

## 5. Análise dos Dados

### 5.1 Regressão Linear

Esta parte da pesquisa utiliza uma abordagem mais analítica, buscando compreender as relações empíricas entre as variáveis. Para isso, utilizamos os modelos de regressão linear. As regressões são modelos estatísticos que possuem tanto características explicativas (quando uma relação matemática pode indicar, mas não provar uma relação de causa - efeito) como preditivas (quando a relação entre as variáveis permite prever, a partir da observação de X, o correspondente valor de Y sem necessidade de medi-lo), pois relacionam uma determinada variável dependente (Y) com um conjunto de outras variáveis independentes ( $X_1, X_2, X_3...$ ).

O modelo de regressão é normalmente descrito da seguinte forma:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3} + \beta_4 X_{i4} + \dots + \beta_i X_{in} + e_i$$

Onde:

$Y_i$  representa o valor da variável dependente;

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_i$  são os coeficientes de regressão;

$X_1 + X_2 + X_3 \dots X_i +$  são as variáveis independentes;

$e_i$  é o termo de erro<sup>8</sup>;

$i=1,2,\dots, n$  (número de casos).

Para este trabalho, o modelo de regressão será assim representado:

$$Profic_{-i} = \beta_0 + \beta_1 Profic_{-1} + \beta_2 NSE + \beta_3 TrabC + \beta_4 RespA + \beta_5 LidD + \beta_6 Viol + \beta_7 InteC + \beta_8 RecD + \beta_9 AtvL + e_i$$

Onde:

**Profic\_2** é a variável explicativa, ou seja, a proficiência dos alunos na segunda onda Geres.;

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  são os coeficientes de regressão;

**Profic\_1** é uma das variáveis independentes de controle – proficiência prévia dos alunos;

**NSE** é outra variável independente de controle – Nível sócio econômico dos alunos.

**TrabC, ResA, LidD, Viol, IntC, RecD e AtvL** são as variáveis independentes relacionadas ao Clima Acadêmico.

$e_i$  é o termo de erro;

$i=1,2,\dots, n$  (número de casos).

<sup>8</sup> O termo erro é o padrão de estimativa, isto é, o desvio padrão dos valores da variável dependente em relação à reta de regressão estimada. Pode-se dizer que quanto menor a sua estimativa, melhor é o modelo.

## 5.2 Medidas Utilizadas

O quadro 9 relaciona as variáveis utilizadas nos modelos.

**Quadro 9 - Descrição das Variáveis Utilizadas no Modelo de Regressão**

Sigla	Variável	Tipo e Codificação	Descrição
<b>DEPENDENTE</b>			
<b>Profic_2</b>	<b>Proficiência na onda 2</b>	Contínua	Proficiência em Leitura na Onda 2 da turma ou da escola
<b>INDEPENDENTE</b>			
<b>NSE</b>	<b>Nível Sócio Econômico Médio</b>	Contínua	Nível Sócio-econômico médio da turma ou da escola, dependendo da escolha da unidade de análise (base de dados da escola ou da turma)
<b>Profic_1</b>	<b>Proficiência na onda 1</b>	Contínua	Proficiência prévia dos alunos na primeira onda de observação Geres
<b>Lid_D</b>	<b>Liderança do Diretor</b>	Contínua	Escala com nove itens relacionados com a visão que os professores possuem do trabalho do diretor.
<b>Trab_C</b>	<b>Trabalho Colaborativo</b>	Contínua	Escala com 13 itens relacionados com a mobilização do corpo docente para trabalhar colaborativamente
<b>Resp_A</b>	<b>Responsabilidade pela Aprendizagem</b>	Contínua	Escala com cinco itens relacionadas com as expectativas dos professores e sua responsabilidade coletiva pela aprendizagem dos alunos.
<b>Viol_E</b>	<b>Violência na Escola</b>	Contínua	Escala com 13 itens relacionados com obstáculos que impedem o melhoramento da escola.
<b>Int_C</b>	<b>Interrupção de Classe</b>	Contínua	Escala com quatro itens relacionados com a frequência com que a aula é interrompida num dia típico.
<b>Rec_D</b>	<b>Uso de Recursos Didáticos</b>	Contínua	Escala com seis itens relacionados à frequência de uso de recursos didáticos em aula.
<b>Atv_L</b>	<b>Atividades de Leitura</b>	Contínua	Escala com 10 itens relacionados à prática de leitura em sala de aula

