do modelo quanto na de validação. Com ele, podem ser identificados os clientes enquadrados como adimplentes e inadimplentes, bem como a probabilidade de risco de crédito associada a eles, com um percentual de acerto superior a 90%.

Observa-se a seguinte equação como resultado após a aplicação da ferramenta LOGIT.

$$\text{SIT_CLIENTE} = - 3,314 + (- 0,734 \times \text{ID_EMPR}) + (1,408 \times \text{PRZ_ATR}) \\ + (0,934 \times \text{QT_PEFIN}) + (0,436 \times \text{QT_PROT})$$

Na equação, foram destacadas como variáveis independentes: idade da empresa, prazo médio de atraso, quantidade de pendências financeiras e quantidade de protestos. Na verdade, o cliente se torna inadimplente em virtude de alguns fatores, sendo que alguns deles puderam ser descritos por meio das variáveis compreendidas no modelo gerado.

Embora haja correlação entre algumas variáveis independentes, verifica-se que os sinais dos betas estão coerentes com o que se observa na realidade. Quanto maior a idade da empresa, menor a probabilidade do cliente ser inadimplente. E, por outro lado, o prazo médio de atraso, a quantidade de pendências financeiras e a quantidade de protestos apresentaram relação direta com a variável dependente situação do cliente.

A partir da equação do modelo, pode-se determinar a probabilidade de um cliente ser inadimplente. A probabilidade de inadimplência pode ser definida por:

$$P(Y=1) = \frac{1}{1 + e^Z}$$

Onde:

Z = resultado do modelo logit

P(Y=1) = probabilidade de Y = 1, ou seja, a probabilidade do cliente ser inadimplente

Após a definição do valor de Z para cada cliente foi calculada a probabilidade de perda relativa a cada uma das empresas, aplicando-se o modelo LOGIT. Verifica-se no Anexo 4 uma listagem com todos os clientes, os valores das variáveis do resultado do logit (valor de Z), bem como a probabilidade de perda.

A Tabela 13 mostra de forma resumida, uma listagem dos clientes e suas respectivas probabilidades de perda.

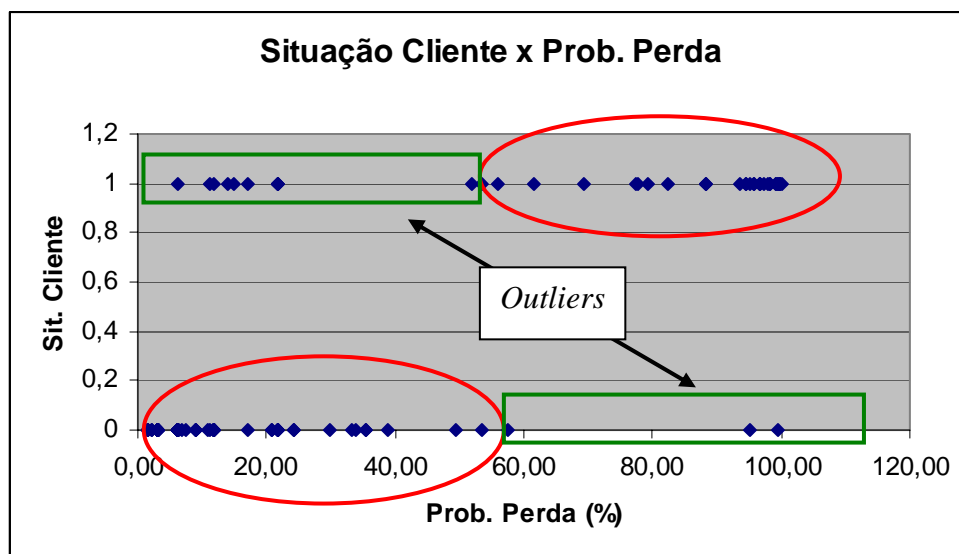
Tabela 13 – Probabilidade de Perda por Cliente