Os modelos de regressão serão analisados no programa estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Os *outputs* das análises podem ser encontrados no anexo deste trabalho. Eles nos oferecem informações relevantes que serão consideradas na análise de dados.

O primeiro coeficiente a ser determinado é o  $R_2$  (obtido na primeira tabela do *output -Model Summary*). Sua função é medir a qualidade do ajuste do modelo de regressão ao explicar a variável dependente, ou seja, ele mede a proporção da variação de Y em relação à média que é explicada pela regressão. Em princípio, a qualidade do ajuste será tanto maior quanto mais o  $R_2$  se aproximar de uma unidade. Utilizaremos um exemplo para esclarecer melhor estas idéias. Considerando a tabela 15 e 16, podemos dizer que as duas variáveis independentes (NSE e Profic 1) conseguem explicar 68,7% (R Square) de toda a variabilidade dos dados.

**Tabela 15: Exemplo de Sumário de um Modelo de Regressão**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,829 <sup>a</sup>	,687	,662	4,28909

a. Predictors: (Constant), NSE médio da escola, Proficiência média da escola na onda 1

**Tabela 16: Exemplo de Tabela de Coeficientes de um Modelo de Regressão**

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	72,479	13,031		5,562	,000
	Proficiência média da escola na onda 1	,505	,112	,597	4,510	,000
	NSE médio da escola	21,111	8,422	,332	2,507	,019

a. Dependent Variable: Proficiência média da escola na onda 2

A tabela 16 (*Coefficients*) é uma tabela de análise dos coeficientes e teste de significância. Os coeficientes estimados aqui dizem respeito à confiabilidade do modelo para ser generalizado. Há duas formas complementares de analisar a confiabilidade do modelo, a primeira se dá pela observação da magnitude do coeficiente B – quanto maior o valor do coeficiente, mais chance de o erro amostral ser pequeno e o valor positivo ser para toda a população. A segunda forma é observando o valor do teste *t* que indica o erro amostral do modelo. Quanto menor o erro amostral, maior a confiança em generalizar. O teste *t* depende principalmente do tamanho da amostra e é dado pela divisão entre o coeficiente B e o erro amostral (Std Error). A significância (sig) nos mostra o quão confiável a variável pode ser. O padrão para a análise pode ser visto no quadro 10:

**Quadro 10: Padrão de Significância de Modelos de Regressão**

P < 0,001	Significância a 0,1%	Posso generalizar para 99,99% dos casos
P < 0,01	Significância a 1%	Posso generalizar para 99% dos casos
P < 0,05	Significância a 5%	Posso generalizar para 95% dos casos
P < 0,10	Significância a 10%	Posso generalizar para 90% dos casos
P > 0,10	Não significativa	

Considerando o modelo da tabela 16, percebemos que a escola com proficiência média na onda 1 e com NSE médio tem proficiência média em torno de 72,47 pontos. Essa variável tem significância de 0,000 (ou seja, posso generalizar esse dado para toda a população com confiança de 99,9% de chance de acerto). As variáveis independentes explicam 68,7% da variância (R Square da tabela 15 - Model Summary) e indicam o seguinte: o aumento de 1 unidade na proficiência média das escolas na onda 1 está associada ao aumento de, em média, 0,5 pontos na proficiência média das escolas na onda 2, com ótima significância e, em relação ao NSE, o aumento de 1 unidade no NSE Médio das escolas está associado ao aumento de, em média, 21 pontos na proficiência média das escolas na onda 2. A literatura corrobora este resultado: a importância do contexto sócio-econômico no desempenho escolar das crianças.

A seguir, serão apresentadas tabelas dos modelos de estimação considerando as escalas obtidas como manifestação do Clima Acadêmico. Os modelos foram feitos considerando duas unidades de análise separadamente: a base de dados das escolas, contendo 30 escolas municipais do Rio de Janeiro, e a base de dados das turmas, com as 90 turmas correspondentes a cada escola. Além disso, os modelos foram estimados tanto para proficiência em Língua Portuguesa como em Matemática.

Todas as variáveis que entraram nos modelos foram padronizadas tendo em vista que as variáveis podem ter escalas e dispersões muito diferentes. A padronização corresponde a uma transformação para a média nula e o desvio padrão unitário de cada variável original.

Na base de dados, uma escola teve desempenho muito específico, fora do padrão das demais, o que constituiu um *outlier*. Uma observação é considerada *outlier* se ela for claramente diferente das demais observações do conjunto de dados. A escola foi retirada da amostra, e o mesmo aconteceu com as turmas também consideradas fora do padrão de normalidade.

Em todos os modelos, verificou-se que as variáveis de controle (NSE e Profic1) explicavam a maior parte da variância. Com isso, antes de inserir cada variável

associada ao Clima Acadêmico, foram gerados alguns gráficos a partir do resíduo da variância. Este procedimento analisou separadamente a variância não explicada pelas variáveis de controle com cada uma das escalas. Estes resultados indicaram a pouca relação das variáveis independentes com a proficiência dos alunos, o que pode ser constatado nos modelos.

Cada variável do Clima Acadêmico foi analisada individualmente (com as variáveis de controle) para cada unidade de análise (base escola e base turma) e para cada disciplina (Língua Portuguesa e Matemática).

Inicialmente, as análises foram feitas para Língua Portuguesa, mas incorporamos também as análises de Matemática em razão de que a literatura aponta ser esta uma disciplina mais escolar, no sentido de suas especificidades serem apreendidas com suporte maior da escola do que do ambiente sócio-familiar. A Língua Portuguesa, por sua vez, é o veículo de comunicação que modela o aprendizado e a disciplina, sendo muito influenciada pelo capital cultural da família.

Somente em alguns poucos modelos, foi verificada magnitude e grau de significância relevantes. Os quadros constituem tabelas de dupla entrada onde nas linhas podem ser encontradas as variáveis de cada modelo, os coeficientes correspondentes e o  $R_2$  (última linha). Os sinais ao lado de cada valor correspondem aos níveis de significância (vide legenda abaixo dos quadros). Observem-se, a seguir, as tabelas e as considerações sobre os modelos.

**Tabela 17. Modelos de Regressão Linear para base Escola em Língua Portuguesa.**

<i>MODELOS ESTIMADOS BASE DE DADOS DA ESCOLA EM LÍNGUA PORTUGUESA</i>										
<i>Variáveis</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<i>Constante</i>	69,028**	62,370***	58,947***	60,074***	62,591***	60,038***	59,981***	58,914***	57,324***	57,359***
Profic_media_esc_onda2	,535**	,588***	,622***	,606***	,587***	,605***	,607***	,622***	,630***	,629***
NSE_medio_onda2	21,522*	17,075~	17,108~	15,645~	17,650~	14,758~	15,687~	17,259*	14,683~	14,355~
Liderança Diretor	,981	-,093		,412						
Responsabilidade Aprendizagem	,505	,742			,944					
Trabalho Colaborativo	1,274	,273				,828				
Violência	-,593	-,120					-,471			
Atividade de Leitura	,317		-,105							-,223
Recurso Didático	-1,355		,070						-,142	
Interrupção de Classe	1,599		,812					,816		
<i>R2</i>	,811	,764	,762	,751	,763	,760	,752	,761	,749	,749

\*\*\*p < 0,001 / \*\*p < 0,01 / \*p < 0,05 / ~p < 0,10

Os coeficientes que não estão marcados possuem p-valor maior que 0,10.