Obs	Cliente	Prob Perda (%)	Obs	Cliente	Prob Perda (%)	Obs	Cliente	Prob Perda (%)	Obs	Cliente	Prob Perda (%)
1	12713	99,54	51	10602	6,07	101	1521	3,01	151	13138	95,66
2	13082	-	52	10707	21,91	102	6013	6,07	152	11061	98,14
3	11505	-	53	12622	82,45	103	7463	6,07	153	1144	99,94
4	10669	-	54	12623	15,07	104	1361	1,46	154	11116	98,38
5	8671	-	55	10523	96,82	105	1397	3,01	155	9252	95,05
6	13100	-	56	2851	96,71	106	95	3,01	156	11741	99,10
7	11597	-	57	12401	79,36	107	6502	9,08			
8	11551	-	58	1426	11,87	108	4974	6,07			
9	9044	-	59	11508	93,59	109	896	2,25			
10	12598	-	60	755	3,01	110	4893	3,01			
11	13034	-	61	150	3,01	111	9664	3,01			
12	12673	-	62	10433	21,91	112	79	3,01			
13	12727	-	63	7903	24,37	113	1223	6,07			
14	11180	-	64	4419	3,01	114	5949	6,07			
15	12974	-	65	6687	9,08	115	949	3,01			
16	12724	-	66	7255	29,81	116	6042	11,87			
17	174	-	67	8227	24,37	117	1138	1,46			
18	12933	-	68	5460	3,01	118	1316	7,31			
19	10178	-	69	4399	6,07	119	6316	6,07			
20	8009	-	70	5650	6,07	120	10441	6,07			
21	8000	-	71	7787	11,87	121	871	3,01			
22	4351	-	72	635	3,01	122	3320	3,01			
23	6033	21,91	73	979	1,46	123	8450	9,08			
24	10	1,46	74	6871	11,87	124	169	1,46			
25	4527	6,07	75	2458	6,07	125	3952	6,07			
26	3709	6,07	76	7097	11,87	126	4951	6,07			
27	10094	3,01	77	12434	21,91	127	11077	88,16			
28	6957	11,87	78	6949	6,07	128	12948	11,25			
29	4625	6,07	79	62	3,01	129	12949	99,41			
30	187	3,01	80	12013	11,87	130	3877	96,63			
31	7178	33,26	81	6641	10,88	131	8033	88,30			
32	12470	11,87	82	13135	21,91	132	11975	99,09			
33	1483	2,25	83	7361	3,01	133	9658	53,45			
34	3558	6,07	84	326	3,01	134	11650	49,45			
35	1859	6,07	85	2922	3,01	135	10414	35,52			
36	2692	6,07	86	6838	3,01	136	12912	38,74			
37	10697	21,91	87	882	3,01	137	6354	20,90			
38	197	3,01	88	12999	3,01	138	12540	53,45			
39	2620	6,07	89	892	6,90	139	5964	20,90			
40	6915	11,87	90	1353	3,01	140	7316	35,52			
41	7484	55,98	91	1262	6,07	141	8717	69,26			
42	4200	11,25	92	11036	21,91	142	4121	97,88			
43	12814	77,71	93	1383	3,01	143	8484	77,33			
44	13014	94,56	94	8862	17,24	144	11555	94,56			
45	10695	97,15	95	1372	1,46	145	13131	99,76			
46	10448	95,66	96	1805	33,84	146	12198	99,39			
47	9310	17,24	97	5972	11,87	147	5432	51,95			
48	9388	14,12	98	2562	11,87	148	7188	95,23			
49	10042	21,91	99	6164	57,45	149	11443	99,98			
50	12636	61,64	100	8114	6,07	150	9283	99,64			

A Figura 2 demonstra a distribuição de todos os clientes da amostra, com a relação entre a variável dependente, Sit. Cliente, e a probabilidade de perda.

A concentração inferior à esquerda mostra os clientes solventes e com uma menor probabilidade de perda. Diferentemente, na parte superior à direita apresenta os clientes insolventes com uma maior probabilidade de perda. Vale ressaltar que todos esses clientes (circundados na figura) foram enquadrados corretamente.

Figura 2 – Situação do Cliente x Probabilidade de Perda



Nota-se como pontos fora da curva (os *outliers*), clientes com baixa probabilidade de perda e insolventes ou clientes com alta probabilidade de perda e solventes.

No entanto, estes clientes são minoria, podendo ser observado tal fato na matriz de classificação (Tabela 14), considerada como base de dados toda a amostra, apresentando um percentual de acerto de 91%. Isso significa dizer que para a base de dados utilizada, 91% das observações foram enquadradas corretamente com a utilização do modelo.

Tabela 14 – Matriz de Classificação considerando toda a amostra

Observação	Situação do Cliente		Porcentagem Correta
	0	1	
Sit_Cliente = 0	90	3	96,8
= 1	9	32	78,0
Percentual Geral			91,0