Observamos que a variância explicada ( $R_2$ ) correspondente para cada modelo é alta, variando de 0,749 a 0,811, o que significa que as variáveis explicam entre 74% a 81% da variabilidade dos dados. Neste conjunto de modelos, nenhuma variável associada ao Clima Acadêmico se mostrou significativa ou com coeficiente de magnitude relevante. Destacamos, porém, três variáveis (Interrupção de Classe, Recurso Didático e Trabalho Colaborativo) no modelo 1. Apesar de não possuir significância estatística, este modelo aponta uma magnitude razoável para estas variáveis.

A cada unidade na escala de Interrupção de Classe, os alunos da escola obtêm 1,59 pontos na proficiência em Língua Portuguesa. Isso seria desejável se a escala estivesse invertida. Os itens que compõem a escala buscam aferir a frequência com a aula é interrompida; assim, o modelo estaria indicando o benefício da interrupção com uma relação direta para o aprendizado.

De forma análoga, ocorre o mesmo para o Uso de Recursos Didáticos. Um acréscimo de uma unidade no uso destes recursos faz os alunos perderem 1,35 pontos em Língua Portuguesa. Porém, os dados não nos autorizam a generalizar ou inferir significativos efeitos, pelo menos nessa fase do ensino. O mesmo não acontece com pesquisas que têm como foco o Ensino Médio, ou mesmo a 8ª série. Isso nos sugere que o Clima Acadêmico não é algo fácil de ser captado no início do Ensino Fundamental e na escolarização de crianças pequenas.

A variável que parece indicar benefício direto para os alunos é o Trabalho Colaborativo, cuja magnitude é razoável, apesar de não significativa.

O modelo 2 utilizou apenas variáveis do Clima Acadêmico ligadas mais ao contexto da escola. Nenhuma se mostrou significativa ou com magnitude relevante. O mesmo ocorreu para o modelo 3 cujas variáveis estavam mais associadas à sala de aula. Os modelos 4 a 10 analisam separadamente cada variável independente (conjuntamente com as variáveis de controle) com vistas a tentar explicar a proficiência em Língua Portuguesa na onda 2.

Vejamos a seguir, na tabela 18, os modelos com a base turma.

Tabela 18. Modelos de Regressão Linear para base Turma em Língua Portuguesa.

<i>MODELOS ESTIMADOS BASE DE DADOS DA TURMA EM LÍNGUA PORTUGUESA</i>										
<i>Variáveis</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<i>Constante</i>	39,352***	40,831***	40,504***	42,422***	41,458***	41,543***	42,107***	39,433***	41,780***	42,993***
Profic_media_esc_onda2	,776***	,759***	,766***	,745***	,750***	,754***	,747***	,776***	,752***	,738***
NSE_medio_onda2	3,927	1,549	4,176	1,969	,582	2,065	1,749	4,342	2,231	1,550
Liderança Diretor	-,432	-,352		0,17						
Responsabilidade Aprendizagem	1,820	1,350			,889					
Trabalho Colaborativo	-,460	-,774				-,275				
Violência	-,031	,011					-,222			
Atividade de Leitura	,634		,876							,510
Recurso Didático	-1,187		-,663						-,473	
Interrupção de Classe	,309		,427					,450		
<i>R2</i>	,739	,747	,747	,739	,740	,742	,740	,719	,741	,743

\*\*\*p < 0,001 / \*\*p < 0,01 / \*p < 0,05 / ~p < 0,10

Os coeficientes que não estão marcados possuem p-valor maior que 0,10.

Os coeficientes do  $R_2$  são altos e explicam grande parte da variância. Nas Ciências Sociais, é bastante razoável aceitar valores até 30%. Na base de dados Turma, além das escalas relacionadas propriamente ao contexto da sala de aula (Interrupção de Classe, Uso de Recursos Didáticos e Práticas de Língua Portuguesa) também foram consideradas escalas no nível escola (Trabalho Colaborativo, Responsabilidade pela Aprendizagem, Violência e Liderança do Diretor). Curioso observar que as variáveis com maior coeficiente nos modelos não são propriamente da sala de aula – a Responsabilidade pela *Aprendizagem* aparece em alguns modelos com magnitude considerável em comparação com os outros coeficientes. As variáveis do Clima Acadêmico relacionadas mais com a atuação do professor não obtiveram bons coeficientes, com exceção do uso de Recursos Didáticos, que permanece agindo de forma contrária. O uso de Recursos Didáticos aparece com o sinal negativo, indicando que o seu uso causa algum “ruído” no desempenho das crianças pequenas. Com um acréscimo de uma unidade nesta escala, a turma perde 1,18 pontos na proficiência em Língua Portuguesa. Este resultado pode indicar que, nessa faixa etária, as atividades mais concentradas em sala de aula e no professor ajudam mais na aquisição de conhecimentos de Língua Portuguesa.

O modelo 2 introduziu variáveis do Clima Acadêmico relacionadas à escola e, apesar de não ser significativa, a Responsabilidade pela Aprendizagem sinaliza sua importância para o desempenho da turma em Língua Portuguesa (Coeficiente  $B = 1,35$ ).

A Língua Portuguesa é uma disciplina muito importante nessa faixa etária porque constitui, entre outras coisas, um elo com as outras disciplinas em termos de compreensão de leitura e de capacidade de expressão escrita. Nesta fase da vida escolar, provavelmente mais do que nas seguintes, o professor está alfabetizando as crianças e tem clareza do resultado da aprendizagem a ser atingido pelas crianças ao final do ano letivo, ou seja, ele sabe que as crianças precisam estar alfabetizadas. Esse fator deve ser a motivação principal para que o corpo docente não só crie expectativas positivas como também se mobilize para que os alunos alcancem os resultados esperados.

Quando introduzidas as variáveis de sala de aula (modelo 3), percebemos que a magnitude dos coeficientes não são consideráveis, bem como em cada um dos outros modelos, nos quais as variáveis foram analisadas separadamente.

**Tabela 19. Modelos de Regressão Linear para base Escola em Matemática.**

<i>MODELOS ESTIMADOS BASE DE DADOS DA ESCOLA EM MATEMÁTICA</i>										
<i>Variáveis</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<i>Constante</i>	30,582*	26,726~	43,321*	43,779**	42,857**	36,730**	37,755**	25,386*	39,197*	39,338**
<i>Profic_média_esc_onda2</i>	,894***	,923***	,785***	,771***	,781***	,835***	,825***	,937***	,811***	,811***
<i>NSE_medio_onda2</i>	3,378	-,364	8,150	4,403	4,728	2,897	2,703	,870	2,393	2,965
<i>Liderança Diretor</i>	1,496~		1,411	1,046						
<i>Responsabilidade Aprendizagem</i>	2,661*		1,401		,529					
<i>Trabalho Colaborativo</i>	- 3,220**		-2,093~			-,400				
<i>Violência</i>	-,223		,102				,200			
<i>Atividade de Leitura</i>	-1,03	-,394								-,180
<i>Recurso Didático</i>	,983	1,440*							1,060	
<i>Interrupção de Classe</i>	1,677*	2,038~						1,855**		
<i>R2</i>	,879	,790	,730	,686	,668	,668	,663	,744	,691	,663

\*\*\*p < 0,001 / \*\*p < 0,01 / \*p < 0,05 / ~p < 0,10

Os coeficientes que não estão marcados possuem p-valor maior que 0,10.

Em todos os modelos o  $R_2$  foi alto. A variável Interrupção de Classe possui um comportamento estranho também na base de dados de Matemática. Em primeiro lugar, ela é uma variável ligada mais ao contexto da sala de aula, mas aparece com o p-valor e coeficientes razoáveis nos modelos cuja unidade de análise é a escola. Percebemos no modelo 1 que seu coeficiente indica que, a cada unidade na escala *Interrupção de Classe*, a escola ganha 1,6 pontos na proficiência em Matemática (no modelo 2 a magnitude aumenta para 2,03 e no modelo 8 para 1,8). Já mencionamos que esta variável indica a frequência com que a aula é interrompida e, neste caso, o sinal positivo aponta a relação diretamente proporcional com o desempenho – tal como aferimos anteriormente. Poderíamos supor que esta interrupção (avisos da direção, bagunça dos alunos, alunos atrasados, barulho no corredor) pudesse indicar que a sala freqüentada por crianças pequenas é bastante movimentada, em função da faixa etária, fazendo com que as interrupções externas se incorporem à dinâmica interna sem causar maiores inconvenientes na lógica intrínseca à seqüência da aula. Crianças com aproximadamente sete ou oito anos de idade, possuem um tempo de concentração mais reduzido, são mais inquietas e, ao contrário das crianças maiores, o esquema mental de aprendizado demanda operar no concreto, além de terem interação mais permanentes com seus colegas. Esses aspectos podem explicar por que, mesmo numa sala de aula aparentemente “tumultuada”, essas crianças podem estar envolvidas com o processo de ensino e de aprendizagem. Esse assunto é bastante amplo e complexo, e constitui um outro tema de pesquisa. Slavin (1996) chama a atenção para atividades em que as crianças estão interagindo com o conhecimento no seu próprio ritmo, na sua própria capacidade. A Escola Nova já assinalou que esse aprendizado se dá, de maneira ativa, na interação com os objetos e os agentes que atuam conjuntamente na sala de aula.

Outra variável interessante neste conjunto de modelos é a *Responsabilidade pela Aprendizagem*, cuja magnitude do coeficiente é razoável nos modelos 1 e 3. Essa variável está no nível escola, e indica as expectativas dos professores em relação aos alunos e a sua mobilização para melhorar as aulas. No modelo 1, o p-valor é bastante significativo. Percebemos que esta significância também aparece na variável *Trabalho Colaborativo*, cuja magnitude do coeficiente também é alta, mas possui sinal negativo apontando que, nas escolas onde os professores possuem maior compromisso para trabalhar colaborativamente, as crianças perdem no aprendizado (quase tanto quanto ganham se os professores assumem a responsabilidade pelo aprendizado dos alunos). Por se tratar das séries iniciais, em que o professor possui uma única turma por turno, o trabalho docente, de alguma forma, assume um caráter de convergência,

no sentido de o profissional ser responsável por sua classe de forma completa, não interferindo em outras turmas, como acontece na segunda fase do ensino fundamental, na qual o professor atua em várias classes e vários professores atuam na mesma classe. Ainda assim, o docente troca idéias com outros professores, busca recursos para melhorar suas aulas, mas não se mobiliza (talvez não tenha tempo) para agir coletivamente com outros docentes, pois sua responsabilidade e compromisso se restringem a sua classe, muito embora suas expectativas em relação aos alunos possam contribuir, em alguma medida, com os outros alunos da escola. No município do Rio de Janeiro, onde a rede está organizada em ciclos, existe o pressuposto que indica a colaboração como algo inerente ao próprio conceito de Ciclo de Formação. Apesar disso, a troca de idéias entre os professores, o esforço por coordenar os conteúdos, a oportunidade de compartilhar preocupações profissionais parece não ter efeito positivo sobre os alunos da rede.

**Tabela 20. Modelos de Regressão Linear para base Turma em Matemática.**

MODELOS ESTIMADOS BASE DE DADOS DA TURMA EM MATEMÁTICA										
Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Constante	37,00**	42,283**	39,867**	47,530***	44,913***	42,878**	43,704**	41,079**	45,232**	47,108**
Profic_media_esc_onda2	,844***	,800***	,814***	,747***	,770***	,790***	,784***	,806***	,767***	,746***
NSE_medio_onda2	5,005	7,808	4,584	7,571	6,262	6,306	6,646	5,453	6,164	5,079
Liderança Diretor	,982	1,360		1,144						
Responsabilidade Aprendizagem	1,990	1,090			,488					
Trabalho Colaborativo	-1,483	-1,607				-,315				
Violência	1,207	,920					,874			
Atividade de Leitura	,715		1,144							1,237
Recurso Didático	-,898		-,202						,384	
Interrupção de Classe	1,122		1,558~					1,383		
<i>R</i> <sup>2</sup>	,522	,527	,488	,507	,496	,509	,501	,472	,495	,510

\*\*\*p < 0,001 / \*\*p < 0,01 / \*p < 0,05 / ~p < 0,10

Os coeficientes que não estão marcados possuem p-valor maior que 0,10.

Utilizando a base de dados Turma, nenhuma das variáveis relacionadas ao Clima Acadêmico assume significância razoável. Todos os modelos podem ser vistos na tabela 20, tanto os que apresentam uma variável por vez (modelos 4 a 10) como aqueles nos quais as variáveis independentes foram introduzidas uma após a outra.

Nestes modelos, a Responsabilidade pela Aprendizagem parece atuar de forma positiva para aquisição de conhecimento matemático, ao contrário do que ocorre para o Trabalho Colaborativo. A Interrupção de Classe, tal como nas análises em Língua Portuguesa, aparece com efeito positivo para o aprendizado, o que, como fora explicado anteriormente, significa o contrário: em uma sala calma, com pouca interrupção, os alunos deixam de ganhar.

O  $R_2$  não é tão alto como nos modelos apresentados, mas possui coeficiente razoável em todos os modelos.

O que se verificou com estes modelos é que algumas variáveis, independente de a disciplina ser Língua Portuguesa ou Matemática ou de se tratar da base de dados Escola ou Turma, tinham um comportamento semelhante.

A variável Interrupção de Classe, discutida anteriormente, sinalizou que a sala de aula das séries iniciais não precisa ser necessariamente tranqüila para que o aprendizado aconteça de forma satisfatória; pelo contrário, as crianças ganham numa sala movimentada. Esses resultados não podem ser generalizados mas apontam para questões que não podem ser ignoradas.

De modo semelhante, o uso de Recursos Didáticos é uma variável cujo comportamento indica que, para as crianças pequenas, a mobilização para uso de vídeos, diagramas, etc., de alguma forma, promove uma dispersão que prejudica o desempenho dos alunos.

O Trabalho Colaborativo entre os membros do corpo docente também indica que esse aspecto não coopera com ao aumento da aprendizagem dos alunos.

A Responsabilidade pelo Aprendizado, que supõe não só as expectativas dos professores em relação ao desempenho dos alunos, mas, também, sua disposição e engajamento para melhorar as aulas é outra variável que, apesar de não possuir grande efeito sobre o aprendizado, em alguns modelos se mostrou significativa em comparação com outros coeficientes.

O que entendemos destas análises é que é muito difícil captar o Clima Acadêmico nas escolas e salas de aula no início do Ensino Fundamental. Há claras razões para se entender essa dificuldade, mas consideramos ainda que haja limitações metodológicas que a pesquisa quantitativa não pode ignorar.

Nossa investigação se baseou nas respostas dos professores das crianças avaliadas a itens de questionários estruturados. Sabemos, entretanto, que as observações diretas em sala de aula a nos aportes das pesquisas qualitativas nos dariam outros recursos para apreensão do Clima Acadêmico nas séries iniciais do Ensino Fundamental.